





200

REVUE SUISSE
DE
ZOOLOGIE

REVUE SUISSE
DE
ZOOLOGIE

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE
ET DU
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
DE GENÈVE

GENÈVE
IMPRIMERIE KUNDIG
1978

TABLE DES MATIÈRES

Tome 85 — 1978

Fascicule 1

	Pages
ALTWEGG, M., G. VÖGELI und E. KUBLI. Isolation und partielle Sequenzierung von tRNS ^{Glu} von <i>Drosophila melanogaster</i> mittels Affinitätschromatographie	5-9
LANZREIN, B., V. GENTINETTA und M. LÜSCHER. <i>In vitro</i> -Juvenilhormonsynthese durch <i>Corpora allata</i> der Termiten <i>Macrotermes subhyalinus</i>	10
SRDIĆ, Z. et H. GLOOR. Le rôle hématopoïétique des glandes lymphatiques de <i>Drosophila hydei</i>	11-19
MÜLLER, W. P., Ch. H. THIEBAUD, L. RICARD and M. FISCHBERG. The induction of triploidy by pressure in <i>Xenopus laevis</i>	20-26
FRIESER, R. Neue Anthribiden aus Kenya (Coleoptera Anthribidae)	27-30
PAGÉS, J. <i>Dicellurata Genavensia</i> V. Espèces d'Europe et du bassin méditerranéen. N° 1	31-46
ATHIAS-HENRIOT, C. <i>Paracarpais</i> n. g. (type <i>Gamasus furcatus</i> G. et R. Canestrini, 1882) et redescription de <i>Paracarpais infernalis</i> (Willmann, 1940) (Parasitiformes, Parasitidae)	47-53
BAUD, François J. Oiseaux des Philippines de la collection W. Parsons II. Luzon, Mindoro et Palawan	55-97
PAPP, L. Some cavernicolous Diptera of the Geneva Museum	99-106
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Su alcuni Linyphiidae ed Erigonidae cavernicoli di Gibilterra e del Marocco (Araneae)	107-110
BRIGNOLI, Paolo Marcello. A Few Notes on a Remarkable South African Troglolithic Spider, <i>Cangoderces lewisi</i> Harington, 1951 (Araneae, Telemidae)	111-114
SMETANA, Aleš. Staphylinini and Quediini from Israel (Coleoptera, Staphylinidae) (109th contribution to the knowledge of Staphylinidae)	115-126
BESUCHET, Claude. Le genre <i>Namunia</i> Reitt. (Coleoptera, Pselaphidae)	127-133
RAKOVIČ, Miloslav. Revision of the Types of the <i>Psammodius</i> Fallén Species Described by Petrovitz and Kept in the Museum of Natural History in Genève (Coleoptera, Aphodiidae)	135-142
GILOT, B. et C. PEREZ. Individualisation et caractérisation de deux <i>Ixodes</i> actuellement confondus: I. <i>festai</i> Rondelli, 1926, I. <i>ventalloi</i> Gil Collado, 1936. (Acarina, Ixodoidea)	143-149
VIGGIANI, Gennaro. New species of <i>Camptoptera</i> Förster (Hym. Mymaridae)	151-156
DRESCO, Edouard et Michel HUBERT. Araneae Speluncarum Helvetia I	157-165

	Pages
WILLIAMS, S. A. The Genus <i>Oligota</i> in the Indian Sub-region (Coleoptera, Staphylinidae)	167-176
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXVII. A first survey of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles I.	177-236

Fascicule 2

CONDE, Bruno et Paul SCHAUBENBERG. Remplacement des canines chez le Chat forestier <i>Felis silvestris</i> Schreb	241-245
SHELLER, Ulf. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum V. A review of the Swiss Scolopendrellidae (Myriapoda, Symphyla)	247-263
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Quelques notes sur les Agelenidae, Hahniidae, Oxyopidae et Pisauridae de France et d'Espagne (Araneae)	265-294
FRIESER, R. Anthribiden aus dem östlichen Mittelmeergebiet (Coleoptera, Anthribidae)	295-299
NOSEK, Josef. New Records of Protura (Insecta) from Greece	301-306
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXXIV. A compendium of the Cribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles Is. II	307-340
SCHAUBENBERG, Paul. Note sur le Rat de Cuming <i>Phloeomys cumingi</i> Waterhouse 1839 (Rodentia, Phloeomyidae)	341-347
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Una nuova <i>Harpactea</i> d'Israele (Araneae, Dysderidae) .	349-351
CARVALHO DE, Ed. Luna. Contribution à l'étude des Strepsiptères du Brésil	353-360
VAUCHER, Cl. et DURETTE-DESSET, M.-Cl. Nouvelles données sur les Helminthes parasites de la Musaraigne <i>Blarina brevicauda</i> (Say)	361-378
BOLETZKY, S. v. Gut development in cephalopods: a correction	379-380
MAHNERT, Volker. Pseudoskorpione (Arachnida) aus der Höhle Sisco (Korsika) . .	381-384
KRULIS, Vanda. Struktur und Verteilung von Tastrezeptoren im Schnabel-Zungenbereich von Singvögeln, im besonderen der Fringillidae	385-447
TUPINIER, Y. et AELLEN, V. Présence de <i>Myotis brandti</i> (Eversmann, 1845) (Chiroptera) en France et en Suisse	449-456

Fascicule 3

BRIGNOLI, Paolo Marcello. Ragni di Turchia V. Specie nuove o interessanti, cavernicole ed epigee, di varie famiglie (Araneae). (Con 139 figure nel testo)	461-541
HOFFMAN, Richard L. Chelodesmid Studies. XI. A new genus and species from Venezuela, referable to the new tribe Chondrodesmini. (With 14 text figures) . . .	543-551

	Pages
OSELLA, Giuseppe. Specie nuove o rare di Curculionidi della regione del Monte Kenya (Coleoptera). (XX. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogea). (Con 17 figure)	553-563
SAINTE GIRON, H. Morphologie externe comparée et systématique des Vipères d'Europe (Reptilia, Viperidae). (Avec 3 figures et 2 planches)	565-595
PAGÉS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VI. Japygidés du Sud-Est asiatique N° 2. (Avec 16 figures)	597-606
DUBOIS, Georges. Notes Helminthologique IV: Strigeidae Railliet, Diplostomidae Poirier, Proterodiplostomidae Dubois et Cyathocotylidae Poche (Trematoda) .	607-615
RIEPEL, Olivier. The braincase of <i>Anniella pulchra</i> Gray (Lacertilia: Anniellidae). (With 4 figures)	617-624
BÜRKI, E., R. ROTHEN und A. SCHOLL. Koexistenz von zwei cytologisch verschiedenen Populationen der Zuckmücke <i>Chironomus plumosus</i> im Murtensee. (Mit 4 Abbildungen)	625-634
MUMCUOGLU, Y. and Y. SCHLEIN. Sulfaquinoxaline, a possible means for the control of the house dust mite <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	635-640
BÖHME, Wolfgang. Die Identität von <i>Rana esculenta bilmaensis</i> Angel, 1936, aus der südlichen Sahara. (Mit 2 Abbildungen)	641-644
BONADONA, P. Les Tomoderini subendogés d'Afrique centrale et de l'Inde méridionale (Col. Anthicidae). (Avec 21 figures)	645-656
KRAMER, Eugen. Typenkatalog der Schlangen im Naturhistorischen Museum Basel (BM), Stand 1977	657-665
LELEUP, N. Mission entomologique du D ^r I. Löbl en Côte-d'Ivoire. Coleoptera Pselaphidae I. (Avec 2 figures)	667-671
PEDROLI-CHRISTEN, Ariane. Contribution à la connaissance du développement post-embryonnaire de <i>Craspedosoma alemannicum</i> Verhoeff et de <i>Xylophageuma zschokkei</i> Bigler (Diplopoda, Nematophora) dans une tourbière du Haut-Jura suisse. (Avec 1 figure)	673-679
MURITH, Danièle, Michèle MIREMAD-GASSMANN et Claude VAUCHER. Contribution à l'étude des Polystomes d'Amphibiens du Cameroun. (Avec 19 figures) . . .	681-698

Fascicule 4

BÉSUCHET, Claude. Description d'un Dryopide terrestre nouveau de la Malaisie (Coleoptera). (Avec 11 figures)	705-709
TURNER, Dennis C. Aktivitätsmuster freilebender Rehe im Verlauf des Frühjahrs: optimale Ausnützung der Tageszeit. (Mit 1 Tabelle und 6 Abbildungen) . . .	710-718
RUSTERHOLZ, Moritz und Dennis C. TURNER. Versuche über die „Nährstoffweisheit“ beim Reh (<i>Capreolus capreolus</i>) (Mit 2 Tabellen, 5 Abbildungen 2)	718-730
MERMOD, C. et S. DEBROT. Morphométrie crânienne par radiographie. I: Problèmes techniques	730-738

DEBROT, S. et C. MERMOD. Morphométrie crânienne par radiographie. II: Application à une population d'hermines (<i>Mustela erminea</i> L.)	738-744
HECKER, H. und W. RUDIN. Morphometrie: quantitative Aussagen zur Morphologie von Krankheitserregern und Überträgern	745-746
NYFFELER, M. und G. BENZ. Die Beutespektren der Netzspinnen <i>Argiope bruennichi</i> (Scop.), <i>Araneus quadratus</i> Cl. und <i>Agelena labyrinthica</i> (Cl.) in Ödlandwiesen bei Zürich	747-757
KELLER, Albert. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: I. Talpidae et Soricidae. (Avec 2 planches)	758-761
WEBER, Christian und Pierre TARDENT. Zur Entwicklung des Linsenauges von <i>Cladonema radiatum</i> Duj. (Hydrozoa, Anthomedusae)	762-767
WEBER, Gilbert, Thomas HONEGGER und Pierre TARDENT. Neuorientierung der Nesselzellwanderung bei <i>Hydra attenuata</i> Pall. durch transplantierte Tenkatel	768-774
WUEST, J., M. BUSCAGLIA, F. SCALENGHE et M. CRIPPA. Observations au microscope électronique à balayage de vésicules germinatives d'ovocytes de <i>Xenopus laevis laevis</i> purifiées en masse	774-778
BLANKENHORN, H. J., Ch. BUCHLI und P. VOSER. Wanderungen und jahreszeitliches Verteilungsmuster der Rothirschpopulationen (<i>Cervus elaphus</i> L.) im Engadin, Münstertal und Schweizerischen Nationalpark	779-789
KUBLI, E. Der Letalfaktor 1(2)me von <i>Drosophila melanogaster</i> : eine Deletion für tRNS Gene? (Mit 1 Textabbildung und 1 Tabelle)	790-795
CHEN, P. S. und M. NEUWEG. Identifikation des Tyrosin-O- β -glucosids bei <i>Drosophila busckii</i> (Mit 5 Abbildungen)	795-801
EGG, A. H., E. KUBLI und P. S. CHEN. Zum Stoffwechsel der tRNS beim Wildtyp und der Letalmutante 1(3)tr von <i>Drosophila melanogaster</i> . (Mit 1 Textabbildung und 3 Tabellen)	802-807
INEICHEN, H. Photoperiodische Kontrolle der Entwicklung von <i>Chironomus tentans</i> und entwicklungspezifische Puff-Veränderungen (<i>in vivo</i> und <i>in vitro</i>)	807-809
DROIN, Anne. Deux mutations récessives létales, « hooked tailtip » (htp) et « narrow head » (nh) affectant le développement des jeunes têtards de <i>Xenopus borealis</i>	809-816
BERTOGG, A. und J. FISCHER. Zur Kotabgabe-Intensität und Bewegungsaktivität dormanter und nicht-dormanter Larven von <i>Chironomus plumosus</i> (Diptera)	817-822
Animaux nouveaux décrits dans le tome 85/1978	823-827

R454
SI NH

Tome 85

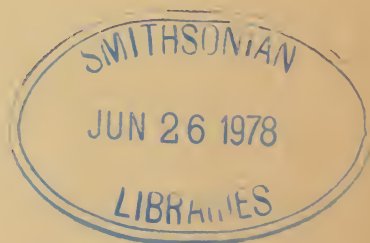
Fascicule 1

1978

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA
SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE
ET DU
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
DE GENÈVE



GENÈVE
IMPRIMERIE KUNDIG
AVRIL 1978

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 85 — FASCICULE 1

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles
et la Société suisse de Zoologie

Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

H. GLOOR — Université de Genève

C. MERMOD — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

W. STINGELIN — Université de Bâle

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

REVUE SUISSE
DE
ZOOLOGIE

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE
ET DU
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
DE GENÈVE

GENÈVE
IMPRIMERIE KUNDIG
AVRIL 1978

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 85 — FASCICULE 1

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles
et la Société suisse de Zoologie

Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

H. GLOOR — Université de Genève

C. MERMOD — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

W. STINGELIN — Université de Bâle

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

COMMUNICATIONS

FAITES A L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE
TENUE A FRIBOURG LES 26 ET 27 MARS 1977MITGETEILT AN DER GENERALVERSAMMLUNG DER SCHWEIZERISCHEN
ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN FREIBURG DEN 27. UND 28. MÄRZ 1977

Communications publiées plus tard ou ailleurs :

Werden später oder an anderen Orte mitgeteilt :

D. Meyer (Fribourg). Zur endokrinen Steuerung alternativer Differenzierungsleistungen der Epidermis von ligierten *Galleria*-Larven.

F. Sachs und **D. Meyer** (Fribourg). Zur endokrinen Steuerung der Zellproliferation in intakten Flügelscheiben von *Galleria*-Larven.

G. Benz und **H. Frey** (Zürich). Häutungshemmung durch JH-Derivate beim Kohlweissling, *Pieris brassicae* L. — *Experientia*.

R. Camenzind und **Th. Fux** (Zürich). Die Ultrastruktur der pulsierenden Oozytenkerne und rotierenden Eifollikel von *Heteropeza pygmaea*. — *Cell and Tissue Research*.

D. F. Went (Zürich). Die Wirkung von Ekdyson und Juvenilhormon auf das Ovar von *Heteropeza pygmaea*. — *J. Insect Physiol.*

R. Sieber (Zürich). Juvenilhormon und Diapause beim Apfelwickler, *Laspeyresia pomonella* Hb. — *Experientia*.

P. Fluri, **H. Wille**, **L. Gerig** und **M. Luescher** (Bern). Vergleich des Juvenilhormontiters bei Sommer- und Winterbienen. — *Experientia*.

J. Ducommun et **P. Diehl** (Neuchâtel). Action des hormones juvéniles JH-I et JH-III sur la vitellogenèse et la ponte de la tique *Ornithodoros moubata* (Murray): Ixodoidea: Argasidae. — *J. Insect Physiol.*

I. Rebetez et **P. Diehl** (Neuchâtel). Ultrastructure des oviductes chez *Ornithodoros moubata* (Ixodoidea: Argasidae).

B. Schlunegger, **B. Rueti** et **W. Kaufmann** (Neuchâtel). Transport d'ions et d'eau par les glandes salivaires de la tique *Amblyomma hebraeum*: rôle de la (Na⁺ K⁺) ATPase.

G. Berthoud (Yverdon). Premières données sur le comportement territorial du hémisson (*Erinaceus europaeus*). — *Mammalia*.

W. Pfeiffer und **G. Riegelbauer** (Tübingen), Untersuchungen über Umstimmungsvorgänge im Zentralnervensystem von Fischen. I. Der Einfluss von Schreckstoff auf das Gleichgewichtsverhalten von *Gymnocorymbus ternetzi* (Characidae, Ostariophysi, Pisces). — *J. Comp. Zool.*

J. Schwager, **J. J. Just** und **R. Weber** (Bern). Kennzeichnung und Transition der Hämoglobine bei *Xenopus*.

P. Cuevas, **S. Bonafonte**, **A. M. Cortada** et **J. Ventosa** (Barcelona). Extrusion totale du nucléole dans des ovogones de chatte adulte.

P. Cuevas, **R. Gonzalez Santander** et **R. Vink** (Barcelona). Extrusion massive du nucléole dans le blastomères d'oursin.

P. Cuevas, **S. Bonafonte** et **J. Ventosa** (Barcelona). Etude de cellules sphériques, observées dans l'ectoblaste d'embryons de Poulet au stade 4, à l'aide du microscope électronique à balayage.

P. Cuevas, **J. Schowing**, **J. Ventosa** (Barcelona/Fribourg). Premiers résultats de l'effet neurotératogène du pentobarbital dans l'embryon de Poulet.

J. D. Graf, **F. Karch** et **M-C-Moreillon** (Lausanne). Nouvelles données sur le complexe *Rana esculenta*: Phénotypes enzymatiques de *Rana ridibunda perezii* et d'une nouvelle forme hybride. — *Experientia*.

H. Beck (Genève). Heinz Beck, avenue du Lignon 21, 1211 Le Lignon. Bobbed Mutationen des *y*-Chromosoms (*y*^{bb}) von *Drosophila hydei*.

I. Fischberg — **Azimi** (Genève). Distribution des immunoglobulines à la surface des lymphocytes de *Xenopus laevis*. — *J. Exp. Zool.*

J. Tymowska et **M. Fischberg** (Genève). Les caryotypes de trois espèces polyploïdes du genre *Xenopus*.

W. P. Mueller (Genève). Le stade diplotène des Oocytes des espèces polyploïdes du genre *Xenopus*.

Ch. H. Thiebaud (Genève). Les nucléoles extra-chromosomiques dans les Oocytes de *Xenopus laevis*.

M. Altwegg *, G. Vögeli ** und E. Kubli *. — Isolation und partielle Sequenzierung von tRNS^{Glu} von *Drosophila melanogaster* mittels Affinitätschromatographie.¹
(Mit 3 Textabbildungen und 1 Tabelle.)

* Zoologisch-vergl. anatomisches Institut der Universität Zürich, CH-8006 Zürich, Künstlergasse 16.

** Institut für Mikrobiologie der Universität Bern, CH-3013 Bern, Altenbergrain 21.

SUMMARY

The method of affinity chromatography of tRNA with complementary anticodons has been applied to the isolation of ³²P-labeled tRNA^{Glu} from *Drosophila melanogaster*. The tRNA^{Glu} was further purified on polyacrylamide gels and fingerprinted. Base compositions and partial sequences of the products of the T₁ and pancreatic RNase digests are given.

EINLEITUNG

Bei Eukaryonten werden vermutlich alle RNS-Arten einer Zelle als Vorläufer synthetisiert, die durch Enzyme zu den funktionellen Endprodukten abgebaut werden (PERRY 1976). Dies gilt auch für die Synthese von tRNS (Review siehe: SMITH 1976). Obwohl tRNS-Vorläufer zuerst in Säugerzellen gefunden wurden, sind die Einzelheiten der Biosynthese bei Prokaryonten erarbeitet worden (ALTMAN & SMITH 1971; SCHEDL & PRIMAKOFF 1973; VOEGELI *et al.* 1975).

VOEGELI *et al.* (1975) haben mittels Affinitätschromatographie Vorläufer von tRNS^{Glu} und tRNS^{Phe} aus *Escherichia coli* isoliert und sequenziert. Das Prinzip dieser Chromatographie beruht auf der spezifischen Interaktion von tRNS mit komplementären Anticodonen (GROSJEAN *et al.* 1973). Eine reine tRNS ist dabei kovalent an eine Matrix gebunden. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass mit einem Schritt eine spezifische tRNS (und deren Vorläufer) aus einer RNS Mischung herausgeholt werden kann (VOEGELI *et al.* 1975). Voraussetzung zur Identifikation eines Vorläufers ist die Isolation und Charakterisierung der dazugehörigen tRNS. In dieser Arbeit werden Isolation und partielle Sequenzierung von tRNS^{Glu} von *Drosophila melanogaster* beschrieben.

MATERIAL UND METHODEN

Zweitägige Larven (10 g) des Wildtyps von *Drosophila melanogaster* (Stamm Sevelen) wurden mit 10 mCi ³²P und 3 g Casein (nach Hammarsten) bei 25° C während 20 h gefüttert.

¹ Ausgeführt und herausgegeben mit Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Gesuch Nr. 3.592-0.75) und die Georges und Antoine Claraz-Schenkung. Herrn Dr. H. Grosjean (Université libre, Bruxelles, Belgique) danken wir für die Herstellung der Affinitätsäulen.

Die RNS wurde anschliessend nach dem Verfahren von HASTINGS und KIRBY (1966) isoliert, und die tRNS mittels DEAE-Cellulose von der hochmolekularen RNS getrennt (KELMERS *et al.* 1965). Die Affinitätschromatographie wurde nach GROSJEAN *et al.* (1973) durchgeführt. Die Zusammensetzung der Polyacrylamidgele entsprach den Angaben von PEACOCK & DINGMAN (1967).

Die Sequenzierung erfolgte im wesentlichen nach dem Standardverfahren von Sanger (BROWNEE 1972).

RESULTATE

Nach DEAE-Cellulose Chromatographie wurden spezifische Aktivitäten von 80000 dpm/ μ g RNS gemessen. Diese genügen für die Sequenzierung der tRNS.

Abbildung 1 zeigt das Profil einer Affinitätschromatographie. Im ersten Peak erscheinen die nicht komplementären tRNS, im zweiten tRNS^{Glu}_{Drosophila}. Diese besitzt ein zu der auf der Säule fixierten tRNS^{Phe}_{Hefe} komplementäres Anticodon. Die Auftrennung des tRNS^{Glu}-Peaks auf einem 10% Polyacrylamidgel (Abb. 2) ergab

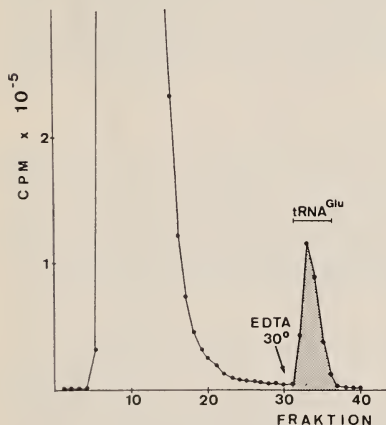


ABB. 1.

Affinitätschromatographie von *Drosophila* ³²P-tRNS. Säulenmaterial: kovalent an Biogel P-200 gebundene tRNS^{Phe}_{Hefe} (50 A₂₆₀). Auftrags- und Wasch-Puffer: 0,01 M NaAcetat pH 5,5; 0,01 M MgSO₄; 0,135 M NaCl. Aufgetragen und gewaschen bei 0°C. Elutionspuffer: 0,01 M NaAcetat pH 4,8; 0,135 M NaCl. Die Elution erfolgte bei 30°C. Die durch das komplementäre Anticodon der tRNS^{Phe} gebundene tRNS^{Glu} von *Drosophila* erscheint im 2. Peak. Gesammelt wurden 0,5 ml Fraktionen.

neben 5s RNS eine starke und einige schwache Banden. Die Hauptbande wurde eluiert und mit T₁ bzw. pankreatischer RNase verdaut und die Fragmente 2-dimensional aufgetrennt (Abb. 3). Die anschliessende 2. Verdauung der einzelnen Flecken der beiden Fingerprints mit pankreatischer bzw. T₁ RNase einerseits und T₂ RNase andererseits, ergab die in Tab. 1 angegebene Nukleotidzusammensetzung. Die Fingerprints zeigen, dass tRNS^{Glu} mit dieser Methode rein gewonnen werden kann. Die Sequenzen der Fragmente müssen noch vollständig ausgearbeitet und in der richtigen Reihenfolge angeordnet werden. Die Arbeiten dazu werden zur Zeit ausgeführt.

DISKUSSION

Bei Insekten konnte im hinteren Teil der Seidendrüsen von *Bombyx mori* nach Puls-Markierung eine Fraktion nachgewiesen werden, in der vermutlich verschiedene tRNS Vorläufer vorhanden sind (CHEN & SIDDIQUI 1975). Die elegante Methode der Affinitäts-

ABB. 2.

Autoradiogramm einer Auftrennung von total tRNS und tRNS^{Glu} auf einem 10% Polyacrylamidgel. Die total tRNS wird in mehrere Banden aufgetrennt, die tRNS^{Glu} erscheint als eine Bande.

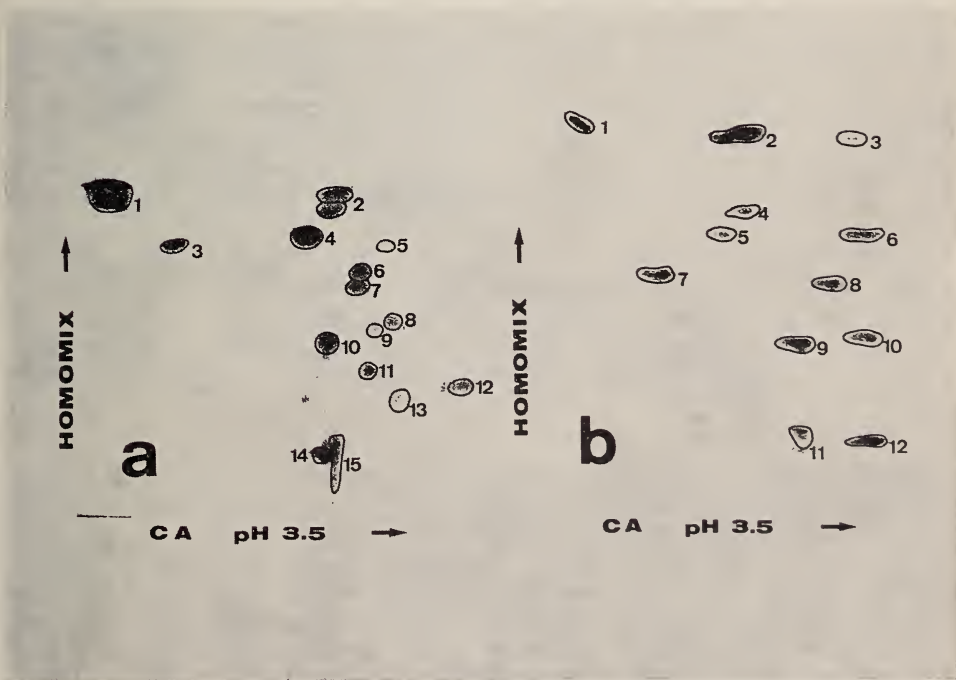
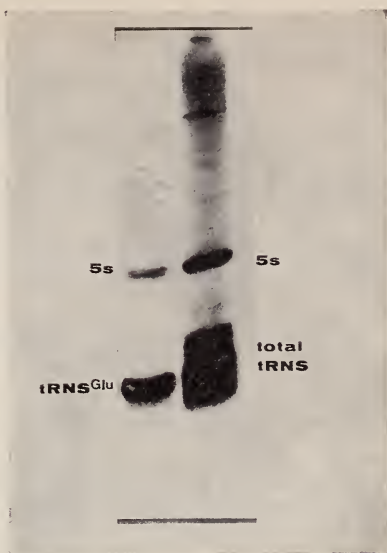


ABB. 3.

a.) Verdauung von tRNS^{Glu} mit pankreatischer RNase. Auftrennung in der ersten Dimension: Hochspannungselektrophorese auf Celluloseacetat, Puffer: 5% Essigsäure, 0,5% Pyridin, 7 M Harnstoff; 5000 Volt, 25 Min. Zweite Dimension: PEI-Cellulose Dünnschichtplatten, Laufmittel: Homomix C (BROWNLEE, 1972). b.) Verdauung von tRNS^{Glu} mit T₁ RNase. Auftrennungsbedingungen wie unter a.).

Die Nukleotidzusammensetzungen und Sequenzen sind in Tab. 1 angegeben.

TABELLE 1

Nukleotidzusammensetzung und Sequenzen der in Abbildungen 3a und b angegebenen Verdauungsprodukte :

a.)			b.)		
Nr.	Nukleotidzus.	Sequenz	Nr.	Nukleotidzus.	Sequenz
1	C-, m ⁵ C-	—	1	A-, C-	3' Ende
2	U-, ψ -	—	2	G-	G-
3	A-, C-	A-C-	3	m ¹ G-, D- ev.	D-m ¹ G- ev.
4	A-, U-	A-U-		U-	U-G-
5	?	?	4	G-, C-, ?	?
6	A-, D-, ?	?	5	A-, G-, C-	?
7	A-, G-, U-	G-A-U-	6	A-, G-, U-, C-, T-, ψ -	T- ψ -C-G- und A-U-U-G-
8	G-, U-	G-G-U-	7	G-, C-, m ⁵ C-	C-m ⁵ C-G-
9	G-, ?	?	8	A-, G-, U-, C-, ψ -	$\left(\begin{smallmatrix} U- \\ \psi-, C- \end{smallmatrix}\right)$ A-G- und
10	G-, C-	G-G-C-			$\left(\begin{smallmatrix} U- \\ \psi-, U- \end{smallmatrix}\right)$ A-G-
11	A-, G-, U-, ?	?	9	A-, G-, U-, C-	(A-U-, 3C-, U-) G-
12	pU-	5' Ende	10	A-, G-, U-, C-	(2A-U-, U-, C-) G-
13	?	?	11	A-, G-, U-, C-, ?	?
14	A-, G-, C-	(A-A-G-, A-G-, G-)C-	12	A-, G-, U-, C-, pU-	pU- (2A-U-, 3C-) G- 5' Ende
15	?	?			

Abkürzungen: A-: Adenosin 3' phosphat; C-: Cytidin 3' phosphat;

G-: Guanosin 3' phosphat; U-: Uridin 3' phosphat;

ψ -: Pseudouridin 3' phosphat; m⁵C-: 5-Methyl Cytidin 3' phosphat; m¹G-: 1-Methyl Guanosin 3' phosphat; D-: Dihydrouridin 3' phosphat; pU-: Uridin 3', 5' diphosphat.

chromatographie von tRNS erlaubt es, spezifische tRNS und deren Vorläufer aus einem Gemisch von RNS zu isolieren (VOEGELI *et al.* 1975). In der vorliegenden Arbeit wurde gezeigt, dass die gleiche Methodik auch für die Isolation von tRNS^{Glu} aus *Drosophila melanogaster* verwendet werden kann. In einigen Versuchen konnten nach Affinitätschromatographie auf Polyacrylamidgelen schwache Banden im Bereich zwischen tRNS und 5s RNS festgestellt werden. Die Aktivitäten waren jedoch so schwach, dass sie nicht als tRNS-Vorläufer identifiziert werden konnten. Die Fütterungsmethode liefert spezifische Aktivitäten, die wohl für eine Sequenzierung der tRNS ausreichen, nicht aber für Nachweis und Charakterisierung eines eventuellen Vorläufers. Vorversuche mit Zellkulturen haben gezeigt, dass die spezifische Aktivität der RNS bedeutend erhöht werden kann. Zudem kann mit Puls-Markierung gearbeitet werden. Wir hoffen, dass es damit möglich sein wird, den (die) Vorläufer für die tRNS^{Glu}_{Drosophila} zu isolieren und zu identifizieren.

LITERATUR

- ALTMAN, S. and J. D. SMITH. 1971. Tyrosine tRNA precursor molecule polynucleotide sequence. *Nature New Biol.* 233: 35-39.
- BROWNLEE, G. G. 1972. Determination of sequences in RNA. *North-Holland/American Elsevier, Amsterdam/New York.*
- CHEN, G. S. and M. A. Q. SIDDIQUI. 1975. Biosynthesis of tRNA: isolation and characterization of precursors to tRNA in the posterior silkland of *Bombyx mori*. *J. Molec. Biol.* 96: 153-170.
- GROSJEAN, H., C. TAKADA and J. PETRE. 1973. Complex formation between transfer RNAs with complementary anticodons: use of matrix bound tRNA. *Biochem. Biophys. Res. Comm.* 53: 882-893.
- HASTINGS, J. R. B. and K. S. KIRBY. 1966. The nucleic acids of *Drosophila melanogaster*. *Biochem. J.* 100: 532-539.
- KELMERS, A. D., G. D. N. NOVELLI and M. STULBERG. 1965. Separation of transfer ribonucleic acids by reverse phase chromatography. *J. biol. Chem.* 240: 3979-3983.
- PEACOCK, A. C. and C. W. DINGMAN. 1967. Resolution of multiple ribonucleic acid species by polyacrylamid gel electrophoresis. *Biochem.* 6: 1818-1827.
- PERRY, R. P. 1976. Processing of RNA. *Ann. Rev. Biochem.* 45: 605-629.
- SCHEDL, P., and P. PRIMAKOFF. 1973. Mutants of *Escherichia coli* thermosensitive for the synthesis of transfer RNA. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 70: 2091-2095.
- SMITH, J. D. 1976. Transcription and processing of transfer RNA precursors. *Progr. Nucl. Acid Res. and Molec. Biol.* 16: 25-73.
- VOEGELI, G., H. GROSJEAN and D. SOELL. 1975. A method for the isolation of specific tRNA precursors. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 72: 4790-4794.
-

B. Lanzrein, V. Gentinetta und M. Lüscher. — *In vitro*-Juvenilhormonsynthese durch *Corpora allata* der Termiten *Macrotermes subhyalinus*.

Abteilung für Zoophysiologie, Universität Bern, Engehaldenstrasse 6, CH-3012 Bern.

ZUSAMMENFASSUNG

Physogastrische Königinnen der Termiten *Macrotermes subhyalinus* werden bis zu 25 g schwer und können bis zu 40.000 Eier pro Tag legen. Die Hämolymphe solcher Königinnen enthält sehr grosse Mengen Juvenilhormon III (3-25 $\mu\text{g/ml}$), was eine grosse Aktivität der mächtig entwickelten *Corpora allata* vermuten lässt.

Wir haben deshalb von einzelnen Königinnen den Juvenilhormontiter der Hämolymphe mittels Hochdruckflüssigchromatographie und *Galleria* Biotest bestimmt und die *Corpora allata* in ein Kulturmedium gebracht, dem wir ^{14}C markiertes Methionin beimengten. In Abständen von 6 bis 24 Stunden haben wir das Kulturmedium gewechselt und auf das Vorhandensein von synthetisiertem Juvenilhormon untersucht. Auszählung der Radioaktivität nach Dünnschichtchromatographie und Hochdruckflüssigchromatographie sowie die *Galleria* Biotest-Ergebnisse weisen darauf hin, dass die *Corpora allata* der Termitenköniginnen auch *in vitro* fast ausschliesslich Juvenilhormon III synthetisieren und dass zwischen dem Juvenilhormontiter der Hämolymphe und der Aktivität der *Corpora allata in vitro* eine Korrelation besteht.

Die Methoden und Ergebnisse werden ausführlich an anderer Stelle publiziert.

Die Untersuchungen wurden durch Kredit Nr. 3.411.74 des Schweizerischen Nationalfonds ermöglicht.

Ž. Srdić et H. Gloor. — Le rôle hématopoïétique des glandes lymphatiques de *Drosophila hydei*¹.

Laboratoire de Génétique, Université de Genève.

ABSTRACT

In *Drosophila hydei*, the so-called lymph gland is shown to be the exclusive source of oenocytoid cells (= lamellocytes). Inasmuch as in Insect hematology these cells are considered to be true elements of the circulating hemolymph, the gland is thus a hemopoietic organ. Oenocytoid hemocytes appear for the first time in third-instar larvae at the age of 150 h. They increase in numbers toward the end of the larval period, but the bulk of the cells is discharged during metamorphosis whereby the organ disappears. The lymph gland appears to be essentially a pupal organ. The function of oenocytoid hemocytes and thus of the organ remains to be elucidated.

INTRODUCTION

L'appareil circulatoire des Insectes comprend le vaisseau dorsal (cœur) qui se prolonge antérieurement par l'aorte. La pulsation cardiaque est assurée par les muscles aliformes et les muscles longitudinaux du vaisseau dorsal. Le diaphragme dorsal facilite l'arrivée de l'hémolymph dans le sinus péricardial. Le long du cœur et de l'aorte sont disposées des deux côtés de très larges cellules péricardiales (néphrocytes) ainsi que des amas plus ou moins réguliers de petites cellules. Ce dernier élément a été désigné, selon les auteurs, organe ou tissu péricardial, aortique, phagocytaire, hématopoïétique, etc...

Chez *Drosophila*, cet organe est connu sous le nom de « glande lymphatique ». Il comprend trois paires d'îlots cellulaires situées des deux côtés de l'aorte (fig. 1). Des fonctions fort variées sont attribuées à cet organe par divers auteurs. Ainsi STARK et MARSHALL (1930), ROBERTSON (1936), BAIRATI (1964) considèrent la glande comme organe phagocytaire ou hématopoïétique. En plus, BAIRATI (1964) suppose que le fluide de l'hémolymph est sécrété par cette glande. SHATOURY (1955) réfute toute éventuelle fonction hématopoïétique. SHATOURY et WADDINGTON (1957*a, b*) suggèrent que les cellules (oïkocytes) libérées par la glande auraient une fonction endocrine, nécessaire pour la métamorphose des primordia imaginaux.

Les cellules sanguines (hémocytes) de la larve de *Drosophila* ont fait l'objet de plusieurs études (RIZKI 1953, 1956, 1957*a, b*; NAPPI 1970*a, b*, 1975). Ces études n'établissent pas de relations entre les hémocytes circulants et la glande lymphatique. Cependant, WADDINGTON (1956) suggère une homologation des divers types cellulaires de la glande, identifiés par SHATOURY (1955), avec les hémocytes du sang circulant, décrits par RIZKI (1956).

¹ Travail subventionné par le Fonds National suisse de la recherche scientifique; requête N° 3.792-0.76.

Une étude sur les hémocytes de *D. hydei* (SRDIĆ et GLOOR, en préparation) a permis de définir chez cette espèce cinq catégories principales de cellules, à savoir: prohémocytes, plasmotocytes, granulocytes, cellules à sphérules et œnocytoïdes. A l'exception des œnocytoïdes, ces hémocytes tirent probablement leur origine directement du mésoderme embryonnaire (DEMEREZ 1950; JONES 1962, 1970; ARNOLD 1974). Les œnocytoïdes, quant à eux, proviennent de la glande lymphatique, comme les observations rapportées ci-dessous le démontrent.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les observations ont été faites sur une souche sauvage (Alicante) de *D. hydei*, maintenue en laboratoire depuis 1967. L'élevage des larves se fait dans un milieu standard (semoule de maïs et de blé, sucre, levure sèche, agar, acide propionique) à la température de $25^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$ C. Le développement larvaire dure 170 h environ (BERENDES 1965). Quelques observations ont été faites parallèlement sur *D. melanogaster*, dans les mêmes conditions.

Le comptage des hémocytes a été fait au contraste de phase sur des échantillons mélangés d'hémolymphe fraîche provenant de plusieurs larves. Les hémocytes sont comptés dans une goutte de sang, suffisamment large pour remplir l'espace entre la lame et une lamelle de 18×18 mm. Selon l'âge larvaire, le sang de quatre à vingt larves est nécessaire pour une telle préparation. Sur une préparation les hémocytes ont été comptés par dix passages indépendants sous un objectif $40 \times$, allant d'un bord de la lamelle à l'autre. Ainsi, l'échantillon pris en considération correspond à 19% du volume total couvert par la lamelle. Dans les expériences de transplantation, le nombre de passages par préparation a été doublé.

La capacité de phagocytose a été examinée par l'injection d'une solution de bleu trypan, d'encre de Chine, ou d'une suspension de cellules de levure tuées dans l'autoclave et colorées par du bleu trypan.

Les ligatures sont effectuées au moyen de poils fins, sur des larves de 145 h. Dans les cas réussis (10% environ), le sang est examiné 24 h plus tard.

Les glandes lymphatiques provenant de larves de 170 h sont transplantées dans des hôtes du même âge, dont le sang est examiné 8 h après l'injection.

RÉSULTATS

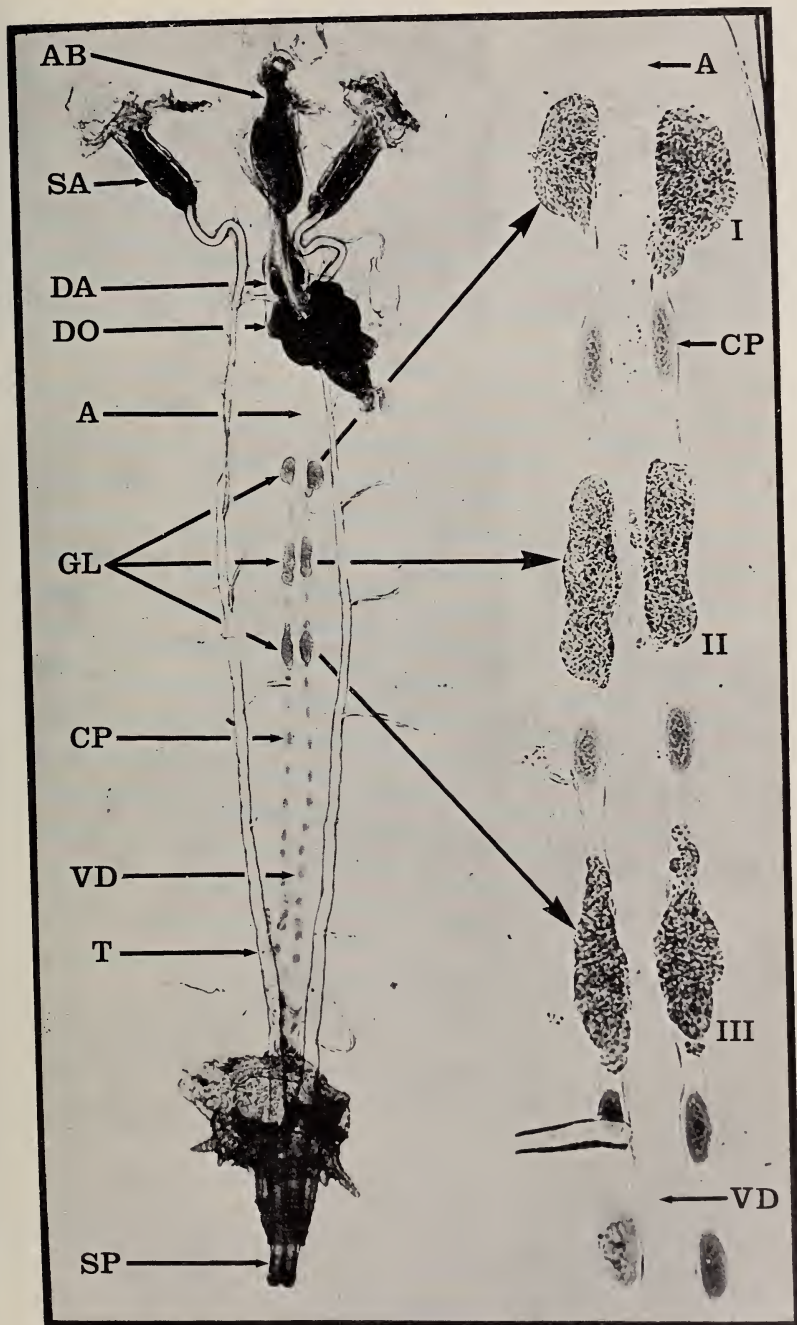
La glande lymphatique est composée de trois paires d'îlots cellulaires disposés de chaque côté de l'aorte (fig. 1). Les paires d'îlots sont séparées l'une de l'autre par une paire de cellules péricardiales. Ces dernières semblent être au nombre constant de vingt paires chez les larves de *Drosophila*, dont nous avons examiné plusieurs espèces.

Dans les jeunes larves de *D. hydei*, immédiatement après l'éclosion, les îlots sont composés de quelques cellules seulement. Durant la vie larvaire, la glande grandit

FIG. 1.

Anatomie de la glande lymphatique de *D. hydei*. La préparation montre, à 2 agrandissements différents, la répartition des 3 paires d'amas cellulaires (I, II, III) de la glande dans une larve avancée (170 h, longueur totale 6 mm). Fixation Bouin, coloration Feulgen.

A aorte, AB appareil buccal, CP cellules péricardiales, DA disque d'antenne, DO disque d'œil, GL glande lymphatique, SA stigmate antérieur, SP stigmate postérieur, T trachée, VD vaisseau dorsal.



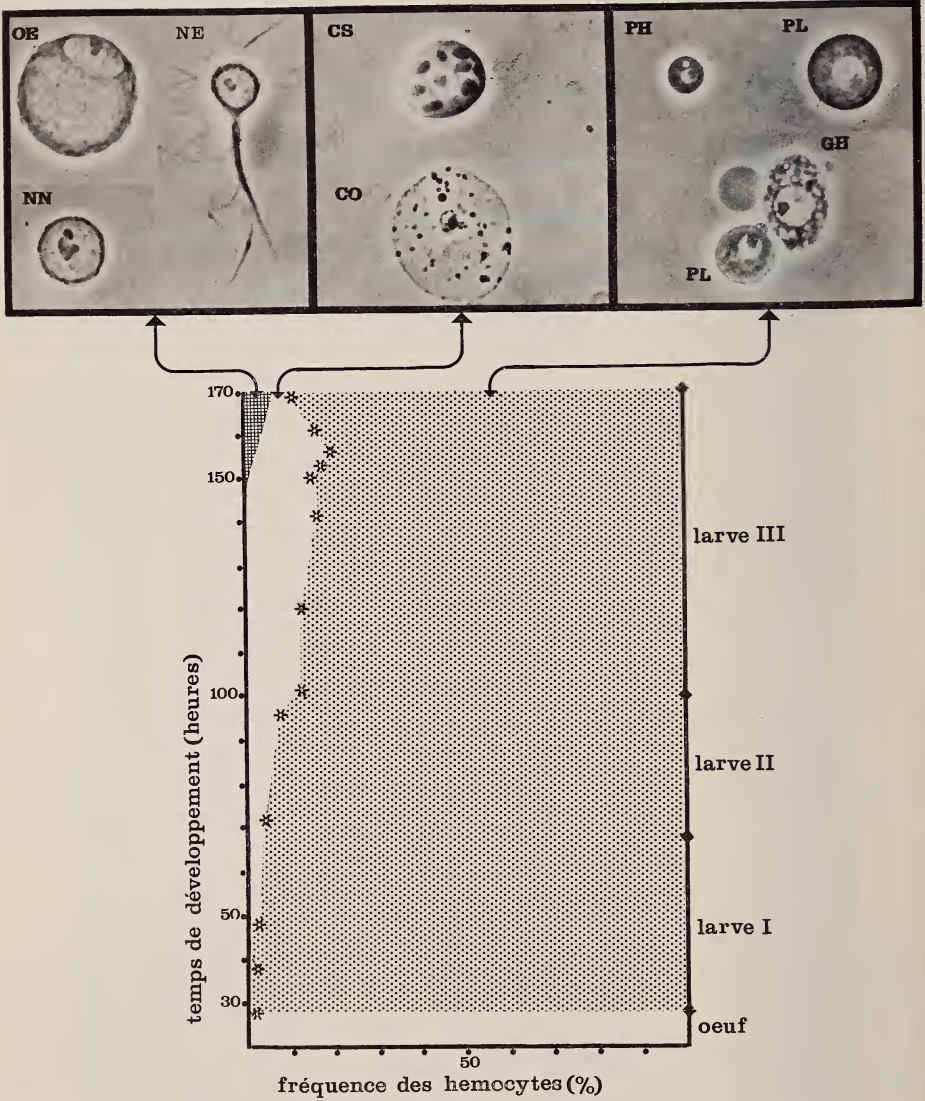


FIG. 2.

Les types principaux des hémocytes chez *D. hydei*, avec quelques stades de transformation. En bas, la fréquence relative des œncytoïdes et des cellules à sphérules, comparée avec celle des autres types mis ensemble, dont le plus important numériquement est le plasmatocyte. Chaque astérisque représente la moyenne de 10 comptages.

CO coagulocytes, CS cellules à sphérules, GH granulocytes, NE nématocytes, NN «noyaux nus», OE œncytoïdes, PH prohémocytes, PL plasmatocytes.

progressivement. Des mitoses s'observent à tous les stades, mais elles sont particulièrement fréquentes pendant la première moitié du troisième stade larvaire. La glande atteint sa taille maximale juste avant la pupaison. Elle se décompose entièrement pendant la métamorphose en libérant dans l'hémocèle pupal un seul type de cellules, les œnocytoïdes.

Jusqu'à l'âge de 130 h, correspondant à peu près à la moitié du troisième stade larvaire (fig. 2), la glande ne contient qu'un seul type cellulaire. Ces cellules ont un cytoplasme grossièrement granuleux avec de nombreuses vacuoles. A partir de 135 à 140 h de développement, un deuxième type de cellules apparaît dans la glande lymphatique. L'examen des éléments du sang circulant montre que le même type de cellules se retrouve dans le sang des larves à partir de 150 h environ, 24 h avant la pupaison (fig. 2). Il s'agit d'une catégorie d'hémocytes qui est connue sous le nom de cellules œnocytoïdes (HOLLANDE 1911), ou encore sous le nom de lamellocytes (RIZKI 1957a). Ces observations suggèrent que les œnocytoïdes du sang proviennent de la glande lymphatique. Nous avons essayé de vérifier cette hypothèse par trois types d'expériences.

Tout d'abord, l'injection dans des larves de troisième stade moyen ou avancé, de bleu trypan, d'encre de Chine et de cellules de levure colorées par le bleu trypan, a révélé que les cellules de la glande lymphatique de même que les œnocytoïdes du sang n'ingèrent ni le colorant ni les particules microscopiques. Par contre, les autres hémocytes ingèrent les deux (tandis que les cellules péricardiales ne prennent que le colorant). Cette similarité physiologique entre les cellules de la glande et les œnocytoïdes s'ajoute aux similarités nettes sur le plan morphologique, y compris les affinités aux colorants histologiques (Giemsa).

Ensuite, des ligatures ont été effectuées sur des larves âgées de 140 à 145 h, juste avant la décharge présumée des œnocytoïdes de la glande. Les ligatures ont été placées légèrement postérieurement à la moitié du corps, au niveau des segments 8/9 pour s'assurer que la totalité du complexe « glande lymphatique » soit située dans la partie antérieure. Cette opération a été mal supportée par les larves. Parmi de nombreuses expériences, il n'y eut qu'une dizaine de cas parfaitement réussis où les deux parties du corps ont survécu plus de 24 heures. Dans ces cas, sans exception, l'examen de l'hémolymphe a montré que les cellules œnocytoïdes étaient présentes dans la partie antérieure et absentes dans la partie postérieure. Ce résultat a été entièrement confirmé par de nombreux cas de survie partielle, soit de la partie antérieure, soit de la partie postérieure du corps.

Dans une troisième approche, nous avons transplanté des glandes lymphatiques, prélevées sur des larves âgées de 170 h et injectées avec la solution physiologique (DERKSEN et BERENDES 1970) dans des larves hôtes du même âge. Si la glande est à l'origine des cellules œnocytoïdes circulantes, les larves hôtes devraient, après la transplantation, montrer dans leur sang un surplus de ces cellules. Cette prévision est confirmée par les résultats (fig. 3). Dans les larves non traitées ou injectées avec la seule solution physiologique, les œnocytoïdes représentent 5 à 10% du total des hémocytes. Dans les larves injectées avec un ou deux complexes de glande, ce chiffre monte à 18%, respectivement 33%. En vue de vérifier statistiquement cette augmentation, nous avons choisi, pour la simplicité, le rapport entre les œnocytoïdes et les plasmatocytes, type prédominant parmi les hématocytes (tableau 1). Cette comparaison démontre que la fréquence des œnocytoïdes augmente de 9% environ par glande injectée. L'approximation linéaire, qui tient compte de la tendance d'augmentation proportionnelle au nombre de glandes injectées, est relativement bonne ($P \ll 0,001$), même s'il est évident qu'une variation résiduelle est encore significative au niveau de 5%. Le test appliqué est dû à Cochran et cité par Sachs (1972, p. 365).

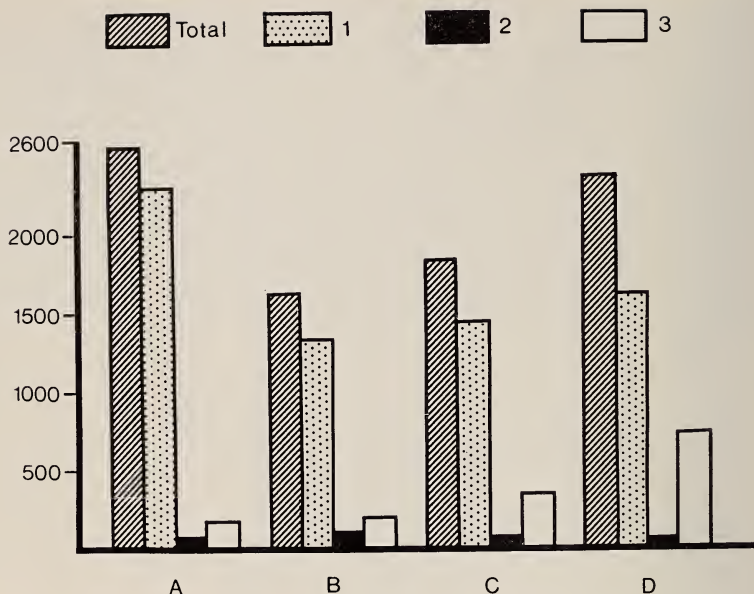


FIG. 3.

Nombre de cellules dans l'hémolymphe de larves âgées de 170 h. Les hémocytes sont séparés en 3 groupes arbitraires: 1. prohémyocytes, plasmatoctes et granulocytes. 2. cellules à sphérules et coagulocytes. 3. œnocytoïdes (y compris nématocytes et «noyaux nus», voir Fig. 3).

Chaque comptage est fait sur le sang de 4 larves, mis en commun et chacun des groupes A-D représente la moyenne de 20 comptages. On remarque, dans les groupes B-D la diminution de la catégorie principale (1), due à une perte de sang pendant l'opération.

A larves non injectées, B larves injectées avec de la solution physiologique, C larves hôtes ayant reçu une glande supplémentaire, D larves hôtes ayant reçu deux glandes supplémentaires.

DISCUSSION

Le sang circulant de *D. hydei* contient cinq types principaux de cellules (SRDIĆ et GLOOR, en préparation): prohémyocytes, plasmatoctes, granulocytes, cellules à sphérules et œnocytoïdes (fig. 3). Nous considérons d'autres types d'hémocytes cités dans la littérature hématologique des Insectes et en particulier des Diptères comme des éléments présentant un état physiologique spécial (adipohémocytes, podocytes, coagulocytes) ou un état de transformation morphologique in vitro (nématocytes, hémocytes fusiformes, «noyaux nus»). Plusieurs de ces types sont représentés dans la figure 2. La figure montre d'ailleurs que les hémocytes de toute catégorie font leur apparition à l'éclosion de la larve ou peu après, tandis que les œnocytoïdes se montrent seulement vers la fin de la vie larvaire et ne dépassent pas les 10% du total des hémocytes. Les cellules à sphérules (se transformant rapidement en coagulocytes in vitro) atteignent environ 18% au maximum et semblent disparaître à la métamorphose (fig. 2).

TABLEAU 1.

Epreuve de signification pour l'augmentation de la fréquence des cellules œnocytoïdes en fonction de la présence de glandes lymphatiques supplémentaires (fig. 3). a : Nombres observés. b : Fréquences observées. c : Fréquences selon la meilleure approximation linéaire.

Injections	Plasmatoctes			œnocytoïdes			Total
	a	b	(c)	a	b	(c)	a
Solution physiologique	1320	87%	(88%)	192	13%	(12%)	1512
Sol. physiol. + 1 glande	1420	81%	(79%)	335	19%	(21%)	1755
Sol. physiol. + 2 glandes	1608	69%	(70%)	719	31%	(30%)	2327
Régression linéaire			χ^2 185,3	1 D.L.	$P \leq 0,001$		
Déviation de la régression			χ^2 5,0	1 D.L.	$0,01 < P < 0,05$		
Total			χ^2 190,3	2 D.L.	$P \leq 0,001$		

Ainsi, les œnocytoïdes se distinguent des autres types d'hémocytes par leur apparition tardive, une vingtaine d'heures seulement avant la pupaison. Cette particularité est liée au fait que l'origine des œnocytoïdes est indépendante de celle des autres hémocytes. En effet, l'étude histologique et les expériences de ligature et de transplantation ont démontré que les œnocytoïdes prennent leur origine dans la glande lymphatique, malgré que nous n'ayons pas réussi à fournir la preuve directe par l'ablation de l'organe.

Ces résultats ne concordent pas avec ceux de RIZKI (1953, 1956, 1957a, b) et NAPPI (1975) qui considèrent que chez *D. melanogaster* les plasmatoctes se transforment progressivement en œnocytoïdes (= lamellocytes) en passant par les podocytes. Contrairement à ces auteurs, nous constatons que les œnocytoïdes proviennent de la glande et que celle-ci ne libère que ce seul type cellulaire. D'ailleurs, ni les éléments de la glande in situ ni les œnocytoïdes libres ne sont capables de phagocytose, contrairement à ce que suggèrent STARK et MARSHALL (1930), ROBERTSON (1936) et BAIRATI (1965). En outre, l'examen de l'hémolymphe de nombreuses larves de tout âge n'a pas permis de confirmer les résultats de SHATOURY (1955), SHATOURY et WADDINGTON (1957a, b) qui considèrent que la glande libère des « oikocytes » aussi bien chez les jeunes larves que chez les larves âgées.

Le développement de la glande lymphatique, l'apparition tardive des œnocytoïdes dans le sang circulant et le fait que la glande disparaît en libérant la totalité de son contenu dans l'hémocèle pupal indiquent que cette glande est essentiellement un organe pupal. Même si les œnocytoïdes (lamellocytes, oikocytes) avaient un rôle d'encapsulation (NAPPI 1975), s'ils étaient à l'origine des « tumeurs mélaniques » larvaires (RIZKI 1957b, 1960), ou encore s'ils sécrétaient l'hémolymphe (BAIRATI 1964), le rôle principal de ces cellules et par conséquent de la glande elle-même ne serait pas lié à la vie larvaire, mais

plutôt à la période de métamorphose. SHATOURY et WADDINGTON (1957a) ont d'ailleurs déjà suggéré une fonction endocrine, conférant aux primordia une potentialité métamorphique. Cependant, le rôle précis de la glande lymphatique reste encore à déterminer.

Chez d'autres Diptères Cyclorrhaphes un organe comparable à la glande lymphatique des *Drosophilidae* n'a pas été constaté. CROSSLEY (1964) et ZACHARY et HOFFMANN (1973) décrivent un foyer de multiplication des hémocytes situé à la partie postérieure de la larve de *Calliphora erythrocephala*. Ce foyer, considéré par les auteurs comme un tissu hématopoïétique, n'a rien de comparable avec la glande lymphatique du genre *Drosophila*. Nos observations sur *Calliphora erythrocephala* relèvent que des deux côtés de l'aorte et du vaisseau dorsal chez les larves de cette espèce existe un organe anatomiquement comparable à la glande lymphatique de *Drosophila*. Le rôle physiologique de cet organe cependant semble être la phagocytose, car il se charge très fortement avec le bleu de trypan, le cas jamais constaté avec la glande lymphatique de *Drosophila*.

Nous remercions le Dr Hansjörg Frei qui a bien voulu se charger de l'examen statistique des résultats.

RÉSUMÉ

Chez *Drosophila hydei*, la glande lymphatique libère des cellules œnocytoïdes (= lamellocytes) dans l'hémolymphe des larves de troisième stade avancé, c'est-à-dire à partir de 150 h de développement. Ainsi, la glande lymphatique est un organe hématopoïétique, pour autant que les œnocytoïdes soient considérées comme des cellules sanguines (hémocytes) par les hématologues des Insectes. Cet organe produit exclusivement des cellules œnocytoïdes; il disparaît au cours de la métamorphose en déchargeant la totalité de ses cellules. La glande lymphatique doit être considérée principalement comme un organe pupal. Le rôle des œnocytoïdes et par conséquent de la glande lymphatique durant la métamorphose reste à préciser.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNOLD, J. W. 1974. The hemocytes of insects. In: Physiology of Insecta (Ed. M. ROCKSTEIN). Academic Press, New York and London.
- BAIRATI, A. 1964. L'ultrastruttura dell'organo dell'emolinfa nella larva di *Drosophila melanogaster*. *Z. Zellforsch.* 61: 769-802.
- BERENDES, H. D. 1965. Salivary gland function and chromosomal puffing patterns in *Drosophila hydei*. *Chromosoma* (Berl.) 17: 35-77.
- CROSSLEY, A. C. S. 1964. Experimental analysis of the origins and physiology of haematocytes in the blue blow-fly *Calliphora erythrocephala* (Meig.). *J. Exp. Zool.* 157: 375-398.
- DERKSEN, J. and H. D. BERENDES. 1970. Polytene chromosome structure at the submicroscopic level. II. Length distribution of DNA molecules from polytene chromosomes of *Drosophila melanogaster* and *D. hydei*. *Chromosoma* (Berl.) 31: 468-477.
- DEMEREK, M. (Ed.). 1950. Biology of *Drosophila*. John Wiley & Sons, New York.
- HOLLANDE, A. C. 1911. Etudes histologiques comparées du sang des Insectes à hémorrhée et des Insectes sans hémorrhée. *Arch. Zool. exp. gén.* (5^e Série) 6: 283-323.
- JONES, J. C. 1962. Current concepts concerning insect hemocytes. *Amer. Zoologist* 2: 209-246.
- 1970. Hemocytopoiesis in insects. In: Regulation of hematopoiesis (Ed. A. S. GORDON), Vol. 1: 7-65. Appleton-Century Crofts, New York.

- NAPPI, A. J. 1970a. Hemocytes of larvae of *Drosophila euronotus* (Diptera, Drosophilidae). *Ann. Entomol. Soc. America* 63: 1217-1224.
- 1970b. Defense reactions of *Drosophila euronotus* larvae against the Hymenopterous parasite *Pseudeucoila bochei*. *J. Invertebrate Pathology* 16: 408-418.
- 1975. Parasite encapsulation in insects. In: Invertebrate immunity (Ed. K. MARAMOROSCH and R. E. SHOPE). Academic Press, New York, San Francisco, London.
- RIZKI, M. T. M. 1953. The larval blood cells of *Drosophila willistoni*. *J. Exp. Zool.* 123: 397-411.
- 1956. Metamorphosis and diapause. In: Physiology of insect development (Ed. F. L. CAMPBELL). Chicago Univ. Press, Chicago.
- 1957a. Alterations in the haemocytes population of *Drosophila melanogaster*. *J. Morphology* 100: 437-458.
- 1957b. Tumor formation in relation to metamorphosis in *Drosophila melanogaster*. *J. Morphology* 100: 459-472.
- ROBERTSON, C. W. 1936. The metamorphosis of *Drosophila melanogaster*, including an accurately timed account of the principal morphological changes. *J. Morphology* 59: 351-400.
- SACHS, L. 1972. Statistische Auswertungsmethoden, 3. Auflage. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- SHATOURY, H. H. El. 1955. The structure of the lymph glands of *Drosophila* larvae. *Roux' Arch. Entw.-mech. Organ.* 147: 489-495.
- SHATOURY, H. H. El and C. H. WADDINGTON. 1957a. Functions of the lymph gland cells during the larval period in *Drosophila*. *J. Embryol. Exp. Morphology* 5: 122-133.
- 1957b. The development of gastric tumours in *Drosophila melanogaster*. *J. Embryol. Exp. Morphology* 5: 143-152.
- STARK, M. B. and A. K. MARSHALL. 1930. The blood-forming organ of the larva of *Drosophila melanogaster*. *J. American Inst. Homeopathy* 23: 1204-1206.
- WADDINGTON, C. H. 1956. Histolysis and tumors. In: Physiology of insect development (Ed. F. L. CAMPBELL). Chicago Univ. Press, Chicago.
- ZACHARY, D. and J. A. HOFFMANN. 1973. The haemocytes of *Calliphora erythrocephala* (Meig.) (Diptera). *Z. Zellforsch.* 141: 55-73.
-

W. P. Müller, Ch. H. Thiébaud, L. Ricard and M. Fischberg. —
The induction of triploidy by pressure in *Xenopus laevis*.

ABSTRACT

Hydrostatic pressure has been used to induce triploidy in *Xenopus laevis*. Five minutes after artificial insemination the eggs were pressurized for 5 min. The best results were obtained at pressures of 400 and 450 at when up to 97% triploids were found amongst the normal embryos and tadpoles. This method is compared with temperature shock experiments of *X. laevis* eggs and to results obtained by subjecting *Rana pipiens* eggs to pressure.

INTRODUCTION

Newly spawned amphibian eggs are generally at metaphase of the second meiotic division. The entry of the sperm induces the completion of the second meiotic division which is followed by extrusion of the second polar body. Suppression of the formation of the second polar body leads to a triploid embryo possessing two maternal and one paternal set of chromosomes.

The formation of the second polar body can be suppressed by treatment of the eggs with cold or hot temperatures or by hydrostatic pressure. Treatment with low temperatures (0-4° C) results in a rather low incidence of triploidy while treatment with 35.5-36.5° C, yields a higher incidence of triploidy but is accompanied by a high lethality.

The eggs of the tropical anuran *Xenopus laevis* do not survive treatment with 0°-4° C, however, 54% of the surviving tadpoles are triploid after treatment with 36.1-36.5° C. The remaining 46% possessing various chromosome numbers ranging from haploids and diploids to tetraploids, aneuploids and various chromosome number mosaics (SMITH, 1958). This fact renders the selection of triploids very uncertain and time consuming. In order to improve the yield of triploids amongst the surviving tadpoles we applied hydrostatic pressure to the eggs of *Xenopus laevis*, following more or less the method used by DASGUPTA (1962) for *Rana pipiens*.

MATERIALS AND METHODS

Artificial insemination of the eggs is advantageous in order to allow precise timing and the simultaneous treatment of many eggs. The insemination was carried out according to WOLF and HEDRICK (1971). Three females and two males were used. Eggs from ♀ 1 and ♀ 2 were inseminated with sperm from ♂ 1, eggs from ♀ 3 with sperm from ♂ 2. Some 30 to 100 eggs at a time were placed in a plastic petri dish of 2.5 cm diameter which was then introduced into the pressure chamber.

Hydrostatic pressure is provided by a "HEIN WERNER" hydraulic press which acts on a pressure chamber formed by a hollow stainless steel cylinder (12 cm long with an

outer diameter of 7 cm, a bore of 9.5 cm in length and a diameter of 3 cm). A roof shaped joint (Merkel automatic No. 1160-014 35 mm Type E 235 45 × 30 mm) fitted at 45 mm from the bottom of the bore provides good tightness. A 12 cm long stainless steel piston with a copper mantle piece and a concave end is introduced into the pressure chamber

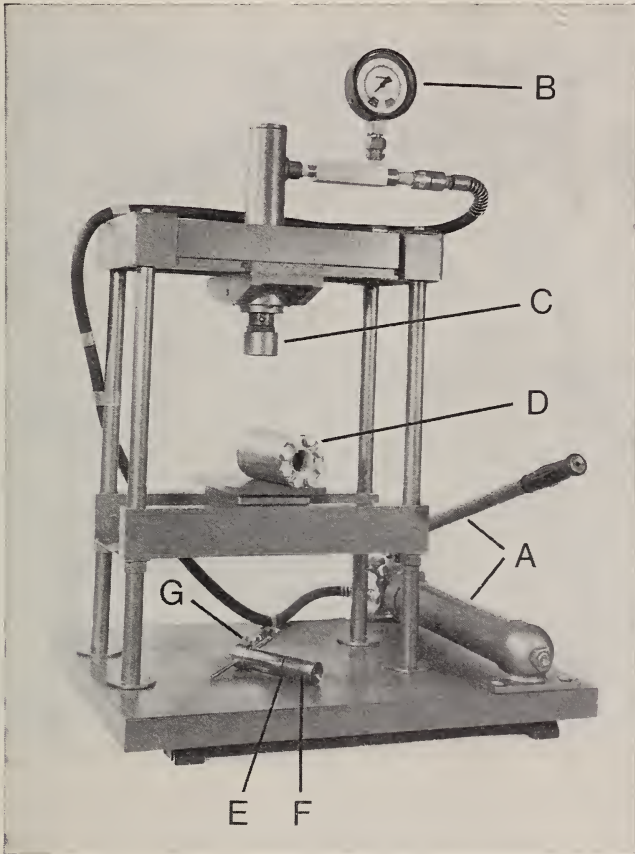


FIG. 1.

The pressure apparatus composed of a "HEIN WERNER" hydraulic press
 (A = pump; B = manometer; C = piston)
 and the pressure chamber = D with its piston = E
 its copper mantle = F and the screw valve = G.

(fig. 1). A screw valve, open when introducing the piston, permits the evacuation of the air and the supplementary water through a longitudinal canal. After closing the screw valve pressure was applied 5 minutes after insemination for a period of 5 minutes. Pressures of 280 at, 340 at, 400 at and 450 at were used.

Determination of ploidy: In *Xenopus laevis* each haploid chromosome set possesses one recognizable chromosome with a nucleolar organizer. The maximal number of

nucleoli found in a cell population thus corresponds in principle with the degree of ploidy (fig. 2). At the stages used (embryos and tadpoles) a diploid individual possesses 2 nucleoli in about 65% of its nuclei and 1 (fused) nucleolus in about 35% of its nuclei. The figures for triploid embryos and tadpole tails are about 30% of cells with 3 nucleoli, 50% with 2 and 20% with 1 nucleolus. A strong deviation from these proportions

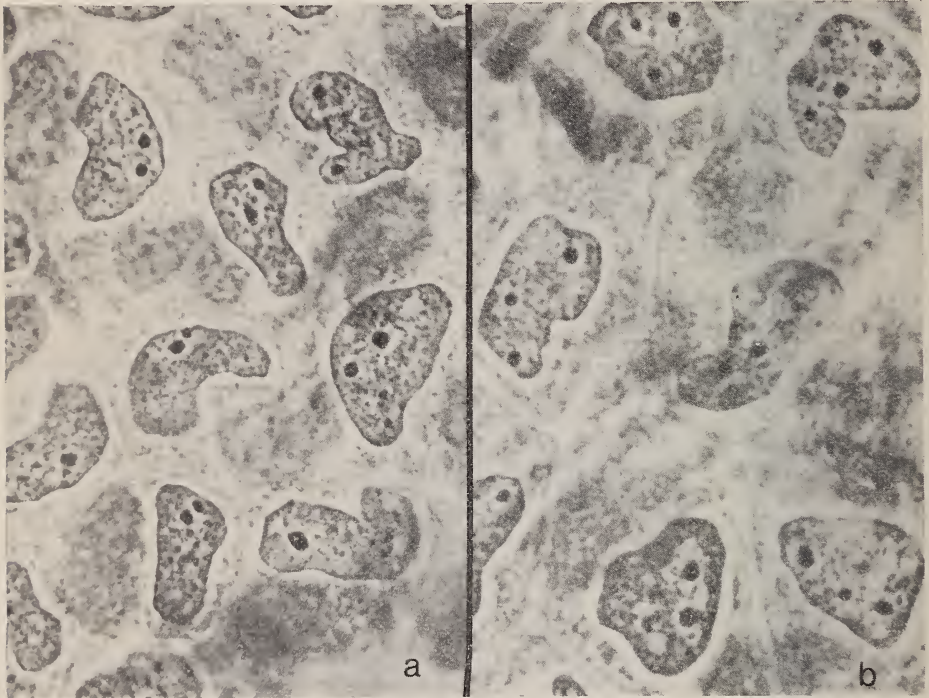


FIG. 2.

The number of nucleoli in epidermal cells of the tail (total preparation) of *Xenopus laevis*.

a) of a diploid tadpole and b) of a triploid tadpole.
Phase contrast $\times 250$ original.

indicates chromosome number mosaics. We used this rapid and well-known method (see FANKHAUSER 1955 and SMITH 1958) in order to determine the ploidy of larger samples for each pressure and the progeny of each female used. Whole embryos or tails of tadpoles were slightly squashed and the nucleoli of 100 cells per individual counted. Moreover, for eight of them the DNA content of 100 erythrocyte nuclei per tadpole was measured according to THIÉBAUD and FISCHBERG (1977) and for three of these the triploidy was confirmed by chromosome counts (fig. 3), using the technique of TYMOWSKA and KOBEL (1972). The degree of ploidy of 25 control embryos or tadpoles per female used was determined in order to exclude the possibility of a massiv production of spontaneous triploidy as is sometimes the case for a particular female.

RESULTS

Table 1 summarizes the results obtained after treatment with different pressures. It also shows that all the control eggs of the three females developed into diploid embryos or tadpoles. There was 5.3% abnormal development amongst the control eggs whilst in the experimental series this value varied between 0-38% with an overall average of 23.8%. Within the limits of the experiment the percentage of abnormal was independent of the pressure used, but varied from female to female and even for the same female from one batch of eggs to another. Diploid and triploid embryos and larvae were about equally numerous amongst the abnormal. As expected most haploids, higher polyploids (4-6 N) and chromosome number mosaics were found amongst the abnormal. At all the pressures used a few haploid, a few tetraploid, pentaploid and hexaploid embryos and larvae were induced. The higher polyploid individuals seemed to become more numerous as the pressure increased. A few chromosome number mosaics were also present. The proportion of triploids increased clearly with the pressure used to reach about 90% of all the eggs treated at 400 and 450 at. The diploid embryos and larvae still quite numerous at 290 at were almost entirely absent at 400 and 450 at.

The value of our ploidy determination by nucleolar counts was tested, *a*) by chromosome counts of 3 tadpoles possessing 3 nucleoli, 54 chromosomes were found instead of the diploid number of 36 (fig. 3*a*, *b*). The number of evaluated metaphases for the 3 tadpoles was 26, 11 and 5 respectively. *b*) by comparing the DNA-content of 100 erythrocyte nuclei for each of 8 three-nucleolated tadpoles with that of 100 erythrocyte nuclei of each of 3 two-nucleolated individuals (method of THIEBAUD and FISCHBERG 1977). The mean DNA content in % of the diploid value was 150.1 ± 0.6 , thus confirming the presence of an additional haploid set of chromosomes. The nucleolar counts, as performed by us (maximal number of nucleoli and their proportion in % of the cell population checked) result, therefore, in a sufficiently accurate determination of the ploidy.

DISCUSSION

Hydrostatic pressure is an excellent tool to induce triploidy in Amphibia. Amongst normally developing embryos, DASGUPTA (1962) obtained for *Rana pipiens* 85% triploids under optimal conditions. We obtained for *X. laevis* a yield of 97% triploids amongst the normal embryos and tadpoles. The optimal pressure for the production of triploids in *Rana pipiens* is 350 at, a higher pressure of 420 at being lethal. In *Xenopus laevis* the best results were obtained at pressures of 400 and 450 at. A higher pressure has not been used to avoid possible damage to the apparatus.

The use of hydrostatic pressure has certain advantages as compared to temperature shock. The lethality of the eggs and the number of abnormal embryos is lower and the percentage of triploids (97%) is considerably higher.

No delay of development was observed after exposing *X. laevis* eggs to pressure at 20.5° C, while DASGUPTA (1962) noted a delay of 10-15 min. between insemination and first cleavage in pressurized *Rana pipiens* eggs as compared to their controls.

As in *Rana pipiens*, in *Xenopus laevis* a low percentage of other heteroploid embryos and tadpoles was found in addition to the triploids after exposing the eggs to pressure. Amongst these haploids (probably after loss of all egg chromosomes) were the most frequent. The possible origin of the few tetraploids and hexaploids and the more frequent pentaploid, aneuploid and chromosome number mosaic embryos shall not be explained

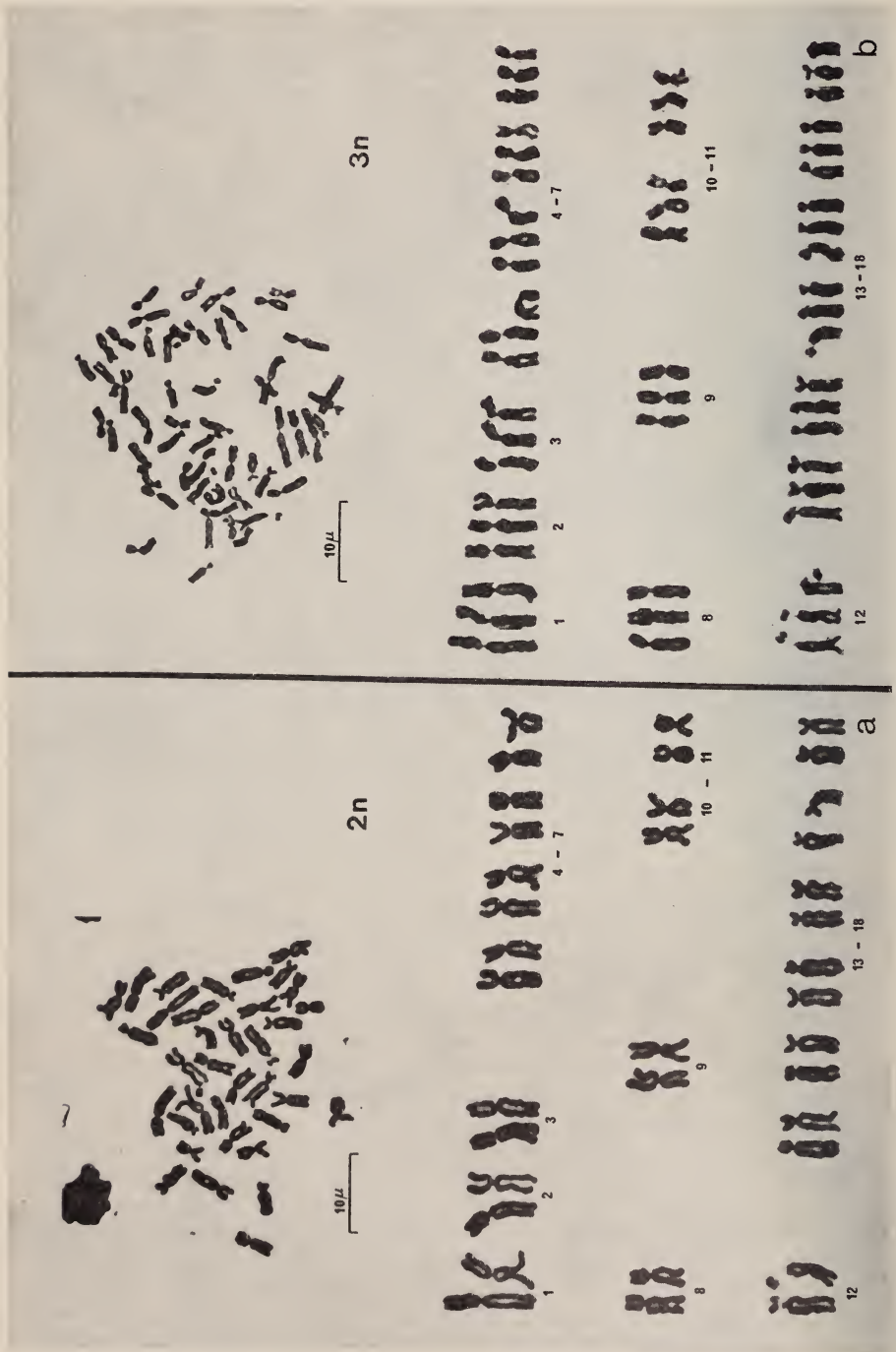


Fig. 3. — Mitoses and karyotypes of *Xenopus laevis*. a) diploid and b) triploid. Acetic orceine $\times 400$ original.

as no detailed cytological analysis of the pressure-induced disturbances has so far been made on the treated eggs.

As can be seen from Table 1 the diploid embryos are almost absent at the most effective pressures used (400 and 450 at). Moreover almost all other heteroploid embryos and tadpoles are to be found amongst the abnormalities. In order to get a high yield of triploid tadpoles the eggs of *X. laevis* must be exposed to 400 or 450 at pressure 5' after artificial insemination. After elimination of the abnormalities one is left with 94.7 to 97.8% of triploids.

We now intend to produce diploid gynogenetic *Xenopus* by pressurizing eggs which have been inseminated with UV-irradiated sperm.

ACKNOWLEDGMENTS

Dr. Andrea Brown and Dr. Janina Tymowska provided the triploid and the diploid chromosome preparations respectively. Mr. Alex Portianucha carried out the photography. Mr. Bernard Dumont constructed the pressure chamber and piston.

RÉSUMÉ

La triploïdie est induite par pression hydrostatique chez *Xenopus laevis*. Cinq minutes après la fécondation artificielle, les œufs sont soumis à la pression pendant 5 minutes. Ce sont des pressions de 400 à 450 at qui donnent les meilleurs résultats. 97% des embryons et des têtards normaux sont triploïdes. Cette méthode est comparée d'une part aux expériences de choc de température sur des œufs de *X. laevis*, d'autre part aux résultats obtenus par pression des œufs chez *Rana pipiens*.

LITERATURE CITED

- DASGUPTA, S. 1962. Induction of triploidy by hydrostatic pressure in the leopard frog, *Rana pipiens*. *J. exp. Zool.* 151: 105-120.
- FANKHAUSER, G. 1955. The role of nucleus and cytoplasm. In: Analysis of development. Ed. Willier, B. H., P. A. Weiss and V. Hamburger. Saunders Company, Philadelphia.
- SMITH, S. 1958. Induction of triploidy in the South African clawed frog, *Xenopus laevis* (Daudin). *Nature, London* 181: 290.
- THIEBAUD, Ch. H. and M. FISCHBERG. 1977. DNA content in the genus *Xenopus*. *Chromosoma* 59: 253-257.
- TYMOWSKA, J. and H. R. KOBEL. 1972. Karyotype analysis of *Xenopus muelleri* (Peters) and *Xenopus laevis* (Daudin), Pipidae. *Cytogenetics* 11: 270-278.
- WOLF, D. P. and J. L. HEDRICK. 1971. A molecular approach to fertilization. II. Viability and artificial fertilization of *Xenopus laevis* gametes. *Dev. Biol.* 25: 348-359.

Adresse des auteurs :

Station de Zoologie expérimentale
154, route de Malagnou
CH-1224 Chêne-Bougeries - Genève

Neue Anthribiden aus Kenya (Coleoptera Anthribidae)

von

R. FRIESER

ABSTRACT

New Anthribidae (Coleoptera) from Kenya.—A small collection of Anthribidae from Kenya, collected by V. Mahnert and J.-L. Perret, contains only 9 specimens, representing 4 species. Three of them are new for science: *Hormiscopus rutilus* n. sp., *Scirtetinus forticornis* n. sp., *Perichoragus brunneus* n. sp. The genus *Hormiscopus* Jordan, described from the Seychelles, is recorded herewith from the African Continent, too.

Die Ausbeute der zoologischen Sammelreise nach Kenya von Dr. V. Mahnert und Dr. J.-L. Perret enthielt nur 4 Anthribiden-Arten in 9 Exemplaren. Davon sind allerdings 3 Arten neu: *Hormiscopus rutilus* n. sp., *Scirtetinus forticornis* n. sp. und *Perichoragus brunneus* n. sp. Ein Vertreter der Gattung *Hormiscopus* Jordan ist nun erstmals auch auf dem afrikanischen Kontinent festgestellt worden.

Die Holotypen der hier neu beschriebenen Arten befinden sich im Muséum d'Histoire naturelle Genf.

***Hormiscopus rutilus* spec. nov.**

Kopf, Rüssel und Halsschild überwiegend schwärzlich, mit wenigen weißen Haaren untermischt. Flügeldecken mit basaler Dreiecksmakel, die seitlich schmal von den Humeralbeulen nach hinten über die Subbasalwölbung reicht. Diese Makel verläuft an der Naht in eine Spitze, diese erreicht nicht ganz die Flügeldeckenmitte. Rest der Flügeldecken rötlichbraun mit weißlicher und dunkler, querwelliger Behaarung. Gegen die Seiten und vor der Spitze angedunkelt.

Mandiblen mit Ausnahme der Spitzen, ein schmaler Streifen am Vorderrand des Rüssels, die beiden verdickten basalen Fühlrglieder, sowie ein breiter Basalring der Schienen heller. Pygidium, wie der hellere, rötliche Teil der Flügeldecken gefärbt. Die Unterseite dunkel, mit spärlicher, greiser Behaarung. In der Zeichnung hat diese neue Art eine auffällige Übereinstimmung mit *Misthosimella allaudi* Jord.

Rüssel nur wenig breiter als lang, mit breitem, basalen Quereindruck. Die Seiten nach vorne nur sehr schwach erweitert. Wie die Stirn dicht und gedrängt punktiert.

Die Stirn beträgt $\frac{1}{3}$ der Rüsselbreite. Die Augen sind nicht ganz doppelt so lang wie breit und vorne seicht ausgerandet. Ihr Abstand zu den Fühlergruben ist schmaler als der Durchmesser des zweiten Fühlergliedes.

Die Fühler überragen mit dem 11. Glied den Hinterrand des Halsschildes. Das 2., verdickte Glied ist doppelt so lang wie breit; das 4. etwas länger als das 3. Glied. Das 5. Glied um die Hälfte länger als das 3.; Glied 6, 7 und 8 sind gleichlang, jeweils so lang wie das 4. Glied. Die Keule ist lose gegliedert, mit langen Haarborsten. Die Glieder langoval, fast doppelt so lang wie breit, gleichlang untereinander. Der Innenrand der Glieder ist stärker gerundet.

Halsschild um die Hälfte breiter als lang, die Seiten gerade und konisch nach vorne verengt. Vor der Basalleiste beiderseits der Mitte mit je einem flachen Längseindruck. Die ganze Oberseite dicht und grob punktiert. Die Basalleiste stark aufgebogen und schwach doppelbuchtig. Die Seitenwinkel verrundet, die Seitenleiste sehr kurz, nicht gerade nach vorne verlaufend, sondern nach oben gebogen. Direkt anschließend ein kleiner, heller Haarfleckchen.

Schildchen etwas breiter als lang, dichter hell behaart. Flügeldecken an den Schultern etwas breiter als der Halsschild, fast doppelt so lang wie breit. Hinter den Schultern am breitesten, bis zum letzten Drittel nur schwach und fast gerade, dann stärker gerundet verengt. Die Subbasalwölbung hoch. Dicht reihig punktiert. Die Zwischenräume gewölbt, etwas breiter als die Punktreihen. Durch die dünne Behaarung schwach glänzend.

Pygidium so breit wie lang, dicht punktiert, mit tiefer Basalgrube, deren Hinterrand etwas aufsteht.

Beine schlank, die Tarsen etwas kürzer als die Schienen. Glied 1 $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, kaum länger als die restlichen ohne das Klauenglied. Abdominalsegmente in der Mitte ohne Eindrücke.

Länge: 3,5 mm

1 ♀ von Kenya: Mission Kaimosi, 27 Meilen NO Kisumu, 1650 m, 10.XI.1974, V. Mahnert-J.-L. Perret leg.

Scirtetinus forticornis spec. nov.

Der ganze Körper hellbraun, nur die Augen schwärzlich. Oberseite stark und dicht punktiert. Am Kopf und Halsschild die Zwischenräume fein punktiert. Die Punkte stehen dicht und die Zwischenräume sind etwas schmaler als ein Punktdurchmesser. Die Behaarung hell, mikroskopisch fein und nur an den Seiten und am Rüssel etwas deutlicher erkennbar. Die Unterseite und die Beine etwas dichter greis behaart. Die Schienenspitzen mit einem Kranz abstehender Borstenhaare. Fühler, besonders die Keule, mit langen und abstehenden Haaren.

Fühler kürzer und gedrungenere als bei den bisher bekannten Arten. Die beiden ersten Glieder gegen die Spitze stark birnenförmig verdickt und hier gemessen $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Beim ♂ sind die beiden ersten verdickten Fühler so lang, beim ♀ wenig kürzer als die restlichen Geißelglieder zusammen. Glied 3 beim ♂ doppelt so lang wie breit. Die weiteren nehmen allmählich an Länge ab und das 8. ist nur noch wenig länger als breit. Die Keule lose gegliedert. Die Glieder 9 und 10 asymmetrisch nach innen erweitert. Das 9. lang-, das 10. kurzdreieckig. Das 11. Glied oval. Beim ♀ sind die Fühler etwas kürzer. Glied 3 nur um die Hälfte länger als breit, das 8. so lang wie breit.

Halsschild nur wenig kürzer und nicht breiter als die Flügeldecken, um $\frac{1}{4}$ länger als breit. Die Querleiste weit vom Hinterrand entfernt, gut ausgebildet und ganz gerade. An den Seiten im stumpfen Winkel nach vorne gerichtet. Die Seitenleiste erreicht nicht ganz die Mitte.

Flügeldecken um $\frac{1}{4}$ länger als breit. Der Vorderrand ganz gerade, die Schultern verrundet und hier am breitesten. In den Streifen reihig punktiert. Die Punkte groß und ihr Durchmesser ist so groß wie die sie voneinander trennenden Zwischenräume. Die Scheibe ist etwas abgeflacht, gegen die Seiten stärker gewölbt, glänzend.

Pygidium schwach gewölbt und dicht punktiert, die Spitze verrundet. Beim ♂ um die Hälfte länger als breit, die Seiten kaum gerundet, bis kurz vor die Spitze fast geradlinig verengt. Beim ♀ so lang wie breit, mit verrundeten Seiten.

Die Punktierung der Unterseite entspricht der des Halsschildes. Abdomen beim ♂ von der Seite stärker komprimiert, entsprechend der Länge des Pygidiums gegenüber dem beim ♀. Beim ♂ abgeplattet.

Die Tarsen kürzer als die Schienen und verhältnismäßig breit. Das 1. Glied zur Spitze stärker verbreitert und hier gemessen nur $\frac{1}{3}$ länger als breit. Etwa so lang wie die restlichen Glieder zusammen, aber ohne das Klauenglied.

Länge: 1,25 mm

2 ♂♂, 1 ♀ von Kenya: Shimba Hills, National Park, nahe Madabara Pumping Station, Kwale, 29. und 30.XI.1974, V. Mahnert - J. L. Perret leg.

Scirtetinus procerulus Wolfr.

Nach einem Ex. von Tanganika beschrieben. Das mir von Kenya vorliegende Ex. unterscheidet sich von diesem durch die etwas schwächere Halsschild-, aber etwas stärkere Flügeldeckenpunktierung. Weitere wesentliche Unterschiede sind nicht vorhanden. Sollte sich die unterschiedliche Punktierung bei weiteren noch zu findenden Exemplaren als konstant erweisen, könnte man die Tiere von Kenya als eigene Rasse abtrennen.

1 Ex. von Kenya: Mt. Aberdares, bei National Park Gate Tusha (Nyeri), 2300 m, 25.XI.1974, V. Mahnert - J. L. Perret leg.

Perichoragus brunneus spec. nov.

Fast einfarbig hellbraun. Nur die Augen, am Vorderrand des Halsschildes etwas aufgedehnter, die Seitenleiste und der Basalrand der Flügeldecken angedunkelt. Oberseite mit langen, abstehenden Borstenhaaren.

Rüssel fast 4mal so lang wie breit, mit geradem Vorderrand. Wie die Stirn tief, aber weitläufig punktiert. Der Abstand der Punkte voneinander ist im allgemeinen doppelt so groß wie ein Punktdurchmesser. Fühlergruben groß und rundlich, ihr Vorderrand schwach erhöht. Die Innenkante ist die gerade Verlängerung des Innenrandes der Augengruben. Kein Zwischenraum zwischen Fühler- und Augengruben. Augen klein und stark vorragend. Grob fazettiert, kaum länger als breit. Die Unterkante fast gerade. Die Stirn ist zwischen den Augen gut doppelt so breit wie ein Augendurchmesser.

Die Fühler erreichen nicht ganz den Hinterrand des Halsschildes. Glied 1 und 2 verdickt, gleich lang. Jeweils $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit beim ♂, doppelt so lang wie breit beim ♀ und zusammen so lang wie die Keule. Das 3. Glied doppelt so lang wie das 4., aber nur um die Hälfte länger als das 5. Das 4. Glied ist doppelt so lang wie breit. Die Glieder 6, 7 und 8 jeweils wieder so lang wie das 4. Glied. Die Glieder der Fühlerkeule asymmetrisch.

Ihre Außenseite ist fast gerade, dagegen nach innen in eine stumpfe Spitze ausgezogen. Das 9. Glied etwas länger als an der Spitze breit; das 10. etwas breiter als lang; das 11. kurzoval, nicht ganz so lang wie Glied 9 + 10.

Halsschild doppelt so lang wie breit. Die Querleiste deutlich vom Hinterrand entfernt und als solche aber weniger deutlich erkennbar und wird scheinbar durch erhöhte Querrunzeln gebildet. An den Seiten im breitem Bogen nach vorn gerichtet. Die Seitenleiste deutlicher, die Seitenmitte etwas überragend und so lang wie die Basal-longitudinal-carinula. Die Scheibe stark gewölbt und doppelt punktiert. Die großen Punkte sind etwa doppelt so groß wie die kleineren, aber nur bei den großen Punkten entspringt jeweils am Hinterrand eine lange, gerade Haarborste. Gegen die Seiten die Punktierung mehr gedrängt.

Flügeldecken kurz, kaum länger als breit, stark gewölbt. Durch den geraden Vorder- rand nahezu halbkreisförmig. Schildchen sehr klein und schmal, kaum erkennbar. Die Punkte in den Streifen groß und grubenförmig, breiter als die Zwischenräume. Letztere besonders gegen die Seiten gewölbt. Die langen Haarborsten stehen auf den Zwischenräumen. In der Regel kommen immer 3 Borsten auf 4 Punkte. Pygidium etwas breiter als lang beim ♂, so lang wie breit beim ♀. Punktiert und flach, in beiden Geschlechtern die Spitze breit verrundet.

Die Beine kurz und kräftig. Tarsen so lang wie die Schienen. Glied 1 der Vorder- tarsen etwas schmaler und länger als das 2. Die Schienen tragen an ihrer Außenkante vor der Basis und vor der Mitte jeweils 1-2 abstehende lange Borstenhaare.

Länge: 1,3-1,5 mm

1 ♂, 3 ♀ von Kenya: Shimba Hills National Park, Kwale, 30.XI.1974, V. Mahner- J. L. Perret leg.

Adresse de l'auteur :

Edelweiss-strasse 1
8133 Feldafing
R.F.A.

Dicellurata Genavensia V.
Espèces d'Europe
et du bassin méditerranéen. N° 1

par

J. PAGÉS

Avec 8 figures et 1 carte

ABSTRACT

Dicellurata Genavensia V. Species from Europe and the mediterranean basin. N° 1. This note is divided into five parts. 1) Key to genera of European and Mediterranean Japygidae. 2) Description of *Metajapyx besucheti* n. sp. from Switzerland, close to *M. braueri* and *M. firmus*. 3) *Monojapyx simplex* and *Parajapyx (P.) isabellae* are present in Malta. 4) Redescription of *Metajapyx athenarum* (O. F. Cook) from one ♂ collected in cave "Spilia tou Panos" near Athens, discussion of its generic position and its possible synonymy with *Japyx dalmaticus* Silv.. 5) List of 27 new stations having furnished 59 specimens of Japygids belonging to 5 genera and 7 species.

Cette série sera consacrée à l'étude des collections de Japygidés et Parajapygidés réunies au Muséum d'Histoire naturelle de Genève, Département des Arthropodes, provenant des divers pays d'Europe et de tous ceux bordant la Méditerranée.

Dans cette note je donnerai outre un tableau de détermination des genres de Japygidés que j'admets dans ces régions, la description de *Metajapyx besucheti* n. sp., troisième espèce connue de Suisse, la redescription de *Metajapyx athenarum* (O. F. Cook) d'après un exemplaire topotypique de la région d'Athènes, le résultat de l'étude d'une petite collection de *Japygoidea* recueillie dans l'île de Malte et une liste de nouvelles stations européennes réunissant cinquante neuf Japygidés répartis entre cinq genres et sept espèces.

1. CLEF DE DÉTERMINATION DES GENRES EUROPÉENS DE JAPYRIDÉS

Seuls PALISSA (1964) et PAULT (1957) ont publié des tableaux de détermination générique pouvant s'appliquer à la faune européenne des Japygidés. PALISSA ne tient compte que des espèces d'Europe centrale, il est donc très incomplet; quant à PAULT

ses conceptions très particulières sur la systématique des Japygidés rendent sa clef à peu près inutilisable, par contre la partie bibliographique de son travail est pratiquement complète et peut rendre de grands services.

Je propose pour combler cette lacune, la clef suivante qui est applicable à tous les genres que j'admets et dont j'ai pu étudier des spécimens d'Europe et du bassin méditerranéen.

Elle ne peut avoir la prétention de permettre de classer génériquement à coup sûr n'importe quel Japygidé de ces régions car trop d'espèces sont insuffisamment décrites et beaucoup d'autres restent à découvrir. Elle est basée sur les caractères que j'ai pu contrôler chez les espèces que je connais et seulement celles-là.

Certains genres paraissent naturels comme *Epijapyx*, *Protjapyx*, *Catajapyx*, *Dipl-japyx* et *Ultrajapyx*; d'autres semblent assez artificiels, par exemple *Unjapyx*, *Monojapyx*, *Homojapyx* et *Parindjapyx*; enfin les genres *Japyx*, *Metajapyx* et *Megajapyx* montrent une hétérogénéité certaine qu'il est impossible de réduire actuellement sans une révision des espèces qui y sont rangées ou susceptibles d'y être placées.

- | | |
|--|--|
| 1. Chaque organe subcoxal est subdivisé en deux aires glandulaires séparées | 2 |
| 1'. Organes subcoxaux non subdivisés | 3 |
| 2. Cerque droit avec une seule rangée de tubercules | |
| <i>Megajapyx</i> Verh. Méditerranée orientale | |
| 2'. Cerque droit avec deux rangées de tubercules | |
| <i>Ultrajapyx</i> Paclt. Espagne, Portugal | |
| 3. Organe glandulaire médian du premier urosternite nul ou sans <i>disculis</i> , mais avec des « <i>pseudoporis</i> » | 4 |
| 3'. Organe glandulaire médian avec <i>disculis</i> | 8 |
| 4. <i>a</i> très proximale; une rangée de soies à large embase immédiatement insérées en avant des organes subcoxaux latéraux | |
| <i>Parindjapyx</i> Silv. Rhodes, Italie méridionale orientale, Madère. | |
| 4'. Ces deux caractères non réunis | 5 |
| 5. Cerques courts et trapus, égalant à peu près la moitié de la longueur normalement découverte du tergite 10, sans dent bien nette | |
| <i>Epijapyx</i> Silv. Iles Ioniennes et Sporades du sud | |
| 5'. Cerques allongés, égalant environ (en plus ou en moins) la longueur normalement découverte du tergite 10, avec typiquement une dent bien nette à chaque cerque | 6 |
| 6. Organe glandulaire médian différencié, saillant, pourvu de nombreux « <i>pseudoporis</i> »; soies glandulaires des organes subcoxaux latéraux au moins irrégulièrement bisériées | <i>Homojapyx</i> Pgs. Espagne, Méditerranée orientale |
| 6'. Organe glandulaire médian nul; deux à six soies très courtes à son emplacement; soies glandulaires des organes subcoxaux latéraux unisériées | 7 |
| 7. Cerques très nettement asymétriques; cerque droit à tubercules unisériées; plus de trente articles antennaires; soies glandulaires des organes subcoxaux latéraux toutes de même taille; pas de fossettes glandulaires sternales chez les ♂ | <i>Protjapyx</i> Silv. Méditerranée occidentale, Afrique du nord |
| 7'. Cerques subsymétriques; cerque droit à tubercules bisériés; 28 articles chez les espèces connues; soies glandulaires des organes subcoxaux latéraux de | |

- deux tailles très inégales; une fossette glandulaire sur les urosternites 3 et 4 des ♂ *Catajapyx* Silv. Italie, Europe centrale, Mer Egée
8. Première lame du lobe interne des maxilles entière 9
- 8'. Cette lame comme les quatre autres 10
9. Cerque droit avec une seule rangée de tubercules; pas de fossettes glandulaires sternales chez les ♂ . *Unjapyx* Silv. France méridionale, Corse, Italie
- 9'. Cerque droit avec deux rangées de tubercules; une fossette glandulaire, au moins sur les urosternites 3 et 4 des ♂
. *Monojapyx* Paclt. Tout le bassin méditerranéen (non encore signalé en France)
10. Cerque droit avec une seule rangée de tubercules et à dent assez peu saillante
. *Metajapyx* Silv. Toute l'Europe et l'Afrique du nord.
- 10'. Cerque droit avec deux rangées superposées de tubercules et à dent typiquement très saillante 11
11. Cerques très dissymétriques; organes subcoxaux latéraux avec une rangée antérieure de soies glandulaires abrégée à ses deux extrémités; pas de fossettes glandulaires sternales chez les ♂
. *Dipljapyx* Silv. Tout le bassin occidental de la Méditerranée.
- 11'. Cerques subsymétriques; toutes les rangées de soies glandulaires des organes subcoxaux latéraux entières; une fossette glandulaire, au moins sur l'urosternite 3 des ♂
. *Japyx* Hal., *sensu* Silvestri 1948.

Tout le bassin méditerranéen; semble manquer en Afrique septentrionale (Maroc?).

Je n'ai pu faire figurer dans cette clé le genre *Rectojapyx* que j'ai créé (PAGÉS, 1954) pour y placer le *Japyx herzegowinensis* Verh. que je ne connais que par la description de VERHOEFF (1923). On le reconnaîtra sans difficulté par son organe glandulaire médian avec «*pseudoporis*» et surtout par ses cerques allongés, subsymétriques, larges à la base, s'amincissant rapidement dans la moitié basale, la moitié distale étroite, à côtés subparallèles; chaque cerque est brusquement terminé par un crochet; marges internes sans dents, mais avec des denticules localisés sur la moitié proximale.

Pour être tout à fait complet rappelons que les *Japygoidea* sont aussi représentés dans ces régions par plusieurs espèces du genre *Parajapyx* qui appartient aux Parajapygidés. On le reconnaîtra aisément par ses cerques symétriques, à 4-6 dents, munis face tergale de pores glandulaires débouchant chacun sur le bord d'une plaque d'évaporation circulaire.

2. METAJAPYX BESUCHETI N. SP., ESPÈCE INÉDITE DE LA FAUNE SUISSE

Le Dr C. BESUCHET a récolté à Rancate dans le Tessin un exemplaire ♀ de Japygidé appartenant au genre *Metajapyx* et au groupe d'espèces *braueri-firmus*. Il diffère de l'une et de l'autre par un certain nombre de caractères considérés généralement comme spécifiques; en l'absence de ♂ (qui présentent des caractères sexuels secondaires très importants en systématique) je n'ai pas crû devoir traiter cet unique spécimen à la potasse et je ne pourrais donc donner qu'une diagnose abrégée; elle permettra cependant de reconnaître sans difficulté la nouvelle espèce.

Metajapyx besucheti n. sp.

Suisse: Tessin; Rancate près de Mendrisio, au pied d'un châtaignier, alt. 360 m, C. BESUCHE T coll., 22.04.76: 1 ♀ de 11,5 mm.

TÊTE. — *Antennes* de 31 articles dont la chétotaxie est typique du genre; 8 sensilles placoïdes en position normale sur l'article apical. *Pièces buccales* typiques de la famille; les cinq lames du lobe interne des maxilles pectinées.

ABDOMEN. — *Tergite 1*. Préscutum: 1 + 1 M^1 . Scutum: 1 + 1 M (M_5). *Tergite 2*: 4 + 4 M ($ma = M$, M_2 et M_3 nuls). *Tergites 3 à 6*: 6 + 6 M ($ma = M$, M_{1-5}); msa nuls; les ma , presque aussi longs que les M_1 au tergite 3, n'en égalent plus qu'à peine la moitié au tergite 6; les M_1 sont toujours bien développés et presque aussi longs que les M_2 ou M_3 . *Tergite 7*: 5 + 5 M ($ma = M$, M_1 nuls); les ma encore plus courts qu'au tergite précédent; mp très courts; les sm latéraux intermédiaires et latéraux postérieurs assez longs, comme aux tergites précédents. *Tergite 8*, 1,45 fois aussi large que long: 4 + 4 M dont 1 + 1 latéraux antérieurs, 1 + 1 latéraux subantérieurs, 1 + 1 sublatéraux postérieurs et 1 + 1 submédians postérieurs; il n'existe que le ma gauche, très court; les sm latéraux intermédiaires et latéraux postérieurs assez longs; mp très courts. *Tergite 9*, 3 fois aussi large que long; pas de M ; 3 + 3 soies postérieures très courtes. *Tergite 10*, 1,53 fois aussi long que large, à carènes bien marquées; 4 + 4 M longs dont 2 + 2 latéraux (antérieurs et subantérieurs) et 2 + 2 intracarénaux; 2 + 2 soies assez longues sur les carènes et 2 + 2 autres latérales assez longues.

Angles latéraux postérieurs des tergites nuls aux tergites 1 à 5; ils sont en pointe aiguë dirigée vers l'arrière aux tergites 6 à 8; droits au tergite 9.

Longueurs relatives des segments 7 à 10: 40 - 53 - 23 - 100.

Urosternites typiques du genre

Organes subcoxaux latéraux typiques de ce groupe d'espèces de *Metajapyx*, larges, pourvus d'environ 150 soies glandulaires subégales, irrégulièrement bisériées, égalant les 23/100 du st_1 . Soies sensorielles non comptées; elles forment une rangée continue, leurs embases sont pratiquement tangentés; elles égalent le $1/4$ de la longueur des soies glandulaires.

CERQUES. — Presque aussi longs que la partie normalement découverte du tergite 10, $L_{cq}/L_{10d} = 0,85$; 2,68 fois aussi longs que larges à la base.

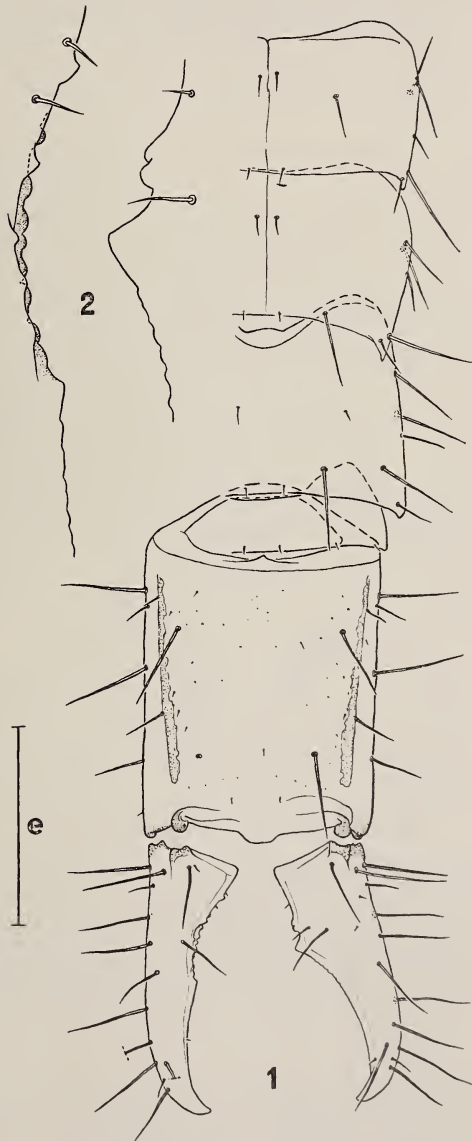
Cerque droit à dent prémédiane, $r_d = 0,5$; la largeur du cerque au niveau de la dent égale celle à la base. Marge prédentale rectiligne, pourvue, près de la dent, de 2 tubercules saillants arrondis, à bases confondues. Marge postdentale ornée de très faibles denticules arrondis.

Cerque gauche à dent pratiquement médiane, $r_g = 0,96$; la largeur au niveau de la dent égale 0,57 fois celle à la base; dent petite, triangulaire, peu saillante. Marge prédentale à tubercules bisériés; cinq supérieurs, les premier et second triangulaires, largement espacés, les trois suivants rapprochés et arrondis; huit inférieurs arrondis, le premier nettement séparés des autres. Marge postdentale pratiquement lisse, de très légères indentations ne sont visibles qu'à un très fort grossissement.

¹ On trouvera la description des chétotaxies typiques ainsi que la liste des abréviations et rapports utilisés dans PAGÉS (1954) et PAGÉS et SCHOWING (1958).

Chétotaxie typique; on notera cependant la présence de 2 *M* antérieurs à chaque cerque.

AFFINITÉS. — Superficiellement *M. besucheti* paraît être à peu près exactement intermédiaire entre *M. braueri* (Verh.) et *M. firmus* (Silv.) Cependant un certain nombre



Metajapyx besucheti n. sp., ♀ de Rancate (Tessin).

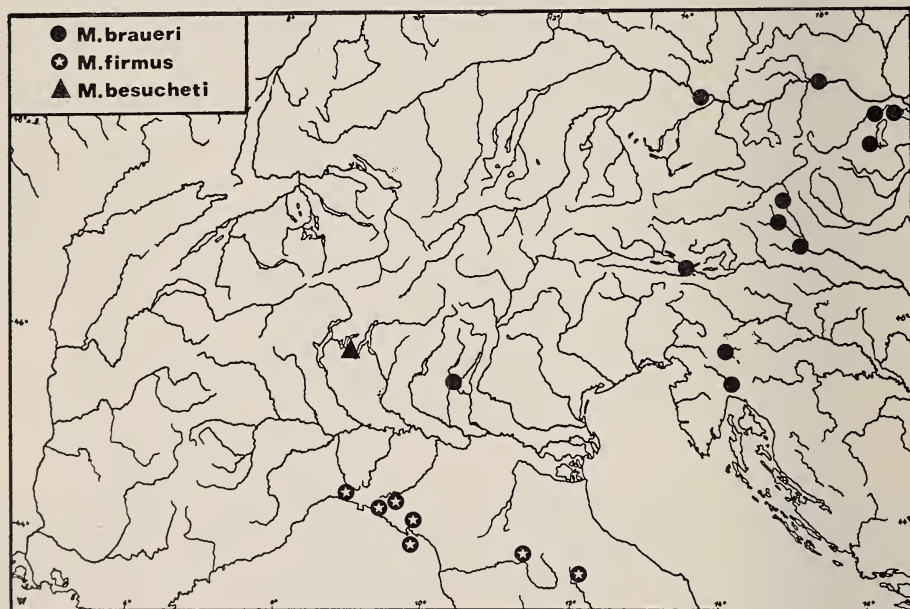
1. Urotergites 6 à 10 et les cerques, e = 795 μ ;

2. Détail de la marge interne des cerques, e = 364 μ .

de caractères propres permettent de le considérer comme une espèce valable, en particulier le nombre d'articles antennaires, des détails de la chétotaxie tergale, l'armature des cerques, surtout celle du gauche. Il se distingue par les mêmes caractères de *M. strouhalae* Paclt d'Albanie qui appartient au même groupe d'espèces.

C'est un cas tout à fait comparable à celui de quatre *Dipljapyx*: *humberti* (Grassi), *beroni* Pagés, *italicus* (Silv.) et *fagniezi* Pagés (PAGÉS 1974).

Comme le montre la carte ci-jointe sur laquelle sont indiquées les stations connues des trois premières espèces, *besucheti* occupe en outre la zone intermédiaire entre les aires de répartition de *braueri* (Autriche, Hongrie, Slovaquie, Moravie, Carniole,



Carte de répartition des espèces de *Metajapyx* du groupe *braueri-firmus-besucheti* dans les Alpes et les Apennins du nord.

Liste des stations, citées dans la littérature ou inédites, entrant dans les limites de la carte (Elles sont classées du Nord au Sud et d'Ouest en Est). *M. braueri*: Linz; Tullner Feld; Leopoldsberg (Wien); Winden, Neusiedlersee; Graz; Buchkogel (près de Graz); Leibnitz; Villach; Bucco della vecchia (grotte); Postumia; Rupa, H. COIFFAIT coll. et leg., 11.7.60 (inédite). — *M. firmus*: Boccadasse (Genoa); Chiavari; Monte Penna; Spezia; île Palmeria; Bibiena, dans la terre à la limite d'un bois de chênes et d'une prairie, 17.6.67, G. MAGNIEZ leg. (inédite). — *M. Besucheti*: Rancate, près de Mendrisio.

Croatie, Istrie) qui contourne les Alpes par l'est et le sud, et de *firmus* qui colonise les régions situées à l'ouest des Apennins. On notera aussi que pratiquement toutes les stations sont dans des vallées et, comme je l'ai déjà signalé pour trois autres espèces de *Metajapyx* français (*codinai* (Silv.), *doderoi* (Silv.) et *gallicus* (Silv.)) la limite altitudinale des 500 m semble jouer un rôle important dans la répartition des espèces de ce genre et peut-être aussi de quelques autres genres européens (PAGÉS 1972).

3. JAPYGOIDEA DE L'ÎLE DE MALTE

Aucun représentant de ces Diploures n'était jusqu'à présent signalé de cette île. V. MAHNERT (= M.) en 1974 ainsi que P. STRINATI et V. AELLEN (= S.A.) en 1976/ ont récolté dans six localités, énumérées ci-dessous, dix Japygoidea dont neuf Japygidés (*Monojapyx simplex* (Verh.)) et un Parajapygidé (*Parajapyx (P.) isabellae* (Grassi)).

A) LISTE DES STATIONS ET ESPÈCES PRÉSENTES

1. Il Karraba, capture à vue sous pierres en dessous d'Oleander, 05.05.74 (M.): *M. simplex* (V.), 1 ♂ de 5 mm.
2. Buskett, Verdala-Palace, capture à vue sous pierres dans forêt de *Pinus halepensis*, 06.05.74 (M.): *M. simplex* (V.), 2 ♂ de 6 et 6,5 mm.
3. Buskett, échantillon de terre traité au Berlese au Muséum de Genève, 17.05.74 (M.): *M. simplex* (V.), 1 ♂ de 5 mm resté très contracté après traitement à l'acide lactique.
4. Buskett Forest, prélèvement de terre traité au Muséum de Genève, 02.05.76 (S.A.): *M. simplex* (V.), 1 ♀ de 6,5 mm.
5. Dingli Cliffs, près d'« Angel's Leap », capture à vue sous pierres, 17.05.74 (M.): *M. simplex* (V.), 1 ♂ non traité.
6. Hagar Qim, Oliviers, échantillon de terre traité au Muséum de Genève, 30.04.76 (S.A.): *M. simplex* (V.), 2 ♂ de 7,5 mm, 1 sexe ? non traité; *Parajapyx (P.) isabellae* (Grassi), 1 st I de 2 mm.

B) REMARQUES SUR CES DEUX ESPÈCES

1. *Monojapyx simplex* (Verh.). Au total 7 ♂, 1 ♀ et 1 sexe ?.

Des mesures effectuées sur 2 ♂ traités à la potasse (les autres spécimens ayant été simplement éclaircis à l'acide lactique) confirment dans leur ensemble les valeurs des rapports que j'ai données en 1952: $SG/st_1 = 56-100/100$; $SS/st_1 = 23/100$; $SG/SS = 31/100$ en moyenne; $L_{cq}/L_{10d} = 89-94/100$; $L_{cq}/l_{cq} = 2,20-2,27$; $r_d = 0,80-0,82$; $r_g = 1,21-1,28$.

Ces ♂ ont respectivement 17-18 SG et 14-15 SS, 20 SG et 16 SS; les SG peuvent, comme l'indique SILVESTRI (1948) et contrairement à ce que j'avais observé en 1952, se répartir en trois groupes de tailles assez nettement séparés: des courtes (56-61/100 de st_1), des moyennes (70-76/100 de st_1) et, par organe, 4-5 longues (88-100/100 de st_1). La ♀ de la station 5 possède 6 SG égales, nettement plus longues que le st_1 , chacune accompagnée de 2 SS très courtes comme c'est souvent le cas dans ce groupe de genres.

Les st_1 sont effectivement dépourvues de la soie basale externe; cette particularité, assez rare chez les Japygidés paléarctiques que j'ai pu étudier, se retrouve chez *Monoj. profusus* (Silv.), seule autre espèce du genre; ce caractère pourrait avoir valeur générique.

Les cerques droits de la majorité des individus correspondent au premier type décrit par SILVESTRI (*l. c.*): le tubercule supérieur et le proximal inférieur sont assez gros, le ou les 2 inférieurs suivants sont nettement plus petits et bien séparés du précédent; par contre la ♀ de la station 4 à 1/2 tubercules égaux assez petits, comme les exemplaires de Tunisie (PAGÉS 1952).

Notons enfin que le rapport ma/M_5 des urotergites 3 et 4 varie ici entre 0,23 et 0,35.

Cette espèce appartient à la faune méditerranéenne occidentale: Espagne, Algérie, Tunisie, Malte, Sicile; elle est absente d'Italie continentale.

2. *Parajapyx (P.) isabellae* (Grassi). C'est un stI typique comme le montre la chétotaxie et l'unique plaque d'évaporation des cerques.

Espèce typiquement méditerranéenne, elle est devenue actuellement subcosmopolite.

4. REDESCRIPTION DE *METAJAPYX ATHENARUM* (O. F. COOK)

En 1899 Cook établit une clef dichotomique pour les dix espèces (dont 9 nouvelles) qu'il avait étudiées. Il en donne les contours des cerques et bien que ses dessins soient, semble-t-il, très précis, le fait qu'il n'ait mentionné aucun autre caractère distinctif rend pratiquement impossible une attribution générique et spécifique moderne. C'est le cas pour les deux formes méditerranéennes qu'il nomme *Japyx athenarum* et *Japyx creticus*, dont les types se seraient « égarés » entre Washington et Berlin s'il faut en croire la controverse qui a opposée au début du siècle SILVESTRI (1905) et VERHOEFF (1906). Seule une étude approfondie de la faune de l'Attique ou de la Crête et surtout la récolte d'individus topotypiques pouvaient permettre de reconnaître ces taxa, ce qui n'est pas le cas actuellement. Au cours d'une excursion entomologique en Grèce, organisée conjointement par le Dr D. TZANOUDAKIS de l'Institut botanique de Patras et le Dr B. HAUSER, conservateur du département des Arthropodes du Muséum de Genève, une visite à la grotte « Spilia tou Panos » a permis la capture d'un unique spécimen de Japygide que je considère être un *athenarum* et que je range, tout au moins provisoirement, dans le genre *Metajapyx* Silv.

Sa description, la discussion sur sa position générique et les synonymies qu'elle implique font l'objet de ce travail.

Metajapyx athenarum (O. F. Cook).

Grèce. Attique: Grotte « Spilia tou Panos », à Keratea à quelques km au sud d'Athènes, 15.05.76, D. TZANOUDAKIS leg.; 1 ♂ de 7,8 mm.

TÊTE. — *Antennes* de 31 articles assez pileux; *a* est nettement proximale, $p = 0,6$; aires pileuses bien nettes sur les articles 12 à 17; 8 sensilles placoides en position typique sur l'article apical.

Pièces buccales typiques. Les 5 lames du lobe interne des maxilles sont pectinées. Palpes labiaux 2,18 fois aussi longs que larges à la base; les deux soies subapicales égalent 1,40 fois la longueur du palpe qui les porte.

THORAX. — *Pronotum*: 5 + 5 *M* longs, 4 + 4 soies assez courtes. *Méso-* et *métanotum*. *Préscutum*: 1 + 1 *M*, 2 + 2 soies assez courtes. *Scutum*: les 5 + 5 *M* typiques et 3 + 3 soies assez courtes.

Pattes peu allongées, les P III atteignent la marge antérieure du sternite 3; 4 + 4 soies spiniformes sternales sur les tarsi des P I et P II, 5 + 5 aux P III; unguiculus et griffes obtus, ces dernières assez peu arquées, la postérieure à peine plus longue que l'antérieure et égale à moins du $\frac{1}{4}$ de la longueur du tarse.

ABDOMEN. — *Tergite 1*. Préscutum: 1 + 1 *M*. Scutum: 1 + 1 *M* (M_5) longs. *Tergite 2*: 4 + 4 *M* ($ma = M$, M_2 et M_3 nuls); m_1 , m_2 et mp courts, m_3 plus longs que les ma . *Tergites 3 à 5*: 6 + 6 *M*, les ma sont différenciés en *M* mais peu développés, au plus égaux à la moitié des M_1 ; msa indiscernables, m_1 et mp très courts, de même taille que les soies de revêtement; m_2 et m_3 bien développés, au moins égaux aux M_1 . *Tergites 6 et 7*: les 5 + 5 *M* typiques; ma indifférenciés, courts; le reste de la chétotaxie identique à celle des tergites précédents. *Tergite 8*, 1,30 fois aussi large que long; 5 + 5 *M* dont 1 + 1 latéraux subantérieurs, 1 + 1 latéraux intermédiaires, 1 + 1 latéraux postérieurs, 1 + 1 subpostérieurs sublataux et 1 + 1 subpostérieurs submédiants; 2 + 2 assez longues soies latérales intermédiaires et postérieures. *Tergite 9* près de 3 fois aussi large que long ($l/L = 2,80$), sans *M*, mais avec une rangée postérieure de soies très courtes et très écartées les unes des autres. *Tergite 10* un peu plus de 1,5 fois aussi long que large ($L/l = 1,54$), rectangulaire, à carènes à peine distinctes, courtes, localisées sur la moitié antérieure du tergite; 4 + 4 *M* dont 2 + 2 intracarénaux et 2 + 2 latéraux; 2 + 2 soies assez longues sur les carènes dont elles marquent les limites antérieure et postérieure; 1 + 1 soies latérales assez longues insérées au niveau des *M* intracarénaux postérieurs.

Angles latéraux postérieurs des tergites. Obtus à sommet peu marqué au tergite 6; ils forment au tergite 7 un processus digitiforme dirigé vers l'arrière; ils sont droits aux tergites 8 et 9.

Acropyge peu élevé, large, régulièrement convexe.

Longueurs relatives des segments 7 à 10: 44 - 56 - 24 - 100.

Sternite 1. Préscutum: 3 + 3 *M*. Scutum: les 13 + 13 *M* typiques; soies à embase circulaire caractéristique peu nombreuses, localisées en arrière de la ligne joignant les embases des B_5 , C_1 et C_2 , elles sont subunisériées entre les *organes subcoxaux latéraux*.

Ceux-ci occupent environ le tiers de la largeur interstylière. 53 soies glandulaires à gauche, 51 à droite; subbisériées, les antérieures en général beaucoup plus courtes et plus nombreuses que les postérieures; on peut les répartir en trois groupes de tailles: $SG/st_1 = 0,22 - 0,38 - 0,54$, la moyenne générale est de 0,38; je n'ai pu observer l'appareil glandulaire de ces soies. 29 soies sensorielles à chaque organe, le rapport SS/st_1 varie entre 0,18 et 0,20; $SG/SS = 1,73$ en moyenne et, pour chacune des catégories de tailles des soies glandulaires, il égaie 1,17 - 1,82 - 2,17.

Organe glandulaire médian bien développé avec les 1 + 1 soies très courtes typiques sur l'opercule; 23 *disculis*, petits, contigus, disposés sur 4-5 rangées transversales.

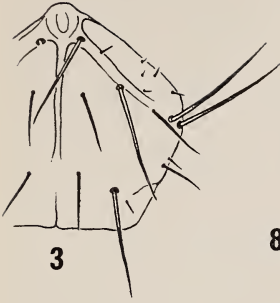
Sternites 2 à 7: typiquement 17 + 17 *M*; C_8 et C_{10} sont toujours des *sm*, les B_1 , C_2 et C_4 peuvent être ou non différenciés en *M*.

Papille génitale ♂ typique du genre, très pileuse; l'aire antérieure de soies courtes est assez développée; l'orifice génital est bordé en avant d'une rangée continue d'une vingtaine de soies très courtes, apparemment sans embase et, en arrière de 6 + 6 soies identiques aux précédentes; appendices génitaux subcylindriques, allongés ($L/l = 2,5$).

Fossettes glandulaires présentes sur les sternites 3 et 4; elles sont du type en fente étroite à bords internes épaissis, sans orifices glandulaires décelables.

Styles typiques, allongés et aigus. $s_1/s_7 = 0,79$; $st_1/st_7 = 0,73$; $s_1/st_1 = 0,28$; $s_1/st_7 = 0,21$.

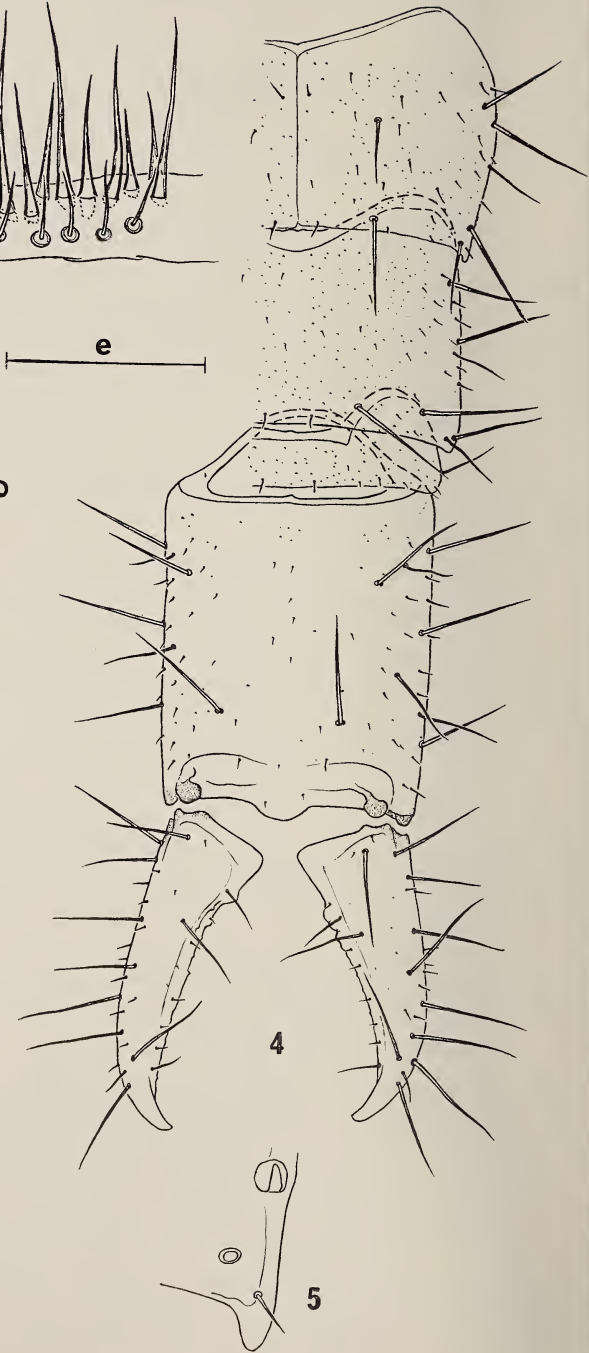
Vésicules exsertiles typiques, petites, aux sternites 1 à 7.



3



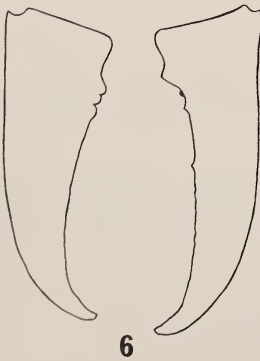
8



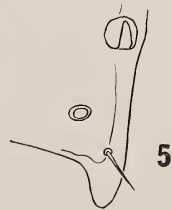
4



7



6



5

CERQUES. — Un peu plus courts que la partie normalement découverte du tergite 10, $L_{ca}/L_{10d} = 0,85$; plus de 2,5 fois aussi longs que larges à la base; peu arqués et peu aigus.

Cerque droit apparemment sans dent distincte. Une douzaine de denticules sur la marge interne, les 2 premiers arrondis, contigus, le troisième est triangulaire, son bord antérieur recouvre la base du deuxième, le quatrième est très peu saillant, arrondi, les suivants sont très écartés les uns des autres, plutôt aigus, diminuant graduellement de taille, ils deviennent obsolètes vers l'apex du cerque; j'interprète cette armature ainsi: le troisième denticule est une dent réduite, prémédiane, $r_d = 0,53$, précédée de 2 tubercules.

Cerque gauche avec apparemment une forte dent basale arrondie suivie de 2/10-12 denticules; en fait l'observation montre que le quatrième denticule inférieur est homologue à une dent très réduite, mais d'aspect normal, à sommet dirigé vers la base du cerque; on doit donc interpréter cette armature comme comportant 2/4 tubercules précédant une dent sub-médiane, $r_g = 0,88$, elle-même suivie de denticules réduits à de simples ondulations peu marquées.

Chétotaxie. Le *M* latéral subantérieur présent, long. Une dizaine de soies longues réparties surtout le long de la marge externe des cerques.

AFFINITÉS. — Il ne fait aucun doute à mon avis qu'il s'agisse là de l'espèce de COOK; la comparaison de ses figures 1a et 1b avec ma figure 6 me semble en apporter une preuve convaincante et je désigne le spécimen de la grotte « Spilia tou Panos », conservé dans les collections du Département des Arthropodes du Muséum d'Histoire naturelle de Genève, comme néotype de l'espèce décrite par COOK. Son rattachement au genre *Metajapyx* Silv. me paraît se justifier, d'une part en tenant compte de sa chétotaxie générale, de la structure de ses organes et fossettes glandulaires, d'autre part par le fait qu'il existe des espèces dont la forme et l'armature des cerques font le passage entre les *Metajapyx* indubitables et *athenarum*, comme par exemple *M. gojkovici* Pagés et *M. repentinus* Pagés de Yougoslavie. J'avais rapproché en 1953 trois « *Japyx* » les uns des autres, *albanica* Stach, *dalmaticus* Silv. et *athenarum*. J'écrivais qu'il était possible de les ranger dans le genre *Metajapyx* mais qu'il fallait revoir les types avant de conclure définitivement. Si la question se pose toujours pour *albanica* (que je ne connais que par la description de STACH) il n'en est plus de même pour *athenarum* et *dalmaticus*. L'indépendance spécifique de cette dernière forme doit d'ailleurs être mise en cause; en effet les seules différences que je puisse relever entre la description de SILVESTRI (1929) et l'espèce redécrite ici sont la présence de 29 articles antennaires chez *dalmaticus* (31 chez *athenarum*) et deux autres détails minimes: la présence d'un angle en pointe dirigée vers l'arrière au tergite 6 (obtus chez *athenarum*) et l'absence de carènes sur le tergite 10 de *dalmaticus* (présentes, mais réduites chez *athenarum*); tous les autres caractères sont identiques entre les deux formes, comme par exemple la position si particulière de *a* ou la disposition des soies glandulaires des organes subcoxaux latéraux. La synonymie

Metajapyx athenarum (O. F. Cook), ♂ de la grotte « Spilia tou Panos » près d'Athènes.

3. Pronotum, $e = 319 \mu$; 4. Urotergites 7 à 10 et les cerques, $e = 316 \mu$; 5. Angle latéral postérieur de l'urotergite 7, $e = 78 \mu$; 6. Contours des cerques, vue sternale, $e = 293 \mu$; 7. Détail de la marge interne des cerques, vue tergale, $e = 158 \mu$; 8. Détail de l'organe subcoxal latéral droit, $e = 32 \mu$.

Metaj. athenarum (O. F. Cook) (= *Japyx dalmaticus* Silv.) me paraît très probable, d'autant plus qu'*athenarum* semble avoir une répartition géographique assez vaste puisque PACLT (1965) signale d'Armutlu (Anatolie) un *M. dalmaticus* que j'ai pu revoir grâce à l'obligeance du Prof. Dr H. STRÜMPEL du Muséum de Hambourg et qui correspond en tous points avec l'exemplaire grec pour les caractères ne dépendant pas du sexe. Il me semble cependant préférable d'étudier de plus nombreux spécimens avant de pouvoir affirmer soit que l'on est en présence d'un groupe d'espèces très voisines, géographiquement séparées, soit que *M. athenarum* à un nombre variable d'articles antennaires. Cette dernière alternative impliquerait deux conclusions: 1) *Japyx dalmaticus* est bien synonyme d'*athenarum*; 2) *athenarum* ne serait plus un *Metajapyx* au sens actuellement admis, toutes les espèces connues de ce genre ayant un nombre fixe d'articles antennaires.

5. NOUVELLES DONNÉES SUR LA RÉPARTITION D'ESPÈCES EUROPÉENNES

Je réunis ici les déterminations d'une soixantaine de Japygidés de provenances très diverses, rassemblés dans les collections du département des Arthropodes du Muséum d'histoire naturelle de Genève. La plupart de ces spécimens ont été examinés lors de mes séjours dans cet établissement, soit après éclaircissement à l'acide lactique, soit simplement dans de l'eau glycinée.

1. *Japyx solifugus* Haliday, Silvestri 1948

Italie.

1) *Siena*, jardin botanique, 10.04.71, Y. G. BILLAUD leg.; 2 ♂, 3 ♀.

2) OI 72/14: *Liguria*, Torrente Negrone W Ormea, Viozone, 13-1500 m, pentes sèches en-dessous de Pian Rosso, 04.10.72, K. THALER leg.; 1 ♂ de 9 mm.

2. *Unjapyx simplicior* (Silv.)

France.

Corse: Case de Piscia di Gallo, 06.07.76, I. LÖBL leg.; 2 ♀.

Cette espèce n'était auparavant connue de France que de Villefranche (Alpes-Maritimes).

3. *Metajapyx braueri* (Verh.), Silvestri 1948

Autriche.

Linz: Bachlberg in Urfahr, printemps 1968, P. SIMONS-BERGER leg.; 1 ♂, 1 ♀.

Hongrie.

Budapest XI. Ker. kerti komposztból, 20.04.72, S. MAHUNKA leg.; 2 ex. dont 1 ♂, l'autre non traité, sexe ?

4. *Dipljapyx* cf. *italicus* (Silv.)

France.

Corse, station 74/5: N. d'Ajaccio, route de Sagone à Vico, col de Cevi, 1100-1400 m, pâturages et buissons bas, 27.09.74, K. THALER leg.; 1 ex. non traité, sexe ?

Ce spécimen correspond en tous points à la description de SILVESTRI (1948) sauf pour le tergite 1 qui présente 1 + 1 *M* (*M*₅ nuls chez *italicus* typique) et le tergite 2 qui a 3 + 3 *M* (*M*₁, *M*₄, *M*₅, les *M*₁ nuls chez le type).

5. *Dipljapyx humberti* (Grassi)

France.

1) *Provence*; 2 spécimens (1 ♂ et 1 ♀) collés à sec, sans date; une étiquette ancienne: « *Iapyx solifugus* Hal., *Provence*, Mr. LUNEL ».

Godefroy LUNEL a été Directeur du Musée d'Histoire naturelle des Bastions de 1878 à 1891; il est surtout connu pour son *Histoire naturelle des poissons du bassin du Léman* (1874).

2) *Haute-Savoie*: Frangy, débris crue des Usses, 16.10.68, C. BESUCHET leg.; 1 ♂.

3) *Vaucluse*: région d'Apt, sous une pierre, 30.10.70, Y. G. BILLAUD leg.; 11 ex. non traités, des deux sexes.

4) *Alpes-de-Haute-Provence*: Lardiers, 07.11.76, J. D. BOURNE leg.; 2 ex. non traités, sexe? (cerque gauche du type ♂).

Suisse.

1) *Veyrier*, sans date: 1 ♂; une étiquette ancienne: « *Iapyx solifugus* Haliday, F. CARL ».

Cette localité, qu'il ne faut pas confondre avec Veyrier-du-Lac en Haute-Savoie, est située dans le canton de Genève, au pied du Salève. « M. COMELLINI... m'a affirmé que cet endroit, surtout le stand de Veyrier, était dans le temps une station de chasse remarquable pour les entomologistes de Genève: très favorisée du point de vue climat et végétation, on y trouvait par exemple des cigales. » (B. HAUSER, *in litt.*)

2) *Bâle*. Il s'agit d'une petite série de 7 préparations du Dr GISIN dont les exemplaires, montés au baume du Canada, proviennent vraisemblablement tous du Jardin botanique de Bâle. Ces préparations sont en assez mauvais état.

Préparation n° 1: Basel Bot. Gart: 2 ex., sexe? (cerque gauche du type ♀)

Préparation n° 2: 30.08.49: 1 ♀ jeune

Préparation n° 3: Basel Bot. Gart.: 2 ex., sexe ?

Préparation n° 4: 30.08.49: 1 ex., sexe? (cerque gauche du type ♀)

Préparation n° 5: 22.08.49, Basel Bot. Gart.: 1 ♂

Préparations n°s 6 et 7: M.W.Z.: pièces buccales et antennes disséquées

3) Genève: *La Laire*, lavage de terre, 17.05.61, C. BESUCHET leg., 3 ♀

4) Genève: *Pont de Granges*, sous une pierre près de l'Allondon, 23.07.61, C. BESUCHET leg.; 1 ♂

5) Genève: *Vernier*, terre au pied de Peupliers, 27.05.63, C. BESUCHET leg.; 1 ex. non traité, sexe?

6) Genève: *Villereuse*, dans la terre, 25.04.64, C. BESUCHET leg.; 1 ♀ (cf. HAUSER 1971).

7) Genève: *L'Allondon*, dans fourmière de *Lasius flavus*, C. BESUCHET leg.; 1 ♂.

8) Genève: *Allondon*, sous pierres, 20.08.72, C. BESUCHET leg.; 4 ex. non traités: 2 sexes? (jeunes), 1 adulte à cerque gauche du type ♀, 1 moitié antérieure d'un adulte.

9) Genève: même localité, 24.09.72, C. BESUCHET leg.; 4 ex. non traités, sexe? (jeunes).

10) Genève: même localité, 24.03.74, C. BESUCHET leg.; 1 ex. non traité, sexe? (cerque gauche du type ♀)

11) Genève: *Chancy*, lavage de terre, 10.12.74, C. BESUCHET et I. LÖBL leg.; 1 ♂

12) Vaud: *Aigles-Noches*, sous pierres, 30.03.64, C. BESUCHET leg.; 1 ♂.

6. *Dipljapyx fagniezi* Pagés

France.

1) *Ain*: Grotte de la Bouna près de Bellegarde, 19.08.75, J. D. BOURNE leg.; 1 ♀ de 20 mm environ.

Cette localité et la région qui l'entoure est du point de vue floristique de type sub-méditerranéen (*Q. pubescens*). Dans la grotte a été récolté en nombre le Staphylin *Blepharhymenus mirandus* Fauvel qui n'était lui aussi connu que de Provence (J. D. BOURNE 1975).

2) *Alpes-de-haute-Provence*: Saint-Jacques près de Barrême, tamisage, 07.07.75, I. LÖBL leg.; 1 ♂.

3) *Var*: Forêt domaniale de la Sainte-Baume, dans une souche creuse de Hêtre, 30.03.76, C. BESUCHET leg.; 1 ♀ de 20,5 mm.

7. *Catajapyx aquilonaris* (Silv.) Paclt

Italie.

Tyrol du Sud, Brixen, Gärtnerei Ebner, dans un tas d'humus, 04.04.60, A. V. PEEZ leg., H. JANETSCHKEK transmis; 1 ♀.

Yougoslavie.

Istrie: Kozina, 09.09.69, E. THALER leg.; 1 ♀.

RÉSUMÉ

Cette note comporte cinq parties. 1) Une clé de détermination des genres européens et méditerranéens que j'admets, elle permettra de classer la plupart des Japygidés provenant de ces régions et pourra aider à mieux comprendre la classification générique des Japygidés. 2) *Metajapyx besucheti* n. sp. est décrit; c'est la troisième espèce de Japygidés de Suisse; elle est intermédiaire entre *M. braueri* (Verh.) et *M. firmus* (Silv.), à la fois par ses caractères morphologiques et sa répartition géographique. 3) Deux espèces ont été rencontrées dans l'île de Malte: *Monojapyx simplex* (Verh.) et *Parajapyx (P.) isabellae* (Grassi), espèces typiques de la région méditerranéenne occidentale. 4) *Metajapyx athenarum* (O. F. Cook) est redécrit d'après un spécimen topotypique, provenant d'une grotte de la région d'Athènes; son appartenance au genre *Metajapyx* est discutée, ainsi

que les conséquences qu'entraînerait une synonymie très vraisemblable entre *athenarum* de Grèce et de Turquie et *dalmaticus* (Silv.) de Dalmatie. 5) Liste de 27 nouvelles stations d'espèces de Japygidés; on notera surtout la présence d'*Unjapyx simplicior* (Silv.) en Corse, seconde station française, celle de *Dipljapyx fagniezi* Pagés, espèce jusqu'à présent purement méridionale, dans une grotte (La Bouna) de l'Ain, et le *Dipljapyx* cf. *italicus* (Silv.) de Corse.

BIBLIOGRAPHIE

- BOURNE, J. D. 1975. La faune de la grotte de la Bouna (Ain, France). *Stalactite* 25: 15-17.
- COOK, O. F. 1899. New Dicellura. *Proc. ent. Soc. Wash.* 4: 222-229.
- FRANZ, H. 1954. 27. Ordnung: Entotropha (Diplura), Familie Japygidae. in: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, I. *Univ. Verlag Wagner Innsbruck* S. 644.
- FRANZ, H. und M. BEIER. 1948. Zur Kenntnis der Bodenfauna in pannonischen Klimatgebiet Österreich. *Annl. Naturh. Mus. Wien* 56: 516.
- HAUSER, B. 1971. Aloïs Humbert et son Japyx: deux concitoyens méconnus. *Musées de Genève* n° 113, 4 pp.
- KEPKA, O. und R. SCHUSTER. 1961. Allgemeine faunistischen Nachrichten aus der Steiermark (VIII). *Mitt. naturw. Ver. Steierm.* 91: 77-83.
- KRATOCHVIL, J. 1944. K nynějšímu stavu znalostí o středoevropských Japixech. *Ent. Listy Brno* 7 3-4.
- 1946. Ještě jednou k nynějšímu stavu znalostí o našich škvorovkách (Japygidae, Diplura). *Ent. Listy Brno* 9: 85-87.
- PACLT, J. 1956. Diplura Slovenska a priliahlych oblastí. *Biol. Prace SAV* 2: 5-25.
- 1957a. Neue Beiträge zur Kenntnis des Apterygoten-Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. I. Diplura, Japygidae. *Annl. naturh. Mus. Wien* 61: 288-294.
- 1957b. Diplura. Genera Insectorum. de Wytzman, S.P.R.L. *Mercurius imp. et éd., Anvers.* 212: 1-23.
- 1965. Neue Beiträge zur Kenntnis des Apterygoten-Sammlung des zoologischen Staatsinstituts und Zoologischen Museums Hamburg I. Diplura. *Ent. Mitt. zool. St. inst. zool. Mus. Hamb.* 3: 95-104.
- PAGÉS, J. 1952. Contribution à l'étude des Japygidae (Insecta Entotrophi) d'Algérie et de Tunisie. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc* 33: 129-144.
- 1954. *Japyginae* (Japygidae, Insecta Diplura) de la Yougoslavie et des régions limitrophes. *Bull. Mus. Hist. nat. Pays serbes*, B, 5-6: 235-264.
- 1972. Les Japygidés cavernicoles de la faune française. *Int. J. Spel.* 4: 61-66.
- 1974. Un Diploure Japygidé cavernicole inédit de Corse: *Dipljapyx beroni* n. sp. *Int. J. Spel.* 6: 243-248.
- PAGÉS, J. et J. SCHOWING. 1958. Diploures Japygidés du Kivu et de l'Urundi (Congo belge). *Revue Zool. Bot. afr.* 57: 193-240.
- PALISSA, 1964. Apterygota in: Die Tierwelt Mitteleuropas, Band IV, Lief. 1a: 242-243. v. *Quelle & Meyer ed., Leipzig.*
- RUSEK, J. 1964. Über die Diplura (Apterygota) der Tschechoslowakei. *Acta Soc. Zool. Bohemosl.* 28: 134-154.
- SILVESTRI, F. 1905. Über die Projapygiden und einige *Japyx*-Arten. *Zool. Anz.* 28: 638-643.
- 1929. Descrizione di nuove specie di *Japyx* (Thysanura) della regione palearctica. *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici* 24: 3-26.
- 1948. *Japyginae* (Japygidae; Insecta Diplura) della fauna italiana finora note. *Boll. R. Lab. Ent. agr. Portici* 8: 236-296.

- STACH, J. 1929. Eine mitteleuropäischen *Japyx*-Art (*Apterygonea*). *Prace Muz. zool.* 8: 54-58.
- 1930. Verzeichnis der *Apterygonea* Ungarns. *Annl. Mus. nat. hung.* 26: 269-312.
- 1922. Exploraciones zoologicae ab E. Csiki in Albania peractae. VII. Apterygota. *Magyar tud. akad. Balkan-Kutatas tud. Eredm.* 1: 83-102.
- STROUHAL, H. 1936. Die Entotrophi von Warmbad Villach. *Festschr. E. Strand* 1: 519-529.
- TUXEN, S. L. 1930. Einige Apterygoten aus Südeuropa nebst Beschreibung zwei neuer Arten von Thysanura. *Ent. Meddl.* 17: 219-227.
- VERHOEFF, K. W. 1904. Zur vergleichenden Morphologie und Systematik der Japygiden, zugleich zweiter Aufsatz über den Thorax der Insekten. *Arch. Naturgesch.* 70: 63-114.
- 1906. Über einige *Japyx* des Berliner zoologischen Museums. *Zool. Anz.* 29: 163-165.
- 1923. Zur Kenntnis der Japygiden (3. Aufsatz). *Dt. ent. Zeitsch.* 1: 33-52.

Adresse de l'auteur :

Faculté des Sciences de la Vie et de l'Environnement
Laboratoire de Biologie animale et générale
6, Bd Gabriel
F-21100 Dijon
France

Paracarpais n. g. (type *Gamasus furcatus*
G. et R. Canestrini, 1882)
et redescription de *Paracarpais infernalis*
(Willmann, 1940)
(Parasitiformes, Parasitidae)

par

C. ATHIAS-HENRIOT

ABSTRACT

Paracarpais n.g. (Type *Gamasus furcatus* G. & R. Canestrini, 1882) and redescription of *Paracarpais infernalis* (Willmann, 1940) (Parasitiformes, Parasitidae). — This paper deals with the systematic status of *Paracarpais niveus* (Wankel) and *P. infernalis* (Willm.); the first species is widely distributed in Europe, in surface habitats and in caves; the second one exhibits the same chorology as *P. niveus*, but it is until now only known from Eastern Austria and Istria (YU); adults of *P. infernalis* are redescribed.

1. INTRODUCTION

Gamasus niveus Wankel, 1861 (= *G. loricatus* Wankel, 1861) est paléarctique (MICHERDZINSKI, 1969; TIKHOMIROV, 1977). Les données sur sa répartition sont dues, pour une large part, à l'activité des biospéléologues; *P. niveus* est un habitant banal des grottes; il est moins fréquemment trouvé dans des habitats superficiels, tels que substrats édaphiques divers, nids de petits mammifères, ...

Comme le note MICHERDZINSKI (1969), pour peu qu'on dispose d'un mâle, l'identification de l'espèce ne présente pas de difficulté. Ce qui faisait problème était la position systématique de ce Parasitidae et celle d'*Eugamasus infernalis* Willmann, 1940; l'étroite ressemblance entre ces deux espèces était cependant reconnue.

Eugamasus omphalus Bonnet, 1911, décrit de grottes du sud de la France (Cévennes, Pyrénées) pourrait également être voisin de *P. niveus* et appartenir au nouveau sous-genre *Gigacarpais* (v. infra) (MICHERDZINSKI, 1969; TIKHOMIROV, 1977).

Le matériel dont il va être question est déposé au Musée d'Histoire naturelle de Genève, sauf celui d'Islande qui est au Musée de Copenhague.

La nomenclature morphologique, les abréviations utilisées, l'essentiel de la sémiologie du taxon d'accueil « *Parasitus* » s.l. (MICHARDZINSKI, 1969) et une esquisse partielle de la systématique de ce complexe générique sont donnés ailleurs (ATHIAS-HENRIOT, 1975, 1977, 1978).

Du point de vue de la nomenclature taxonomique, *Parasitus* Latreille, 1795 ne peut plus être employé pour les espèces non congénériques de *Parasitus coleopratorum* (L.) sensu Oudemans, 1938 et *Eugamasus* Berlese, 1892 (type *Gamasus magnus* Kramer, 1876) doit être réservé aux espèces dont les deux poils paraxiaux du génuéal pédipalpaire sont biramés (Athias-Henriot, 1978).

2. UN PEU DE SYSTÉMATIQUE

Le taxon d'accueil « *Parasitus* » Latr. s.l. sensu MICHARDZINSKI, 1969 a été commenté; la singularité de *Parasitus* Latr. s.s. et d'*Eugamasus* Berl. s.s., par rapport à cet ensemble polysémique, a été mise en évidence (op. cit). Un groupe d'espèces semblablement singulier peut être défini par la sémiologie suivante:

- poil paraxial du fémur pédipalpaire frangé,
- glandes gd8 et gv3 déficientes (AD, DN),
- cingulum présent (♀),
- glande gv1 faible (AD) et son occurrence susceptible d'être un fait de dimorphisme sexuel,
- oncofyses synarthrodiales de la chélicère non transformées (♂),
- glande gv2 double (AD, DN).

Ce groupe, riche et divers, mérite d'être érigé en genre: *Paracarpais* n.g., dont l'espèce type est *Gamasus furcatus* G. et R. Ganestrini, 1882; *Paracarpais* se laisse aisément diviser en quatre lignées naturelles, ou sous-genres, ainsi qu'il suit.

- A1. Spermatotrème normal (♂) B
- A2. Spermatotrème obsoléscent; un canal interne traverse le spermatorhabde, depuis le rudiment (ou le vestige ?) de spermatotrème jusqu'à la face ventrale du mors mobile (♂). Branche médiane du limbe tégulaire inférieure à la latérale (♀, DN) . . . *Aceocarpais* n. subg., type *Gamasus kraepelini* Berlese, 1904.
- B1. Asymétrie chélicérale (♂). Epigyne plus ou moins prolongé (souvent aussi tronqué-lobé) antérieurement; disque endogynial réduit (♀)
. *Eteocarpais* n. subg., type *Porrhostaspis lunulata* J. Müller, 1869.
- B2. Pas d'asymétrie chélicérale (♂). Epigyne subtriangulaire (♀) C
- C1. Corniculus bilobé (♂). Région sternogénitale (principalement chez la ♀) squameuse (aspect de peau de reptile caractéristique). Porosité à la face postérieure du fémur IV (DN). Poils dorsaux vilieux à franchement poilus (AD), relativement plus longs chez la DN que chez l'AD; gv1 (AD) participe au dimorphisme sexuel: très développée chez la ♀, elle est absente chez le ♂.
. *Gigacarpais* n. subg., type *Gamasus niveus* Wankel, 1861.

C2. Corniculus entier (♂). Microsculpture sternogénitale simple (AD). Poils dorsaux sétiformes, plutôt longs et fins, lisses ou faiblement villoses . . .
 *Paracarpais* s.s., type *Gamasus furcatus* G. et R. Canestrini, 1882.

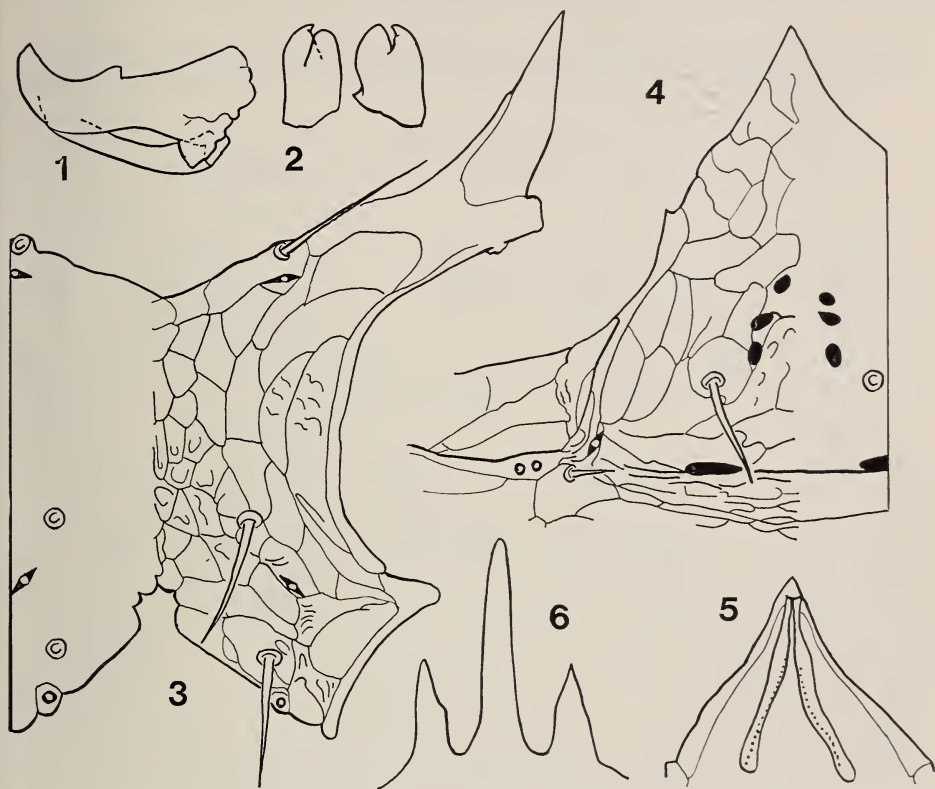


FIG. 1-6.

Paracarpais infernalis (Willm.);

1, 2. ♂; 1. mors mobile; 2. corniculi; 3, 1 à 6. ♀; 3. scutum sternal;
 4, 5. épigyne; 4. face ventrale avec gv2 et le poil opisthogastrique antérieur;
 5. face dorsale, région antérieure; 6. limbe téguulaire.

3. *Paracarpais* (*Gigacarpais*) *infernalis* (Willmann, 1940)

(fig. 1 à 13)

Par la taille (tIV ♂ = 525 - 565 μm; tIV ♀ = 535 - 570 μm), *P. infernalis* ne diffère pas de *P. niveaus*. Le mâle se distingue aisément par divers caractères sexuels secondaires (chélicère, patte II). Chez la femelle, la zone écailleuse et rugueuse qui entoure gv2 (spécialisation superficielle vraisemblablement en rapport avec l'excrétion et la diffusion du produit de la glande) est nettement moins différenciée que celle de *P. niveaus* (fig. 16); la microsculpture sternogénitale a un aspect moins coriacé. La DN ne semble pas connue.

Du point de vue géographique, *P. infernalis* a été trouvé pour la première fois dans une grotte de la presqu'île d'Istrie (YU). Par la suite, il a été récolté à plusieurs reprises par le professeur H. Franz en Basse-Autriche, Styrie et dans le Burgenland. Il y a donc présomption d'une situation très endémique, à l'inverse de ce que l'on croit savoir de *P. niveus*; il y a cependant lieu d'énoncer deux réserves:

- a) la liste des occurrences de *P. niveus* compilée par MICHERDZINSKI (1969: pp. 59, 62) ne précise pas dans quelle mesure les identifications reposent sur l'observation de mâles;
- b) l'inventaire faunistique des grottes d'Europe, et encore davantage celui des sols, reste actuellement très lacunaire en ce qui regarde les gamasides.

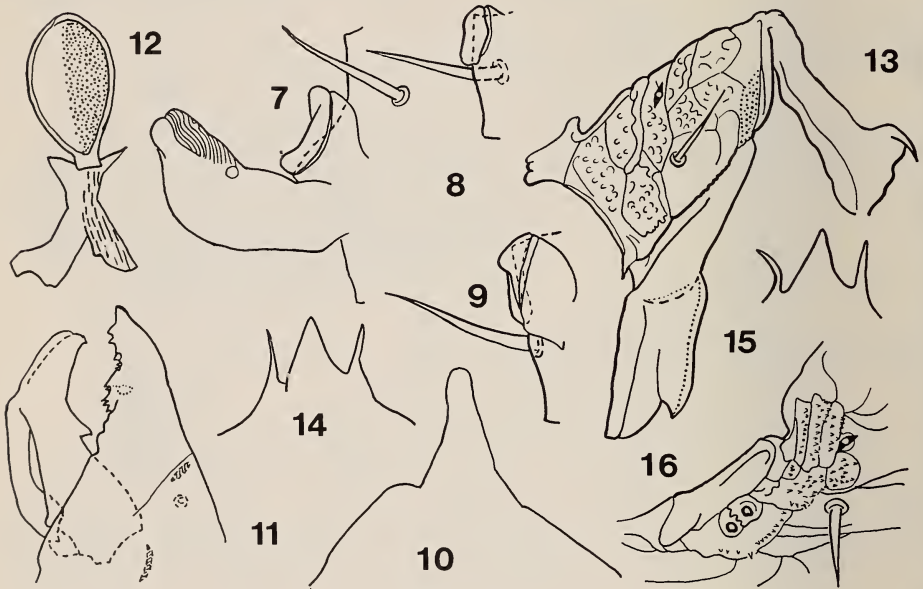


FIG. 7-16.

Paracarpais spp.;

7-13. *P. infernalis* (Willm.); 7-11. ♂; 7. armure fémorale; 8. bord ventral du génuel II; 9. bord ventral du tibia II; 10. limbe téguulaire; 11. mors chélicéraux droits, face paraxiale; 12, 13. ♀; 12. endogyne, disque et fimbria; 13. scutum métasternal et lobe paragnyal droits et sclérite métagnyal gauche; 14-16. *P. niveus* (Wankel); 14, 15. DN, limbe téguulaire, type 1 d'Islande; 16. ♀, angle postérolatéral droit de l'épigyne, avec iv5, le poil opisthogastrique antérieur, gv 2 et les différenciations cuticulaires superficielles autour de la glande.

4. SUR LA DEUTONYMPHE DE *P. (G.) niveus* (Wankel, 1861)

(Figs. 14, 15, 17 à 20)

Les stases immatures de *P. niveus* se reconnaissent à la forme de la branche médiane du limbe téguulaire (MICHERDZINSKI, 1969). Les DN du sous-genre *Gigacarpais* récoltés en Islande se divisent en deux groupes, selon la forme de cette branche; les AD trouvés en Islande se rapportent tous à *P. niveus*; on est ainsi conduit à l'hypothèse alternative suivante:

- a) la DN de *P. niveus* présente, au niveau du limbe tégulaire, une hétéromorphie qui pourrait être un fait de dimorphisme sexuel;
- b) il existe en Islande une deuxième espèce du sous-genre *Gigacarpais* dont les AD sont inconnus.

Chez les DN d'Islande, la branche médiane du limbe tégulaire est soit triangulaire (type 1, avec tIV = 440 – 465 μ m), soit en forme de languette (type 2, avec tIV = 450 – 480 μ m).

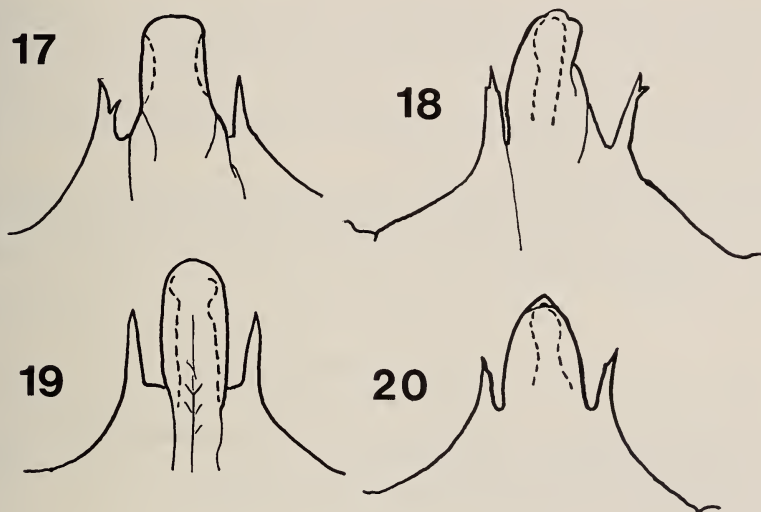


FIG. 17-20.

Paracarpais niveus (Wankel)

DN, limbe tégulaire; 17. type 2 d'Islande; 18, 19. France (18. Normandie; 19. parc de Versailles); 20. Péninsule Ibérique.

5. PROVENANCE DU MATÉRIEL ÉTUDIÉ

P. niveus: France, F/8, F/1148-Q, F/1612; frontière Espagne-Portugal, sp 492; Islande, secteur nord, DK/83, DK/160, DK/33-248; secteur ouest, DK/37, DL/38, DK/78, DK/91; secteur sud, DK/46, DK/60, DK/64, DK/65, DK/76, DK/77, DK/106, DK/31-9.

Observation: *P. niveus* semble commun dans les sols d'Islande, sauf dans le centre et l'est de l'île; Sellnick (1940) le signale du SW, S, SE et NE.

P. infernalis: Autriche, X1595, X1603, X1626, X1640.

ZUSAMMENFASSUNG

Man kann von nun der Gattung *Parasitus* Latr. nur diesen Arten verwenden, die mit *P. coleopratorum* (L.) Gattungsgenosse sind; *Eugamasus* Berl. ist diesen Arten vorbehalten, dessen beide paraxiale Haare am Palpgenu zweigeteilt sind. Es ist also

nécessaire pour une série d'espèces européennes, d'habitants du sol, apparentées à des espèces du "taxon" *Parasitus-Eugamasus* une nouvelle espèce à établir; cette espèce sera facilement reconnue en quatre sous-espèces de la manière suivante;

- Paracarpais* n. g., Type *Gamasus furcatus* G. et R. Canestrini, 1882;
Paracarpais s.s., cette même espèce;
Aceocarpais n. subg., Type *G. kraepelini* Berlese, 1904;
Gigacarpais n. subg., Type *G. niveus* Wankel, 1861;
Eteocarpais n. subg., Type *Porrhostaspis lunulata* J. Müller, 1859.

On trouve les deux espèces connues de la sous-espèce *Gigacarpais* dans des substrats de sol et dans des grottes; *P. (G.) niveus* (Wankel) est très répandue; cette espèce est facilement reconnaissable, quand les mâles sont disponibles; *P. (G.) infernalis* (Willm.) a été trouvée dans des exemplaires d'une grotte de la péninsule d'Istrie (YU) décrite; les individus décrits ici sont d'Autriche, plus précisément de la région alpine; cette espèce semble être une espèce endémique.

Les espèces islandaises *P. niveus*-Deutonymphes se divisent en deux groupes d'après la forme de leur phyllosum, cette question sera traitée. *Eugamasus omphalus* Bonnet, 1911 semble appartenir à la sous-espèce *Gigacarpais*; cette espèce a été trouvée dans des grottes de France.

RÉFÉRENCES DES PROVENANCES

- DK/37: Flatey (île à l'ouest de l'Islande), Bredharfjörður, juillet 1933 (S. Tuxen leg.);
 DK/38: Ólafsvík, Snaefellsnes, 18.08.1938 (id.);
 DK/46: Reynovellir, au sud du Vatnajökull, août 1932 (id.);
 DK/60: Stafafell, juillet 1932 (id.);
 DK/64: Kirkjubæjarklaustur, août 1932 (id.);
 DK/65: Ingólfhöfði, août 1932 (id.);
 DK/76: Hoffell, Hornafjörður, juillet 1932 (id.);
 DK/77: Vagnsstaðir, près du Hornafjörður, août 1932 (id.);
 DK/78: Reykjavík, août 1931 (id.);
 DK/83: Stóragilja, Húnavatnssýsla, septembre 1935 (id.);
 DK/91: Dalsmíni, 15.08.1938 (id.);
 DK/106: Skaftafell, août 1932 (id.);
 DK/160: Maelifell, Skagafjörður, 08.09.1937, vieux foin (id.);
 DK/31: 9, Laugarvatn, 13.07.1931 (id.);
 DK/33: 248, Rustakofi v. Orravatsnuskir, Skagafjörður, 19.09.1933, sous « melar » (lande) (id.);
 F/8: Versailles (78-F), Parc, décembre 1958, tas d'herbes coupées (A. Bessard leg.);
 F/1148: Q, Le Haras-du-Pin (61-F), Domaine du Borculo, Parc des Mottes, 24.05.1969, bordure nord des prairies expérimentales (P.B.I., prairie permanente), talus avec couverture négligée de graminées, arbustes et quelques arbres; au pied d'un chêne, non loin d'un terrier de mulot;
 F/1612: Saint-Martin-du-Puy (33-F), 16.03.1969, Grotte du Trou Noir (J. Magné leg.);
 sp492: Sierra de Gerez (frontière E-P), forêt de chênes, 09.08.1956, sous arbustes de *Quercus pyrenaica* (H. Franz leg.);
 X1595: Laxenburg (A, Burgenland), Parc, 13.06.1965, in morschen Baumstrünken, bei *Lasius brunneus* (id.);

- X1603: Markenstein (A, Niederösterreich), bei Vöslau, 09.07.1965, in morschen Baumstrünken (id.);
 X1626: Koralpe (A, Steiermark), S-Hang, 18.08.1965, alter Buchenwald bei der Urbankapelle (id.);
 X1640: Moosbrunn (A, Niederösterreich), 01.05.1966, Sumpfwiesen, Maulwurfneestern (*Talpa europea*) (id.)

RÉFÉRENCES

- ATHIAS-HENRIOT, C. 1975. Nouvelles notes sur les *Amblyseïini*. II. Le relevé organotaxique de la face dorsale adulte (Gamasides Protoadéniques, Phytoseiidae). *Acarologia* 17 (1): 21-29.
- 1977. Untersuchungen über die Gattung *Neogamasus* Tikhomirov, mit zwölf neuen Arten aus Korea (Parasitiformes, Gamasida). *Annl. hist. nat. Mus. natn. hung.* 69: 311-341.
- 1978. Sur le genre *Eugamasus* Berlese, 1892 (Parasitiformes, Parasitidae). I. Redéfinition. Description des petites espèces, *Acarologia*. (Sous presse).
- MICHERDZINSKI, W. 1969. Die Familie Parasitidae Oudemans, 1901 (Acarina, Mesostigmata). Krakow, Panstw. Wydawn. Nank. (*Zakl. Zool. Syst.*): 690 pp.
- SELLNICK, M. 1940. Die Milbenfauna Islands. *Göteborgs K. Vetensk. — O. VitterhSamh. Handl.* Ser. B 6 (14): 129 pp.
- TIKHOMIROV, S. I. 1977. Sem. Parasitidae Oudemans, 1901 — in M. S. GHILAROV (Edit.) ,Opre-delitel' obitayuchtykh v potchve klechthei — Mesostigmata. *Nauka, Lénin-grad*: 55-107.
- WILLMANN, C. 1940. Neue Milben aus Höhlen der Balkanhalbinsel, gesammelt von Prof. Dr. K. Absolon, Brünn (2. Mitteilung). *Zool. Anz.* 130 (9/10): 209-218.

Adresse de l'auteur :

I.N.R.A.
 Faune du Sol, B. P. 1540
 21034 Dijon Cedex (France)

Oiseaux des Philippines de la collection W. Parsons

II. Luzon, Mindoro et Palawan.

par

François J. BAUD

Avec 1 planche

ABSTRACT

Birds of the Philippines in the collection of W. Parsons. II. Luzon, Mindoro and Palawan. — This collection harbours nearly 350 species of birds from Luzon, Palawan, Mindoro, Cebu, Samar, Romblon and Sibuyan islands, collected between 1902 and 1928 by McGregor and his assistants in the Philippines Bureau of Science and W. Parsons. Besides a few species recorded for the first time from some islands, it includes the paratype of *Prionochilus olivaceus parsoni*.

La première partie de ce travail ¹ traitait des espèces collectées dans les petites îles, séparément. Vu le nombre de pièces capturées dans les trois grandes îles, il nous a paru préférable de traiter notre matériel d'une manière systématique sans tenir compte de l'origine. De plus, nous avons gardé le libellé original de l'étiquette en abrégéant seulement le nom du collecteur (McGregor = McG; Francisco Rivera = F.R.; Andres Celestino = A.C.; W. Parsons = W.P.).

PODICIPEDIDAE

Podiceps ruficollis philippensis (Bonnaterre, 1790)

♂ et ♀ —.08.1907, « Laguna », Luzon. (W.P.)

¹ Oiseaux des Philippines de la collection W. Parsons. I. Cebu, Samar Romblon, Tablas et Sibuyan. 1976, *Revue suisse Zool.* 83: 497-513.

ANHINGIDAE

Anhinga rufa melanogaster Pennant, 1769

♂ —.01.1907, Mindoro. (W.P.)

ARDEIDAE

Ardea sumatrana sumatrana Raffles, 1822

♂ 18.10.1925, Puerto Princesa, Palawan (McG)

Cette espèce, relativement peu fréquente, a déjà été signalée de cette île par MCGREGOR (1906). Notre individu correspond tout à fait aux descriptions classiques. Il est à remarquer que nous n'avons trouvé que fort peu de citations de captures de cet oiseau.

Ardea purpurea manilensis Meyen, 1834

♂ —.07.1907, « Laguna », Luzon. (W.P.)

Bubulcus ibis coromandus (Boddaert, 1783)

♂ et ♀ 08.01.1921. Lucena, Tayabas prov., Luzon. (W.P.)

♂ 03.11.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

♀ 18.01.1926. Lucban, Tayabas prov., Luzon (F.R.)

Ailes pliées: 235 à 245 mm. Répartition du roux sur la tête très variable.

Butorides striatus javanicus (Horsfield, 1821)

1 ♀ juv. et 1 ♀ —.02.1907. Malabon, Luzon. (W.P.)

♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♂ juv. 05.11.1925. Puerto Princesa, Palawan. (F.R.)

Ailes pliées: 167 à 170 mm., longueur maximum du culmen sur 4 individus: 64 mm.

Butorides striatus amurensis (Schrenck, 1860)

♀ 27.11.1925. Balete Pass, Luzon. (F.R.)

Ce visiteur d'hiver est nettement plus grand que la sous-espèce précédente (aile pliée: 205 mm. et culmen: 70 mm). De plus, la tache blanche de la gorge est plus large.

Egretta eulophotes (Swinhoe, 1860)♀ (?) 16.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Bien que déterminée par McGregor comme *E. garzetta nigripes*, puis comme *E. sacra* et même comme *Bubulcus ibis coromandus* (!) par W. Parsons, cet individu, par ses caractères morphologiques et sa coloration, est indubitablement du genre *Egretta*. Cependant, ses faibles mensurations (aile pliée: 245 mm.; culmen visible 75 mm.; tarsi 80 mm.; doigt médian avec griffe 60 mm.) et sa coloration qui pourrait correspondre à *E.s. sacra* en phase blanche, sont en opposition avec l'aspect des plumes ornementales décomposées, du type *E. garzetta*, relativement longues, bien qu'usées. Les pattes de notre exemplaire sont brun foncé, non pas noir franc comme chez nos exemplaires d'*E. garzetta* ni bicolores comme pour *E. sacra*. De plus, le bec est jaune à sa base et brun lavé de jaune pour le reste.

En comparant nos données avec celles de la littérature, nous constatons qu'elles correspondent mieux qu'à toute autre à *Egretta eulophotes* (Swinhoe, 1860).

C'est la première capture — et la seule à notre connaissance — de cette espèce chinoise à Palawan.

Egretta sacra sacra (Gmelin, 1789)

1 couple —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

Aile pliée: ♂ 280 mm., ♀ 260 mm.

Ixobrychus cinnamomeus (Gmelin, 1789)

♂ —.—.1903 Malabon; ♂ juv. —.10.1906. Caloocan; ♀ 05.05.1908 Bitas, Tondo; ♀ juv. 22.02.1909. Bosoboso; Luzon. (W.P.) Aile pliée: 141-149 mm.

Ixobrychus sinensis sinensis (Gmelin, 1789)

♂ 06.01.1905. Vitas, Luzon. (Coll. Barbaza, det. McGregor)

♂ juv. 27.09.1902. Manila, Luzon. (McG)

1 individu sans origine. (W.P.)

Aile pliée: juv. 124 mm. ♂ 131 mm.

Nycticorax caledonicus manillensis Vigors, 1831

2 ♂♂ 07.12.1908. « Laguna » — probablement Laguna de Bay (W.P.)

N.B. D'une manière générale, les individus notés « Laguna » doivent parvenir de la région de Tanay.

ANATIDAE

Anas luzonica Fraser, 1839

♀ —.04.1906. Tanay, Laguna, Luzon. (W.P.)

Aythya marila mariloides (Vigors, 1839)

♂ —.11.1906. Tanay, Laguna de Bay, Luzon. (W.P.)

Cet individu est cité par MCGREGOR (1907) comme première capture aux Philippines. Il s'agit d'un mâle en plumage d'éclipse. Aile pliée: 210 mm.

PANDIONIDAE

Pandion haliaetus haliaetus (Linné, 1758)

♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

Aile pliée: 490 mm. Au niveau ventral, quelques plumes possèdent une tache brune à leur extrémité.

ACCIPITRIDAE

Accipiter trivirgatus palawanus Mayr, 1949

♀ et ♂ 01 et 11.09, ♂ juv. 25.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al*)

La ♀ (aile pliée: 218; tarse: 56,5; culmen exposé, sans cire: 18,6) a les plumes de la jambe finement barrées, le ventre étant plus largement barré, les flancs et la poitrine

plutôt tachés. Le ♂ (aile pliée: 194; tarse 54; culmen exposé, sans cire: 17,3) a la tête et les côtés du cou gris, l'aspect du ventre et des cuisses semblable à la ♀ bien que plus finement barré, les taches de la poitrine n'étant pas brun-foncé, mais brun-clair. Le jeune ♂ (aile pliée: 195; tarse: 55; culmen exposé, sans cire: 16) a les cuisses barrées finement, le ventre chamois et quelques plumes latérales de la poitrine tachetées, la ligne médiane noire sur la gorge est bien marquée.

Butastur indicus (Gmelin, 1788)

♂ et ♀ 02. et 09.12.1908. San Juan del Monte, Luzon (W.P.)

♂ et ♀ 18.01. et 20.03.1928. Lucban, Tayabas, Luzon. (McG et F.R.)

♂ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

2 ♀♀ (1 juv.) 24.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Si tous nos individus présentent au moins quelques plumes blanches aux sourcils et à la base du bec, les deux individus de Palawan possèdent une large bande de plumes blanches des sourcils à la tempe ainsi qu'une bonne partie du front. Ils présentent ainsi un aspect plus contrasté du plumage de la tête. L'une de ces deux ♀♀ est cependant immature.

Spilornis holospidus holospidus (Vigors, 1830)

♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

Aile pliée: 367 mm. Crête brun-foncé, les plumes étant bordées de brun-clair. Gorge gris-brun avec quelques taches plus pâles, tout le reste, de la poitrine aux sous caudales, brun-roux, avec des taches rondes régulières blanches. Nuque aussi tachetée de blanc ainsi que les petites et moyennes couvertures, grandes couvertures barrées irrégulièrement de blanc.

Spilornis cheela palawanensis W. L. Sclater, 1919

♂ 17.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 408 mm. Plumes de la crête blanches à la base, puis chamois et enfin noires, les plus longues, sur la nuque, ayant leur extrémité rousse. Gorge et poitrine roussâtres légèrement striées. Ventre et sous caudales comme l'espèce précédente. Couvertures très légèrement tachetées.

Cet exemplaire a été déterminé comme *S. bacha*, par McGregor. Comme cette dénomination a été mise en synonymie avec *S. cheela bassus* (J. R. Forster) ne dépassant pas Sumatra au sud, nous ne pouvons donc pas retenir la désignation de McGregor. WHITEHEAD (1890) signale aussi « *S. bacha* » de Palawan, en précisant que l'oiseau tiré par lui-même est identique à des individus de Bornéo. (= *S. cheela kinabalouensis* Sclater ou *S. cheela pallidus* Walden.) Nous ne possédons hélas que peu de matériel, mais en comparant des individus de Ceylan (2) et un individu de Java (coll. Horsfield de la Compagnie Anglaise des Indes orientales) avec notre ♂ de Palawan, nous constatons une très grande identité entre eux, surtout par la poitrine non tachetée, ce caractère semblant le seul séparant nettement *S. cheela* de *S. holospidus*. Il nous semble en effet plus logique de suivre BROWN & AMADON (1968) plutôt que RAND (1951) en considérant les individus complètement tachetés ventralement comme une espèce purement des Philippines avec ses propres variations de taille et de dominance de couleur, les individus à poitrine non tachetée occupant les îles au nord et à l'ouest et le continent proprement dit. Nous savons de plus que Palawan comporte une avifaune fortement influencée par Borneo et qu'elle se différencie en cela des autres îles de l'archipel.

Circus melanoleucus (Pennant, 1769)

♂ —.04.1906. La Trinidad (Mount. prov.?) Luzon. (W.P.)

1 juv. sans origine,

Aile pliée: ♂ 338 mm.; juv. 325 mm.

Circus aeruginosus spilonotus Kaup, 1847

♂ immature —.02.1907. Pasig, Manila, Luzon. (W.P.)

♀ immature —.01.1907. Manila, Luzon. (W.P.)

Aile pliée: ♂ et ♀ 398 mm.

Haliastur indus intermedius Blyth, 1865

♀ et immature indéterminé, les deux du 02.12.1908. San Juan del Monte, Luzon, (W.P.)

Elanus caeruleus hypoleucus Gould, 1859

Nous possédons un individu sans origine.

La technique de mise en peau nous incite à penser qu'il s'agit d'une bête collectée par Parsons lui-même ce qui situe l'origine à Luzon ou Mindoro. C'est un adulte en plumage caractéristique.

FALCONIDAE

Falco severus severus Horsfield, 1821

♂ 05.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 223 mm.

Microhierax erythrogenys erythrogenys (Vigors, 1831)

♀ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

♀ 26.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

Aile pliée: 115 et 107 mm.

MEGAPODIDAE

Megapodius freycinet pusillus Tweeddale, 1877

♂ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

Notre exemplaire semble plus foncé que les descriptions classiques.

PHASIANIDAE

Gallus gallus gallus (Linné, 1758)

♂ 01.12.1925. Balite Pass, Luzon (F.R.)

♂ 12.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)♀♀ 14 et 18.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: ♂♂ 220-225 mm.; ♀♀ 198-200 mm.

Notre ♀ de Sibuyan (BAUD, 1976) est nettement plus foncée.

Coturnix chinensis lineata (Scopoli, 1786)

♀ et ♂ 02. et 05.09.1908. Parañaque, Luzon. (W.P.)

TURNICIDAE

Turnix sylvatica whiteheadi Ogilvie-Grant, 1897

3 individus, 2 ♂♂ et un indéterminé (♂), « Manila » (probablement du marché) sans date. (W.P.)

♀ 07.09.1908. Parañaque, Luzon. (W.P.)

♀ 26.02.1909. Bosoboso, Luzon. (W.P.)

Aile pliée: 62-63 mm. Ce matériel a été étudié par E. SUTTER (1955)

Turnix susciator fasciata (Temminck, 1815)

♂ —.10.1906. Caloocan, Luzon. (W.P.)

♀ et ♂ 08. et 21.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: ♀ 86 mm., ♂♂ 74 et 80 mm.

Turnix ocellata ocellata (Scopoli, 1786)

♀ 11.01.1924. « Divisoria market », Manila, Luzon. (W.P.)

♂ 31.08.1925. « Manila market », Luzon (W.P.)

Aile pliée: ♂ 97, ♀ 107 mm.

RALLIDAE

Rallus striatus striatus Linné, 1766

♀ 25.10.1908. Pagsanjan, Luzon. (W.P.)

Aile pliée: 117 mm.

Rallus philippensis philippensis Linné, 1766

♀ 07.10.1908. Balintawag, Rizal, Luzon. (W.P.)

Aile pliée: 138 mm.

Rallus torquatus torquatus Linné, 1766

♀ 06.10.1908. Balintawag, Rizal, Luzon. (W.P.)

Aile pliée: 150 mm.

Rallina fasciata (Raffles, 1822)

♂ 25.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 130 mm.

Rallina euryzonoides euryzonoides (Lafresnaye, 1845)

♂ et ♀ 10.09.1923. « Manila market », Luzon. (W.P.)

Aile pliée: ♂ 131, ♀ 135 mm.

Le ♂ a les parties rousses plus foncées que la ♀; les barres blanches sur fond noir des plumes ventrales et des sous-caudales sont plus fines, lui donnant ainsi un aspect plus foncé. De plus, ses rémiges primaires ne comportent que quelques taches blanches limitées au tiers inférieur, alors que chez la ♀ ces taches sont plus nombreuses et atteignent le quart supérieur de la plume.

Porzana fusca fusca (Linné, 1766)

♂ 08.10.1902. Parañaque, « purchased in market », Luzon. (McG n° 891)

♀ —.02.1909. Bosoboso, Luzon. (W.P.); ♂ sans date, « Manila ». (W.P.)

Aile pliée: 95-96 mm.

Porzana tabuensis tabuensis Gmelin, 1789

♂ sans date, « Manila », Luzon. (W.P.)

Aile pliée: 75 mm.

Poliolimnas cinereus ocularis Sharpe, 1894

♂ —.02.1907. Malabon, Luzon. (W.P.)

♀ 18.01.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: ♂ 95, ♀ 98 mm.

Amaurornis phoenicurus javanicus (Horsfield, 1821)

♂ 26.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 160 mm.

Gallinula chloropus lozanoi Lletget, 1918

♂ —.08.1907. « Laguna », Luzon. (W.P.)

♀♀ 25 et 27.10.1908. Santa Cruz, Laguna, Luzon. (W.P.)

Porphyrio porphyrio pulverulentus Temminck, 1826

♀ (?) —.02.1903. « Luzon » (W.P.)

♂ 07.12.1908. « Laguna », Luzon. (W.P.)

JACANIDAE

Hydrophasianus chirurgus (Scopoli, 1786)

♂ et ♀ —.08.1907. « Laguna », Luzon. (W.P.)

♀ 22.10.1908. Lumbang, Laguna, Luzon. (W.P.)

Le ♂ de « Laguna », Aile pliée: 182 mm., est en plumage nuptial alors que la ♀ de même provenance (Aile pliée: 187 mm.) est en plumage intermédiaire ou juvénile (?), le collier à peine marqué sur le cou et la poitrine, un capet roux sur la tête le reste des plumes du dos étant tachetées de brun, de roux et de beige.

La ♀ de Lumbang, relativement grande, (aile pliée: 237 mm., culmen: 27,2 mm.) est en plumage intermédiaire: le collier noir bien marqué, deux taches jaune d'or de chaque côté de la nuque, séparées par des plumes brunes, les dorsales brun uniforme, les couvertures des ailes tachetées, la queue courte.

ROSTRATULIDAE

Rostratula benghalensis benghalensis (Linné, 1758)

♂ 08.09.1902. Environs de Manille (McG, n° 977)

CHARADRIIDAE

Pluvialis squatarola (Linné, 1758)

♀ 04.12.1908. Barra de Bulacan et ♂ 08.12.1908. Bulacan, Luzon. (W.P.)

Aile pliée: 190-192 mm.

Pluvialis dominica fulva (Gmelin, 1789)

♀ —.02.1907. Malabon; ♀ 07.09 et ♂ 21.09.1908. Bitas, Tondo;

♀ 28.10.1908. Pagsanjan, Luzon. (W.P.)

Aile pliée: 160-165 mm.

Charadrius dubius Scopoli, 1786

♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♀ —.02.1907. Malabon, Luzon. (W.P.)

La ♀ de Mindoro semble appartenir à la ssp. *dubius* Scop., alors que celle de Malabon est plus proche de la ssp. eurasienne *curonicus* Gm., la zone noire du vertex ainsi que la bande ventrale, étant nettement moins longues que chez notre 1^{er} individu.

Charadrius alexandrinus dealbatus (Swinhoe, 1870)

♀ —.02.1907. Malabon, Luzon. (W.P.)

Une comparaison avec deux individus de Malaisie, sp. *peronii* ainsi qu'avec quelques *alexandrinus* de nos collections, confirme la détermination de Parsons, bien que notre individu soit en plumage intermédiaire.

Charadrius mongolus mongolus Pallas, 1776

♀ 28.01 et ♂ 02.02.1925. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C. et F.R.)

Aile pliée: 129-130 mm.

Charadrius leschenaultii Lesson, 1826

♂ et ♀ 21 et 28.01.1925. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C. et F.R.)

2 ♀♀ et 1 ♂ 05. et 07.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 139-142 mm.

SCOLOPACIDAE

Numenius phaeopus variegatus (Scopoli, 1786)

1 couple 25.09.1904. Parañaque, Luzon. (Coll. Barbaza)

1 couple 05 et 08.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

***Limosa lapponica baueri* Naumann, 1836**

♀ immature 29.10.1912. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C.)

♂ immature 22.11.1912. Obando, Bulacan (A.C.)

♀: longueur totale 410 mm.; aile pliée 216; culmen visible 101; tarsi 57

♂: longueur totale 355 mm.; aile pliée 200; culmen visible 83; tarsi 49

Si le ♂ de par ses mensurations, son ventre clair, sa poitrine tachetée, les lorums peu marqués et surtout par le croupion clair correspond tout à fait à *L. lapponica baueri* il n'en est pas de même de la ♀. Celle-ci a tout à fait les mensurations de *L. limosa melanuroides* Gould 1846, avec cependant une longueur de tarse trop faible et l'ongle du doigt médian peu développé (comme chez *lapponica*). De plus, la queue n'est pas noire mais barrée comme le croupion.

***Tringa totanus eurhina* (Oberholser, 1900)**

2 ♂♂ 21.11.1912. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C.)

♂ et ♀ 15.09. et 09.11.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 150 à 160 mm. Signalé dans la littérature pour la première fois à Luzon par ZIMMER (1918) à Las Piñas le 30.08.1914.

***Tringa stagnatilis* (Bechstein, 1803)**

♀ 22.01.1925. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C. et F.R.)

Presque tous les individus signalés à l'époque par McGregor proviennent de la même localité. Aile pliée: 143 mm.

***Tringa nebularia* (Gunnerus, 1767)**

♂ 08.12.1908. « Bulacan » (= Obando) Luzon. (W.P.)

***Tringa glareola* Linné, 1758**

♂ « Manila » sans date, et ♂ —.02.1907. Malabon, Luzon. (W.P.)

2 ♀♀ 23 et 25.01.1925. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C. et F.R.)

Aile pliée: 121-130 mm.

***Tringa hypoleucos* Linné, 1758**

♀ —.03.1907. Malabon, Luzon. (W.P.)

1 ♂ et 2 ♀♀, 21, 22 et 27.01.1925. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C. et F.R.)

♂ et ♀, 04. et 09.11.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 110-116 mm.

***Tringa incana brevipes* (Vieillot, 1816)**

♀ —.02.1907. Malabon, Luzon. (W.P.)

♂ et ♀ 27.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 162-171 mm.

***Xenus cinereus* (Guldenstaedt, 1774)**

2 ♀♀ (?) 25 et 26.01.1925. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C. et F.R.)

Aile pliée: 131 et 137 mm.; culmen visible: 41,5 et 50 mm.; tarses: 27 mm. A ma connaissance, cette espèce n'a jamais été signalée sur le territoire de Luzon.

Gallinago megala Swinhoe, 1821

♂ 01.10.1906. Montalban, Luzon. (W.P.)

♂ 14.10.1906 et ♀ 13.10.1908. Maycauayan, Bulacan, Luzon. (W.P.)

L'individu de Montalban possède 20 rectrices et a été déterminé comme *G. gallinago* par Parsons, le couple de Maycauayan a 18 rectrices.

Calidris ruficollis (Pallas, 1776)

♀ 22.11.1912. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C.)

Calidris subminuta (Middendorff, 1853)

♂ et ♀ —.02.1907. Malabon, Luzon. (W.P.)

1 couple et 1 ♀, 21 et 25.01.1925. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C. et F.R.)

Aile pliée: 92-97 mm.

Calidris ferruginea (Pontoppidan, 1763) = *testacea* (Pallas, 1764)

♂ 07.11.1912. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C.)

Aile pliée: 130 mm.

Limicola falcinellus sibirica Dresser, 1876

♂ et ♀ 26. et 29.01.1925. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C. et F.R.)

Aile pliée: ♂ 107, ♀ 110 mm.

GLAREOLIDAE

Glareola maldivarum Forster, 1795

♀ sans date « Manille » (W.P.)

LARIDAE

Larus ridibundus Linné, 1766

1 couple —.11.1906. Baie de Manille, Luzon. (W.P.)

Chlidonias leucoptera (Temminck, 1815)

♀ —.12.1906. Tondo, Manille, Luzon. (W.P.)

La détermination de Parsons (*C. hybrida*) nous semble erronée. Notre individu, en plumage d'hiver, possède nettement les caractéristiques de *leucoptera*: sous-caudales et croupion plus clairs que le dos, couvertures alaires plus claires que les rémiges secondaires, mensurations plus faibles: aile pliée: 216 mm., culmen visible 25, tarses 20,5. Cette espèce a rarement été signalée de Luzon avant 1970. (cf. TEMME M. 1973 *Ornith. Mitt.* 25: 263-266).

Sterna bergii cristata Stephens, 1826

2 ♀♀ 08.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 335 et 342 mm.

Anous stolidus pileatus (Scopoli, 1786)

♂ 05.05.1908. Baie de Manille, Luzon. (W.P.)

Aile pliée: 260 mm. (bout des rémiges usé). Il s'agit sans aucun doute de l'oiseau cité par MCGREGOR (1921) comme première capture à Luzon.

COLUMBIDAE

Treron curvirostra erimacra Oberholser, 1924

2 ♂♂ 19.08. et 07.09.; 2 ♀♀ 09.09. et 29.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: ♂♂ 136, ♀♀ 128 et 136 mm. Les sous-caudales sont cannelle chez les ♂♂ et blanches barrées en chevrons de vert-olive chez les ♀♀. Les deux grandes rectrices supérieures ont le dessus vert-olive chez les deux sexes. Parties molles du bec (cire) emplumées.

Treron pompadora axillaris (Bonaparte, 1855)

Juv. (♂?) et ♀ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

Juv. (♂?) 17.03. et ♂ 24.03.1908. Calapan, Mindoro. (W.P.)

Aile pliée: ♂ 165 mm., ♀ et juv. 159-165 mm.

La ♀ et les immatures ont tout le front et le vertex gris et le ♂ ne possède des plumes gris-souris que sur le front. Chez les 2 sexes les sous-caudales sont blanches avec le bord distal jaune et une zone médiane, le long de la hampe, gris-verdâtre, plus marquée chez la ♀.

Treron vernans vernans (Linné, 1771)

♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♀ 18.08; 3 ♂♂ 03. et 06.11.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: ♀♀ 146 mm.; ♂♂ 138, 145, 148 mm.

Phapitreron leucotis leucotis (Temminck, 1823)

♂ 25.10.1908. Pagsanjan, Laguna; ♀ 26.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

2 ♀♀ 14 et 15.01.1925. Malicboy et Malinao, Tayabas, Luzon (F.R.)

2 ♂♂ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

Aile pliée: 130-135 mm.

Phapitreron amethystina amethystina Bonaparte, 1855

♂ 21.11.1924. Limay, Bataan, Luzon. (McG *et al.*)

♂ 09.01.1926. Malinao, Tayabas, Luzon. (F.R. et W.P.)

♀ 19.01 et ♂ 24.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon (F.R. et McG)

Aile pliée: 144-147 mm.

Sur l'exemplaire de Limay, la couleur cannelle des sous-caudales se prolonge en avant jusqu'au ventre.

Ptilinopus occipitalis G. R. Gray, 1844

♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♂ —.23.03.1928. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

L'étiquette du ♂ du Lucban porte la mention « on nest ». Cet individu est plus contrasté et coloré que l'autre.

Ptilinopus merrilli merrilli (McGregor, 1916)

♂ 19.01.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 167 mm.; le menton de ce ♂ est blanc, nettement séparé du reste gris-vert de la gorge, caractère déjà signalé par McGregor dans sa description mais non repris par les autres auteurs.

Ptilinopus leclancheri leclancheri (Bonaparte, 1815)

2 ♂♂ et 1 ♀ subadulte. —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

1 ♂ 22.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

Ptilinopus leclancheri gironieri (J. Verreaux et Des Murs, 1862)

♀ juv. 24.08.; ♂ 12 et ♀ 20.09.; 1 ♂ subadulte 07.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Remarques: Nous possédons 7 pièces de la première sous-espèce (1 de Luzon, 3 de Mindoro et 3 de Sibuyan) dont 2 subadultes, et 4 pièces de Palawan dont deux subadultes également; bien que le nombre d'individus soit faible, en comparant ces oiseaux il est impossible de faire une différence objective entre eux. La couleur verte du dos de *gironieri* varie d'un individu à l'autre de manière identique à ce que nous observons chez *leclancheri* et la séparation des couleurs au niveau des épaules n'est pas un critère constant. Seule la mesure de l'aile pliée semble donner des résultats plus faibles pour Palawan (140-146 mm., contre 160 pour Luzon, 150-153 pour Mindoro et 143-152 pour Sibuyan). De plus, la femelle de Palawan et celle de Sibuyan se différencient des autres par l'extrémité crème-claire de leurs plumes ventrales; l'extrémité de ces mêmes plumes est de couleur rousse pour le ♂ de Palawan.

Les jeunes individus des 2 sous-espèces sont identiques; ils ne présentent pas de rétrécissement latéral de la première rémige primaire, ne possèdent pas de tache noire au menton ni la zone foncée de la poitrine, et ont le dos plutôt vert bronzé et les sous-caudales nettement plus pâles que les adultes. La longueur de l'aile pliée est de 133 à 140 mm. Leur coloration générale est du type femelle.

Ducula aenea aenea (Linné, 1766)

1 ♂ et 2 ♀♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

Aile pliée: 248-252 mm.

Ducula aenea palawanensis (Blasius, 1888)

♂ 06.09. et ♀ 09.11.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: ♂ 262, ♀ 245 mm.

La dominance bleue dont parle la littérature est bien visible sur les rectrices; de plus, celles-ci sont nettement plus foncées vues de dessous que chez la sous-espèce type.

Ducula bicolor (Scopoli, 1786)

♂ 05.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 233 mm.

Columba vitiensis griseogularis (Walden et Layard, 1871)

♀ 20.01.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 242 mm.

Macropygia phasianella tenuirostris Bonaparte, 1854

♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♀ 26.02.1908. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

♀ 21.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

♀ et ♂ 10 et 15.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 171-186 mm.

Streptopelia bitorquata dusumieri (Temminck, 1823)

2 ♂♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

2 ♂♂ 11 et 27.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

♀ 01.02. Solsona, Ilocos Norte et ♂ 05.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 159-166 mm.

Streptopelia tranquebarica humilis (Temminck, 1824)

♀ 17.03.1908. Calapan, Mindoro (W.P.)

♀ 05.03.1908. Magdapio, Pagsanjan, Tayabas; ♀ 24.02.1909. Bosoboso Rizal, Luzon. (W.P.)

♂ 01.02.1926. Solsona, Ilocos Norte; ♀ 05.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

Le ♂ est en plumage nuptial, il est noté comme nidifiant.

Aile pliée: ♂ 137 mm.; ♀♀ 125-135 mm.

Streptopelia chinensis tigrina (Temminck, 1810)

♀ 11.08.; 2 ♂♂ et 1 ♀ 23.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 135 à 139 mm.

Geopelia striata striata (Linné, 1766)

♂ 01.10.1906. Montalban, Rizal; ♂ 13.01.1908. Caloocan, Rizal, Luzon. (W.P.)

1 ♂ et 2 ♀♀ 30.01. et 01.02.1926. Solsona, Ilocos Norte, Luzon. (F.R.)

♂ 05.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 95-103 mm.

Chalcophaps indica indica (Linné, 1758)

2 ♂♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

3 ♂♂ 08.08., 22.09. et 29.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 137-150 mm.

Gallicolumba luzonica luzonica (Scopoli, 1786)

♂ —.03.1906. Rizal, Laguna, Luzon. (W.P.)

♂ 12.01.1926. Malicboy, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 142 et 155 mm.

Gallicolumba luzonica platanae (Salvadori, 1893)

Couple —.01.1907. Mindoro (W.P.)

1 ♂ —.01.1909

Aile pliée: 147-154 mm.

CACATUIDAE

Cacatua haematuropygia (P. L. S. Müller, 1776)

1 ♂ et 3 ♀♀ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

♂ 21.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: Mindoro 218-225; Palawan: 236 mm.

PSITTACIDAE

Prioniturus discurus mindorensis Steere, 1890

1 couple et 3 ♂♂ immatures —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

Les jeunes ♂ ont au moins quelques plumes bleues à l'occiput et le bord distal des rémiges primaires et secondaires jaune.

Aile pliée adultes: 170-172 mm.

Prioniturus (discurus) platenae Blasius, 1888

2 ♂♂ immatures 10 et 19.08., ♀ 28.08 et ♂ 02.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Un des jeunes ♂♂ à la tête verte et toutes les rémiges finement bordées de jaune. L'autre a les plumes de la tête d'un vert émeraude nettement différent du 1^{er}, identique à celui de la femelle adulte; celle-ci ne possédant du bleu-nil que sur le vertex et l'occiput, alors que le ♂ a toute la tête jusqu'à la nuque de cette teinte, les parties ventrales étant lavées de bleu-nil également.

Aile pliée: 161-162 mm.

Tanygnathus lucionensis salvadorii Ogilvie-Grant, 1896♀ 10.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 183 mm.

Tanygnathus lucionensis lucionensis (Linné, 1766)

2 ♂♂ et 1 ♀ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

Aile pliée: 184-190-203 mm.

Nous avons déjà fait quelques remarques à propos de ce groupe dans notre précédent travail sur les petites îles.

Bolbopsittacus lunulatus lunulatus (Scopoli, 1786)

♂ et ♀ 22 et 24.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

♂ et ♀ 11 et 15.01.1926. Malinao; 1 ♂ 22.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

1 ♀ sans origine.

Loriculus philippensis philippensis (P. L. S. Müller, 1776)

1 ♀ 05.01.1921. San Pablo, Laguna, Luzon. (W.P.)

4 ♂♂ 22-25.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (McG *et al.*)

1 ♂ (donné comme tel) est un immature identique à la ♀; un autre également immature, possède quelques plumes oranges sur la gorge et la poitrine.

Loriculus philippensis mindorensis Steere, 1890

1 ♀ et 4 ♂♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

CUCULIDAE

Cuculus fugax pectoralis (Cabanis & Heine, 1863)

1 couple —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

Le ♂ a le gris de la tête non mélangé de brun et ne possède pas de plumes brunes à la base du bec. Comparés à notre ♂ de Tablas, ces individus sont en plumage nettement intermédiaire.

Cacomantis merulinus merulinus (Scopoli, 1786)

1 ♂ —.02.1906. « Laguna » (W.P.) et 1 ♂ 01.02.1926. Solsona, Luzon (F.R.)

Aile pliée: 110-111 mm.

♀ 18.08., ♂ 17.10. et ♀ 25.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 111, 111, 102 mm.

1 ♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.) Aile pliée: 115 mm.

L'un des deux mâles adultes de Luzon possède des traces de plumage intermédiaire: quelques plumes de la poitrine et du ventre barrées irrégulièrement, les rémiges festonnées de clair, une grande partie des plumes de la nuque largement bordées de clair, donnant un aspect « ligné » et non pas « barré » à cette partie du corps.

Parmi les quatre autres individus, tous en phase « plumage barré », la ♀ de Palawan du 25 octobre est très proche du ♂ précédent: rémiges identiques, plumes ventrales barrées irrégulièrement de brun foncé sur fond roux pâle à la gorge et à la poitrine; les plumes de la nuque et de la tête surtout, donnent cet aspect ligné au plumage de ces deux régions.

Nos trois derniers exemplaires (2 de Palawan et 1 de Mindoro) sont beaucoup plus contrastées, finement barrées de brun foncé sur fond crème-clair ventralement et

brun foncé sur fond roux dorsalement, nuque et tête comprises. En outre, le ♂ de Palawan du 17 octobre 1925 possède trois plumes de la gorge uniformément couleur cannelle.

Nous sommes donc en présence de trois types de plumages correspondant soit à trois phases de la même espèce, soit à deux espèces distinctes puisque McGregor ne séparait pas *C. m. merulinus* Scop. de *C. variolosus sepulcralis* (S. Müller). Nous manquons cependant de matériel de comparaison pour nous prononcer, bien que le ♂ de Palawan puisse nous inciter à penser qu'il possède, en phase nuptiale, une gorge nettement cannelle, différente de celle de nos adultes de Luzon, ce qui le rattacherait avec les deux autres individus très contrastés à l'espèce *variolosus*.

Chrysococcyx xanthorhynchus xanthorhynchus (Horsfield, 1821)

♂ 22.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Surniculus lugubris minimus Baker, 1919

2 ♂♂ 14.08. et 18.09., 2 ♀♀ 08. et 13.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)
Typiques par leurs reflets vert-métalliques dorsaux.

Aile pliée: 120-128 mm.

Eudynamis scolopacea mindanensis (Linné, 1766)

Couple 17.03.1908. Calapan. Mindoro. (W.P.)

♀ 02.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Les individus de Luzon sont pleinement adultes alors que la ♀ de Palawan présente le plumage noir mat des jeunes de cette espèce, avec cependant, quelques plumes ventrales barrées.

Il est à remarquer que, si ces individus ont les longueurs de l'aile dans la moyenne (196, 192 et 188 mm. respectivement), ceux de l'île de Sibuyan sont plus grands. (200, 205 et 210 mm.)

Phoenicophaeus curvirostris harringtoni (Sharpe, 1877)

2 ♂♂ 08. et 11.08., et 2 ♀♀ 02. et 13.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Série remarquablement homogène.

Phoenicophaeus superciliosus superciliosus Dumont, 1823

♂ 12.12.1904. Lamao, Bataan, Luzon. (B. Barbaza)

♂ 12.01.1926. Smalicboy, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Phoenicophaeus cumingi Fraser, 1839

♀ 19.12.1904. Lamao, Bataan, Luzon. (B. Barbaza)

♀ 25.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

♂ 02.12.1925. Pint Gate, Nueva Ecija, Luzon. (F.R.)

1 couple 13 et 14.02.1926. Butac, Ilocos Sur; ♀ 22.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon (F.R.)

Centropus sinensis bubutus Horsfield, 1821

♂ et ♀ 10 et 21.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Centropus viridis viridis (Scopoli, 1786)

♀ —.01.1907. San Juan, Luzon. (W.P.)

Centropus viridis mindorensis (Steere, 1890)

1 ♂ et 2 ♀♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

Centropus unirufus (Cabanis & Heine, 1863)

♂ 25.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

♀ 24.11.1924 Limay, Bataan, Luzon. (McG *et al.*)

Ces oiseaux, considérés comme rares par HACHISUKA (1930), correspondent aux descriptions classiques.

Centropus bengalensis philippinensis Mees, 1971

♀ 03.04.1908. Cavite, Luzon. (W.P.)

♂ 03.11.1925. Puerto Princesa, Palawan, (McG *et al.*)

Nos deux individus sont fort différents. La ♀ de Luzon, en phase typique, possède des traces de plumage intermédiaire: le ventre noir parsemé de plumes claires, les sus-caudales et le dos barrés; pour le reste, elle correspond assez bien à la description de MEES ainsi qu'à celle de DEIGNAN (1955). Quant à notre ♂ de Palawan, il est en plumage d'éclipse. Comme nous n'avons pas de matériel de référence, nous groupons ces deux individus sous la même dénomination, bien que Deignan rattache les individus de Palawan à la sous-espèce *C. b. javanensis* (Dumont, 1818)

TYTONIDAE

Tito capensis amauronota (Cabanis, 1872)

♀ 25.09.1924. Balintawak, Manila, Luzon. (B. Barbaza)

Aile pliée: 350 mm. queue: 130 mm., tarses: 92 mm., culmen 24 mm. (sans la cire).

Cette ♀ correspond assez bien aux dimensions minima données par AMADON & JEWETT (1946) pour cette sous-espèce. Cependant, nous n'observons pas la « tonalité plus grise, moins brunâtre » dont parlent ces auteurs pour les parties dorsales. Notre individu est nettement brun-Mars (selon Ridway), très peu chiné de clair sans aucune dominance grise.

STRIGIDAE

Ninox philippensis philippensis Bonaparte, 1855

♀ 25.10.1904. Caloocan, Luzon. (B. Barbaza)

Ninox scutulata japonica (Temminck & Schlegel, 1850)

♀ 10.10.1904. Rizal, Luzon, (B. Barbazat)

Ses faibles mensurations (Aile pliée: 220 mm., culmen total: 21 mm., tarses: 27 mm.) la différencient nettement de la ssp *randi* Deignan, 1951.

Strix seloputo wiepkeni (Blasius, 1888)♂ et ♀ 05 et 06.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Ces deux individus n'ont pas la poitrine et le ventre blancs barrés de brun (DU PONT 1971), mais correspondent parfaitement à la description de SHARPE (1888) pour son *Syrnium whiteheadi*, avec ces parties roux-fauves finement barrées de brun.

CAPRIMULGIDAE

Eurostopodus macrotis macrotis (Vigors, 1831)

♀ 17.04.1905. Balete (Rio Boco), Mindoro. (W.P.)

Caprimulgus macrurus johnsoni Deignan, 19552 ♀♀ 23, 29.08 et 2 ♂♂ 31.08. et 14.10.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)***Caprimulgus affinis griseatus*** Walden, 1875

2 ♂♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♀ 03.04.1908. Cavite, Luzon. (W.P.)

APODIDAE

Collocalia brevirostris whiteheadi Ogilvie-Grant, 1895

♂ 30.01.1928. Solsona, Ilocos Norte, Luzon. (F.R.)

Collocalia brevirostris palawanensis Stresemann, 19141 ♂ et 2 ♀♀ 19, 20 et 24.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)***Collocalia troglodytes*** G. R. Gray, 1845

2 ♀♀ —.05.1907. Antipolo, Rizal (?) Luzon. (W.P.)

♂ 14.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)***Chaetura gigantea gigantea*** (Temminck, 1825)2 ♂♂ 19 et 29.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 194 et 204 mm.

Chaetura gigantea dubia McGregor, 1905

♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

Aile pliée: 223 mm. Individu en parfait état, correspondant point par point à la description originale.

Cypsiurus parvus pallidior (McGregor, 1905)

♂ et ♀ 06.01.1921. Pagsanjan, Laguna, Luzon. (W.P.)

Ce couple est cité par MCGREGOR en 1921.

HEMIPROCINIDAE

Hemiprocne comata major (Hartert 1895)

2 ♂♂ et 2 ♀♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

1 ♂ 12.12.1904. Lamao, Bataan, Luzon. (McG)

1 ♂ et 2 ♀♀ 01.12.1925. Balite Pass; 1 ♂ et 2 ♀♀ 09.02.1926. Bangued, Abra; 1 ♀ 14.02.1926. Butac, Ilocos Sur, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: Mindoro 130-139 mm.; Luzon 138-144 mm.

TROGONIDAE

Harpactes ardens luzoniensis Rand & Rabor, 1952

♂ 20.01.1906. Lucban; ♂ 12.01.1925. Casiguran; ♂ 12.01.1926 Malicboy, Luzon (F.R.)

Le reflet pourpre de la nuque est bien visible. Bec: moins de 22,5 mm.

ALCEDINIDAE

Alcedo atthis bengalensis Gmelin, 1788

2 ♀♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♂ —.04.1907. Luzon. (W.P.)

♂ 15.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Nos 2 ♂♂ ont le ventre d'un roux plus intense que les ♀♀, remontant plus haut sur la gorge, et le bec est foncé uniforme alors que celui des ♀♀ a la mandibule inférieure claire.

Aile pliée: 71-73 mm.

Ceyx cyanopectus cyanopectus Lafresnaye, 1840

♀ 05.01.1907. Magdapio, Pagsanhan; 2 ♂♂ 25.02.1909. Rio de Boso-Boso, Luzon (W.P.)

Aile pliée: 60-61 mm.

Ceyx erithacus rufidorsum Strickland, 1847

2 ♂♂ et 1 ♀ 01-14.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Chez les ♂♂ le dos est nettement plus coloré que chez la ♀.

Pelargopsis capensis gouldi Sharpe, 1870

♂ 09.11.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 152 mm.; queue: 88 mm.

Halcyon chloris collaris (Scopoli, 1786)

♂ 18.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 108 mm.

Halcyon coromanda major (Temminck & Schlegel, 1848)♀ 24.10.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)

Nous ne possédons que 3 exemplaires d'*H. coromanda* ssp. Un ♂ de Sarawak ayant les plumes du croupion blanches à reflets bleu-pâle, les reflets lilas du dessus du plumage très marqués ainsi que de légers reflets lilas sur la poitrine et les côtés de la tête; la troisième rémige est égale à la quatrième et la longueur de l'aile pliée est de 101 mm. Il s'agit donc de *H. c. minor* (Temm. et Schlegel) en se basant sur le travail de HUBBARD & DUPONT (1974). Un jeune ♂ ne portant que l'indication « Philippines » acheté à Verreaux en 1862, n'ayant que quelques plumes du dos et du croupion bleues à reflets pourpres, nous montre la troisième rémige dépassant toutes les autres ($3 > 2 > 4$) et surtout une longueur de l'aile pliée de 128 mm. (!); ces caractères nous permettent de le déterminer comme *H. c. major*. Le troisième exemplaire, notre ♀ de Palawan, a des reflets lilas très marqués sur le dos et les ailes, les côtés de la tête sans reflet, la gorge présentant une gradation du blanc à la base de la mandibule, au chamois sur la poitrine, la coloration devenant ensuite plus claire ventralement. Le bas du dos et le croupion sont également parsemés de quelques plumes bleues à reflets pourpres. La longueur de l'aile pliée est de 123 mm, celle de la queue de 67 mm et la formule de l'aile est du type $3 > 4 > 2$. Si sa taille et sa formule alaire nous font hésiter entre les deux sous-espèces *bangsi* (Oberholser) et *major*, ses caractères de coloration et sa queue courte sont typiques de *H. c. major*. C'est la première capture faite à Palawan.

Halcyon smyrnensis gularis (Kuhl, 1820)

♂ et ♀ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

♂ —.02.1906, San Juan et ♂ 03.09.1906. Luzon (W.P.)

♀ 03.12.1925 Pint Gate, Nueva Ecija; ♂ 15.01.1926. Malinao Tayabas, Luzon (F.R.)

Un individu sans origine.

Halcyon lindsayi lindsay (Vigors, 1831)

1 ♂ 16.01.1904. Silang, Cavite (Coll. M. Canton)

MEROPIDAE

Merops philippinus philippinus Linné, 1766

♀ 08.09.1906. San Juan; ♂ —.02.1909. Bosoboso; ♂ 06.01.1921. Pagsanjan, Luzon. (W.P.)

2 ♂♂ 01.02.1925 Solsona; ♂ 15.01.1926. Malinao, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 129-132 mm.

Remarque : 3 ♂♂ de Sibuyan du mois de juillet 1928 sont beaucoup plus ternes que ceux de cette série, l'un ayant les rectrices médianes développées, a le plumage usé et les deux autres, au plumage frais, ont toutes les plumes de la tête, du dos ainsi que les couvertures des ailes terminées par un liseré clair (« first basic plumage » selon Parkes ?)

Merops viridis americanus P. L. S. Müller, 1776

2 couples —.01.1907. Mindoro (W.P.)

♂ —.03.1909. Calocan, Luzon (W.P.) et ♀ sans origine.

Aile pliée: 115-120 mm.

CORACIIDAE

Eurystomus orientalis cyanocollis Vieillot, 1819

Couple —.01.1907. « Mindoro »; ♂ 18.03.1908. Calapan, Mindoro. (W.P.)

2 ♂♂ 12 et 16.08.1925; 2 ♀♀ 23.09. et 04.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

♀ 20.03.1926. Lucban, Tayabas. (F.R. et McG)

Aile pliée: 182-190 mm.

BUCEROTIDAE

Penelopides panini manilloe (Boddaert, 1783)

♂ —.03.1907. Cibul, Luzon. (W.P.)

Aile pliée: 240 mm.

Penelopides panini mindorensis Steere, 1890

6 ♂♂ et 1 ♀ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

Aile pliée: 232 (♀)-249 mm. Ces mensurations sont plus grandes en moyenne que celles données par DUPONT (1971) et correspondent tout à fait aux données de RIPLEY ET RABOR (1958).

Anthracoceros marchei Oustalet, 1885Couple 05. et ♂ 12.10.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)**Buceros hydrocorax hydrocorax** Linné, 1766

2 ♂♂ 19.01. et 20.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (McG et F.R.)

CAPITONIDAE

Megalaima haemacephala haemacephala (P. L. S. Müller, 1776)

Couple 10 et 12.12.1904. Lamao, Bataan, Luzon. (McG)

♂ 18.03.1908. Calapan; ♂ 28.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

♂ et ♀ 06.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (McG et F.R.)

3 ♂♂ 21 et 24.03.1926 Lucban, Tayabas, Luzon. (McG et F.R.)

Aile pliée: 81-85 mm.

PICIDAE

Dinopium javanense everetti (Tweeddale, 1878)

2 ♂♂ 10.08. et 20.09.1925; 2 ♀♀ 12 et 17.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 134-138 mm.

Mulleripicus pulverulentus pulverulentus (Temminck, 1826)

Couple 25.08. et 1 ♂ 03.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 225-235 mm.

Mulleripicus funebris funebris (Valenciennes, 1826)

♀ 12.12.1904. Lamao, Bataan, Luzon. (McG)

Couple 02.12.1925. Pint Gate, Nueva Ecija, Luzon. (F.R.)

♀ 10.01.1926. Malinao, Tayabas. (W.P. et F.R.)

♂ 20.03.1926. Lucban, Tayabas (McG et F.R.)

Aile pliée: 154-165 mm.

Dryocopus javensis confusus (Stresemann, 1913)

♂ 12.12.1904. Lamao, Bataan, Luzon (Coll. B. Barbazat)

♂ 02.12.1925. Pint Gate, Nueva Ecija, Luzon. (F.R.)

Dryocopus javensis mindorensis (Steere, 1890)

3 ♂♂ et 2 ♀♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

Dryocopus javensis hargitti (Sharpe, 1884)

♂ 16.08; ♂ 27.08.; ♀ 16.10.; ♀ 09.11.1925. Puerto Princesa, Palawan, (McG *et al.*)

En comparant ces trois sous-espèces entre elles, nous pouvons faire les remarques suivantes: nos individus de Luzon et de Mindoro ne dépassent pas 204 mm. de longueur de l'aile pliée, alors que nos 4 individus de Palawan ont de 213-220 mm. De plus les bec de ces 4 exemplaires dépassent 50 mm. de long alors que chez les autres ssp, ils n'atteignent pas cette longueur. La bande blanche du bas du dos des oiseaux de Mindoro est moins large en moyenne (moins de 3 cm.) que celle observée sur ceux de Palawan (3,5-4,5 cm). De plus, chez *confusus* les plumes de la jambe sont toutes noires avec peu de blanc alors que chez les autres sous-espèces, seuls quelques individus ont de très petites taches noires donnant à la jambe un aspect pratiquement totalement blanc. Enfin, un individu de Luzon a une petite tache blanche à l'extrémité des 3^e rémiges primaires, un seul (♂) de Palawan possède un léger liseré blanc sur les 3^e, 4^e et 5^e rémiges primaires, alors que tous nos individus de Mindoro ont les rémiges 3-6 (parfois aussi la 2^e) terminées par une tache blanche.

Dendrocopus maculatus validirostris (Blyth, 1849)

Couple —.01.1907 « Mindoro »; ♂ 15.03.1908. Calapan, Mindoro;

♀ 24.02.1909. Bosoboso, Rizal; ♂ et ♀ 05.01.1921. San Pablo, Laguna, Luzon. (W.P.)

♂ 01.12.1925. Balite Pass, Luzon. (F.R.)

♀ sans origine: « Luzon »

Aile pliée: 77-85 mm.

Chrysocolaptes lucidus haematribon (Wagler, 1827)

2 ♀♀ —.04.1906. Benguet, Luzon (W.P.)

♀ 10.01.1926. Malinao, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 142-149 mm (Benguet); 140 (Malinao)

Chrysocolaptes lucidus erythrocephalus Sharpe, 1877

♀ et ♂ 09.08. et 20.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 148-149 mm.

PITTIDAE

Pitta erythrogaster erythrogaster Temminck, 1823

♀ juv. —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♀ 19.01.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Pitta sordida palawanensis Parkes, 1960

2 ♂♂ et 2 ♀♀ 12 et 18.08. et 10.09.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)

Aile pliée: 104, 104, 108, 111 mm.

Ces individus ont été capturés lors de la même expédition que le type désigné par Parkes (1960); ils sont en tout point identiques à sa description. Comme nous l'avons signalé (BAUD 1976) le noir de la tête descend moins bas chez cette forme que chez la sous-espèce type. De plus, les parties rouges sont plus pâles.

ALAUDIDAE

Mirafrja javanica philippensis Ramsay, 1886

♀ 30.01.1926. Solsona, Ilocos Norte, Luzon. (F.R.)

Alauda gulgula wolfei Hachisuka, 1930

♂ (?) 09.09.1906. Sta Mesa, Luzon. (W.P.)

♀ —.05.1907. « Luzon » (W.P.)

HIRUNDINIDAE

Hirundo tahitica abbotti (Oberholser, 1917)

♂ 03.04.1908. Cavite, Luzon (W.P.)

♀ 13.02.1926. Butac, Ilocos Sur, Luzon (F.R.)

♀ 27.08. et ♂ 05.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 104-109 mm. (Nous avons donné par erreur 115 mm. au lieu de 105 mm. pour une ♀ de Sibuyan — BAUD 1976).

Les deux individus de Palawan ont le ventre plus foncé que les autres.

Hirundo striolata striolata Temminck et Schlegel, 1847

♀ —.01.1907. « Mariveles » ? — Tanay ? — (W.P.)

MOTACILLIDAE

Dendronanthus indicus (Gmelin, 1789)

♂ 27.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Ce rare visiteur n'a été signalé que 2 fois aux Philippines (DUPONT 1971) mais jamais à Palawan. Aile pliée: 76 mm. Rectrices médianes incomplètement développées. (L'étiquette porte la mention « very rare in PI » probablement de la main de McGregor et il est étrange qu'il n'ait pas publié cette capture; C. MANUEL (1939) ne mentionne pas cette espèce non plus.)

Motacilla flava simillima Hartert, 1905

♀ —.04.1907. Calocan (sic), Luzon (W.P.)

♂ 29.09. et ♀ 26.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Le couple de Palawan est immature alors que la ♀ de Luzon, avec la gorge lavée de jaune pourrait être de la ssp. *taivana*.

Motacilla cinerea robusta (Brehm, 1857)

Couple —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♀ 20.09. et ♂ 09.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

♂ 26.11.1925. Balite Pass, Luzon (F.R.)

Anthus novaeseelandiae lugubris (Walden, 1875)

♀ —.09.1906. Calocan, Luzon. (W.P.)

♀ 31.07.1928. San Fernando, Sibuyan island (F.R.)

Ces deux individus, déterminés comme *rufulus* par les deux collecteurs, diffèrent sensiblement l'un de l'autre. Si la ♀ de Luzon correspond bien aux descriptions classiques par sa couleur dominante fauve-chamois, celle de Sibuyan (que nous avons oublié de citer dans notre précédent travail) est nettement plus terne, ce fait étant probablement dû, en partie du moins, à l'usure du plumage.

Anthus gustavi gustavi Swinhoe, 1863

2 ♂♂ 09.10.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)

Anthus cervinus (Pallas, 1811)

2 ♂♂ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

Anthus hodgsoni hodgsoni Richmond, 1907

♂ 27.11.1925. Balite Pass, Luzon. (F.R.)

♂ 05.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

CAMPEPHAGIDAE

Coracina striata striata (Boddaert, 1783)

Couple 24.02.1909. Bosoboso, Rizal; ♀ 21.02.1909 Pagsanjan (?) Luzon. (W.P.)

♂ 28.11.1925. Balite Pass; 2 ♀♀ et 1 ♂ 14.02.1926. Butac, Ilocos Sur, Luzon. (F.R.)

Coracina striata mindorensis (Steere, 1890)

2 ♂♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♂ 17.03.1908. Calapan, Mindoro. (W.P.)

Coracina striata difficilis (Hartert, 1895)2 ♂♂ 10.08. et 05.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)2 ♀♀ 05. et 30.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Remarques : dans notre série de *C. s. striata* de Luzon, nous observons un ♂ et une ♀ juv. : rectrices lancéolées et bordées de blanc comme les rémiges secondaires, bien que la ♀ ait déjà son plumage usé. De plus, les stries ventrales sont beaucoup plus nettement marquées que chez les ♀♀ adultes. La ♀ (?) de Pagsanjan (origine douteuse selon W.P.) a plutôt l'aspect d'un ♂ sans les zones céphaliques noires bien que les lores, au niveau des barbillons, soient plus foncés. Sous-alaires fortement striées de noir et de blanc chez les ♀ et les juv., et de noir et de gris foncé chez les ♂♂.

En examinant tous les spécimens adultes de *mindorensis* que nous possédons, nous constatons qu'ils diffèrent par le fait que 2 individus ♂ et ♀, de Tablas présentent des sous-alaires légèrement striées de noir et de blanc, caractère absent dans notre petite série de ♂♂ de Mindoro. Etant donné que notre ♂ de Tablas est pleinement adulte, il serait intéressant de regarder si ce caractère est constant sur de grandes séries.

Chez *C. s. difficilis*, les ♂♂ ont les sous-alaires gris-clair, avec des stries noirâtres peu marquées; les deux ♀♀ sont typiques de la sous-espèce et ont toutes les rémiges les grandes couvertures et les rectrices bordées de blanc (= jeunes?).

Coracina coerulescens coerulescens (Blyth, 1842)

♀ et ♂ 08. et 12.12.1904. Lamao, Bataan, Luzon. (McG)

♂ 27.11.1925. Balite Pass, Luzon. (F.R.)

Coracina morio elusa (McGregor, 1905)

♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

Aile pliée: 133 mm.

Lalage melanoleuca melanoleuca (Blyth, 1861)

♂ 02.12.1925. Pint Gate, Nueva Ecija, Luzon (F.R.)

Aile pliée: 113 mm., jeune individu. Plumage semblable à celui d'une ♀.

Lalage nigra chilensis (Meyen, 1834)

♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♀ 11.08, 2 ♂♂ 25 et 27.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG. *et al.*)

♀ 09.09.1906. San Juan; ♀ 22.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon (W.P.)

De plus, 1 couple « Cavite », suite de l'étiquette déchirée, mais les rares captures de Parsons faites à Cavite portent toujours la même date: 03.04.1908.

Lalage divaricatus divaricatus (Raffles, 1822)

♂ 03.12.1925. Pint Gate, Nueva Ecija; ♂ 05.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

Juv. —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♀ 26.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Le jeune individu, donné comme ♂, est très semblable à la ♀ mais a les lores brunâtres et une nuance brun-cendré pour toutes les plumes dorsales, les côtés de la poitrine étant lavés de brunâtre également.

Pericrocotus flammeus novus McGregor, 1904

♂ 26.11.1925. Balite Pass, Luzon. (F.R.)

Pericrocotus cinnamomeus igneus Blyth, 1846♂♂ 16.09. et 08.11.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

♀♀ 25.08. et 14.09.1925. même origine.

L'individu du 16 septembre donné comme ♂ par McGregor, ne diffère des deux ♀♀ que par la tache de l'aile plus étendue et plus orangée ainsi que par le dos nettement rouge-orangé et les plumes ventrales lavées d'orange, il s'agit sans aucun doute d'un jeune.

PYCNONOTIDAE

Pycnonotus atriceps atriceps (Temminck, 1822)♂ 08.09.; ♀ 09.09.; ♀ 20.09 et ♂ 19.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Les ♀♀ se différencient par le croupion plus foncé, non pas jaune vif, et par la séparation moins nette entre le vert métallique de la gorge et l'olivâtre de la poitrine.

Aile pliée: 75-79 mm.

Pycnonotus plumosus cinereifrons (Tweeddale, 1878)♂ 01. et ♀ 10.10.; couple 03.11.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)**Pycnonotus goiavier goiavier** (Scopoli, 1789)

♂ (?) —.05.1907. Antipolo; ♂ 07.01.1921. Lucena, Tayabas (W.P.)

♀ 28.11.1925. Balite Pass, Luzon (F.R.)

En comparant ces trois pièces de Luzon avec un couple de Tablas, nous ne remarquons pratiquement aucune différence, tout au plus une légère tonalité plus claire sur

le dos de ces derniers ainsi qu'un lavage de jaune légèrement plus accentué des parties ventrales jusqu'aux plumes brunes de la poitrine. Le ♂ (?) d'Antipolo a toutes les plumes usées.

Criniger bres frater Sharpe, 1877

♂ 15.08; 2 ♀♀ 25.08; ♂ 17.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG et al.)
Aile pliée: ♂ 105-108; ♀ 94-97 mm.

En comparant notre matériel des Philippines avec la sous-espèce type de Java, nous remarquons les différences suivantes: *C. b. bres* (Lesson 1832) a la gorge plus blanche et qui tranche plus nettement sur la poitrine et les côtés de la tête; ceux-ci sont bruns, non pas gris, et les sus-caudales rousses, non lavées d'olivâtre.

Hypsipetes palawanensis (Tweeddale, 1878)

♂ 23.08; ♀ 17.09; ♂ 20.10; ♀ 26.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG et al.)
Aile pliée: ♀♀ 75-85, ♂♂ 90 mm.

Hypsipetes philippinus philippinus (J. R. Forster, 1795)

♀ —.05.1907. Antipolo. (W.P.); ♀ 23.01.1909. Bosoboso, Rizal. (W.P.).
♂ et ♀ 28.11.1925. Balite Pass. (F.R.);
♂ 12.01.1925. Malicboy, Tayabas; (W.P. et F.R.) Luzon.

Aile pliée: 98-104 mm. Pas de différence, même minime, avec les individus de Cebu.

Hypsipetes philippinus mindorensis (Steere, 1890)

4 ♂♂ et 2 ♀♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

IRENIDAE

Aegithina tiphia aequanimis (Bangs, 1922)

2 ♀♀ 28.08.1925; ♂ 06.09. et ♂ 08.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG et al.)

Aile pliée: 63-65 mm.

Nous possédons 3 ♂♂ et 1 ♀ de la ssp malaise *horizoptera* (Oberholser, 1912) originaires de Pekan (VI-VII 1969, coll. Jaccoud). La ♀ est moins jaune vif que celles de Palawan sur la gorge et les lores et ses flancs sont également plus foncés. Les ♂♂ ont également les flancs plus foncés que ceux de Palawan, possèdent tous des rémiges secondaires bordées de jaune, nettement plus marqué que chez *aequanimis* et surtout sont nettement plus foncés dorsalement dès l'occiput. Ces quatre individus ne dépassent pas 59-61 mm. de dimension de l'aile pliée.

Chloropsis palawanensis (Sharpe, 1877)

2 ♂♂ 08.09. et 28.10; 2 ♀♀ 08.08. et 07.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG et al.)

Aile pliée: 86-89 mm.

***Irena puella tweeddalei* Sharpe, 1877**

2 ♂♂ 29.08. et 19.10.; 2 ♀♀ 20 et 21.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Nos deux ♂ sont plutôt bicolores: dessus de la tête et nuque bleu-turquoise, reste des parties colorées plutôt cobalt-clair (bleu azur) à légers reflets pourpres.

***Irena cyanogaster cyanogaster* Vigors, 1831**

♂ 15.12.1904. Lamao, Bataan (McG); ♂ 03.12.1925. Pint Gate, Nueva Ecija;

♂ 15.01.1926. Malinao, Tayabas; ♂ 21.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon (F.R.).

Le ♂ de Lucban a la tache de la tête réduite et n'a pratiquement aucun reflet pourpre sur les zones cobalt; de plus, la longueur de l'aile est de 129 mm. contre 138-139 pour les trois autres.

LANIIDAE

***Lanius cristatus lucionensis* Linné, 1766**

♂ (?) juv. —.10.1906. Caloocan. (W.P.); ♀ 28.11.1925. Balite Pass, Luzon. (F.R.)

♂ et ♀ juv. —.01.1907. Mindoro (W.P.)

♂ et ♀ 28.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

***Lanius schach nasutus* Scopoli, 1786**

2 ♂♂ —.03.1907. Antipolo, Luzon. (W.P.)

♂ 28.11.1925. Balite Pass; ♂ 18.01.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

2 ♂♂ et 1 ♀ 09.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

MUSCICAPIDAE

***Rhipidura cyaniceps cyaniceps* (Cassin, 1855)**

♂ 26.11.1925. Balite Pass; ♂ 12.01.1926. Malicboy, Tayabas;

2 ♂♂ 20 et 22.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Une ♀ sans date et sans origine (W.P.) est très semblable au ♂ de Balite Pass; ces deux individus semblent se rattacher, par leur coloration légèrement plus pâle de toute la partie ventrale, aux intermédiaires *cyaniceps* × *pinicola* de PARKES (1958).

***Rhipidura cyaniceps pinicola* Parkes, 1958**

♀ 20.02.1926. Baguio, Mountain Prov., Luzon. (F.R. et W.P.)

Cet individu est typique de la ssp de Parkes (Aile pliée: 75 mm; bec entre 7,5 et 8 mm.) Sa coloration dorsale est nettement roux-cannelle et non marron.

Remarque: l'individu de Tablas que nous possédons de la ssp *sauli* correspond tout à fait à la description que Parkes donne des 18 individus originaux de Bourns & Worcester.

***Rhipidura javanica nigritorquis* Vigors, 1931**

♀ 06.01.1921. Pagsanjan, Laguna, Luzon. (W.P.)

Terpsiphone cinnamomea unirufa Salomonsen, 1939

♂ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

♂ 12.01.1926. Malicboy, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Nous avons déjà parlé de cette espèce au sujet des îles de Tablas et de Sibuyan; cependant, nous remarquons que nos individus de Mindoro et Luzon ont bien le bec très foncé alors que les autres ont le bec brun très clair, plus large de 1 mm. à la hauteur des narines, et plus long de 3 mm. au moins; (longueur totale du bec 23-23,5 mm. (Mindoro). contre 26 mm. (Sibuyan) et 28 mm. (Tablas).

Terpsiphone cyanescens (Sharpe, 1877)2 ♂♂ 20.08. et 29.09; ♀ (?) 23.08.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*).**Ficedula cyanomelana cyanomelana** (Temminck, 1829)♂ juv. 26.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Plumage intermédiaire typique: parties inférieures identiques à la ♀ ainsi que le dessus de la tête et du dos; dès le milieu du dos les plumes sont lavées de bleu ainsi que la bordure externe des plumes des ailes; rectrices en mue, le tiers inférieur blanc, la bordure externe bleue et la partie interne brun-noir.

Ficedula platenaë (Blasius, 1888)2 ♂♂ 05 et 10.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

L'individu du 10 septembre porte l'indication « very large testes » au dos de l'étiquette; ses 3^e rémiges sont à mi-croissance.

Aile pliée: 60 et 61 mm.

Cyornis lemprieri Sharpe, 18842 ♂♂ 17.09. et 11.10; 2 ♀♀ 13 et 27.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

La ♀ du 13.10 possède un reflet bleu nettement visible sur la tête.

Cyornis rufigaster simplex Blyth, 1870

♂ —.01.1907. Manille, Luzon. (W.P.)

♀ 14.01.1926. Malicboy, Tayabas, Luzon. (F.R.)

♂ 07.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

L'individu de Manille paraît nettement plus foncé que les autres (y compris les pièces de Romblon et de Tablas) de plus la ligne des sourcils, visible chez tous les autres ♂♂ que nous possédons, et parfois même soulignée de quelques traces de blanc, n'est pratiquement pas marquée chez ce ♂. Il est assez comparable en celà à un ♂ de *C. banyumas* de Java de la coll. Verreaux. Ceci mis à part, nous sommes incapables de différencier *simplex* de *philippinensis* Sharpe. (cf. BAUD, 1976)

Muscicapa griseicticta (Swinhoe, 1861)

♂ ♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♂ ♀ 12.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Muscicapa panayensis nigrimentalis (Ogilvie-Grant, 1894)

1 ♂ et 2 ♀♀ 21.02.1926. Banguio, Mountain Prov. Luzon. (F.R.)
 ♀ 21.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Le ♂ de Lucban est nettement plus bleu que les individus de Banguio, ceux-ci paraissant verdâtre par comparaison, aussi bien dorsalement que ventralement. Il serait intéressant de posséder plusieurs séries du nord et du sud de l'île pour constater si cette tendance est générale, et s'il s'agit de variations bien définies.

Hypothymis azurea azurea (Boddaert, 1783)

2 ♂♂ et 2 ♀♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)
 ♂ et ♀ 25 et 26.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)
 2 ♂♂ 20.08. et 03.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Pachycephala cinerea crissalis (Zimmer, 1918)

♀ 21.03. et 2 ♂♂ 22.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

L'aspect nettement gris-brun de la poitrine le différencie aisément de la ssp. suivante, ainsi que la dominance plus olive-brune des parties supérieures du corps.

Pachycephala cinerea albiventris (Ogilvie-Grant, 1894)

♂ 27.11.1923. Piddig, Ilocos Norte, Luzon. (McG *et al.*)
 ♂ 07.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

Pachycephala cinera plateni (Blasius, 1888)

Couple 09.08; 2 ♀♀ 14 et 17.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Parties inférieures du corps pratiquement identiques à *albiventris*, mais sans aucune trace de jaune sur les sous-caudales; dessus nettement brun sans trace de jaune.

Pachycephala philippinensis philippinensis (Walden, 1872)

Couple 14 et 17.11.1924. Limay, Bataan, Luzon. (McG *et al.*)
 3 ♂♂ 18.01 et 23.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Nos individus de Lucban ont le dessus de la tête nettement plus brun que ceux de Limay, la séparation entre le brun de la tête et l'olive-brun du dos étant ainsi clairement visible au niveau de la nuque.

TURDIDAE

Brachypteryx montana Horsfield, 1822 — ssp.

♂ 21.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 68; queue 48,5; culmen dès la base 16,5; culmen dès le bord antérieur des narines 9; tarses 29. Couleur dorsale bleu indigo, les sourcils blancs formés par des plumes bicolores étant cachés; du blanc sur les petites plumes du poignet. Légèrement plus pâle ventralement, avec une nuance de gris ardoise entre les pattes.

A part le ♂ signalé par ZIMMER (1918) au Mont Banaho, proche du lieu d'origine de notre individu, nous n'avons trouvé aucune autre capture de cette espèce entre le

nord-ouest et le sud-est de Luzon. Le manque de matériel de comparaison et les faibles variations morphologiques entre *B. m. poliogyna* et *B. m. andersoni* ne nous permettent pas de rattacher notre exemplaire à l'une ou l'autre des deux sous-espèces de Luzon¹.

Erithacus calliope (Pallas, 1776)

♀ —.01.1907. « Manille » (W.P.)

Copsychus saularis deuteronymus Parkes, 1963

♀ 07.02.1926. Bangued, Abra, Luzon (F.R.)

Chez cet individu on distingue nettement les plumes postérieures des flancs finement barrées de clair; les sous-caudales ne possèdent pas ce caractère. Cependant un jeune ♂ de l'île de Tablas (ssp. *mindanensis*) possède également ces plumes des flancs barrées, mais moins nettement.

Copsychus luzoniensis luzoniensis (Kittlitz, 1832)

♂ et ♀ 28.11.1924. Limay, Bataan, Luzon. (McG *et al.*)

♂ 06.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

Copsychus niger (Sharpe, 1877)

♂ 08, ♀ juv. 11, ♀ 15, ♂ juv. 18.08; ♂♂ 29.09. et 17.10.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)

La ♀ du 15.08 a le dessus de la tête en mue; les jeunes individus sont tachetés de brun clair sur fond brun foncé, avec déjà des zones noires à reflets bleus sur le dos et le bas de la nuque (♂) ainsi que tout le ventre (♀).

Saxicola caprata caprata (Linnaeus, 1766)

♂ —.03.et ♀ —.05.1907. Antipolo, Luzon (W.P.) (province d'Ifugao)

♂ 26.02.1909. Bosoboso, Rizal; 2 ♂♂ 06.01.1921. Pagsanjan et 1 ♂ 08.01.1921. Lucena, Luzon. (W.P.)

Couple 28.11.1925. Balite Pass, Luzon. (F.R.) (entre les provinces de Nueva Ecija et Nueva Viscaya).

Aile pliée: 63-65 mm., la ♀ de Balite Pass 66, le ♂ 70.

Les 2 ♀♀ sont différentes; celle d'Antipolo a un aspect général plus brun foncé et plus tacheté, surtout ventralement, l'usure des plumes en étant peut-être en partie la cause; cependant que la ♀ de Balite Pass est nettement plus pâle, surtout sur la tête, a la gorge isabelle et la poitrine et le ventre chamois-ocre.

Monticola solitarius philippensis (P. L. S. Müller, 1776)

♀ —.10.1906. Laguna; ♂ —.11.1906. Las Piñas; ♂ 06.01.1921 Pagsanjan; ♀ 08.01.1921. Pagbilao, Luzon. (W.P.)

Couple 05.02.1926. Bangued, Abra; ♂ 02.12.1926. Pint Gate, Nueva Ecija, Luzon. (F.R.)

♂ juv. 29.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

¹ Remarquons que la ssp *andersoni* décrite en 1967 par RAND & RABOR est déjà citée en 1962 par RIPLEY & RABOR lors de la description de leur ssp *sillmani* de Palawan.

Turdus chrysolaus chrysolaus Temminck, 1831

♂ 16.01.1909. Balintawag (Balintauac) Rizal, Luzon. (W.P., Barbaza coll.)

Cette capture est citée par McGregor. (1921)

TIMALIIDAE

Trichastoma cinereiceps (Tweeddale, 1878)

♀ et ♂ 09. et 17.09.1925; ♂ et ♀ 29.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Tous ces individus ont les rémiges primaires en mue (de la 3^e à la 5^e selon les cas).

Malacopteron palawanense Büttikofer, 1895

♂, ♀ 14. et 21.08.1925; ♂, ♀ 10. et 18.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Les individus du mois d'août ont les plumes de la queue très usées, la ♀ ayant également la plaque incubatrice très visible. Tous ont les 4^e et 5^e rémiges primaires en mue (longueur maximum 20 mm.).

Ptilocichla falcata Sharpe, 1877

♂ et ♀ 14.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Le ♂ a les cinquièmes rémiges primaires en fin de mue (l'étui est encore visible)

Stachyris capitalis affinis (McGregor, 1907)

1 ♂ et 2 ♀♀ 09.01.1926. Malinao, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Correspondent parfaitement à la description originale.

Macronous gularis woodi (Sharpe, 1877)

2 ♀♀ 21. et 25.08.1925; 2 ♂♂ 01. et 04.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

SYLVIIDAE

Gerygone sulphurea simplex Cabanis, 1872

♂ 31.03.1924. Jalajala, Rizal, Luzon. (McG *et al.*)

Megalurus timoriensis tweeddalei McGregor, 1908

♂ —.05.1907. Antipolo, Ifugao, Prov., Luzon. (W.P.)

Cisticola exilis semirufa Cabanis, 1872

♂ —.09.1906. Calocan; ♀ même origine (?) Luzon. (W.P.)

Cisticola juncidis tinnabulans (Swinhoe, 1859)

♂ 26.02.1909. Bosoboso; ♀ même origine (?) Luzon. (W.P.)

Remarque : ces quatre cisticoles ont été déterminées par Parsons comme *exilis*. Cependant les rectrices brun-foncé bordées de roux des premières, les différencient nettement de *juncidis* à rectrices blanches à leur extrémité et à bande noire subterminale. (PARKES, 1971).

Locustella certhiola ochotensis (Middenforf, 1853)

Couple 21.01.1925. Obando, Bulacan, Luzon. (A.C. et F.R.)

Aile pliée: 68 et 70 mm.

Acrocephalus arundinaceus orientalis (Temminck et Schlegel, 1847)

♂ 26.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

Acrocephalus arundinaceus harterti Salomonsen, 1928

1 ♂ et 2 ♀♀ —.11.1906. Malabon, Manila, Luzon. (W.P.)

Ces rousserolles étaient également toutes déterminées comme *orientalis* par Parsons; cependant les longueurs alaires (85 mm. pour la première et 72-74 mm. pour les secondes) ainsi que les formules alaires données par SALOMONSEN ($3 > 4 > 2 > 5$ pour *orientalis* et $7 > 2 > 6, 3 = 4$ pour *harterti*) permettent de les séparer aisément.

Phylloscopus cebuensis (Dubois, 1900) — ssp.

♂ 18.01; ♂♂ 21 et 23.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Déterminés comme *Cryptolopha olivacea* par Parsons, ces pouillots sont indubitablement du groupe *cebuensis*: gorge jaunâtre, sourcils jaunes se prolongeant jusque sur les côtés du cou, pas de barre alaire, dessus de la tête et du corps olive-vert, mêlé de gris. Ne possédant aucun matériel de comparaison, nous nous basons sur les indications de PARKES (1971) et d'après les descriptions de cet auteur nos individus sont bien intermédiaires entre *luzonensis* et *sorsogonensis*.

Phylloscopus borealis borealis (Blasius, 1856)

2 ♂♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

2 ♂♂ 05 et 11.09. et 2 ♀♀ 08. et 29.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

♂ 11.01.1926. Malinao; ♂ 22.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 60 à 67 mm.

Orthotomus sericeus nuntius Bangs, 1922

2 ♀♀ 12.08. et 08.10; 2 ♂♂ 28.09. et 11.10.1925. Puerto Princesa, Palawan.

Les deux ♂♂ ont les rectrices marron, lavées de gris à la base, les rectrices externes ayant une petite tache grisâtre subterminale. Les femelles ont les rectrices lavées de gris sur toute leur longueur et terminées par une large tache gris-foncé ne laissant qu'une étroite bordure externe marron.

Orthotomus cucullatus philippinus (Hartert, 1897)

♂ et ♀ 22.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

PARIDAE

Parus elegans elegans Lesson, 1831

♂ 07.01.1921 San Pablo (W.P.); ♀ 26.11.1925. Balite Pass, Luzon. (F.R.)
 3 ♀♀ 20.01. et 21.03. et 1 ♂ 21.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 64 à 67 mm.

Parus elegans montigenus (Hachisuka, 1930)

♂ 01.02.1926. Solsona, Ilocos Norte; ♂ 09.02.1926. Bangued, Abra;
 ♂ 17.02.1926. Butac, Ilocos Sur; Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 64 et 66 mm.

Parus elegans gilliardi Parkes, 1958

♂ 11.11.1924. Limay, Bataan, Luzon (McG *et al.*)

Aile pliée: 70 mm.

Remarques: Si notre individu de Limay présente bien les plumes dorsales jaunes et l'extrémité blanche des petites et grandes couvertures lavées de jaune typiques de *P. e. gilliardi*, il nous est difficile de différencier les deux autres sous-espèces de Luzon, bien que PARKES (1958) en ait fait une redescription minutieuse. Les seules différences observables entre nos ♂♂ sont l'aspect jaune argenté du dos chez *elegans*, bien qu'un individu de Solsona présente également cet aspect, et surtout l'extension des extrémités blanches des grandes et moyennes couvertures et des 4 dernières rémiges (proximales). En effet chez tous nos individus du nord de l'île (*montigenus*) ces zones blanches sont relativement courtes formant sur l'aile deux barres bien distinctes et des taches bien séparées sur les rémiges alors que nos individus du sud (*elegans*) présentent deux barres alaires pratiquement confluentes, comme les taches des rémiges.

Parus amabilis Sharpe, 1877

2 ♂♂ et 2 ♀♀ 14.08, 11.09 et 19.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Parus semilarvatus semilarvatus (Salvadori, 1865)

Couple 01.12.1925. Balite Pass, Luzon. (F.R.)

SITTIDAE

Sitta frontalis mesoleuca (Ogilvie-Grant, 1894)

♀ 28.11.1925. Balite Pass; ♂ et ♀ 07.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

Aile pliée: 74-78 mm.

Sitta frontalis isarog Rand et Rabor, 1967

♂ et ♀ 12.11.1924. Limay, Bataan, Luzon. (McG *et al.*)

Aile pliée: 73 et 75 mm.

Sitta frontalis palawana Hartert, 1905

♂♂ 16.08 et 20.10.1925; ♀♀ 14.08 et 17.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Les deux sous-espèces de Luzon ne diffèrent guère l'une de l'autre que par la coloration ventrale nettement plus foncée dès la gorge des individus de Bataan. Les individus de Palawan sont légèrement plus petits (Aile pliée: 72-75 mm.), ont une coloration ventrale intermédiaire par rapport aux précédents et le bec nettement bicolore, la base jaune orangée, même sur les pièces en peau, la pointe étant brun-noir sur 4-5 mm. Cependant, à part le bec, la seule différence fondamentale entre *S. f. mesoleuca* et *S. f. isarog* d'une part et *S. f. palawana* d'autre part, est l'absence complète de plumes blanches au niveau des lores chez cette dernière forme.

RHABDORNITHIDAE

Rhabdornis mysticalis mysticalis (Temminck, 1825)

♂ juv. 07.12.1904. Lamac, Bataan. (McG); ♂ 04.12.1925. Pint Gate, Nueva Ecija, Luzon. (F.R.)

♀ 11.01.1926. Malinao, Tayabas (F.R.); ♀ 20.03.1926. Lucban, Tayabas. (McG et F.R.).

DICAETIDAE

Prionochilus olivaceus parsonsi McGregor, 1927

Paratype MHNG 889.27

Description de McGregor (*Philipp. J. Sci.* 32: 520):

« *Female*. — Malinao, Tayabas Province, Luzon; January 9, 1926; Francisco Rivera, collector. Collection of W. Parsons. Similar to the male, but the black replaced by dark mouse gray, much darker than the gray areas of *P. olivaceus*. Bill, legs, and nails black. Wing, 53 millimeters; tail, 24; culmen from base, 10; tarsus, 15.»

La répartition donnée de cette sous-espèce nous semble un peu extensive à la lecture des rares captures qui sont toutes du sud de la Sierra Madre (environ la latitude du Mt. Irid, MCGREGOR, 1936) et non pas « Sierre Madre, nord-est de Luzon » comme SALOMONSEN (1960) l'a précisé.

Prionochilus plateni Blasius, 1888

3 ♂♂ 21.08., 07.09. et 13.10.; 3 ♀♀ 08.09. et 07.11.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Une jeune ♀ du 08.09. n'a que quelques plumes du croupion jaunes et les plumes ventrales à peine lavées de jaune.

Dicaeum aeruginosum striatissimum Parkes, 1962

♂ 04.12.1925. Pint Gate, Nueva Ecija, Luzon. (F.R.)

♂ 11.01.1926. Malinao, Tayabas, Luzon. (F.R.)

N'ayant pas de matériel de comparaison, nous nous bornerons à une description rapide: dessus du corps olive-brun à bistre, lavé de jaune au croupion, les rémiges

légèrement bordées de jaune pâle; tache blanche interne des rectrices externes petite et peu marquée surtout chez le ♂ de Malinao. Dessous du corps rayé pratiquement jusqu'au ventre, le menton et le haut de la gorge exceptés.

Aile pliée: 66 mm.

Dicaeum aeruginosum affine (Zimmer, 1918)

2 ♂♂ 08. et 09.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Légèrement plus petits que *striatissimum* (Aile pliée: 61 mm). ni plus ni moins striés ventralement, par contre nettement plus olive dorsalement; de plus la mandibule inférieure et la base de la supérieure sont nettement claires alors que le bec est uniformément brun foncé chez *striatissimum*.

Dicaeum bicolor inexpectatum (Hartert, 1895)

4 ♂♂ et 2 ♀♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

4 ♂♂ et 4 ♀♀ 21 au 25.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (McG et F.R.)

Dicaeum australe australe (Hermann, 1783)

♂ (?) —.05.1907. Antipolo, Luzon. (W.P.)

♂ et ♀ 05.01.1921. San Pablo (W.P.)

♂ 11.01.1926. Malinao, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Dicaeum retrocinctum Gould, 1872

3 ♀♀ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

Dicaeum trigonostigma xanthopygium Tweeddale, 1877

2 ♂♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

3 ♂♂ et 1 ♀ 24 et 25.03.1925. Lucban, Tayabas, Luzon. (McG et F.R.)

Un des ♂ de Mindoro est donné comme juv. Il est semblable à la ♀ de Luzon, avec cependant le menton et le haut de la gorge plus marqués de jaune.

Dicaeum hypoleucum obscurum Ogilvie-Grant, 1894

♂ et ♀ 22.03. et ♀ 25.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (McG et F.R.)

♀ 26.11.1925. Balite Pass, Luzon. (F.R.)

Le ♂ de Lucban et la ♀ de Balite Pass sont légèrement plus pâles ventralement que les autres.

Dicaeum pygmaeum pygmaeum (Kittlitz, 1833)

♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

♀ 28.11.1925. Balite Pass et ♂ 09.02.1926. Bangued, Abra, Luzon. (F.R.)

Le ♂ de Mindoro a tout le dos lavé de jaune et le croupion nettement plus jaune que celui de Luzon et un autre de Sibuyan.

Dicaeum pygmaeum palawanorum Hachisuka, 1926

2 ♂♂ 19. et 20.08.; 2 ♀♀ 03. et 07.11.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)

NECTARINIIDAE

***Anthreptes malacensis paraguae* Riley, 1920**

3 ♂♂ 29.09. et 01.10.; 4 ♀♀ 18.08., 15. et 30.09. et 11.11.1925.

Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Différent de *chlogigaster* de Tablas par l'aile un peu plus courte (♂♂ 66 et 67 mm. contre 70-72 mm.; ♀♀ 60 à 64 mm. contre 66 à 70 mm.), le reflet violet nettement plus marqué du sommet de la tête jusque sur le dos et le ventre nettement plus jaune.

Deux *malacensis* (Pekan 17.07.1969 Malaisie, et Malacca 1902) ne diffèrent de nos individus que par les joues jaunes sans trace de rouge ou d'orange.

***Nectarinia sperata sperata* (Linné, 1766)**

2 ♂♂ 02. et 05.09.; 1 ♀ 17.09.1925, Puerto Princesa, Palawan. (F.R.)

♂ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

2 ♂♂ 05.01.1921. San Pablo, Laguna et 1 ♂ sans origine « Luzon » (W.P.)

1 ♂ 16.01. Malicboy et 1 ♂ 11.01.1926. Malinao, Tayabas, Luzon. (F.R.).

Le ♂ de Malinao porte l'indication « probably immature *Cinnyris sperata* » de la main de McGregor. Il est en effet assez semblable à une ♀ mais possède la gorge et la poitrine gris à peine lavé de jaune ventralement; les rémiges sont bordées de jaune et non pas de brun-olive comme les ♀♀ adultes que nous possédons de Tablas et Sibuyan et le bec est de 2 mm. plus court que chez les adultes. N'ayant pas de matériel de comparaison suffisant nous ferons confiance à la détermination de McGregor. Nous avons déjà discuté le cas des adultes dans notre travail sur les petites îles. La ♀ de Palawan est lavée d'orangé sur sa partie pectorale.

***Nectarinia calcostetha* Jardine, 1843**

3 ♂♂ et 2 ♀♀ 15.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Les ♂♂ sont très typiques avec leurs touffes pleurales jaune vif; pour le reste du corps ils correspondent plus à la description de DELACOUR & MAYR (1946) qu'à celle de DUPONT (1971). L'un des ♂ est en mue et commence à acquérir son plumage adulte: — cette espèce n'a pas de plumage d'éclipse selon DELACOUR (1944) — les touffes pleurales jaunes sont déjà visibles et de chaque côté de la poitrine, on observe trois à quatre plumes vert métallique ainsi que quelques plumes de même couleur sur le bas du dos; le reste de la coloration est identique à celle des ♀♀.

***Nectarinia jugularis jugularis* (Linné, 1766)**

2 ♂♂ et 1 ♀ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

2 ♂♂ 05.01.1921. San Pablo, Laguna (W.P.); 1 ♀ 14.01.1926, Malicboy, Tayabas, Luzon. (F.R.)

Aussi bien les ♂♂ de Mindoro que ceux de Luzon possèdent un liseré brun sur la poitrine entre le violet métallique de la gorge et le jaune du ventre.

***Nectarinia jugularis aurora* (Tweddale, 1878)**

3 ♂♂ 25.09., 29.09. et 02.11.1925.; 2 ♀♀ 29.09. et 04.11.1925.

Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Le ♂ du 29.09. ne possède encore qu'une courte bavette étroite violet métallique et une petite tache orange au milieu de la poitrine; ses rectrices sont en mue.

Aethopyga flagrans flagrans Oustalet, 1876

♂ 22.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R. ex Coll. Meylan).

On observe une nette séparation entre la tache très orangée de la gorge et celle de la même couleur, mais plus pâle, de la poitrine; cette séparation est formée de plumes bicolores noires largement bordées de jaune à leur partie distale.

Aethopyga shelley shelley Sharpe, 1876

4 ♂♂ 11.09., 01.10. et 25.10.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)

Aethopyga shelley flavipectus Ogilvie-Grant, 1894

4 ♂♂ et 3 ♀♀ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

Un des ♂ est identique à une ♀ avec cependant déjà une barre subterminale rouge sur les plumes du dos; une ♀ a ces plumes barrées de jaune et les 2 autres (juv. ?) ont le dos olive uniforme.

Arachnothera longirostra dilutior Sharpe, 1876

2 ♂♂ 12.08 et 29.09; 1 ♀ 30.09.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)

Les ♂♂ ont une partie des plumes, formant la tache pleurale, en mue. Aile pliée: ♂♂ 69-70 mm; ♀ 63 mm.

ZOSTEROPIDAE

Zosterops meyeri meyeri Bonaparte, 1850

3 ♂♂ et 2 ♀♀ 08.01.1921. Lucena, Tayabas. (W.P.)

♀ et ♂ 21 et 25.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (McG et F.R.)

En se basant sur les travaux de DELACOUR & MAYR (1946) et de MEES (1957) nous nous rendons compte que cette espèce est très proche de *Zosterops montana whiteheadi* Hartert, 1903, dont nous ne possédons aucun représentant, et dont la longueur du bec depuis le bord antérieur des narines est plus proche de celle que nous mesurons chez nos individus (6 ¼-7 ½ mm. selon Mees contre 6,5-7,5 mm. pour nos individus, alors que cet auteur donne pour *meyeri* 7-8 mm.). Cependant l'origine des captures semble confirmer la détermination de McGregor.

Zosterops nigrorum aureiloris Ogilvie-Grant, 1895

2 ♂♂ 28. et 30.11.1925. Balite Pass, Luzon. (F.R.)

♀ 17.02.1926. Butac, Ilocos Sur, Luzon (F.R.)

♀ 22.03.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (McG et F.R.)

Dans cette série, les deux ♂♂ sont notés *Z. luzonica* ? et les deux ♀♀ *Z. aureiloris* ? de la main de McGregor ou de Parsons. Au moins un des individus, le ♂ de Balite Pass, a été examiné par G. F. MEES pour son travail de 1957, et porte une étiquette de cet auteur: « *Zosterops nigrorum aureiloris*, det. Mees, 1951 ». Pour tous nos exemplaires le cercle de plumes blanches non interrompu autour de l'œil, la fine ligne noire allant de la commissure du bec jusque sous l'œil et la région supra-lorale jaune bien marquée correspondent tout à fait aux données de cet auteur. Les ♀ ont la poitrine plus verdâtre que la gorge et le ventre.

EMBERIZIDAE

Emberiza sulphurata Temminck & Schlegel, 1848

♂ —.12.1906. Caloocan, Luzon. (W.P.)

♀ 08.12.1923. Solsona, Luzon. (McG *et al.*)

2 ♂♂ et 2 ♀♀ 30.01.1926. Solsona, Ilocos Norte, Luzon. (F.R.)

ESTRILDIDAE

Lonchura leucogastra everetti (Tweeddale, 1877)

♀ sans date et sans origine précise « Manille »

♂ 13.11.1924. Limay, Bataan, Luzon. (McG *et al.*)**Lonchura leucogastra palawana** Ripley et Rabor, 19622 ♀♀ 14.08. et 27.09.; ♂ 26.09.1925. Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)

Ces individus correspondent assez bien à la description originale. En se basant sur la coloration des petites plumes metacarpiales, critère utilisé par PARKES (1958) pour différencier *manueli* d'*everetti*, nous constatons qu'un individu de Sibuyan a cette région brun foncé tacheté faiblement de blanc, comme la première de ces 2 sous-espèces. Nos deux exemplaires de Luzon sont blanc à ce niveau, avec juste le bord d'attaque de l'aile finement tacheté de brun et nos trois pièces de Palawan sont aussi claires à cet endroit, avec de très légères taches chamois pâle, le ♂ ayant le bord d'attaque de l'aile fortement tacheté de brun foncé.

Padda oryzivora (Linné, 1758)

♀ —.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

PLOCEIDAE

Passer montanus saturatus Stejneger, 1885

2 ♂ 4 et 6.01.1921. Pagsanjan, Laguna, Luzon. (W.P.)

STURNIDAE

Aplonis panayensis panayensis (Scopoli, 1783)

3 ♂♂ et 5 ♀♀ —.01.1907. Mindoro; 1 individu ind. 17.03.1908 Calapan, Mindoro (W.P.)

♂ juv. et ♀ juv. 10 et 11.08.; ♂ 27.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

3 adultes « Manila » sans date (W.P.)

Sturnus philippensis (Forster, 1781)

♀ —.01.1907. Malabon, Luzon. (W.P.)

2 ♂♂ et 1 ♀ 28.10.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Les deux ♂♂ sont bruns dessus avec déjà quelques nouvelles plumes violet foncé, leurs rémiges secondaires brunes sont en mue et les primaires déjà remplacées par celles de l'adulte.

***Acridotheres cristatellus cristatellus* (Linné, 1766)**

♂ et indéterminé 24.02.1909. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

***Gracula religiosa palawanensis* (Sharpe, 1890)**

2 ♂♂ 26.08. et 28.10.; 2 ♀♀ 14. et 25.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

***Sarcops calvus calvus* (Linné, 1766)**

2 ♀♀ et 2 ♂♂ —.01.1907. Mindoro; 2 adultes 25.03.1908 et 17.03.1909. Calapan, Mindoro. (W.P.)

♂ —.01.1907. San Juan; ♀ 09.09.1906. San Juan; ♀ 23.02.1909 Bosoboso, Luzon. (W.P.)

♀ 28.11.1925. Balite Pass. (F.R.)

♀ 16.01.1926. Malicboy, Tayabas; ♂ 14.02.1926. Butac, Ilocos Sur, Luzon. (F.R.)

ORIOLIDAE

***Oriolus xanthonotus persuasus* Bangs, 1922**

3 ♂♂ dont 1 juv. 14.08, 01. et 03.09.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

2 ♀♀ 30.08 et 01.09.1925 même origine.

Un couple de la sous-espèce type *O. x. xanthonotus* Horsfield, 1861 (♂ et ♀ juv.) acheté à Verreaux en 1863, originaire de Java, est très proche de nos individus par son aspect et ses mensurations: aile pliée du ♂ 111 mm. (Palawan: ♂♂ 113 et 121, ♀♀ 111 et 115), aile pliée de la ♀ juv. 107 mm. (Palawan: ♂ juv. 113). Le ♂ de Java a le ventre tacheté légèrement plus finement et le noir de la gorge limité franchement en forme de bavette alors qu'il forme un dégradé chez nos individus de Palawan. De plus ses ailes n'ont que les petites couvertures colorées en jaune alors que les ♂♂ de Palawan ont également les moyennes couvertures colorées.

Les deux jeunes individus ont les plumes du tour de l'œil jaune-blanchâtre, le bord des grandes couvertures et des rémiges secondaires brun-jaune; ils se différencient par le dessus de la tête et le cou gris verdâtre dominant, légèrement ligné de noir chez le ♂ de Palawan alors que la ♀ de Java a une dominance brun cendré; le dos est également plus brunâtre chez cette dernière. Nos ♀♀ de Palawan sont complètement tachetées ventralement dès la mandibule inférieure, la gorge étant lavée de gris; le noir de la tête est tacheté de jaune et les rémiges secondaires sont lavées de jaune sale.

***Oriolus xanthonotus albiloris* Ogilvie-Grant, 1894**

♀ 10.12.1904. Lamao, Bataan, Luzon. (McG)

1 ♀ et 2 ♂♂ 02. et 04.12.1925. Pint Gate, Nueva Ecija, Luzon. (F.R.)

***Oriolus chinensis chinensis* Linné, 1766**

1 ♀ et 1 ♀ juv. 11.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

♂ 13.01.1926. Malicboy, Tayabas, Luzon. (F.R.)

♀ —.02.1906. San Juan (prov. Batangas) (W.P.)

♀ —.01.1907. «Mindoro»; ♂ et ♀ 24.02. et 17.03.1908. Calapan, Mindoro. (W.P.)

DICRURIDAE

Dicrurus leucophaeus leucophaeus Vieillot, 1817

2 ♂♂ 24. et 25.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

2 ♀♀ 17.08. et 14.09.1925. même origine

Aile pliée: 115-132 mm.

La ♀ du mois d'août a les rectrices médianes à mi-croissance et les grandes couvertures en début de croissance, celle du 14.09. a les rectrices médianes complètes (5), mais les externes sortant à peine des étuis (maximum 2 cm.). Le dessus de la tête est en mue ainsi que les sous-alaires au niveau de la base des premières rémiges. Le ♂ du 24.08. présente des traces de mue: rectrices médianes absentes ou à mi-longueur, plumes isolées de la tête et de la gorge en cours de croissance. Le second ♂ a un plumage relativement frais et présente les troisièmes rémiges et une rectrice externe au tiers de leur développement.

Dicrurus balicassius balicassius (Linnaeus, 1766)

2 ♂♂ et 4 ♀♀ —.01.1907. Mindoro (W.P.)

Couple 18.01.1926. Lucban, Tayabas, Luzon. (F.R.)

♀ 23.02.1908. Bosoboso, Rizal, Luzon. (W.P.)

Dicrurus hottentotus palawanensis Tweeddale, 1878

2 ♂♂ 11.09. et 24.10.1925 Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

♂ 11.11.1925 même origine.

ARTAMIDAE

Artamus leucorhynchus leucorhynchus (Linné, 1771)

1 ♂ et 2 ♀♀ —.01.1907. Mindoro. (W.P.)

2 ♀♀ 09.08.1925 Puerto Princesa, Palawan (McG *et al.*)

♂ sans date « Manila » (W.P.); ♂ 09.09.1906. San Juan (W.P.);

♂ —.03.1909 Malabon (W.P.); ♂ 14.02.1926 Butac, Ilocos Sur, Luzon. (F.R.)

CORVIDAE

Corvus enca pusillus Tweeddale, 1878

Couple —.1907 Mindoro (W.P.) — Aile pliée: 224-227 mm.

2 ♂♂ 04. et 14.09. et 2 ♀♀ 09. et 11.08.1925. Puerto Princesa, Palawan. (McG *et al.*)

Aile pliée: 231-252 mm.

Corvus macrorhynchus philippinus (Bonaparte, 1853)

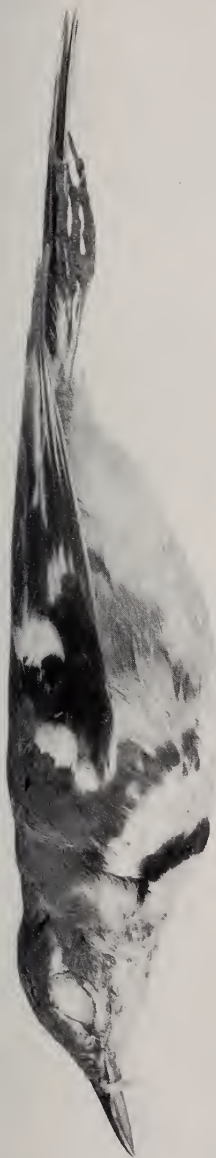
♂ —.03.1909. Manille, Luzon. (W.P.)

Couple —.01.1907. Mindoro (W.P.)

BIBLIOGRAPHIE

Les auteurs cités dans notre premier travail ne sont pas repris

- AMADON, D. 1951. Notes on Chinese egret, *Egretta eulophotes* (Swinhoe). *Philipp. J. Sci.*, 80: 53-54.
- BAUD, F. J. 1976. Oiseaux des Philippines de la collection W. Parsons. I. Cebu, Samar, Romblon, Tablas et Sibuyan. *Revue suisse Zool.*, 83: 497-513.
- BROWN, L. and D. AMADON. 1968. Eagles, Hawks and Falcons of the World, *Ed. Country Life Books, Feltham, Middlesex, England.*
- DEIGNAN, H. G. 1955. Four new races of birds from east Asia. *Proc. biol. Soc. Wash.*, 64: 145-147.
- GILLIARD, E. T. 1949. Five new birds from the Philippines. *Auk*, 66: 275-280.
- 1950. Notes on a collection of birds from Bataan, Luzon, Philippines Islands. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, 94: 461-504.
- HUBBARD, J. P. and J. E. DUPONT. 1974. A revision of the Ruddy Kingfisher, *Halcyon coromanda* (Latham). *Nemouria*, 13: 1-29.
- KING, B. and E. C. DICKINSON. 1975. Birds of South-East Asia. *Ed. Collins, London.*
- MANUEL, C. G. 1939. Notes on recent collections of birds from Palawan and Busuanga. *Philipp. J. Sci.* 69: 101-121.
- MCGREGOR, R. C. 1903. On birds from Luzon, Mindoro, Masbate, Ticao, Cuyo, Culion, Cagayan Sulu, and Palawan. *Bull. Philipp. Mus.* 1: 3-12.
- 1904. Birds from Buenguet Province, Luzon, and from the Islands of Lubang, Mindoro, Cuyo, and Gagayancillo. *Bull. Philipp. Mus.* 3: 2-16.
- 1906. Notes of birds collected in Mindoro and small adjacent islands. *Philipp. J. Sci.* 1: 697-704.
- 1907. The occurrence of Blyth's Wattled Lapwing and The Scamp Duck in the Philippine Islands. *Philipp. J. Sci.* 2: 295.
- 1914. Description of a new species of *Prionochilus* from the highlands of Luzon. *Philipp. J. Sci.* 9: 531-532.
- 1916. New or noteworthy philippine birds, I. *Philipp. J. Sci.* 11: 269-277.
- 1918. New or noteworthy philippine birds, II. *Philipp. J. Sci.* 13: 1-19.
- 1921. New or noteworthy philippine birds, IV. *Philipp. J. Sci.* 19: 691-705.
- 1924. Birds of Ilocos Norte Province, Luzon. *Philipp. J. Sci.* 25: 111-121.
- 1927. New or noteworthy philippine birds, V. *Philipp. J. Sci.* 32: 513-527.
- MCGREGOR, R. C. and C. G. MANUEL. 1936. Birds new and rare in the Philippines. *Philipp. J. Sci.* 59: 317-326.
- MEES, G. F. 1971. The Philippine subspecies of *Centropus bengalensis* (Gmelin) (Aves, Cuculidae). *Zoöl. Meded. Leiden*, 45: 189-191.
- 1957. A systematic review of the Indo-Australian Zosteropidae (part I). *Zool. Verh. Leiden*, 35: 1-204.
- PARKES, K. C. 1958. A revision of the Philippine elegant titmouse (*Parus elegans*). *Proc. biol. Soc. Wash.*, 71: 95-106.
- 1962. New subspecies of birds from Luzon, Philippines. *Postilla*, 67: 1-8.
- 1970. A revision of the Philippines Trogons (*Arpactes ardens*). *Nat. Hist. Bull. Siam Soc.* 23: 345-352.
- RAND, A. L. and D. S. RABOR. 1967. New Birds from Luzon, Philippine Islands. *Fieldiana, Zool.* 51: 85-89.



♂
Puerto Princesa OCT 27 1927

Haut : *Dendronanthus indicus*
(Gmelin, 1789).



♀
JAN 1 1928

Bas : Paratype de *Prionochilus*
olivaceus parsoni McGregor 1927.

- RIPLEY, S. D. and D. S. RABOR. 1958. Notes on a Collection of Birds from Mindoro Island, Philippines. *Bull. Peabody Mus. nat. Hist.* 13: 1-83.
- 1962. New birds from Palawan and Culion Islands, Philippines. *Postilla*, 73: 1-16.
- SALOMONSEN, F. 1928. Zwei neue *Acrocephalus* — Formen aus dem indomalayischen Gebiet. *Orn. Mber.* 36: 119.
- 1961. A New Tit-Babbler (*Stachyris hypogrammica*, sp. nov.) from Palawan, Philippine Islands. *Dansk orn. Foren. Tidsskr.*, 55: 219-221.
- 1962. The Mountain Bird Fauna of Palawan, Philippine Islands. *Dansk orn. Foren. Tidsskr.*, 56: 129-134.
- SHARPE, R. B. 1888. On a collection of Birds from the Island of Palawan. *Ibis*, 4: 193-204.
- SUTTER, E. 1955. Über die Mauser einiger Laufhühnchen und die Rassen von *Turnix maculosa* und *sylvatica* im indo-australischen Gebiet. *Verh. naturf. Ges. Basel*, 66: 85-139.
- TEMME, M. 1973. Zur Häufigkeit von *Chlidonias leucopterus* auf den Philippinen. *Orn. Mitt. Göttingen*, 25: 263-266.
- 1974. New Records of Philippine Birds on the Island of Mindoro. *Bonn. zool. Beitr.*, 25: 292-296.
- WHITEHEAD, J. 1890. Notes on the Birds of Palawan. *Ibis*, 2: 28-61.
- WOLFE, L. R. 1938. Birds of central Luzon. *Auk*, 55: 198-224.
- ZIMMER, J. T. 1918. A few rare birds from Luzon and Mindoro. *Philipp. J. Sci.* 13: 223-232.
- 1918. Some notes on the birds of southern Palawan and adjacent Islands. *Philipp. J. Sci.*, 13: 327-357.

Adresse de l'auteur :

Muséum d'Histoire naturelle
Route de Malagnou
CH-1211 Genève 6

Some cavernicolous Diptera of the Geneva Museum

by

L. PAPP

With 4 figures

ABSTRACT

Sixteen species of the families of Helomyzidae, Sphaeroceridae, Camillidae, Milichiidae and Carnidae, collected in caves of Europe, America, Oceania and SW-Africa, had been studied from the collection of the Geneva Museum. *Katacamilla cavernicola* gen. n. et sp. n. and *Leptometopa aelleni* sp. n. are described, some new faunistical data of the other species and a key for the genera of Camillidae are given.

INTRODUCTION

Through the courtesy of Dr. Villy Aellen, the Director of the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, I received a material of about 150 vials of dipterous flies, which were preserved in the Geneva Museum and collected by P. Strinati, V. Aellen and other scientific workers of the Geneva Museum in European, American, Australian, SW-African and Pacific Islands caves. The valuable and interesting material was ordered into families and species of the families Helomyzidae, Sphaeroceridae, Camillidae, Milichiidae and Carnidae were identified. Seventeen species were found in this material, namely three species of the family Helomyzidae, seven species of Sphaeroceridae, one species each of the families Camillidae and Carnidae and five species of the family Milichiidae. It is wellknown that there are numerous cave-dwelling species in the families Helomyzidae and Sphaeroceridae (e.g. GORODKOV 1970, WOLF 1934-38, PAPP & PLACHTER 1976, etc.); also a few milichiid species has been known as cavernicolous but species of the families Camillidae and Carnidae are recorded here first time from caves. *Katacamilla cavernicola* gen. n. et sp. n. and *Leptometopa aelleni* sp. n. are described below as new to science. This new genus is very interesting: it can be regarded as a "living fossil" because its nearest relative is known from Oligocene amber. All the material is preserved in

70 per cent alcohol and deposited in the collection of the Muséum d'Histoire naturelle Genève, except for 6 ♂ and 1 ♀ paratypes of *L. aelleni* (deposited in the Hungarian Natural History Museum).

I am very much indebted to Dr. V. Aellen and Dr. B. Hauser for making this priceless material available for study and to all collectors of the material below.

FLY SPECIES AND THE CAVES WHERE THEY WERE COLLECTED

HELOMYZIDAE

Heteromyza atricornis Meigen, 1830

France: 1 ♀: grotte des Huguenots, Ain, 17.6.1973, J. D. Bourne; two wings of a specimen: grotte de la résurgence de Lhuis, Ain, 12.3.1973, J. D. Bourne. It is a well-known troglophilous European species, found also in Switzerland (Aellen and Strinati 1962).

Scoliocentra caesia (Meigen, 1830)

France: 1 ♂, 1 ♀: Barme Froide Supérieure D 1, Haute-Savoie, 8.1973, J. D. Bourne. A little known species of a very problematic species-group (c. f. GORODKOV 1969). In the collection of the Hungarian Natural History Museum there are some specimens identified as *caesia* by Czerny, which have a genitalia completely identical with the specimens above.

Helomyza captiosa (Gorodkov, 1962)

Switzerland: 3 ♂, 1 ♀: grotte du Pontet, VD 29, Vaud, 4.11.1975, V. Aellen et P. Strinati. Great Britain: 1 ♂, 1 ♀: Buckhaven Gaswork's cave, East Wemyss, Fifeshire, Scotland, 14.6.1974, T. Oldham, P. Strinati et V. Aellen; 2 ♂: Cleaves Cove, Dalry, Ayrshire, Scotland, 13.6.1974, T. Oldham, P. Strinati et V. Aellen. France: 1 ♂, 1 ♀: grotte des Huguenots, Ain, 27.5.1973, J. D. Bourne; 1 ♂: Barme Froide Supérieure D 1, Haute-Savoie, 8.1973, J. D. Bourne. New to the fauna of all the countries above. It was known from caves from Italy, Ukraine and Hungary. In the collection of the Hungarian Natural History Museum there are specimens also from Netherlands, Germany, Poland, Slovakia and Rumania identified by K. B. Gorodkov. It seems an obligate troglophilous (if not troglobiont) species.

SPHAEROCERIDAE

Copromyza (Crumomyia) notabilis (Collin, 1902)

Great Britain: 1 ♂: Jonathan's Cave, East Wemyss, Fifeshire, Scotland, 14.6.1974, T. Oldham, P. Strinati et V. Aellen. The distribution of this species is little known through its false synonymification with *C. glacialis* Meig. Well established occurrence data from Czechoslovakia, Finland, Sweden and England (ROHÁČEK, 1976).

Copromyza (Fungobia) nitida (Meigen, 1830)

Great Britain: 3 ♀: Cleaves Cove, Dalry, Ayrshire, Scotland, 13.6.1974, T. Oldham, P. Strinati et V. Aellen. A widely distributed hemitroglophilous European species (cf. PAPP & PLACHTER 1976).

Limosina bequaerti (Villeneuve, 1917)

Great Britain: 1 ♂: Culzean Castle's Cave I, Culzean, Ayr, Scotland, 13.6.1974, T. Oldham, P. Strinati et V. Aellen. One of the low numbered European troglophilous sphaerocerid species (PAPP & PLACHTER 1976).

Limosina flavipes (Meigen, 1830)

Greece: 1 ♀: grotte Ton Limnon, Kastria, 17.5.1974, P. Strinati. Distribution: Palearctic Region, Juan Fernandez, New Zealand, Australia. Although sometimes it was found in caves, it seems trogloxenic species. New to Greece. *Limosina heteroneura* Haliday, 1836 — Malta: 2 ♂, 2 ♀: Hassan's Cave, 30.4.1976, P. Strinati et V. Aellen. Nearly cosmopolitan species, in all probability owing to human activities. Hemitroglophilous species, it is not rare in caves near to their entrance. It develops in decaying vegetable matter, on dung heaps, in compost, etc. New to Malta.

Limosina silvatica (Meigen, 1830)

Great Britain: 6 ♂, 2 ♀: Cleaves Cove, Dalry, Ayrshire, Scotland, 13.6.1974, T. Oldham, P. Strinati et V. Aellen. Hemitroglophilous Holarctic species, sometimes it was found rather far from entrance in caves.

Leptocera caenosa (Rondani, 1880)

USA, New Mexico: 1 ♀: Carlsbad Caverns, 16-17.12.1976, P. Strinati. A Holarctic, psychrophilous, hemitroglophilous species. In the Nearctic Region it was known only from Canada and Michigan. It is very probable that the species lives also far south to Michigan in caves and in places of similar ecological conditions.

CAMILLIDAE

Katacamilla gen. n. (Fig. 1)

Yellow, only partly brownish yellow. Head nearly 1.5 times higher than long. Antennae with comparatively long third joint. Third joint with dense and long, arista with scattered and short hairs. Head chaetotaxy: incurving cruciate pvt, strong vte, vti, moderately long oc, 1 posterior reclinate ors, 1 anterior proclinate ors (on half of frons) and 1 small mid reclinate ors. Rather thick but short vibrissae, some very thin and rather short pm. Mesonotum covered with evenly placed/distributed short bristles only four median rows ± well-ordered. Thoracic chaetotaxy: 1 h, 2 np, 1 prsut, 1 anterior shorter and 1 posterior very strong sa, 0 pa, 0 ia, 1 strong dc rather far from scutellum

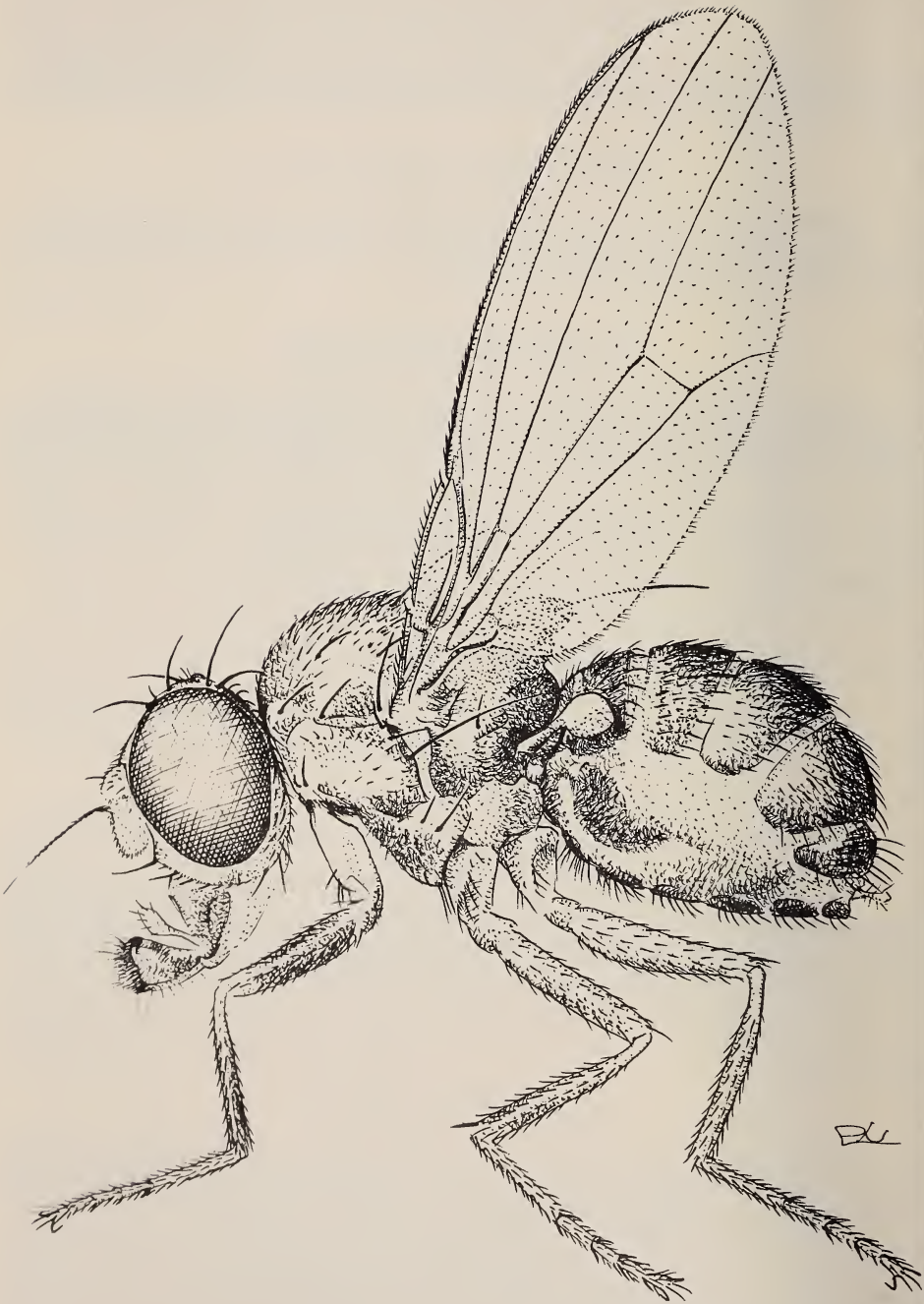


FIG. 1.

Katacamilla cavernicola sp. n.

(at a distance equalling half of their length), 1 very short anterior dc close to posterior, 2 sc pairs of bristles. Disc of scutellum and mesopleuron covered with scattered short bristles. 1 longer and 1 minute propleurals. Mesopleuron with 3 bristles on hind margin: 1 upcurving (!) bristle below hind np, 1 reclinate mid bristle and 1 robust bristle below it, which is longer than mesopleuron. Sternopleuron with 1 short and 1 longer upcurving bristles and some very short bristles. 1 upcurving pteropleural bristle. Legs simple. Fore coxae very long, fore femora rather short. No dorsal preapical on tibiae. Mid tibia with a short ventral apical. Costa of wing broken at conjointment with r_1 and distally to humeral vein. No basal crossvein. Subcosta rudimentary, short, only a little longer than half of the distance between hind r_1 conjointment. No anal vein, Anal cell closed only by a shade of vein. Alula absent. Abdominal spiracles out of tergites. Female 6th tergite bipartite, medially separated, 6th sternite distinct but all the other postabdominal sclerites absent and postabdomen telescoped. Moderately long cerci with thin hairs.

TYPE-SPECIES

K. cavernicola sp. n. South West Africa (Namibia).

Hitherto only two genera of Camillidae have been known (*Camilla* Haliday, 1838, recent and *Protocamilla* Hennig, 1965, Oligocene). This new genus stands about equally far from the two known genera and thus the three genera represent three severely separated ways of the evolution. Their differentiating characteristics are summarized in the following key.

KEY TO GENERA OF CAMILLIDAE

- 1 (2) Only 1 strong pair of dc, disc of scutellum with short bristles. Tibiae without dorsal preapicals. 1 distinct pteropleural bristle and 2 short propleurals. Fore femora without thick thorns or strong bristles. No postalar bristle. — No basal crossvein. Mesopleura with 1 upper upcurving, 1 moderately long mid reclinate and 1 very long reclinate bristle. Arista with short hairs only. Only 1 short vi. Yellow, partly brownish yellow species. Recent, South West Africa *Katacamilla* gen. n.
- 2 (1) 2 long dc pairs, disc of scutellum bare. At least mid tibia with dorsal preapical bristle. No pteropleural and propleural bristles (but see Hennig 1965). Fore femora with thick thorn or with strong and long bristles. Distinct pa bristle pairs.
- 3 (4) Arista with short hairs. Wing with basal crossvein. Mesopleuron with only moderately long bristles. Dorsal preapicals on all tibiae. Mesonotum with scattered microchaetae. Only 1 short vi. Body yellowish brown. Oligocene, Europe *Protocamilla* Hennig, 1965
- 4 (3) Arista with long rays. No basal crossvein on wing. Mesopleuron with 3 bristles: 1 upper upcurving, 1 mid reclinate and 1 robust lower reclinate bristle. Dorsal preapical on mid tibia only. Mesonotum with rather dense microchaetae. At least 2 strong vi. With few exceptions body black, bluish black to pruinose grey. Recent, Old World (introduced to Canada) *Camilla* Haliday, 1838

Katacamilla cavernicola sp. n.

Body mainly yellow, occiput, a median stripe on mesonotum, abdominal tergites brownish yellow, fore femora and a distal part of fore tibiae yellowish brown. Palpi yellow and thin, only weakly spatulate. Anterior half of frons with small bristles, some small interocellars and a well-ordered row of small postocular bristles. No genal bristle. Genae very narrow, less than 1/10 of longest diameter of eye. Three moderately long and some short bristles on hind lower part of head. One short pair of vibrissae. 1 peristomal half as long as v_i and other 7 minute pm. Humeral callus with some hairs, notopleural region bare. Chaetotaxy (see above). Coxae with some longer but thin bristles. Legs without characteristic bristles except for a ventral apical on mid tibia. Costal break at end of r_1 without long bristles. Wings yellowish, veins yellow. Costa reaches m but ultimate section very thin. $mg_3/mg_4 = 1.37$. Stronger bristles on costa extending only to proximal $1/4$ of mg_3 . $ta - tp/tp = 4.75$. No basal crossvein. Anal vein absent, anal cell closed only by a shade of vein. Halteres wax yellow. Abdominal tergites with comparatively weak hind marginal bristles. Sixth tergite bipartite, sternites 1-5 very small and weakly chitinized, 6th sternite with a stronger chitinization, other post-abdominal sclerites absent and segment 7-10 telescoped. Cerci moderately long with some longer and many short hairs.

Body length of holotype female: 2.12 mm, wing measurements: 2.26×0.81 mm.

HOLOTYPE female: SW Africa (Namibia), Nosibhöhle, Otavi. 2.5.1972, P.v. Wrede et P. Strinati. The holotype is deposited in the collection of the Muséum d'Histoire naturelle Genève.

Judging by its outer morphology the species seems not troglobiont but at most hemitroglophilous.

MILICHIIDAE

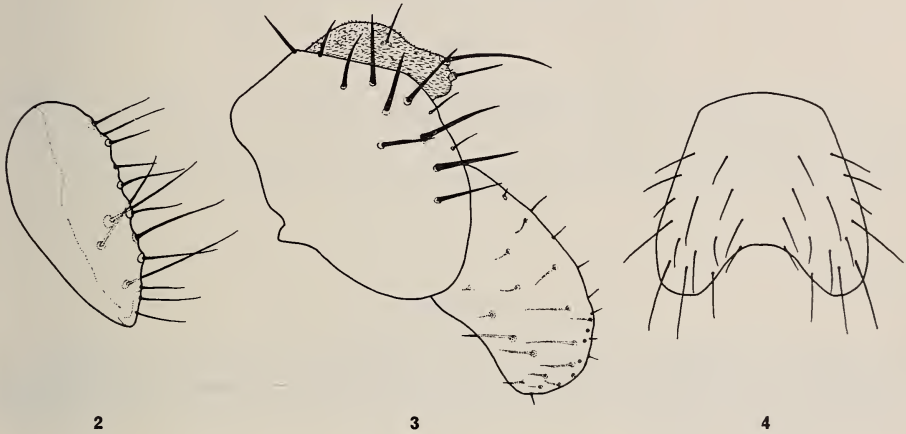
Phleomyia leucozona Bilimek, 1867

Guatemala: 1 ♂: cueva Chirrepeck, Alta Verapaz, 6 and 8.4.1973, P. Strinati. It was described from Mexico (Cacahuamilpa Cave) as a new genus and species and although by now *Phleomyia* became a genus of 36 described species, the type-species was not collected since 1871. The genitalia of the specimen above agrees completely with SABROSKY'S (1959: Fig. 3) drawing. New to Guatemala.

Leptometopa aelleni sp. n.

A small black species, only a narrow anterior margin on frons, genae and palpi not black. Head 1.4 times higher than long. Head chaetotaxy: cruciate pvt, strong vte, vti, oc, 2 exclinate ors, 2 inclinate ori, strong v_i , very weak peristomals. Antenna in very deep cavity. Genae wide, $1/4$ as wide as longest diameter of eye. Palpi brown on lower margin, upper part yellow. Labella less than 1.5 times longer than palpi. Frons without dusted if stripes. Four small bristles on anterior margin of frons, about 4 inordered small if pairs. Pleurae shining black, mesonotum and abdomen grey dusted. Thoracic chaetotaxy: 1 h, 2 np, 0 prsut, 1 sa, 2 pa, 2 dc, 2 sc, 1 pteropleural, 1 st pairs of bristles. Legs short and comparatively thick, completely black. Male hind tibia broadened but in a smaller extent than in *latipes* (max. width only $1/4$ of length of tibia).

Wings light brownish, veins light brown. mg_3 ; $mg_4 = 1.33$. $t_a - t_p/t_p = 3.0$, $m_x = 4.0$, ultimate section of cu equalling penultimate section of vein m. Knob of halteres wax yellow to ochreous yellow, stalk brown. Male 5th sternite (Fig. 4) shorter than its width, with a median incision posteriorly. Surstylus (Figs. 2 and 3) only $\frac{2}{3}$ as long as height of genital vault in profile; latter with comparatively short but thick bristles. Surstylus has long fine bristles only on interior side (Fig. 2). Female cerci long, brown, with moderately long, rigid bristles. Body length: holotype ♂: 2.73 mm, paratypes: 1.71-2.75 mm. Wing length: holotype ♂: 1.83 mm, paratypes: 1.45-2.29 mm, wing width: holotype ♂: 0.70 mm, paratypes: 0.58-0.83 mm.



FIGS. 2-4.

Leptometopa aelleni sp. n.

2: surstylus in ventral view, 3: genital vault and surstylus in profile,
4: male 5th sternite

HOLOTYPE male: Nouvelle-Calédonie, grotte de Touaourou, Yaté, 8.4.1977, P. Strinati et V. Aellen. Paratypes: 16 ♂, 4 ♀: data same as for holotype. The holotype and 10 ♂, 3 ♀ paratypes are deposited in the Geneva Museum, 6 ♂, 1 ♀ in HNHM.

Among the known *Leptometopa* species there is a cavernicolous species (*L. mcclurei* Sabrosky, 1964) from Malaya (Batu Caves), but *L. aelleni* sp. n. is not closely related to it. Its nearest relative is *L. latipes* Meig. but the legs of *aelleni* are completely black, it has no yellow ring on tibiae, also tarsi without lighter hue. Fifth sternite of male is shorter than its length with a conspicuous median incision on hind margin (5th sternite of *L. latipes* is a little longer than its width, without a median posterior incision). The surstylus of *L. aelleni* sp. n. is only $\frac{2}{3}$ as long as height of genital vault, while the surstylus of *latipes* is equal with height of genital vault in profile.

Leptometopa latipes (Meigen, 1830)

SW Africa (Namibia): 1 ♂, 1 ♀: Ghaubhöhle, Otavi, 29.4.1972, P.v. Wrede et P. Strinati. A widespread almost cosmopolitan species, the larvae were found commonly

in nests of many bird species. Troglonexic or at most hemitroglophilous species. New to Namibia.

Leptometopa sp.

Fiji: 2 ♀: Wailotua Cave, Wailotua, Viti Levu, 30.3.1977, P. Strinati and V. Aellen. Unfortunately only two females were found in this material. Their very narrow genae show that they may belong to a new species (legs coloured as in *L. latipes*, anterior part of frons widely reddish yellow), nevertheless I do not risk a description of a new species based on female specimens only.

Desmometopa m-nigrum (Zetterstedt, 1848)

SW Africa (Namibia): 3 ♂: Albathöhle, Otavi, 30.4.1972, P. v. Wrede et P. Strinati, Nearly cosmopolitan, probably owing to human introduction. It was known also from S. Africa and Tanzania (Sabrosky 1965). Its larvae are scotophilous developing in various kinds of decaying materials (dung, etc.) but the species is troglonexic.

CARNIDAE

Meoneura flavifacies Collin, 1930

France: 1 ♀: grotte de la Barme Froide, Haute-Savoie, 13.9.1973, J. D. Bourne. A common Holarctic species. First record of a carnid species from caves. In all probability it is a troglonexic species.

REFERENCES

- AELLEN, V. et P. STRINATI. 1962. Nouveaux matériaux pour une faune cavernicole de la Suisse. *Revue suisse Zool.* 69: 25-66.
- GORODKOV, K. B. 1962. Revision of the Palaearctic species of the genus *Leria* R.-D. (Diptera, Helomyzidae). *Revue ent. USSR*, 61: 643-671 (in Russian).
- 1969. 160. Helomyzidae. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei (Diptera). *Reichenbachia*, 11: 255-264.
- HENNIG, W. 1965. Die Acalyptratae des Baltischen Bernsteins. *Stuttg. Beitr. Naturk.*, 145: 1-215.
- PAPP, L. and H. PLACHTER. 1976. On cave-dwelling Sphaeroceridae from Hungary and Germany (Diptera). *Annales Hist.-nat. Mus. Natl. Hung.*, 68: 195-207.
- ROHÁČEK, J. 1976. Revision of *Copromyza* (Crumomyia) from Czechoslovakia, with the description of a new species (Diptera, Sphaeroceridae). *Acta ent. bohemoslov.*, 73: 113-122.
- SABROSKY, C. W. 1959. A revision of the genus *Pholeomyia* in North America (Diptera, Milichiidae). *Ann. ent. soc. Amer.*, 52: 316-331.
- 1964. Milichiidae and Chloropidae (Diptera) from the Batu Caves, Malaya. — *Pacific Insects*, 6: 308-311.
- 1965. East African Milichiidae and Chloropidae (Diptera). *Stuttg. Beitr. Naturk.*, 138: 1-8.
- WOLF, B. 1934-38. Animalium Cavernarum Catalogus. *Junk's Gravenhage*, I: 128 pp., II: 616 pp., III: 918 pp.

Su alcuni Linyphiidae ed Erigonidae cavernicoli di Gibilterra e del Marocco (Araneae)

di

Paolo Marcello BRIGNOLI

Con 4 figure nel testo

ABSTRACT

On some cave-dwelling Linyphiidae and Erigonidae from Gibraltar and Morocco (Araneae).—Some records of Linyphiidae and Erigonidae from caves in Gibraltar and Morocco are listed; *Leptyphantes maurusius* n. sp. from Morocco is described.

Il Dr. Bernd Hauser del Muséum d'Histoire Naturelle de Genève mi ha affidato in studio un piccolo numero di ragni cavernicoli raccolti dal Prof. V. Aellen e dal Dr. P. Strinati; mi limito ad esaminare in questa sede Linyphiidae ed Erigonidae. Molti AA. in tempi recenti tendono ad unificare queste due famiglie; a questo proposito mi limiterò ad osservare che la morfologia dei genitali di questi due gruppi, certamente vicini, non mi sembra tale da giustificarne la fusione. Specialmente per quanto concerne le femmine, i Linyphiidae intesi tradizionalmente mi sembrano ben più complessi (? = evoluti) degli Erigonidae. Le conclusioni di MILLIDGE (1977) sono assai interessanti, ma il problema, a mio parere, troverà una soluzione convincente solo se si estenderà la ricerca anche alle altre famiglie degli Araneoidea.

Fam. ERIGONIDAE

Scotoneta barbara Simon, 1910

Gibraltar, St. Michael's Cave (= Cueva de S. Miguel), 19.V.73, V. Aellen & P. Strinati leg., 1 ♀.

Marocco, Taza, Grotte de Aïn el Aoudat, 2.V.74, P. Strinati.

Osservazioni: specie già nota di Gibilterra (PAGE 1931); conosciuta anche di grotte delle provincie di Malaga e Granada e del Marocco già spagnolo; nota anche epigea dell'Alto Atlante; descritta della provincia di Costantine, in Algeria (SIMON 1910;

MACHADO 1940*b*; DENIS & DRESCO 1957; DENIS 1968). La sua vulva (v. fig. 4), mai disegnata, è quanto mai singolare per un Erigonida, provvista com'è di vistose bursae. La posizione del genere *Scotoneta* (il cui Autore, SIMON 1910, lo disse prossimo a *Trichoncus*) mi sembra quanto mai dubbia (anche a livello di famiglia).

In base alla morfologia del bulbo MILLIDGE (1977: 30) considera *Scotoneta* sinonimo di *Lessertia* Smith, 1908; una certa somiglianza è indiscutibile; visto però che si tratta di bulbi piuttosto semplici e che le vulve sono considerevolmente diverse, non mi sento di associarmi per ora alla proposta del collega britannico.

Fam. LINYPHIIDAE

Centromerus cfr. *europaeus* (Simon, 1911)

Gibraltar, St. Michael's Cave, 19.V.73, V. Aellen & P. Strinati leg., 1 ♀.

Osservazioni: l'epigino di questa ♀ — cieca — è senz'altro quello di un *Centromerus*; da qui però concludere che tutti i cosiddetti « *C. europaeus* » citati di varie parti d'Europa (anche della provincia di Cadiz, in Spagna, cfr. FAGE 1931) appartengano ad una sola specie mi sembra impossibile. Spero di poter riesaminare in futuro questo problema.

Leptyphantes cfr. *bolivari* Fage, 1931

Gibraltar, St. Michael's Cave, 19.V.73, V. Aellen & P. Strinati leg., 1 ♂.

Osservazioni: dell'estremo Sud della Spagna sono citate parecchie specie del genere; tra tutte, quella che somiglia di più a questo individuo è *L. bolivari* Fage, 1931, descritto di una grotta in provincia di Malaga. Bulbo, v. fig. 1.

Leptyphantes maurusius n. sp. (fig. 2, 3)

Marocco, Taza, Grotte de Sidi Mejbeur, 2.V.74, P. Strinati & P. Thibaud leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

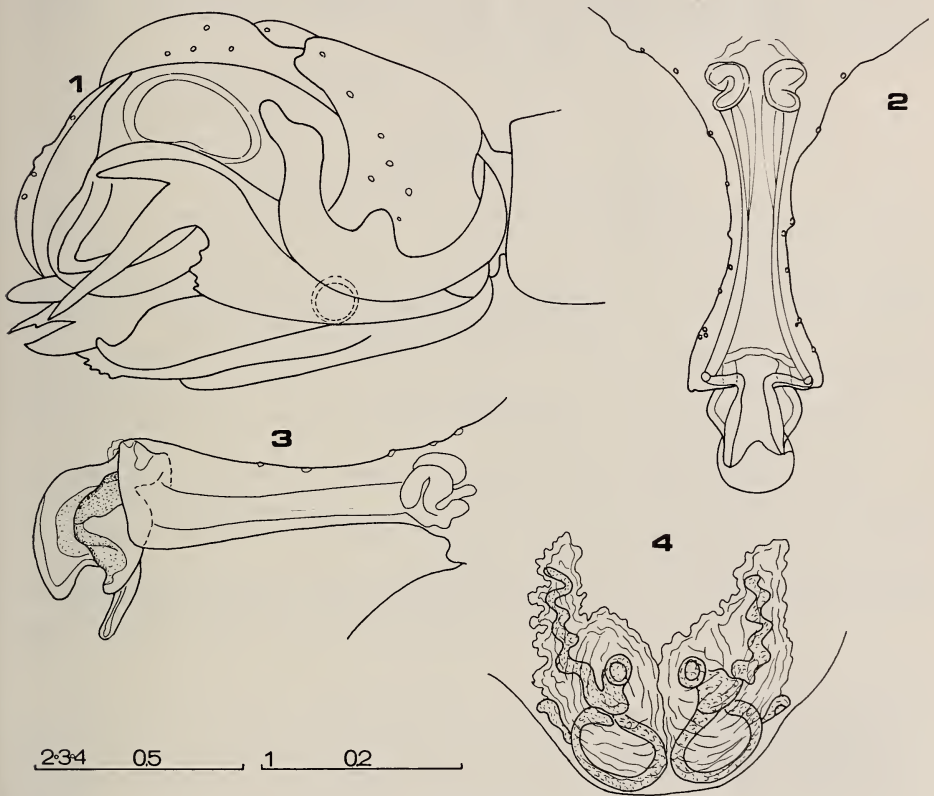
Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma giallo-arancio, occhi piccoli, ma ben sviluppati, in due linee subdiritte; occhi anteriori pari a 2/3 dei posteriori, anteriori separati tra loro di più del doppio del diametro dei MA, posteriori di più del doppio del diametro dei MP; labium e sterno senza peculiarità; cheliceri con organo stridulatorio appena visibile; femori I con due spine medio-laterali, altri femori mutici; altri articoli con numerose spine; opistosoma ovoidale, grigiastro. Epigino/vulva, v. figg. 2-3.

Misure (in mm): prosoma lungo 1,05, largo 0,81; opistosoma lungo 1,86. Lunghezza totale: 2,91.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,05	0,40	2,15	2,00	1,12	7,72
II	2,05	0,40	1,95	1,80	1,05	7,25
III	1,68	0,35	1,40	1,30	0,80	5,53
IV	2,05	0,40	1,86	1,85	0,95	7,11

Derivatio nominis: « Maurusii » era il nome latino degli abitanti del Marocco.

Discussione: l'assai caratteristico epigino, tipico anche delle forme prossime al gruppo *pinicola*, dimostra chiaramente che la nuova specie è affine ad una serie di forme ispano-marocchine, quali *L. aelleni* Denis, 1957 (della grotta di Kaf el Bouk in



(Didascalies)

FIG. 1-4.

Leptyphantes cfr. *bolivari* Fage, 1931 — Fig. 1: bulbo del ♂. *Leptyphantes maurusius* n. sp. — Figg. 2-3: epigino/vulva, dall'alto e di lato. *Scotoneta barbara* Simon, 1910 — Fig. 4: vulva (struttura difficilmente interpretabile; suppongo che dalle bursae si passi alle spermateche, la cui parte terminale, ad anello, sfocia nei dotti di fecondazione). La bursa è invisibile senza diafanizzare accuratamente il pezzo. Scale in mm.

Marocco, cfr. DENIS & DRESKO, 1957), *L. phallifer* Fage, 1931 di una grotta in provincia di Malaga e, forse, *L. fagei* de Barros Machado, 1939 (di una grotta in provincia di Alicante) nonchè *L. lorifer* Simon, 1907 (diffuso in molte grotte spagnole).

Da tutte queste specie *L. maurusius* n. sp. è agevolmente distinguibile per l'epigino. Ad un altro gruppo appartiene invece la terza specie cavernicola marocchina nota, *L. pieltaini* Machado, 1940a.

SUMMARY

Some records of Linyphiidae and Erigonidae from caves of Gibraltar and Morocco are listed: *Scotoneta barbara* Simon (♀; of uncertain taxonomical position) and a *Leptyphantes* (probably identical with *L. bolivari* Fage) are illustrated. *Leptyphantes maurusius* n. sp. (♀, ♂ unknown; cave near Taza, Morocco) is described, it is surely near to *L. aelleni* Denis and *L. phallifer* Fage.

BIBLIOGRAFIA

- DENIS, J. 1968. Notes d'aranéologie marocaine. X. Les Erigonides du Maroc. *Bull. Soc. Sci. Mat. phys. Maroc* 47: 137-164.
- DENIS, J. et E. DRESCO 1957. Araignées cavernicoles du Maroc. *Notes Biosp.* 12: 49-52.
- FAGE, L. 1931. Araneae, 5^e série, précédée d'un essai sur l'évolution souterraine et son déterminisme. *Arch. Zool. exp. gén.* 71 (Biospeologica 55): 91-291.
- MACHADO, A. DE BARROS 1939. Trois nouvelles araignées cavernicoles de l'Espagne. *Bull. Soc. zool. Fr.* 64: 60-70.
- 1940a. Una nueva especie cavernicola del genere *Leptyphantes*. VI Congr. Int. Entom. (Madrid, 1935) 1: 515-517.
- 1940b. A coleção de aranhas cavernícolas do Museu Nacional de Ciências Naturais de Madrid. *Ciencias* 7 (4): 1-15.
- MILLIDGE, A. F. 1977. The conformation of the male palpal organs of Linyphiid spiders... *Bull. Brit. arachn. Soc.* 4: 1-60.
- SIMON, E. 1910. Araneae et Opiliones (seconde série). *Arch. Zool. exp. gén.* 5 (Biospeologica 15): 49-66.

Indirizzo dell'autore :

Istituto di Zoologia
Piazza Regina Margherita 7
I-67100 l'Aquila, Italia

A Few Notes on a Remarkable
South African Troglobitic Spider,
Cangoderces lewisi Harington, 1951
(Araneae, Telemidae)

by

Paolo Marcello BRIGNOLI

With 3 illustrations

ABSTRACT

The hitherto unknown ♂ of *Cangoderces lewisi* Harington, 1951 is illustrated; this species belongs to the Telemidae (and not to the Leptonetidae).

The well-known Swiss speleologist, Dr. Pierre Strinati, has collected recently in South Africa (and Namibia) an interesting material of cavernicolous spiders. Some of the species of this collection (which I hope to study completely in brief) were already known: one of these is perhaps the most interesting South African troglobitic spider, *Cangoderces lewisi* Harington.

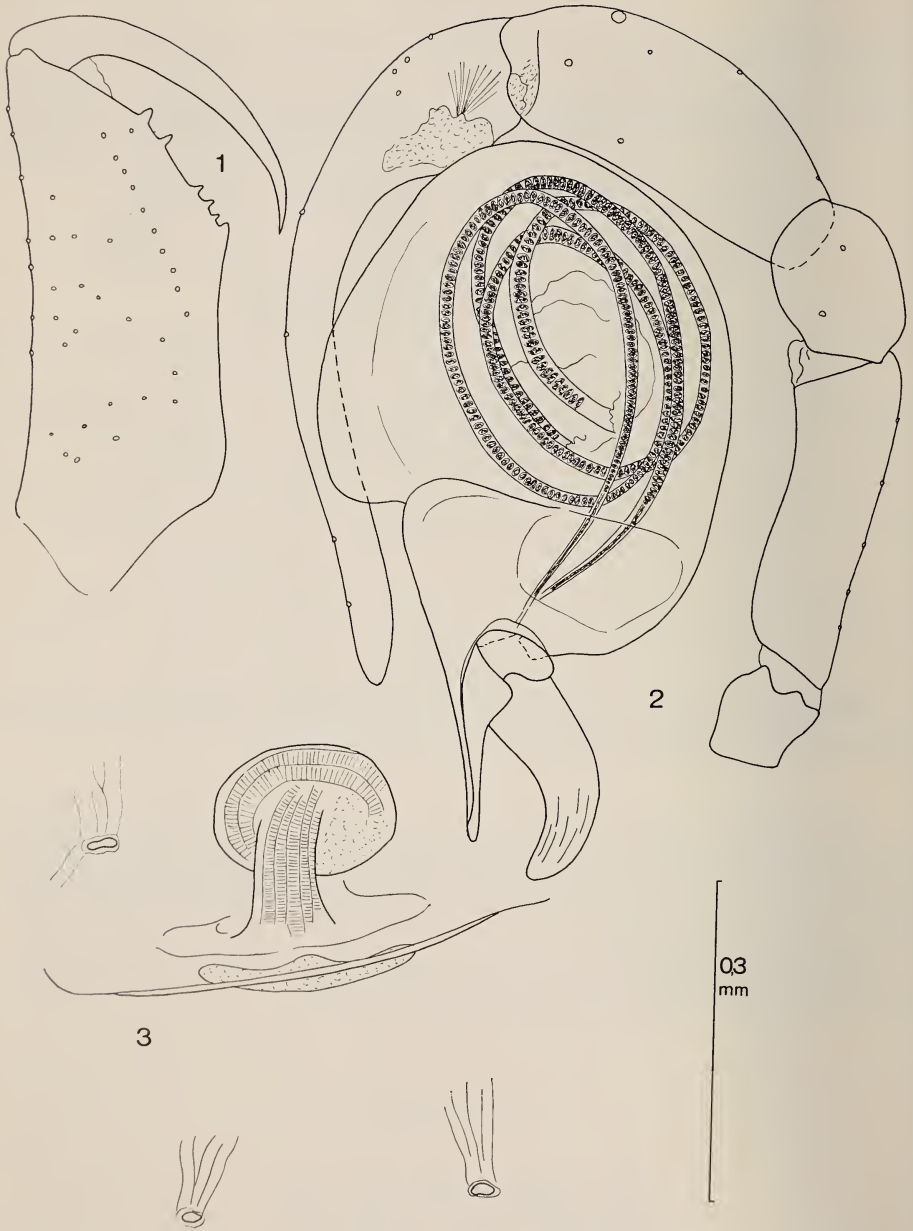
I thank Dr P. Strinati and Dr. B. Hauser (Muséum d'Histoire Naturelle de Genève) for the opportunity given to me of examining this material.

Fam. TELEMIDAE

Gen. *Cangoderces* Harington, 1951

Cangoderces lewisi Harington, 1951

Examined material: Cape Province, Cango Caves, Oudtshoorn, 7.VIII.75, P. Strinati leg., 2 ♂♂, 9 ♀♀ (1 ♂, 1 ♀ in my collection, the rest in the collection of the Geneva Museum).



Cangoderces lewisi Harington, 1951 — Fig. 1: chelicera; fig. 2: bulbus; fig. 3: vulva and tracheal spiracles.

REMARKS: the original description is fairly good; only a few points must be corrected. The vulva (fig. 3) is formed by a relatively sclerotized tube which ends in a rounded poach; the respiratory system is of the type usual in the Telemidae, e.g. with no lungs and four independent tracheal stigmata. The—hitherto unknown—male has a large bulbus, of a shape normal in this family; the tarsus of the pedipalp is very long and slender; femur, patella and tibia are in no way modified.

The most curious morphological point in the bulbus is the presence of a double "ductus ejaculatorius" (fig. 2); both, as normally, depart from the reservoir. The general structure of this bulbus is apparently of the "Dyseroid type" (sensu COOKE, 1970).

The greatest part of both ducti was filled, in the examined specimen, with what can not be else than sperm; the sperm was arranged in a very regular way; I have tried to reproduce in figure 2 what I saw (and understood). Also the vulva (fig. 3) was apparently filled with tubular sacs. In a recent paper (BRIGNOLI, 1974), basing myself on observations on other haplogynae spiders, I have advanced the hypothesis that in some spiders at least, the sperm could be ejaculated, collected by the bulbi, and ejaculated again not in a purely liquid form, but "glued" together in some way. This could explain the presence of spermatic "strands" which can be found often protruding from the bulbi of some Haplogynae. What I suppose is evident: the "sacs" seen in figure 3 could correspond to these "strands". Even the curious appearance of the vulvae of other Telemidae (*Usofila* sp. in BRIGNOLI 1973; *Apneumonella oculata* in SIMON & FAGE 1922) could be so explained.

THE POSITION IN THE SYSTEM OF THE GENUS *Cangoderces*: this genus was described as a Leptonetid; it is evident, by the position of the eyes, the morphology of the ♂♀ genitalia and of the colulus, the structure of the respiratory system, that it has nothing to do with this family nor with the Ochyroceratidae.

By all characters (for those not illustrated here, see HARRINGTON 1951) it is evident that DE BARROS MACHADO (1956) was right in considering it a Telemid. Between the known species of this family, the most near to it seems to be—as I have already observed—*Apneumonella jacobsoni* Brignoli, 1977 from Sumatra. Unfortunately, until a male of an *Apneumonella* shall be known, it is impossible to evaluate the affinities between these two genera.

APPENDIX — *Speleoderces scutatus* Lawrence, 1964: lack of time prevents me from publishing here notes on the material of this species collected by Dr. Strinati; it shall be sufficient to note that this genus, described as belonging to the Leptonetidae Ochyroceratinae, has nothing to do with these two families; by general morphology and structure of the ♂—genitalia, *Speleoderces* Lawrence, 1964 belongs to the family Anapidae (= Symphytognathidae Auct., partim) and seems even a synonym of *Pseudanapis* Simon, 1905.

SUMMARY

The hitherto unknown ♂ of *Cangoderces lewisi* Harrington, 1951 is illustrated; this species does not belong to the Leptonetidae but to the Telemidae. Some morphological remarks are made on this species. *Speleoderces scutatus* Lawrence, 1964 does not belong to the Ochyroceratidae (nor Leptonetidae) but to the Anapidae; *Speleoderces* Lawrence, 1964 is a probable synonym of *Pseudanapis* Simon, 1905.

BIBLIOGRAPHY

- BRIGNOLI, P. M. 1973. I Telemidae, una famiglia di ragni nuova per il continente americano. *Fragm. ent.* 8: 247-263.
- 1974. Tetrablemmidae dell'Angola e dello Zaire. *Publções Cult. Co. Diam. Angola* 88: 177-196.
- 1977. Two new spiders from Sumatra. *Zool. Meded.* 50: 221-229.
- COOKE, J. A. L. 1970. Spider genitalia and phylogeny. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 41 (Suppl. 1) 142-146.
- HARINGTON, J. S. 1951. A new Leptonetid spider, *Cangoderces lewisi* n. gen. n. sp., from the Cango Caves, Oudtshoorn. *Ann. Natal Mus.* 12: 81-90.
- LAWRENCE, R. F. 1964. New cavernicolous spiders of South Africa. *Ann. S. Afr. Mus.* 48: 57-75.
- MACHADO, A. DE BARROS 1956. Captures d'araignées Telemidae au Congo Belge et paleogeographie de cette famille. *Folia Scient. Afr. Centr.* 2: 26-27.
- SIMON, E. et L. FAGE 1922. Araneae des grottes de l'Afrique Orientale. *Archs. Zool. exp. gén.* 60 (Biospeologica 44): 523-555.

Author's address :

Istituto di Zoologia
Piazza Regina Margherita 7
I-67100 L'Aquila, Italia

Staphylinini and Quediini from Israel (Coleoptera, Staphylinidae)

(109th contribution to the knowledge of Staphylinidae)

by

Aleš SMETANA

With 7 figures

ABSTRACT

Staphylinus hebraeus and *Quedius loebli*, both from Israel, are described as new and a lectotype is designated for *Quedius coloratus* Fauv. Distributional records in Israel for 25 species belonging to the tribes Staphylinini and Quediini are given.

Recently, I received from Dr. I. Löbl, Genève, Switzerland, material of staphylinids belonging to the tribes Staphylinini and Quediini collected by him in Israel. The results of this study are presented here. The staphylinid fauna of Israel is very poorly known, therefore, the localities in Israel, together with the habitat data, and the general distribution are given for each species.

The material studied is deposited in the collection of the Muséum d'histoire naturelle, Genève, and in the Canadian National Collection, Ottawa, Canada.

The original material of *Q. coloratus* was made available to me by Mr. L. Baert (Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles). His assistance is gratefully acknowledged.

I wish to thank Dr. I. Löbl for making this material available for study and for permitting some of the specimens studied to be deposited in the Canadian National Collection. I would also like to thank my colleagues, Drs. E. C. Becker, D. E. Bright and J. M. Campbell, for their criticisms of the manuscript.

TRIBE STAPHYLININI

Gabrius nigrutilus (Gr.)

Staphylinus nigrutilus Gravenhorst, 1802, Col. Micr. Brunsv.: 41.

Gabrius nigrutilus; Smetana, 1960, *Dtsch. ent. Z., N. F.* 7: 325.

Material examined: Galilee, Ginosar (-210 m), 20. -21.V.73 (2); Galilee, Tel Dan, 29.V.73 (1); Mt. Carmel, Little Switzerland, 28.V.73 (1); Golan, 2 km E Banias, 2.VI.73 (8).

The specimens were collected under stones or among low vegetation at edges of creeks, and by sifting wet leaf-litter under Oleander-trees.

The species is widely distributed throughout the palaeartic and nearctic regions. It seems to be missing in the easternmost portions of the palaeartic region.

Gabrius latro Joy

Gabrius latro Joy, 1913, *Ent. mon. Mag.* 49: 26, pl. 1, Fig. 8.

Gabrius latro; Smetana, 1960, *Dtsch. ent. Z., N.F.* 7: 321.

Material examined: Galilee, Jordan, 3 km N Lac Kinneret (-200 m), 6.VI.73 (2); Golan, Baniyas, 2.VI.73 (2).

The specimens were collected on the muddy banks of the Jordan River.

This is a mediterranean species, occurring from Southern France (Alpes Maritimes) through the Balkan Peninsula to Israel, Lebanon, Turkey and the Caucasus.

Gabronthus maritimus (Motsch.)

Gabrius maritimus Motschulsky, 1858, *Bull. Soc. natural. Moscow* 31, 2: 661.

Gabronthus maritimus; Tottenham, 1955, *Trans. R. ent. Soc. London* 106: 185.

Gabronthus maritimus; Smetana, 1959, *Dtsch. ent. Z., N.F.* 6: 452.

Material studied: Golan, 2 km E Baniyas, 2.VI.73 (1).

The specimen was taken in a ravine under stones near a creek.

The species is widely distributed throughout the coastal areas of the central and eastern portions of the mediterranean subregion.

Philonthus (Philonthus) corruscus (Gr.)

Staphylinus corruscus Gravenhorst, 1802, *Col. Micr. Brunsv.*: 33.

Philonthus corruscus; Coiffait, 1974, *Col. Staph. rég. pal. occ. II*: 259.

Material examined: Galilee, au-dessous Safad (500 m), 30.V. and 14.VI.73 (6).

The specimens were collected by sifting deep layers of wet fallen leaves in a deep ravine.

The species is widely distributed throughout the whole Europe (except for the northern parts), the mediterranean subregion (eastwards to Israel, Lebanon, Asia Minor), and further east to the Caucasus, Transcaucasia and the Middle Asiatic republics of the U.S.S.R.

Philonthus (Philonthus) concinnus (Gr.)

Staphylinus concinnus Gravenhorst, 1802, *Col. Micr. Brunsv.*: 21.

Philonthus concinnus; Smetana, 1958, *Ent. Bl.* 54: 157.

Philonthus ochropus; Coiffait, 1974, *Col. Staph. rég. pal. occ. II*: 261.

Material examined: Galilee, au-dessous Safad (500 m), 14.VI.73 (1); Galilee, Mt. Meron (1100 m), 27.V.73 (2); Little Switzerland, Mt. Carmel, 28.V.73 (4).

The specimens were collected by sifting wet leaf-litter in a forest, under Oleander-trees, and in a deep ravine.

The species is widely distributed throughout the palaeartic region.

Philonthus (Philonthus) debilis (Gr.)

Staphylinus debilis Gravenhorst, 1802, Col. Micr. Brunsv.: 35.

Philonthus debilis; Coiffait, 1974, Col. Staph. rég. pal. occ. II: 265.

Material examined: Galilee, Ginosar (-210 m), 20. -21.V.73 (1); Galilee, au-dessous Safad, (500), 13.V.73, 14.VI.73 (5).

The specimens were collected among tufts of grass at the edges of a creek near where it empties into the Sea of Galilee, and by sifting deep layers of wet fallen leaves in a deep ravine.

The species is widely distributed throughout the palaeartic region; known also from North America (probably introduced).

Philonthus (Philonthus) bimaculatus (Gr.)

Staphylinus bimaculatus Gravenhorst, 1802, Col. Micr. Brunsv.: 38.

Philonthus bimaculatus; Smetana, 1958, Ent. Bl. 54: 151.

Philonthus nitidicollis; Coiffait, 1974, Col. Staph. rég. pal. occ. II: 250.

Material examined: Galilee, Mt. Meron (900 m and 1100 m), 27.V.73 (10).

The specimens were collected by sifting deep layers of rotting fallen leaves in a forest.

The species is widely distributed throughout Europe (except for northern parts) and the mediterranean subregion; eastwards to Israel, Lebanon, Asia Minor, Iran, the Caucasus and Transcaspia.

Philonthus (Philonthus) sordidus (Gr.)

Staphylinus sordidus Gravenhorst, 1802, Col. Micr. Brunsv.: 176.

Philonthus sordidus; Smetana, 1958, Ent., Bl. 54: 154.

Philonthus pachycephalus; Coiffait, 1974, Col. Staph. rég. pal. occ. II: 239.

Philonthus sordidus; Brunne, 1976, Ent. Bl. 72: 87.

Material examined: Mt. Carmel, Little Switzerland, 28.V.73 (1 ♂).

The specimen was taken by sifting wet leaf-litter under Oleander-trees.

An almost cosmopolitan species; widely distributed throughout the palaeartic region.

Philonthus (Philonthus) ventralis (Gr.)

Staphylinus ventralis Gravenhorst, 1802, Col. Micr. Brunsv.: 174.

Philonthus ventralis; Coiffait, 1974, Col. Staph. rég. pal. occ. II: 217.

Material examined: Galilee, près de Maghar, 25.V.73 (2).

The specimens were taken from under a goat-carrion.

Philonthus (Philonthus) discoideus (Gr.)

Staphylinus discoideus Gravenhorst, 1802, Col. Micr. Brunsv.: 38.

Philonthus discoideus; Coiffait, 1974, Col. Staph. rég. pal. occ. II: 195.

Material examined: Galilee, près de Maghar, 25.V.73 (15); Galilee, Mt. Arbel, près de Migdal (150 m), 23.V.73 (1).

The specimens were taken from under a goat-carrion.

A cosmopolitan species; widely distributed throughout the palaearctic region.

Philonthus (Philonthus) rufimanus Er.

Philonthus rufimanus Erichson, 1840, Gen. Spec. Staph.: 476.

Philonthus rufimanus; Coiffait, 1974, Col. Staph. rég. pal. occ. II: 205.

Material examined: Golan, 2 km E Banias, 2.VI.72 (2).

The specimens were collected under stones near a creek in a ravine.

The species is distributed from the central portions of Southern Europe, through the southeastern portions of Central Europe and Southeastern Europe to Israel, Lebanon, Asia Minor and the Caucasus.

Staphylinus (Abemus) hebraeus spec. nov.

Holotype (female) and paratype (female): "Israel Galilee Tel Dan 29.V.73 Löbl." Holotype in the collection of the Muséum d'Histoire Naturelle, Genève, Switzerland; paratype in the Canadian National Collection, Ottawa (CNC No. 15344).

Closely related and externally very similar to *chloropterus* Pnz., but differing as follows: head, pronotum and elytra metallic green with variable dark metallic bluish spots, abdomen pale rufotestaceous with darkened bases of first four visible tergites; mouthparts, legs and antennae yellowish, latter only very slightly infusate towards apex. Head slightly more angular and transverse (index $l/w = 0.64$), temples slightly concave behind eyes and with posterior angles more prominent, punctuation of head denser and more rugose; golden pubescence of head somewhat denser, especially in posterior half, two indistinct paramedian spots at base formed by slightly darkened hairs. Punctuation of pronotum denser and more rugose; golden pubescence of pronotum denser, with indistinct darker spots formed by slightly darkened hairs, especially anteromedially and posterolaterally. Scutellum with basically same tomentose pubescence, however, pubescence slightly denser and more velvety, with yellow spots more pronounced. Golden pubescence of elytra slightly denser, with variable darker spots formed by darkened hairs. Abdomen with a pair of similar median dark tomentose spots on first four visible tergites, however, spots more pronounced due to more distinct silverish pubescence around them.

Male unknown.

Length 12.0-12.5 mm (abdomen slightly extended).

Distribution. The species is known only from the type locality, which is an ancient site in the northwestern corner of Israel.

Bionomics. The specimens were collected by sifting floor leaf-litter in a forest near the river Jordan.

Discussion. Although no males of this species are available, there is no doubt in my mind about its distinctness. The different ground colour of the head, pronotum and elytra, the different shape of the head, the denser and more rugose punctation of the head and pronotum and the different pubescence of the dorsal surface, will distinguish this species from *chloropterus* at once. Also, the species is completely geographically isolated from *chloropterus*, which is absent from the areas around the Mediterranean Sea. The more transverse and angular head, combined with the variegated pubescence of the dorsal side, gives the species a rather *Ontholestes*-like general appearance.

Etymology: the specific name is the Latin adjective *Hebraeus*, -a, -um (Jewish). It refers to the occurrence of this species in Israel.

Ocybus (Pseudocybus) mus mus (Brullé)

Staphylinus mus Brullé, 1832, Exp. sc. Morée. Vol. 3, pars 2, Ins: 130.

Staphylinus mus tauricus J. Müller, 1932, *Boll. Soc. ent. Ital.* 58: 80.

Ocybus mus mus; Smetana, 1971, *Acta ent. bohemoslov.* 68: 268.

Material examined: Galilee, 3 km O Ginosar (–180 m), 24.V.73; Galilee, au-dessus Safad (500 m), 30.V.73, 14.VI.73, (10); Mt. Carmel, Little Switzerland, 28.V.73 (5).

The specimens were collected by sifting leaf-litter under Eucalyptus- and Oleander-trees, and by sifting deep layers of wet fallen leaves in a deep ravine.

The species is widely distributed from Southern Europe, the southeastern portions of Middle Europe and the Balkan Peninsula throughout the eastern portion of the mediterranean subregion to Asia Minor, Iran, the Caucasus and Transcaucasia.

Ocybus (Pseudocybus) orientalis (Brnh. et Schub.)

Staphylinus tomentosus Baudi, 1869, *Berl. ent. Z.* 13: 384 (nec Gravenhorst, 1802).

Staphylinus orientalis Bernhauer et Schubert, 1914, *Col. Cat.*, pars 57:389 (nom. nov.).

Pseudocybus orientalis; Coiffait, 1974, *Col. Staph. rég. pal. occ.* II: 511.

Material examined: Galilee, Mt. Meron (1100 m), 27.V.73 (2).

The specimens were collected by sifting wet leaf-litter in a forest.

This is an east-mediterranean species known from the island of Cyprus, Asia Minor, Syria, Lebanon, Israel and Palestine.

Ocybus (Alapsodus) rubripennis Reiche et Saulcy

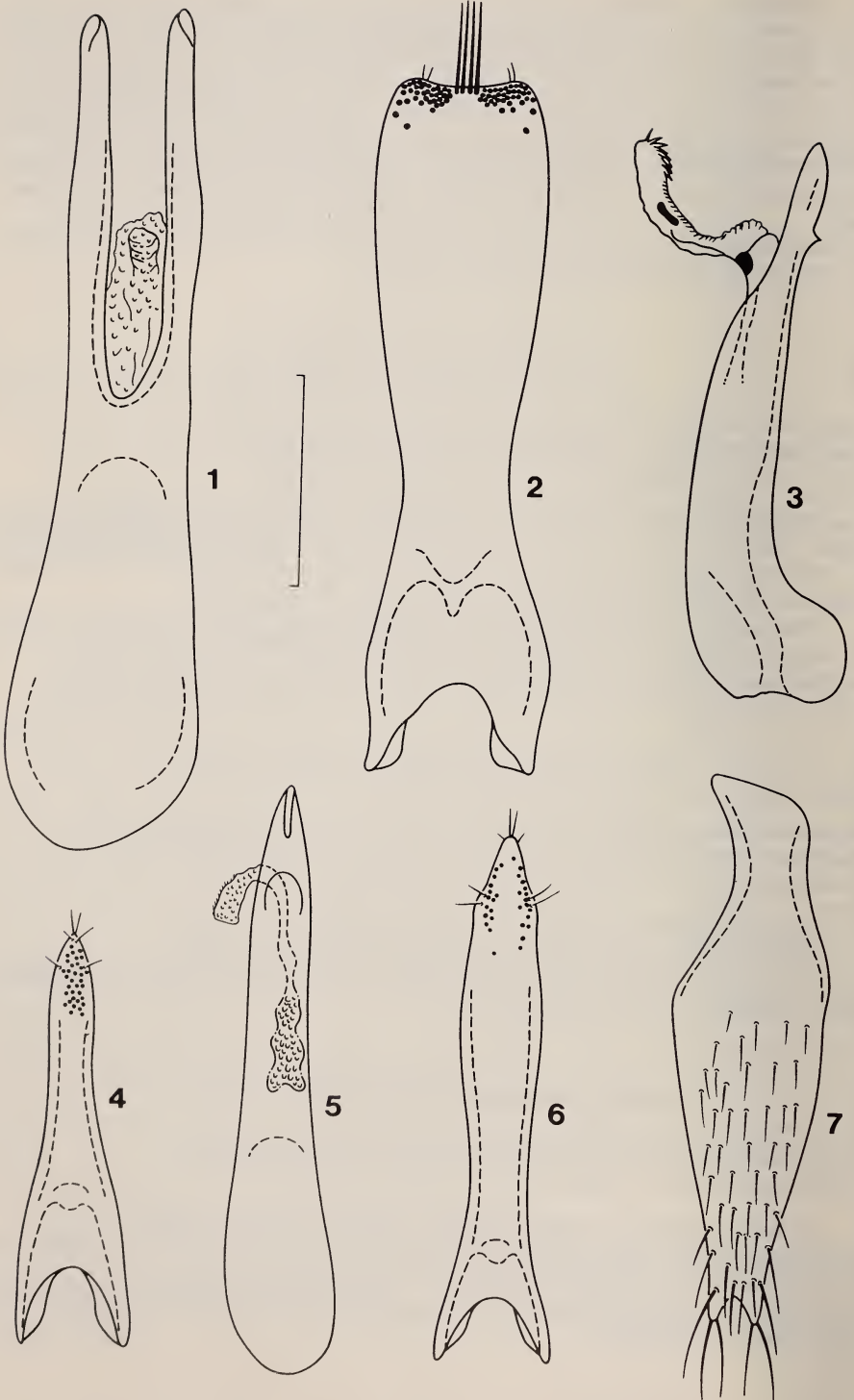
Ocybus rubripennis Reiche et Saulcy, 1856, *Ann. Soc. ent. France* 4: 365.

Metocybus rubripennis; Coiffait, 1974, *Col. Staph. rég. pal. occ.* II: 555.

Material examined: Galilee, Ginosar (–210 m), 20. -21.V.73 (6).

The specimens were collected among tufts of grass at the edges of a creek near where it empties into the Sea of Galilee.

This is an east-mediterranean species known from the island of Cyprus, Iran, Syria, Israel and Palestine.



TRIBE QUEDIINI

Heterothops spec.

Material examined: Galilee, Ginosar (-210 m), 20. -21.V.73 (11); Galilee, 3 km O Ginosar (-180 m), 24.V.73 (1); Mt. Carmel, Little Switzerland, 28.V.73 (2); Dead Sea, Reg. 3 km S Natal Kalya (-370 m), 1.VI.73 (2).

The specimens were collected by sifting wet leaf-litter under Oleander-trees, under stones or among low vegetation at a creek, by sifting wet leaf-litter under Eucalyptus-trees, and by sifting wet rotting reeds in a swamp at the edge of Dead Sea.

I am unable to put specific name on these specimens. They are identical with one specimen in my collection from Haifa, named as *sericans* Muls. Rey by Bernhauer, however, I do not think they belong to this species. A modern taxonomic revision of the genus for the palaeartic region is needed before a positive identification can be made.

Quedius (Quedius) tristis (Gr.)

Staphylinus tristis Gravenhorst, 1802, Col. Micr. Brunsv.: 34.

Quedius tristis; Smetana, 1962, Ent. Bl. 58: 134.

Material examined: Galilee, Mt. Meron (900-1100 m), 27.V.73 (15), Galilee, au-dessous Safad (500 m), 14.VI.73 (3); Mt. Carmel, Little Switzerland, 28.V.73 (1).

The specimens were collected by sifting wet leaf-litter in a forest and under Oleander-trees, and by sifting deep layers of wet fallen leaves in a deep ravine.

The species is widely distributed throughout the western portion of the palaeartic region, eastwards to the Caucasus and Transcaucasia.

Quedius (Distichalius) loebli spec. nov.

Holotype (male) and allotype (female): "Israel Galilee au-dessous Safad (500 m), 14.VI.73 Löbl". Paratypes: same data as holotype (7); same data as holotype but

FIGS. 1-7.

Quedius loebli (paratype).

1. Aedoeagus, paramere removed. 2. Underside of paramere.

Quedius coloratus (lectotype).

3. Aedoeagus (paramere removed) in lateral view, internal sac evaginated.
4. Underside of paramere.

Quedius inflatus.

5. Aedoeagus (paramere removed), internal sac partially evaginated.
6. Underside of paramere. 7. Sternite of male genital segment.

(Scale = 0.5 mm).

date 30.V.73 (2); " Israel Galilee Mt Meron, (900 or 1100 m) 27.V.73, Löbl " (8). Holotype and allotype in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, Switzerland; paratypes in the same institution and in the Canadian National Collection, Ottawa (CNC No. 15345).

Piceous-black to black, abdomen iridescent; palpi and antennae rufotestaceous to rufobrunneous, legs rufobrunneous with more or less paler tarsi, middle and especially posterior femora distinctly darkened and iridescent on inner surface. Head of rounded quadrangular shape, transverse (l/w index = 0.76); eyes moderately large, temples distinctly shorter than length of eyes seen from above (index 0.74); no additional setiferous punctures between anterior frontal punctures; posterior frontal puncture situated much closer to posterior margin of eye than to posterior margin of head, one puncture between it and posterior margin of head; tempora with numerous very fine punctures in irregular arcuate line. Surface of head with microsculpture of dense and very fine transverse waves, changing gradually in more or less distinct meshes on small area in middle of frons. Labrum deeply emarginate in middle. Underside of head smooth (except for some large setiferous punctures), surface with microsculpture of very dense and fine, transverse and oblique waves; infraorbital ridge complete and strongly developed. Antennae moderately long, third segment distinctly longer than second, middle segments longer than wide, gradually becoming shorter and wider apically, outer segments about as long as wide, last segment slightly shorter than two preceding segments combined. Pronotum broadly arcuate basally, arcuately narrowed in front, slightly wider than long (index 1.13); dorsal rows each with three fine punctures; sublateral rows each with only two punctures close to anterior margin; large lateral puncture situated far behind level of posterior puncture of sublateral rows; surface of pronotum with microsculpture similar to that of head. Scutellum impunctate, with microsculpture of fine and dense transverse waves. Elytra moderately long, at suture slightly shorter to about as long as, at sides slightly longer (index 1.15) than pronotum at midline; punctation fine and rather sparse, slightly unequal and not quite evenly spaced; in addition, each elytron with one sutural row of five or six very coarse punctures, several coarse punctures on subhumeral region and numerous coarse punctures on posterolateral portion, latter often extended far towards elytral base and connected with subhumeral group; surface between punctures without microsculpture. Abdomen with fifth visible tergite bearing distinct whitish apical seam; punctation of tergites rather fine and not dense, evenly distributed; surface between punctures without recognizable microsculpture. First four segments of protarsi strongly dilated in both sexes.

Male. First four segments of protarsi slightly more dilated than in female. Apical margin of fifth sternite shallowly and rather indistinctly emarginate in middle; apical margin of sixth sternite with moderately wide and rather deep, obtusely triangular emargination in middle, small area before emargination impressed and smooth. Aedeagus elongate, of very distinct shape, median lobe split into two widely separated, apically subdentate rod-like structures; paramere wide, completely covering median lobe; apical margin wide, subemarginate, with four long and strong close set median bristles and one pair of minute lateral bristles on each side; sensory tubercles on underside of paramere very numerous, forming two lateral groups close to apical margin (see Figs. 1, 2 for details).

Length 10.2-12.3 mm.

Distribution. The species is known only from the two type localities in northern Israel.

Bionomics. The specimens were collected by sifting deep layers of wet fallen leaves in a deep ravine near Safad, and by sifting deep layers of rotting fallen leaves in a forest at Mt. Meron.

Discussion. This is a very conspicuous species due to the peculiar punctuation of the elytra and the shape of the male aedeagus, in combination with the large size and stout form. I am unable to relate it to any other palaeartic *Quedius* species known to me. The complete splitting of the median lobe of the aedeagus is a very specialized character, that occurs elsewhere within the genus *Quedius* only in *Q. fissus* Grid. and in this case the median lobe is only partially split. However, this is only a convergence since the two species are not related.

Etymology. The species was named in honour of Dr. I. Löbl, Muséum d'histoire naturelle, Genève, Switzerland, who collected the original specimens.

***Quedius (Distichalius) cinctus* (Payk.)**

Staphylinus cinctus Paykull, 1970, Mon. Carab. App.: 137.

Quedius cinctus; Smetana, 1971, Mem. Ent. Soc. Canada 79: 165.

Material examined: Galilee, Mt. Meron (900 m), 27.V.73(1).

The specimen was found by sifting deep layers of rotting fallen leaves in a forest.

The species is widely distributed throughout most of Europe and the mediterranean subregion, eastwards to Iran and the Caucasus.

***Quedius (Raphirus) scintillans* (Gr.)**

Staphylinus scintillans Gravenhorst, 1806, Mon. Col. Micr.: 70.

Quedius scintillans; Smetana, 1962, Ent. Bl. 58: 148.

Material examined: Galilee, Mt. Meron (900-1100 m), 27.V.73 (12); Galilee, au-dessus Safad (500 m), 14.VI.73 (21).

The specimens were collected by sifting deep wet layers of fallen leaves in a forest, and in a deep ravine.

The species is widely distributed throughout most of Europe and the mediterranean subregion, eastwards to the Caucasus, Iran and Afghanistan.

***Quedius (Raphirus) coloratus* Fauv.**

Quedius coloratus Fauvel, 1875, Fn. gallo-rhén. III, Cat. syst.: XXXIII.

Quedius coloratus; Coiffait, 1963, Bull. Soc. hist. nat. Toulouse 98: 378, 398, 380, fig. 2a.

Material examined: Galilee, Mt. Meron (900-1100 m), 27.V.73 (4).

The specimens were collected by sifting deep layers of rotting fallen leaves in a forest.

The species is widely distributed from southeastern Europe (Balkan Peninsula) to Israel, Palestine, Lebanon and Asia Minor.

Type material. The Fauvel collection in the Institut Royal des sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, consists of three conspecific specimens, which are labelled as follows: Spec. Nr. 1: "Coll. R.I. Sc. N.B. Palestine Naplouse ex coll. Fauvel" (the original label "Naplouse" glued to large label with rest of text)/"coloratus Fauv."/ "R.I. Sc. N.B. 17.479 *Quedius* Coll. et det. A. Fauvel"/"Syntype". Spec. Nr. 2 and 3: "Coll. R.I. Sc. N. B. Akbis Syrie ex coll. Fauvel" (the original label "Akbis Syrie" glued to large label with rest of text)/"Coll. et det. A. Fauvel *Quedius coloratus* Fauv. R. I. Sc. N.B. 17.479". Only the first (male) specimen can be considered as belonging

to the original material (see Fauvel, 1875: XXXIII). The specimen was dissected and the aedoeagus was mounted (See Figs. 3, 4). It is hereby designated as lectotype of *coloratus*; the label "Lectotype *Quedius coloratus* Fauvel A. Smetana des. 1977" was attached to it.

***Quedius (Raphirus) problematicus* Fagel**

Quedius problematicus Fagel, 1968, *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 44 (12): 9.

Material examined: Galilee, Mt. Meron (900-1100 m), 27.V.73 (4); Galilee, au-dessous Safad (500 m), 30.V.73 (1); Dead Sea, Reg. 3 km S Natal Kalya (-375 m), 1.VI.73 (1).

The specimens were collected by sifting deep wet layers of fallen leaves in a forest and in a ravine, and by sifting wet rotting reeds in a swamp at the edge of Dead Sea. The species is known only from Lebanon and Israel.

***Quedius (Raphirus) hermonensis* Coiff.**

Quedius hermonensis Coiffait, 1963, *Bull. Soc. hist.-nat. Toulouse* 98: 403, 408 (Fig. 9g, h, i), 417.

Material examined: Galilee, Ginosar (-210 m), 20.-21.V.73 (62); Mt. Carmel, Little Switzerland, 28.V.73 (6).

The specimens were collected at Ginosar among tufts of grass at the edges of a creek near where it empties into the Sea of Galilee, and at Mt. Carmel by sifting wet leaf-litter under Oleander-trees.

The species is known only from Lebanon and Israel.

The shape of the aedoeagi of the specimens studied does not quite agree with the drawings given by Coiffait (l.c.); it is possible that the specimens belong to another, closely related species.

***Quedius (Raphirus) inflatus* Fauv.**

Quedius inflatus Fauvel, 1875, Fn. gallo-rhén. III, Cat. Syst.: XXXIII.

Quedius inflatus; Gridelli, 1924, *Mem. Soc. ent. Ital.* 3: 167.

Material examined: Galilee, au-dessous Safad (500 m), 30.V.73 (4).

The specimens were collected by sifting deep layers of fallen leaves in a deep ravine.

The species is known from Palestine, Israel and Lebanon.

This is a conspicuous species, that can be easily recognized among the *Raphirus* species with the punctate scutellum by its large size (8.2-9.5 mm) and the reddish elytra. To the best of my knowledge, the aedoeagus of this species has not been described; it is therefore figured here, together with the sternite of the male genital segment (see Figs. 5-7 for details).

Type material. The species was described from specimens from "Naplouse, Wadi-el-Melek" (Fauvel, 1875: XXXIII). The original series is not deposited in the collection Fauvel in the Institut Royal des sciences naturelles, Bruxelles. According to some data in the correspondence between G. Fagel, Bruxelles, and H. Coiffait, Toulouse, specimens considered as being the types are deposited in the collection Coiffait, Toulouse, France (L. Baert, Bruxelles, personal communication).

There is some inconsistency in the original locality given by Fauvel (l.c.). "Naplouse" (= Nabalus) is in Jordan and "Wadi-el-Melek" can be found on some maps near Haifa in Israel.

Quedius (Raphirus) nitipennis (Steph.)

Raphirus nitipennis Stephens, 1832, I11. *Brit. Ent. Mandib.* V: 242.

Quedius nitipennis; Tottenham, 1948, *Ent. mon. Mag.* 84: 249.

Staphylinus attenuatus Gyllenhal, 1810, *Ins. Suec.* I, 2: 311 (nec Gravenhorst, 1806).

Material examined. Golan, Baniyas, 2.VI.73 (4). No habitat data.

The species is widely distributed throughout Europe, the mediterranean subregion to Asia Minor and the Caucasus, and farther east to Middle-Siberia.

REFERENCES

- BAUDI, F. 1869. Coleopterorum messis in insula Cypro et Asia minore ab Eugenio Truqui congregatae recensio de Europaeis notis quibusdam additis. *Berl. ent. Z.* 13: 369-418.
- BERNHAEUER, M. und K. SCHUBERT, 1914. Staphylinidae II. In Junk-Schenkling: Coleopterorum Catalogus, V, pars 57. *Berlin*, pp. 289-408.
- BRULLÉ, A. 1832. Expédition scientifique de Morée. Vol. 3, Pars 2. Insectes. *Paris*, p. 1-29, 64-395, 22 pl.
- BRUNNE, G. 1976. Die Artengruppe des *Philonthus sordidus* Gravenhorst. Mit Beschreibung einer neuen *Philonthus*-Art aufgrund von statistischen Messungen. *Ent. Bl.* 72: 65-89.
- COIFFAIT, H. 1963. Les *Quedius* du sous-genre *Sauridus* de la région paléarctique occidentale (avec description de formes nouvelles) (Col. Staphylinidae). *Bull. Soc. hist. nat. Toulouse* 98: 372-420.
- 1974. Coléoptères Staphylinidae de la région paléarctique occidentale II. Sous famille Staphylininae Tribus Philonthini et Staphylinini. *Suppl. à la Nouv. Rev. Ent.* Tome IV, fasc. 4. *Toulouse*, 593 pp.
- ERICHSON, W. F. 1839-1840. Genera et species staphylinorum, insectorum coleopterorum familiae. *Berlin*, 954 pp., 5 pl.
- FAGEL, G. 1968. Contribution à la connaissance des Staphylinidae CI. — Remarques diverses sur quelques *Quedius* de Méditerranée orientale. *Bull. Inst. R. sc. nat. Belg.* 44 (12): 1-13.
- FAUVEL, A. 1875. Faune gallo-rhénane. Coléoptères. III. Staphylinides. *Caen*, 738 + 82 + 38 pp., 4 pl.
- GRAVENHORST, J. L. C. 1802. Coleoptera Microptera Brunsvicensia. *Brunsvigae*, 66 + 206 pp.
- 1806. Monographia Coleopterorum Micropteorum. *Gottinae*, 16 + 236 + 13 pp.
- GRIDELLI, E. 1924. Studi sul genere *Quedius* Steph. Secondo contributo. Specie della regione palearctica. *Mem. Soc. ent. Ital.* 3: 5-180, 1 pl.
- GYLLENHAL, L. 1810. *Insecta Suecica*. Vol. I, pars 2. *Scaris*, 660 pp.
- JOY, N. H. 1913. Some new species of *Gabrius*. *Ent. mon. Mag.* 49: 25-26, 1 pl.
- MOTSCHULSKY, V. DE 1858. Enumération des nouvelles espèces de coléoptères rapportés de ses voyages (continuation). *Bull. Soc. imp. natural. Moscow* 31, 2: 634-670.
- MÜLLER, J. 1932. Settimo contributo alla conoscenza del genere *Staphylinus* L. *Boll. Soc. ent. Ital.* 64: 75-88.
- PAYKULL, G. 1790. Monographia Caraborum Sueciae. *Uppsala*, 138 pp.
- REICHE, L. et F. SAULCY DE 1856. Espèces nouvelles ou peu connues de Coléoptères, recueillies par M. F. de Saulcy, (suite). *Ann. Soc. ent. France* 4: 353-422.

- SMETANA, A. 1958. Bestimmungstabelle der mitteleuropäischen Arten der Gattung *Philonthus* Curt. sensu lato. 4. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Philonthus* Curt. (Col., Staphylinidae) der paläarktischen Region. *Ent. Bl.* 54: 140-175.
- 1959. *Gabronthus balthasari*, nov. comb. (Col., Staphylinidae). *Dtsch. ent. Z., N. F.* 6: 451-452.
- 1960. Monographische Bearbeitung der paläarktischen Arten der Gattung *Gabrius* Crut. aus der *nigritulus*-Gruppe (Coleoptera). *Dtsch. ent. Z., N. F.* 7: 295-356.
- 1960a, 1962. Bestimmungstabelle der mitteleuropäischen Arten der Gattung *Quedius* Steph. (Col. Staphylinidae). 1. Teil, 2. Teil. *Ent. Bl.* 56: 149-160; 58: 133-155.
- 1971. Zur Kenntnis der *Staphylinus*- und *Ocypus*-Arten Irans (Coleoptera, Staphylinidae). *Acta ent. bohemoslov.* 68: 263-269.
- 1971a. Revision of the tribe *Quediini* of America north of Mexico (Coleoptera: Staphylinidae). *Mem. Ent. Soc. Canada* No. 79, VI + 303 pp.
- STEPHENS, J. F. 1832-1835. *Illustrations of British Entomology,...* Mandibulata. Vol. V. London, 448 pp., pl. XXIV-XXVII.
- TOTTENHAM, C. E. 1948. A revision of the British species of *Arphirus* Tottenham (subgenus of *Quedius* Steph.) (Col., Staphyl.) *Ent. mon. Mag.* 84: 241-258.
- 1955. Studies in the genus *Philonthus* Stephens (Coleoptera: Staphylinidae). Parts II-IV. *Trans. R. ent. Soc. London* 106: 153-195.

Author's address:

Biosystematics Research Institute
Research Branch, Canada Department of Agriculture
Ottawa, Ontario
K1A 0C6 CANADA

Le genre *Namunia* Reitt. (Coleoptera, Pselaphidae)

par

Claude BESUCHET

Avec 2 figures

ABSTRACT

The genus *Namunia* Reitt. (Coleoptera, Pselaphidae).—Only one species (from Asia Minor) was known up to now in the genus *Namunia* Reitter. The discovery of two new species enables the author to redefine the genus and to discuss its systematic affinities. Descriptions are given for *Namunia myrmecophila* Reitt., *cavernicola* n. sp. et *lapidicola* n. sp.

Le genre *Namunia* ne comptait jusqu'à ce jour qu'un seul représentant localisé en Asie Mineure. La découverte de deux espèces nouvelles permet de préciser la diagnose de ce genre encore mal connu, de fixer sa position systématique et de déterminer sa répartition géographique.

Genre *Namunia* Reitter

Namunia Reitter, 1882: 198, 211; 1884: 63, 81; espèce-type: *N. myrmecophila* Reitter, 1884 — Monotypie (gen.)

Namunia, RAFFRAY 1904: 12; 1908: 140, 182.

Taille relativement grande; forme générale plutôt allongée. Téguments lisses et brillants, avec une pubescence formée de soies simples assez ou très longues. Tête un peu moins longue que le pronotum, un peu moins ou aussi large que celui-ci. Lobe frontal large, transverse, avec une dépression médiane subparallèle assez profonde, largement ouverte en avant, progressivement relevée en arrière, prolongée de chaque côté par un sillon bien marqué qui se termine dans les fossettes interoculaires; celles-ci petites mais profondes. Vertex assez convexe, avec seulement une petite carénule dans la région occipitale. Yeux plus ou moins développés; tempes arrondies. Carène du bord antérieur de l'épistome prolongée de chaque côté jusqu'au bord antérieur des yeux, saillante un peu en avant de ceux-ci et distincte en vue dorsale. Face ventrale de la tête avec une grande fossette basale tomenteuse, une carène médiane élargie d'arrière en

avant et d'assez nombreuses soies simples. Palpes maxillaires peu développés; deuxième article un peu courbé, élargi de la base à l'apex; troisième article petit, à peine plus long que large; dernier article fusiforme. Antennes relativement longues, un peu plus longues que la tête et le pronotum réunis, les articles du funicule tous plus longs que larges; massue formée de trois articles progressivement élargis, le premier au moins légèrement plus long que large; scape sans échancrure apicale. Pronotum assez convexe, à peu près aussi long que large, la plus grande largeur située un peu en avant du milieu; côtés arrondis, plus ou moins régulièrement atténués en arrière; trois fossettes basales profondes (fossette médiane un peu plus petite que les fossettes latérales), reliées par un sillon transversal bien marqué; pas de sillon médian sur le disque du pronotum. Prosternum non caréné, avec deux fossettes tomenteuses sur le bord antérieur des cavités coxales. Elytres relativement longs, arrondis sur les côtés, ornés chacun d'une strie suturale entière, d'une strie dorsale ne dépassant pas le milieu et de quatre fossettes basales (réunies parfois deux par deux); callosité humérale, fossette latérale et carène latérale plus ou moins développées, cette dernière ne formant jamais une sorte de gouttière saillante sur le bord externe de l'élytre. Ailes plus ou moins développées. Mésosternum limité de chaque côté par une carène plus ou moins divergente, tangente dans sa partie postérieure au bord externe des cavités coxales; pas de carène médiane; mésosternum avec une fossette médiane tomenteuse, accompagnée de chaque côté, sur le bord externe des deux carènes, d'une autre fossette tomenteuse. Métasternum avec deux fossettes tomenteuses de chaque côté, l'une sur le bord postérieur des cavités coxales II, l'autre sur le bord antérieur du métasternum; bord postérieur concave entre les hanches III. Cavités coxales II légèrement mais cependant distinctement séparées par une lame étroite; hanches III triangulaires, transverses, nettement séparées. Abdomen formé de cinq tergites apparents, de six sternites apparents chez les femelles, de sept chez les mâles; les trois premiers tergites sont assez largement rebordés sur toute leur longueur; premier tergite nettement plus long que le deuxième, sans carènes basales; premier sternite apparent bien développé, un peu moins long au milieu que le deuxième, orné sur le bord postérieur tout entier d'une frange de soies; deuxième sternite nettement plus long que le troisième. Pattes assez longues; tarsi grêles, terminés chacun par un ongle et une épine paronguéale.

Caractères sexuels des mâles. Avant-dernier sternite assez profondément échancré sur le bord postérieur. Partie centrale du dernier sternite transformée en opercule.

Édage (fig. 1 et 2) asymétrique, avec la capsule basale très grande, les styles relativement peu développés et l'armature du sac interne formée seulement de très nombreuses petites épines.

Le genre *Namunia*, ainsi défini, compte trois espèces localisées en Asie Mineure.

REITTER (1882: 198, 211; 1884: 63) a décrit son genre *Namunia* parmi les Euplectini, dans le groupe des « *Trichonyides* », à proximité des genres paléarctiques *Amauronyx* Reitt. et *Trichonyx* Chaud. RAFFRAY (1904: 12, 103; 1908: 140, 182; 1911: 74) par contre a placé *Namunia* parmi les Batrisini, entre les genres *Borneana* Schauf. de Bornéo et *Euphalepsus* Reitt. d'Amérique tropicale. WINKLER (1925: 455) a aussi catalogué le genre en question dans les Batrisini. C'est cependant le classement proposé par REITTER qui est correct. En effet les genres *Namunia*, *Amauronyx* et *Trichonyx* sont étroitement apparentés; ils forment, parmi les Euplectini au sens large, un petit groupe présentant les caractéristiques suivantes: hanches III nettement séparées; palpes maxillaires peu développés; mésosternum sans carène médiane; lobe frontal avec une dépression médiane bien marquée; édage avec la capsule basale très grande. Le tableau synoptique donné ici permet de séparer facilement ces trois genres.

1. Disque du pronotum avec un sillon médian bien marqué; carène latérale des élytres toujours bien développée, formant une sorte de gouttière saillante, très distincte en vue dorsale; article 9 des antennes généralement transverse ou nettement plus large que long, exceptionnellement aussi long que large; sac interne de l'édéage avec au moins une pièce chitinisée 2
- Disque du pronotum sans sillon médian; carène latérale des élytres plus ou moins développée mais ne formant jamais une sorte de gouttière saillante sur le bord externe; article 9 des antennes allongé, au moins légèrement plus long que large; sac interne de l'édéage avec seulement de très nombreuses petites épines. Premier tergite nettement plus long que le deuxième, sans carénules basales. Trois espèces d'Asie Mineure *Namunia* Reitt.
2. Premier tergite nettement plus long que le deuxième, orné de deux carénules basales plus ou moins longues et divergentes mais toujours bien distinctes. Environ trente espèces de la région paléarctique occidentale . . *Amauronyx* Reitt.
- Premier tergite légèrement plus long seulement que le deuxième, orné de deux carénules basales minuscules, parallèles, à peine distinctes. Deux espèces de la région paléarctique occidentale *Trichonyx* Chaud.

***Namunia myrmecophila* Reitt. (fig. 1)**

Namunia myrmecophila Reitter, 1884: 81; type: ♀, Smyrne/Turquie (! Mus. Paris).

Namunia myrmecophila, REITTER 1885: 338, Pl. III fig. 33.

Namunia myrmecophila, BESUCHET 1960: 20.

Long. 2,5-3,0 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre clair. Pubescence formée de soies assez longues (0,10-0,13 mm sur les élytres). Tête légèrement plus large que longue, à peine moins large ou aussi large que le pronotum; largeur du lobe frontal comprise entre 0,32 et 0,35 mm; vertex assez convexe. Face ventrale de la tête avec la carène médiane étroite, élargie en triangle tout en avant seulement, ce triangle un peu plus large que long. Yeux saillants, bien développés, formés chacun de nombreuses ommatidies. Antennes avec le scape deux fois plus long que large, les articles 2, 4, 6, 8 et 10 une fois et demie plus longs que larges, 3, 5, 7 et 9 presque deux fois plus longs que larges; dernier article pas tout à fait aussi long que les deux articles précédents réunis. Pronotum nettement et assez régulièrement atténué jusqu'au bord postérieur, celui-ci rebordé et accompagné d'un petit sillon superficiel transversal, lisse et brillant, orné parfois au milieu d'une petite fossette. Prothorax avec les parties latérales inférieures glabres et chagrinées. Elytres réunis un peu plus larges que longs (la longueur étant prise au niveau de l'épaule), ornés chacun de quatre petites fossettes basales profondes, bien séparées les unes des autres, de deux stries dorsales parallèles plus ou moins réunies dans une même dépression et prenant naissance dans les deux fossettes basales externes, enfin d'une callosité humérale arrondie et saillante; fossette latérale complètement effacée; carène latérale très légère, souvent indistincte. Carènes du mésosternum nettement divergentes d'avant en arrière; disque glabre, nettement chagriné. Abdomen fortement atténué jusqu'à l'apex dès la base du deuxième tergite; premier tergite avec les côtés subparallèles et le bord antérieur orné d'un petit sillon transversal peu profond, lisse, brillant et glabre.

Caractères sexuels de la femelle. Dernier tergite relativement long, pas tout à fait deux fois plus large que long.

Caractères sexuels du mâle. Troisième tergite orné au milieu, près du bord postérieur, d'une soie épaisse, subcylindrique et assez longue, accompagnée sur les côtés, dans la moitié postérieure du tergite, de nombreuses soies courtes et couchées; quelques soies normales ne subsistent que près du milieu. Base du quatrième tergite avec une dépression transverse glabre de chaque côté et une saillie arrondie au milieu. Opercule (long. 0,29-0,32 mm) deux fois plus long que large, la partie apicale arrondie, bien chitinisée, pubescente, la partie basale un peu atténuée d'arrière en avant, peu chitinisée, $\frac{1}{2}$ glabre. Tibias II armés à l'apex du bord interne d'un éperon obtus très petit.

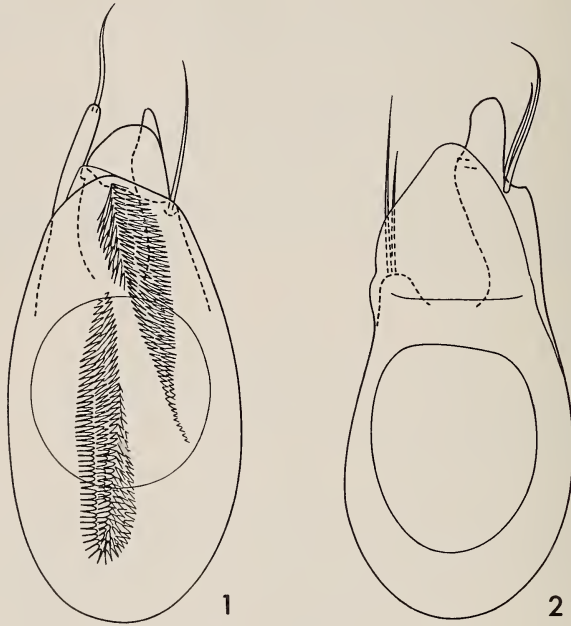


FIG. 1 et 2.

Edéages de *Namunia*, face dorsale.

1. *N. myrmecophila* Reitt. — 2. *N. cavernicola* n. sp.

Edéage (fig. 1). Long. 0,41-0,46 mm (soies non comprises). Styles grêles, presque de même longueur, avec chacun une longue soie, en position apicale sur le style droit, latérale sur le style gauche. Capsule basale prolongée en arrière, plutôt du côté ventral et obliquement à gauche, par une petite lame arrondie bien chitinisée. Armature du sac interne formée de très nombreuses petites épines groupées en deux masses fusiformes allongées.

Turquie. Izmir: Yamanlar Daglari, près d'Izmir, 5 ♂ 6 ♀ en mai 1904 (J. et U. Sahlberg); 17 ex. ont été trouvés dans cette localité (SAHLBERG 1912: 73); Agamemnon près d'Izmir, 5 ♂ 3 ♀ le 28.IV et le 10.V.1975 (C. Besuchet et I. Löbl); Izmir, 1 ♀ (Merkl) (holotype). Mugla: Çetibeli près de Marmaris, 1 ♂ le 1.V.1975 (C. Besuchet et I. Löbl). Isparta: Bozanönü, 3 ♀ le 16.V.1954 (H. Coiffait); entre Egridir et Çandir, près du barrage de Kovada, à 900 m d'altitude, 1 ♂ le 6.V.1975 (C. Besuchet et I. Löbl). Toujours dans les nids de *Camponotus* construits sous les pierres.

Namunia cavernicola n. sp. (fig. 2)

Long. 3,3-3,5 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre clair. Pubescence formée de soies très longues (0,18-0,22 mm sur les élytres). Tête légèrement plus longue que large, un peu moins large que le pronotum; largeur du lobe frontal comprise entre 0,35 et 0,36 mm; vertex assez convexe. Face ventrale de la tête avec la carène médiane élargie d'arrière en avant dès le bord antérieur de la fossette et formant ainsi un triangle très allongé. Yeux petits, peu saillants, formés chacun d'une dizaine d'ommatidies dépigmentées. Antennes avec le scape presque trois fois plus long que large, les articles 2, 4, 6 et 8 nettement plus longs que larges, 3, 5, et 7 une fois et demie plus longs que larges, 9 et 10 presque égaux, un peu (♀) ou nettement (♂) plus longs que larges; dernier article aussi long que les deux articles précédents réunis. Pronotum d'abord fortement puis légèrement atténué jusqu'au bord postérieur, celui-ci rebordé et accompagné de cinq petites fossettes bien marquées. Prothorax avec les parties latérales inférieures glabres, lisses et brillantes. Elytres réunis aussi larges que longs (la longueur étant prise au niveau de l'épaule), ornés chacun de quatre petites fossettes basales profondes, bien séparées les unes des autres mais les deux fossettes externes étant cependant presque contiguës, de deux stries dorsales convergentes et fusionnées dès le milieu de leur longueur, d'une petite fossette latérale profonde et d'une carène latérale fine, bien marquée jusqu'au bord postérieur de l'élytre; callosité humérale complètement effacée. Carènes du mésosternum nettement divergentes d'avant en arrière; disque lisse et brillant, avec quelques soies le long de la ligne médiane. Abdomen fortement atténué dès la base du troisième tergite; premier tergite légèrement élargi d'avant en arrière, le bord antérieur orné d'une dépression transverse profonde et tomenteuse, un peu plus grande que la moitié de la largeur basale de ce segment; deuxième tergite avec les côtés presque parallèles.

Caractères sexuels de la femelle. Dernier tergite court, trois fois plus large que long.

Caractères sexuels du mâle. Opercule (long. 0,22 mm) une fois et deux tiers plus long que large, bien chitinisé, la moitié apicale arrondie, pubescente, la moitié basale atténuée en pointe, glabre. Bord postérieur des trochanters II orné près de l'apex d'une petite épine. Tibias II armés à l'apex du bord interne d'un petit éperon.

Edéage (fig. 2). Long. 0,39 mm (soies non comprises). Style droit très petit, prolongé à l'apex par deux longues soies; style gauche assez robuste, avec deux longues soies en position latérale et deux petites soies près du bord interne. Capsule basale prolongée en arrière, du côté dorsal, par une grande lame triangulaire peu chitinisée. Le sac interne est malheureusement en érection chez le seul mâle connu, raison pour laquelle il n'a pas été dessiné; il porte de très nombreuses petites épines, uniformément réparties semble-t-il.

Grèce. Ile de Samos: grotte « Tzitzir Tripa », près de Kosmathei, à 500 m d'altitude, 1 ♂ 1 ♀ (B. Hauser et D. Tzanoudakis) trouvés le 26.IV.1975 au fond de la grotte, sous des concrétions calcaires détachées des parois. Holotype (♂) et paratype (♀): Mus. Genève.

Namunia lapidicola n. sp.

Long. 2,7 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre clair. Pubescence formée de soies assez longues (0,10-0,13 mm sur les élytres). Tête à peine plus large que longue, légèrement moins large que le pronotum; largeur du lobe frontal: 0,30 mm; vertex un peu plus convexe que celui des deux espèces précédentes. Face ventrale de la tête avec la carène médiane étroite, élargie en triangle tout en avant seulement, ce triangle un peu

plus large que long. Yeux petits, peu saillants, formés chacun d'une dizaine d'ommatidies dépigmentées. Antennes avec le scape presque deux fois plus long que large, les articles 2, 4 et 7 nettement plus longs que larges, 3 et 5 une fois et demie plus longs que larges, 6 et 8 un peu plus longs que larges, 9 légèrement plus long que large, 10 un peu plus large que long; dernier article aussi long que les deux articles précédents réunis. Pronotum d'abord fortement puis légèrement atténué jusqu'au bord postérieur, celui-ci non rebordé et accompagné de cinq fossettes contiguës bien marquées. Prothorax avec les parties latérales inférieures glabres, lisses et brillantes. Elytres réunis à peine plus larges que longs (la longueur étant prise au niveau de l'épaule), ornés chacun de deux fossettes basales profondes, chacune étant en réalité formée de deux petites fossettes contiguës, et d'une seule strie dorsale; callosité humérale, fossette latérale et carène latérale complètement effacées. Carènes du mésosternum légèrement divergentes d'avant en arrière; disque lisse, brillant et glabre. Abdomen fortement atténué dès la base du troisième tergite; premier tergite nettement élargi d'avant en arrière, le bord antérieur orné d'une dépression transverse profonde et tomenteuse, un peu moins grande que le tiers de la largeur basale de ce segment; deuxième tergite avec les côtés parallèles.

Caractères sexuels de la femelle. Dernier tergite court, trois fois plus large que long. Mâle encore inconnu.

Turquie. Burdur: Kestel, 1 ♀ (H. Coiffait) trouvée le 4.V.1965 sous une pierre, sur une pente calcaire pierreuse. Holotype: Mus. Genève.

Tableau des *Namunia* actuellement connus

1. Yeux bien développés, formés chacun de nombreuses ommatidies. Pronotum assez régulièrement atténué jusqu'au bord postérieur, celui-ci accompagné d'un sillon superficiel transversal orné parfois au milieu d'une petite fossette. Premier tergite non élargi d'avant en arrière, sans dépression basale transverse, profonde et tomenteuse. Long. 2,5-3,0 mm *myrmecophila* Reitt.
- Yeux petits, formés chacun d'une dizaine d'ommatidies. Pronotum d'abord fortement puis légèrement atténué jusqu'au bord postérieur, celui-ci accompagné de cinq fossettes bien marquées. Premier tergite distinctement élargi d'avant en arrière, avec une dépression basale transverse, profonde et tomenteuse 2
2. Antennes plus longues, le scape presque trois fois plus long que large. Chaque élytre avec quatre fossettes basales, une fossette latérale et une carène latérale. Pubescence formée de soies très longues. Long. 3,3-3,5 mm. *cavernicola* n. sp.
- Antennes plus courtes, le scape presque deux fois plus long que large. Chaque élytre avec deux fossettes basales; fossette latérale et carène latérale complètement effacées. Pubescence formée des soies assez longues. Long. 2,7 mm *lapidicola* n. sp.

Cette étude a été possible grâce à la découverte du *Namunia cavernicola* par mon collègue le Dr B. Hauser, que je félicite encore. Je tiens aussi à remercier ici le Dr H. Coiffait, qui m'a généreusement remis le *Namunia* qu'il a trouvé à Kestel, et les responsables des collections entomologiques des musées de Budapest, Eberswalde, Helsinki, Paris, Vienne et Turku, qui m'ont permis d'étudier les rares *Namunia* en leur possession.

BIBLIOGRAPHIE

- BESUCHET, C. 1960. Coléoptères Psélaphides de la collection J. Sahlberg. *Annls. ent. fenn.* 26: 11-31.
- RAFFRAY, A. 1903-1904. Genera et catalogue des Psélaphides. *Annls. Soc. ent. Fr.* 72: 484-604; 73: 1-476, 635-658.
- 1908. Coleoptera Fam. Pselaphidae. *Genera Insectorum, P. Wytzman*, fasc. 64, 487 p.
- 1911. Pselaphidae. *Coleopterorum Catalogus, W. Junk et S. Schenkling*, pars 27, 222 p.
- REITTER, E. 1882. Versuch einer systematischen Eintheilung der Clavigeriden und Pselaphiden. *Verh. naturf. Ver. Brünn*, XX: 177-211.
- 1884. Bestimmungen — Tabellen der europäischen Coleopteren. X. Nachtrag zu dem V. Theile, enthaltend: Clavigeridae, Pselaphidae und Scydmaenidae. *Verh. zool. — bot. Ges. Wien* 34: 59-94.
- 1885. Abbildungen und Bemerkungen zu wenig gekannten Pselaphiden-Gattungen mit Beschreibungen neuer Arten. *D. ent. Z.* 29: 333-339; Taf. II, III.
- SAHLBERG, J. 1913. Coleoptera mediterranea orientalia. *Finska Vetensk. Soc. Förhandl., Helsingfors* 55, No. 19, 281 p.
- WINKLER, A. 1924-1932. *Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae. Wien*, 1698 p.

Adresse de l'auteur :

Muséum d'Histoire naturelle
Case postale 284
CH-1211 Genève 6
Suisse

Revision of the Types of the *Psammodius* Fallén Species Described by Petrovitz and Kept in the Museum of Natural History in Genève (Coleoptera, Aphodiidae)

by

Miloslav RAKOVIČ

ABSTRACT

The Petrovitz' types of the *Psammodius* Fallén species from the Museum of Natural History in Genève were revised. *Psammodius pelluscens* (Petrovitz), which was formerly incorrectly synonymized with the *P. gestroi* (Clouët), was found to be a good species. *A nomen novum* — *Psammodius petrovitzi* was proposed for *P. somalicus* (Petrovitz, 1971) (not 1961). Additional notes concerning the descriptions and differentiation of individual species and new illustrations are presented.

Let me present results of examining those types of the *Psammodius* Fallén species described by Petrovitz which are kept in the Museum of Natural History in Genève. I definitely prefer to use the name *Psammodius* Fallén, in accordance with American authors, and LANDIN (1957) who presented an excellent discussion of the generic name, since the name *Psammobius* Heer is a synonym. The reasons for this are also mentioned in my recent work — RAKOVIČ (1977).

I am greatly indebted to Dr. Cl. Besuchet from the Museum of Natural History in Genève, who enabled me to study the specimens discussed below, which helped me not only in performing this work but also in studying the whole genus *Psammodius* Fallén.

DISCUSSION OF INDIVIDUAL SPECIES

Psammodius pelluscens (Petrovitz), a good sp., not syn. of *P. gestroi* (Clouët).

The material examined — *P. pelluscens*, holotype (Eastindia, Scinde, Umarkot, Stevens leg.), and one specimen (Baloutchestan, Tchachbehari/Tisa, Apr 6 to 8, 1973), both in coll. Petrovitz, Museum of Natural History, Genève; *P. gestroi* (Clouët), Bal-

thasar det., (Rawalpindi, Jhelum, Pakistan, Aug 25, 1967), in coll. Dr. Tesař, Opava, Czechoslovakia.

The *P. pelluscens* (Petrovitz) was described by PETROVITZ in 1961 and synonymized with the *P. gestroi* (Clouët) by BALTHASAR in 1964. Even according to the Balthasar's key

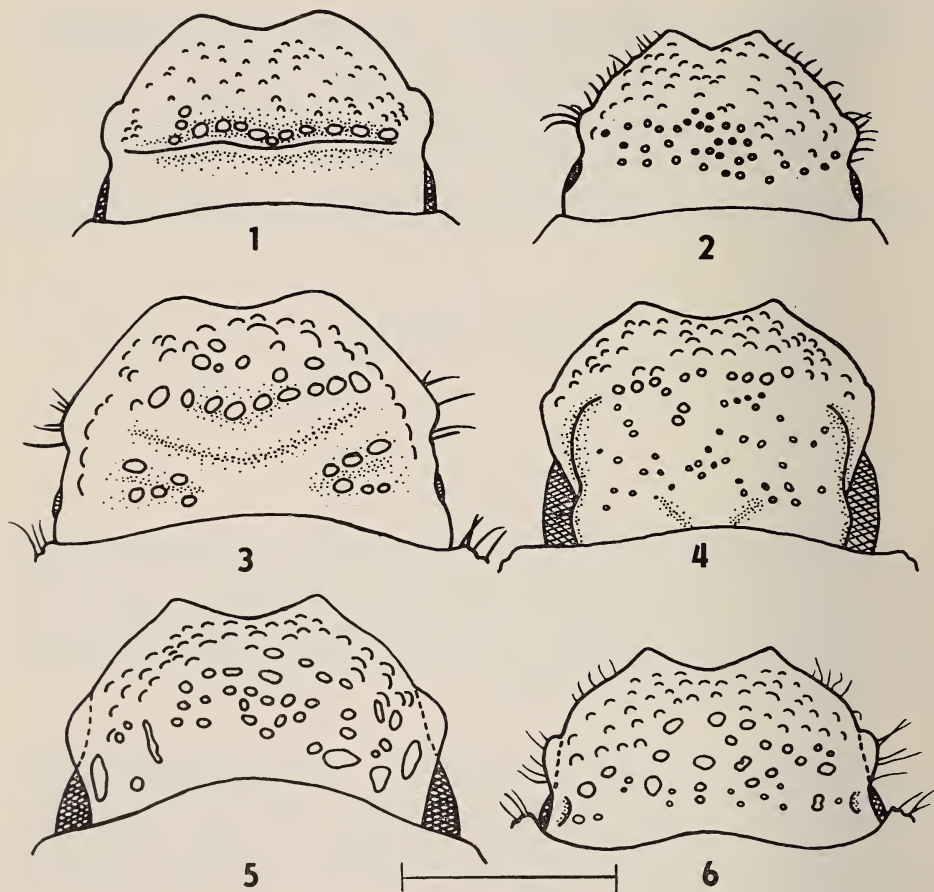


FIG. 1.

Heads of different *Psammodius* species.

1. *P. pelluscens* (Petrovitz); 2. *P. gestroi* (Clouët); 3. *P. sefrensis* (Petrovitz); 4. *Psammodius mesopotamicus* (Petrovitz); 5. *P. petrovitzi* n.n.; 6. *P. transcaspicus* (Petrovitz) (2.90 mm).
The line: 0.5 mm.

the *P. pelluscens* (Petrovitz) has to be classed into a quite different group of species for having a complete 10th elytral interval, whereas in the *P. gestroi* (Clouët) this interval achieves only about one half the elytra length. In addition to this, there are quite different shapes of the head in these two species (Figs. 1-1 and 1-2) and also some other characters as follows:

P. pelluscens (Petrovitz)*P. gestroi* (Clouët)

The head less narrowed anteriorly.
 The clypeus emargination rounded.
 The clypeus lateral margins convex, bare, smooth.
 The pronotum only finely punctate.

The elytral intervals flat.

The frontal suture very well developed.

The head more narrowed anteriorly.
 The clypeus emargination angular.
 The clypeus lateral margins straight, haired, crenulate.
 The pronotum with fine punctures and sparsely distributed coarse pits.
 The elytral intervals moderately, however, distinctly convex.
 The frontal suture indistinct.

Photos of these two species, and drawings of the elytra shapes and tarsi are shown in Plate I-1, I-2, Figures 2-1, 2-2, and Figures 3-1, 3-2, respectively.

The original description of the *P. pelluscens* (Petrovitz) is unfortunately quite insufficient. As a matter of fact, only a similarity with the *P. desertorum* (Fairmaire) is mentioned and differences between these two species are discussed. Thus, let us present the following redescription.

Oval, broader behind, the length of 2.80 to 3.00 mm, the length-to-width ratio: 1: 0.485, shining, pale, yellowish brown, the frontal suture, anterior and posterior pronotum margins, spots (impressions) situated laterally (one on each side of the pronotum), scutellum, elytral suture and superficial punctures of the elytral striae darkened (Plate I-1).

The head chagrined, anteriorly densely covered by tubercles, with a chagrined swelling behind the frontal suture. The clypeus roundly emarginate, rounded each side of the emargination. The clypeus lateral margins convex, bare. The genae prominent, essentially semicircular (Fig. 2-1), sparsely and finely haired.

The pronotum with a complete basal margin line. The widest near its half, the length-to-width ratio 1:1.950. Lateral sides not crenulate anteriorly, sparsely haired, the hairs fine, not clavate. Only very indistinct (if any) trace of the longitudinal furrow. A shallow, rather wide transversal furrow behind the anterior margin and a very shallow lateral impression located each side of the pronotum laterally, at about one half the pronotum length.

The scutellum small, triangular, situated somewhat below the elytra level, with a fine microscopical, sculpture, however, yet bright, with somewhat darkened zones along its lateral margins.

The elytra widest behind their half, the length-to-width ratio 1: 0.750 with a finely margined, haired basis, without humeral teeth (Fig. 2-1). With 10 striae and 10 intervals. The striae very indistinct, with large, quite superficial punctures, disturbing remarkably the intervals — achieving about one third to one half the intervals width. The intervals flat, the 10th interval complete, non-shortened.

The posterior tibiae remarkably broadened apically, with strong, apically rounded apical spurs. The upper spur somewhat longer than the first two tarsal segments combined. The posterior tarsi remarkably shortened, with the first to fourth segments remarkably triangularly broadened (Fig. 3-1).

The ventral surface also pale, yellowish brown, the coxae, trochanters and apical ends of the femurs and tibiae darkened. The abdominal sternites bright, with sparsely distributed medium-sized punctures, the metasternum and prosternum remarkably chagrined, quite matte, with pale, fine hairs, the mesosternum chagrined and granulate; the metasternal plate with a narrow, darkened, essentially non-impressed longitudinal line along its whole length. The femurs less chagrined than the abdominal sternites.

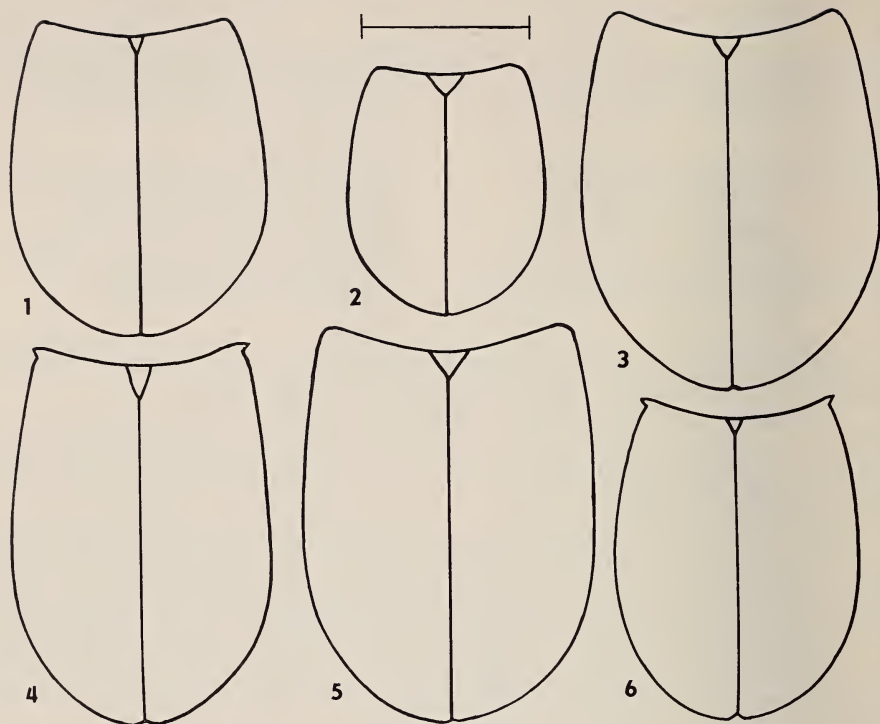


FIG. 2.

Shape of elytra of different *Psammodius* species.

1. *P. pelluscens* (Petrovitz); 2. *P. gestroi* (Clouët); 3. *P. sefrensis* (Petrovitz); 4. *Psammodius mesopotamicus* (Petrovitz); 5. *P. petrovitzi* n.n.; 6. *P. transcaspicus* (Petrovitz) (2.90 mm).
The line: 1.0 mm.

each with two rows of long, fine, pale hairs, parallel with anterior and posterior margins (the posterior row more separated from the margin than the anterior one). The ratio of the intermediate femurs width to the posterior femurs width 1: 1.71. The ratio of the length of the posterior tarsi to that of the posterior tibiae 1: 1.60.

The *P. pelluscens* (Petrovitz) is very similar to the following four Old World species, which are all characterized by pronotum without ridges, non-shortened 10th elytral interval, prominent genae and indistinct elytral striae with large, superficial punctures: *P. jelineki* Rakovič, *P. substriatus* (Balthasar), *P. evanidus* (Péringuey), and *P. laevis* (Paulian). They can be separated from each other by making the use of the following key.

- 1 (8) The head posteriorly (behind the frontal suture) with many tubercles, tuberculate swellings, or granulate swellings; the pronotum basal margin line well developed along the whole pronotum basis.
- 2 (5) The head posteriorly (behind the frontal suture) with a transversal, tuberculate swelling or with discrete tubercles.

- 3 (4) The superficial punctures of the elytra very large, the area of the intervals occupied by them wider than the remaining area; the elytral intervals not chagrined. Reddish brown. 2.5. to 3 mm. Southwest Africa . *substriatus* (Balthasar)
- 4 (3) The superficial punctures of the elytra somewhat smaller, the area of intervals occupied by them narrower than the remaining area; the elytral intervals chagrined. Reddish brown. 3 to 3.2 mm. Tanganyika Terr., Mosambique, Natal *evanidus* (Péringuey)
- 5 (2) The head posteriorly (behind the frontal suture) with a chagrined swelling.
- 6 (7) A darker species. The elytral intervals somewhat convex, finely chagrined, matte. The elytra basis not margined, bare. Reddish brown. 3 mm. Tchad, Tombouctou, Dahomey, Congo. *laevis* (Paulian)
- 7 (6) A paler species. The elytral intervals essentially flat, bright, not chagrined, finely, microscopically punctate. The elytra basis finely margined, haired. Pale, yellowish brown. 2.9 to 3.1 mm. East India, West Pakistan *pelluscens* (Petrovitz)
- 8 (1) The head posteriorly (behind the frontal suture) transparent, glassy, essentially smooth, only with unique, small grains; the pronotum basal margin line interrupted at the middle. Reddish brown, 3.4 mm. Iran *jelineki* Rakovič

Psammodius sefrensis (Petrovitz)

The material examined — 4 paratypes (Ain Sefra, Algeria, Mai 1896, Dr. Chobaut lgt.), in coll. Petrovitz, Museum of Natural History, Genève.

This species was described by PETROVITZ in 1961. The original description is sufficient. Here, I would like to mention the variability in the head shape and sculpture, to discuss the separation from the other species, and to present relevant illustrations (Plate I-3, Figs. 1-3, 2-3, and 3-3).

This species is characterized by its clypeus lateral margins which are directly changed into the genae (Fig. 1-3); among the 4 paratypes, there was one specimen with very moderately, however, yet distinctly expressed anterior margin of the genae. In some species oblique ridges of the first pair (on the head) tend to be fused (Fig. 1-3) whereas in other species, the first pair consists of two discrete ridges.

PETROVITZ (1961) compared the species with those having the complete 10th interval of the elytra. As a matter of fact, the 10th elytra interval is fused with the 9th one before $\frac{3}{4}$ elytra length. There is only one further species with pronotum transversal ridges, non-tuberculate elytral intervals, non-clavate setae of the pronotum margins and incomplete 10th interval — *P. generosus* Reitter. The *P. generosus* Reitter is paler its 10th elytral interval achieves only $\frac{1}{2}$ the elytra length, elytral intervals are more flat and pronotum ridges are higher.

Psammodius mesopotamicus (Petrovitz)

The material examined — holotype (Kirkuk, Irak, Dr. W. Schers lgt.), and one specimen (Bandar-abase, Süd Iran), both in coll. Petrovitz, Museum of Natural History, Genève.

This species was described by PETROVITZ in 1971. No additional description is necessary, however, illustrations (Plate II-4, Figs. 1-4, 2-4, and 3-4), which are quite missing in the original work, are presented here.

Among the species with pronotum transversal ridges and granulate elytral intervals, the *P. mesopotamicus* (Petrovitz) is the only one species with slightly prominent anterior margins of the genae (Fig. 1-4). In the other species of this group the anterior margin of the genae is either remarkably prominent (see e.g. Figs. 1-5 and 1-6) or, on the other hand, represented by continuing lateral margin of the clypeus.

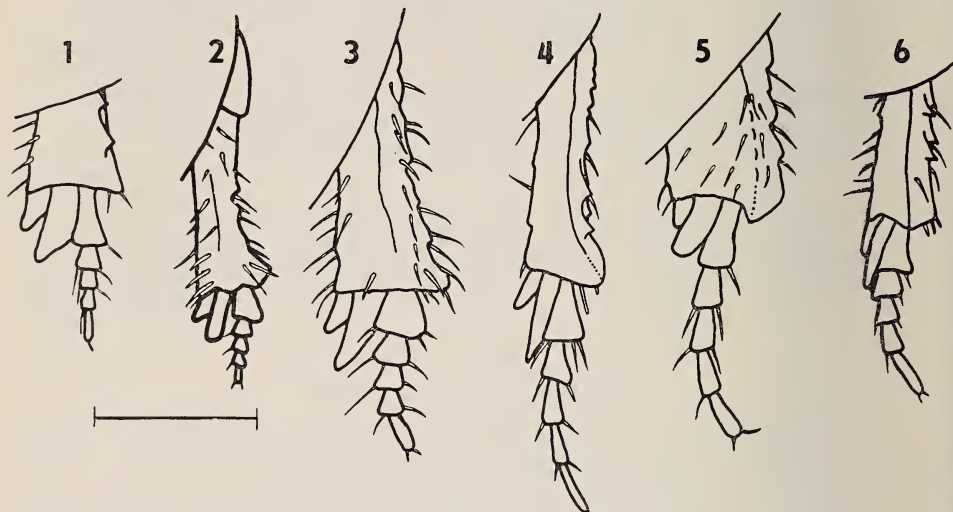


FIG. 3.

Tarsi of different *Psammodius* species.

1. *P. pelluscens* (Petrovitz); 2. *P. gestroi* (Clouët); 3. *P. sefrensis* (Petrovitz); 4. *Psammodius mesopotamicus* (Petrovitz); 5. *P. petrovitzi* n.n.; 6. *P. transcaspicus* (Petrovitz) (2.90 mm).
The line: 0.5 mm.

Psammodius petrovitzi n. n.

In 1961, PETROVITZ described *P. somalicus* from Somalia (the type of its species is possibly in the Frey Museum). In 1971 the same author used the same name for a quite different animal from Ethiopia (the type in the Museum of Natural History, Genève). Thus, the name *Psammodius somalicus* (Petrovitz, 1971), not 1961, should be eliminated as a homonym and replaced by the name *Psammodius petrovitzi* n. n. chosen in honour of this deceased specialist in the field of Scarabaeoidea who also brought a remarkable contribution to the knowledge of the genus *Psammodius*.

The material examined—holotype (Obok, Somalia Fr.), in coll. Petrovitz, Museum of Natural History, Genève.

Illustrations concerning this species are presented in Plate II-5 and Figures 1-5, 2-5, and 3-5.

There are three species with pronotum transversal ridges, granulate intervals and prominent anterior margins of the genae — *P. transcaspicus* (Petrovitz), *P. plicatulus* (Fairmaire) and *P. petrovitzi* n. n. The *P. transcaspicus* (Petrovitz) differs from the remaining two species by the genae which are strongly asymmetrical about their transversal axes (Fig. 3-6). The *P. plicatulus* (Fairmaire) can be separated on the basis of the pronotum sculpture. In the *P. plicatulus* (Fairmaire) all the pronotum ridges essentially consist of discrete tubercles, the fourth and fifth ridge are distinct only laterally, not visible from above. In the *P. petrovitzi* n. n. the third to fifth ridges are continuous, visible from above.

Psammodius transcaspicus (Petrovitz)

The material examined—holotype (Transcaspia, Dortkuju, Apr 1900, coll. Hauser), in coll. Petrovitz, Museum of Natural History, Genève, and one specimen (desert Kizilkum near Bukhara, Uzbekistan, Apr 28 to 30, 1975, Olexa lgt.), in coll. A. Olexa, Prague.

The specimen collected by Mr. A. Olexa (Zoological Garden, Prague) is quite identical with the Petrovitz' holotype, except for a smaller size (2.9 mm).

For relevant illustrations see Plate II-6 and Figs. 1-6, 2-6, and 3-6.

The differentiation of this species from related species was already discussed with the *P. petrovitzi* n. n.

CONCLUSIONS

As to my knowledges, 36 *Psammodius* species from Europe, Asia and Africa were described until now. I had a possibility to study nearly all of them and to compare them with the Petrovitz' types from the Museum of Natural History with the result that all the five species discussed here are good species, including the *Psammodius pelluscens* (Petrovitz), formerly incorrectly synonymized with the *P. gestroi* (Clouët).

A new name (*Psammodius petrovitzi* n. n.) was established for the *P. somalicus* (Petrovitz, 1971), since the latter name was a homonym of the *P. somalicus* (Petrovitz, 1961).

New illustrations are presented since they are quite missing in the original descriptions and new differential diagnoses are discussed since about 13 new *Psammodius* species were described during the last two decades and thus, the original diagnoses became obsolete.

The finding of the *P. transcaspicus* (Petrovitz) by Mr. A. Olexa (at the roots of plants in the desert Kizilkum, near Bukhara, Uzbekistan) is very important, since this is an only one specimen of this species (except for the unique holotype) reported in the literature.

REFERENCES

- BALTHASAR, V. 1964. Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaarktischen und orientalischen Region. Band 3 Aphodiidae, *Academia, Prague* p. 535.
- LANDIN, B. O. 1957. Critical Comments upon Some Nomenclatorial and Synonymial Questions. With a Practical Application to Some Coleoptera Lamellicornia. *Ent. Tidskr.* 78: 101-114.

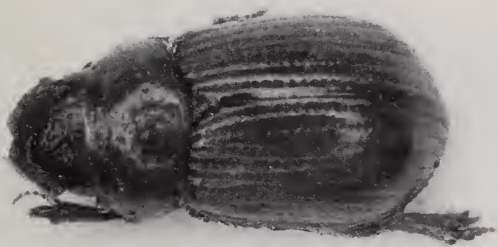
- PETROVITZ, R. 1961. Neue und verkannte Aphodiinae aus allen Erdteilen (Col. Scarab.). *Ent. Arb. Mus. Georg Frey* 12: 99-135.
- 1971. Scarabaeidae from the Near East. *Israel J. Ent.* 6: 215-37.
- RAKOVIČ, M. 1977. Two New Species of and Taxonomic Notes on the Genus *Psammadius* Fallén (Coleoptera, Aphodiidae). *Acta entomologica bohemoslov.* 74: 316-21.

Author's address:

Biophysical Institute, Charles University,
Salmovská 3, Prague 2
120 00, Czechoslovakia



1



2

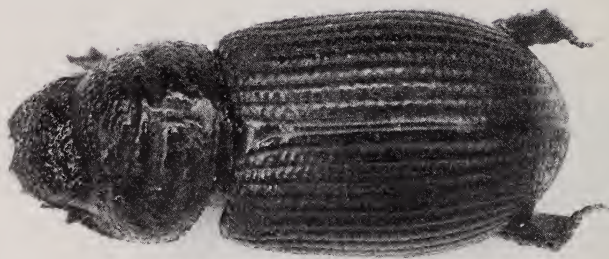


3

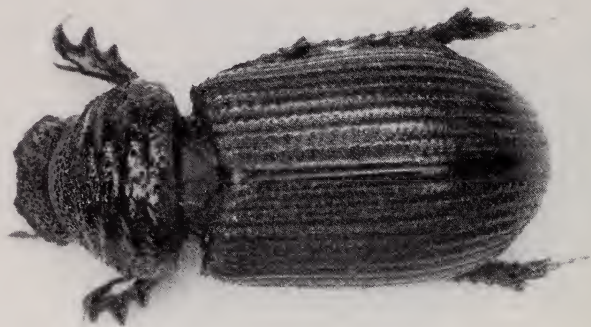
1. *Psammodytus pelluscens* (Petrovitz) (3,00 mm). — 2. *P. gestroi* (Clouët) (2,45 mm). — 3. *P. sefrensis* (Petrovitz) (3,48 mm).
Photo by Dr. J. Prádác.



4



5



6

4. *Psammodytes mesopotamicus* (Petrovitz) (3,36 mm). — 5. *P. petrovitzi* n. n. (3,90 mm). — 6. *P. transcaspicus* (Petrovitz) (2,91 mm).
Photo by Dr. J. Pradáč.

Individualisation et caractérisation
de deux *Ixodes* actuellement confondus:
I. festai Rondelli, 1926, *I. ventalloi*
Gil Collado, 1936. (Acarina, Ixodoidea)

par

B. GILOT et C. PEREZ

ABSTRACT

Individualization and characterization of two *Ixodes* at present confused: *I. festai* Rondelli, 1926, *I. ventalloi* Gil Collado, 1936. — From personal collection, bibliographic research and study of the French and foreign collections, the authors show that the name *I. festai* corresponds, in fact, in its actual acceptation, to two different species: *I. festai* Rondelli, 1926, and *I. ventalloi* Gil Collado, 1936.

Both are present in France.

Parmi nos récoltes de tiques effectuées sur hôtes et sur végétation, en France métropolitaine et en Corse, certains *Ixodes* bien que voisins morphologiquement de ceux qu'on trouve habituellement sur le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), et qui sont classiquement dénommés *Ixodes festai* depuis 1957, nous ont paru s'en différencier de façon suffisamment marquée pour mériter un statut distinct.

I. LES DONNÉES DE LA LITTÉRATURE

Les recherches bibliographiques nous ont permis de constater que les caractères morphologiques principaux qui individualisent les deux types morphologiques étaient en fait déjà soulignés dans la littérature (description princeps d'*Ixodes festai* par RONDELLI en 1926; description princeps d'*Ixodes ventalloi* par GIL COLLADO en 1936) mais que ces différences ont été par la suite négligées, à la suite du travail d'ARTHUR en 1957. Le nom seul d'*I. festai* a survécu, alors qu'il recouvre en fait deux entités morphologiques distinctes.

Les données de la littérature sont nombreuses; nous ne rappellerons ici que les travaux les plus anciens:

- En 1926, RONDELLI décrit sous le nom d'*Ixodes festai* une femelle d'*Ixodes* récoltée par Festa à Derna (Cyrénaïque), sur la perdrix *Alectoris barbata*.¹
- En 1936, GIL COLLADO décrit sous le nom d'*Ixodes ventalloi* une femelle récoltée par Ventallo, à Barcelone, sur *Athene noctua*. Dans la discussion, l'auteur ne situe pas cette nouvelle espèce par rapport à celle décrite par Rondelli dix ans plus tôt.
- En 1951, COLAS BELCOUR & RAGEAU décrivent une femelle récoltée par l'un des auteurs à Zriba (Enfidaville, Tunisie) sur perdrix, et la rattachent à *I. festai*. Une communication orale des auteurs a permis à MOREL d'écrire en 1959 que la perdrix hôte est *Alectoris barbara*.
- En 1955, ARTHUR décrit sous le nom d'*I. thompsoni* trois femelles récoltées par Thompson à Lundy Island, sur chat (femelles conservées dans la collection Thompson et que nous avons pu réexaminer).
- En 1957-1958, ARTHUR désigne sous le nom d'*I. festai* le matériel récolté par J. Bruneau et G. Blanc dans la forêt de Néfifik (Maroc), sur lapin (*Oryctolagus cuniculus*). Croyant préciser la description de Rondelli, il donne d'*I. festai* une nouvelle description.

Cependant cet auteur remarque lui-même des différences entre ses échantillons et celui de Rondelli d'après la description que la zoologiste italienne en donne; ces différences portent sur le scutum (dimensions, nature des ponctuations), sur la morphologie de coxa I, et sur celle des tarses.

- Dimensions du scutum: 1,2×1,1 mm pour Rondelli; 1,1×0,84 pour Arthur.
- Ponctuations du scutum: nombreuses, petites et inégales sur le spécimen de Rondelli; larges, modérément profondes et séparées sur ceux de Arthur.
- La coxa I porte un éperon interne deux fois plus long que l'éperon externe, d'après Rondelli; Arthur décrit cet éperon interne comme « long, aigu, effilé ».
- Les tarses sont longs, bossus, pas particulièrement étroits dans leur partie distale pour Rondelli; Arthur parle de tarses courts, tous bossus distalement avec une terminaison courte et large.

Arthur précise d'autre part que des récoltes ont été faites également sur d'autres hôtes que le lapin (immatures sur rongeurs et *lacertidae*) et il considère comme accidentelles les récoltes sur perdrix signalées dans la littérature.

C'est à notre sens de cette époque que date la confusion. Dans les publications ultérieures, les auteurs admettent en effet la synonymie entre la « tique de perdrix » et la « tique de lapin » (MOREL 1959; HOOGSTRAAL 1959; ARTHUR 1961; LAMONTELLERIE 1965; MEAD-BRIGGS 1967; GILOT & BEAUCOURNU 1973).²

¹ Le nom de l'hôte est ici orthographié comme dans la publication de Rondelli.

² Cependant MOREL, dès 1973, pensait que cette mise en synonymie était en réalité abusive. Ce même auteur a distingué les deux espèces dans une publication de synthèse sur les tiques du Maroc (BAILLY-CHOUMARA *et al.* 1974).

II. CARACTÉRISATION DES DEUX ESPÈCES

La remise en cause de cette synonymie se fonde sur l'examen :

- De deux exemplaires de référence: la femelle qui, selon toute probabilité, a été l'objet de la description de Rondelli, et qui doit donc être considérée comme le type d'*I. festai*¹; la femelle qui a servi à la description de Colas Belcour et Rageau et qui est déposée dans la Collection de l'Institut Pasteur de Paris.
- De six *Ixodes* femelles trouvés en France par l'un de nous. Ces exemplaires nous ont paru, en première analyse, morphologiquement voisins des *Ixodes* que nous récoltons communément sur le lapin (auricules bien développées, notamment). En fait une étude plus poussée devait nous conduire à constater qu'ils s'en différenciaient par un certain nombre de caractères, et qu'ils étaient identiques à la femelle décrite par Rondelli et à celle que devait décrire Colas Belcour et Rageau vingt-cinq ans plus tard.

Tous ces exemplaires proviennent du Midi Méditerranéen français.

1 ♀, Ile Rousse (Corse), libre le	6/02/75
1 ♀, Bormes-Les-Mimosas (Var), libre le	28/03/75
1 ♀, Pierrefeu (Var), sur <i>Vulpes vulpes</i> le	7/03/72
1 ♀, Lorgues (Var), sur <i>Turdus philomelos</i> le	25/11/74
1 ♀, Auriol (B. du Rhône), sur <i>Vulpes vulpes</i> le	27/02/75
1 ♀, Rousset (Alpes de Hte Provence), sur <i>Turdus iliacus</i> le	3/03/75

Nous avons pu les rattacher à *Ixodes festai*. En revanche, toutes les femelles que nous avons collectées sur lapin appartiennent, selon nous, à une espèce distincte et sont manifestement assimilables à l'*Ixodes* décrit sous le nom d'*Ixodes ventalloi* par Gil Collado², et à celui décrit sous le nom d'*Ixodes thompsoni* par Arthur, en 1955.

La loi d'antériorité nous conduit donc à donner à l'«*Ixodes* de lapin» le nom d'*Ixodes ventalloi*.

(*Ixodes ventalloi* Gil Collado, 1936 = *Ixodes thompsoni* Arthur, 1955 = *Ixodes festai sensu* Arthur, 1957).

Les caractères essentiels qui nous ont permis de différencier les deux espèces sont les suivants: (figures 1 et 2)

- L'article I du palpe porte ventralement une épine très prononcée, aiguë chez *I. ventalloi*; elle se réduit à une expansion mousse chez *I. festai*.
- En vue de profil, (figure 3) les auricules (cornes basiventrals) chez *I. ventalloi* apparaissent comme des griffes longues, à pointe très effilée, à courbure très accentuée, ramenée vers l'axe de symétrie de l'animal, chez *I. festai*, les auricules sont des excroissances à base large, à courbure beaucoup moins accentuée.

¹ Nous avons pu retrouver ce spécimen qui était déposé au Musée de l'Institut de Zoologie de l'Université de Turin.

² Nous n'avons pas pu, en dépit d'efforts renouvelés, retrouver le type d'*Ixodes ventalloi*. Cependant les dessins et le texte de la description nous semblent suffisamment clairs pour pouvoir y rapporter nos spécimens sans hésitation.

En vue ventrale plane, les auricules chez *I. ventalloi* ont une courbure interne très accentuée; chez *I. festai* la courbure interne est peu marquée.

- La coxa I porte chez *I. ventalloi* une épine intéro-postérieure très effilée, longue et courbe, formant un angle avec le bord intérieur de la coxa; chez *I. festai*, l'épine est plus large à la base, droite et dans le prolongement du bord intérieur de la coxa.

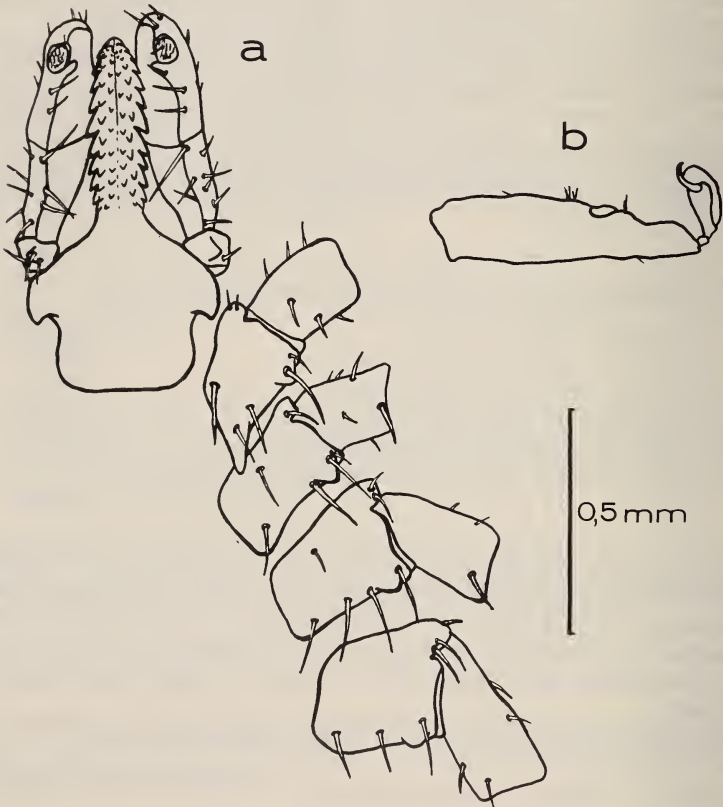


FIG. 1.

Ixodes festai. a) capitulum et coxae en vue ventrale; b) tarse I.

- Le tarse I chez *I. ventalloi* est court, large avec au-delà du talus apical une terminaison courte et large; chez *I. festai*, au contraire, le tarse I est allongé et la partie apicale située au-delà du talus apical est plus longue et plus étroite.

Nous avons pu examiner plus d'une centaine de femelles d'*Ixodes* collectées sur lapins en provenance de dix-sept départements français (Ouest — Centre — Alpes du Nord — Provence); les caractéristiques morphologiques que nous signalons pour *I. ventalloi* nous sont apparues constantes.

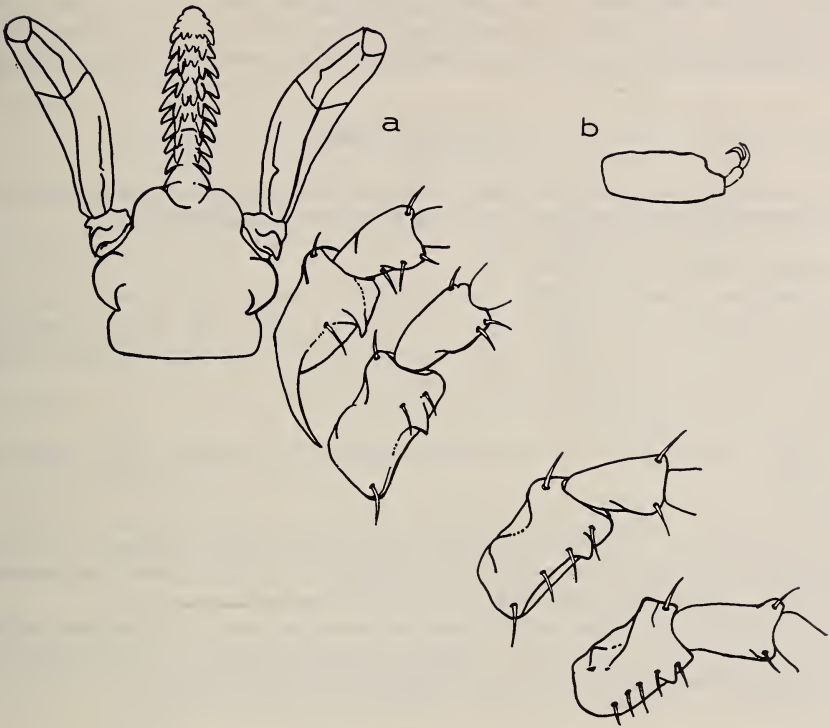


FIG. 2.

Ixodes ventalloi. Dessin original de la publication de Gil Collado 1936.
a: capitulum et coxae en vue ventrale; b: tarse I.

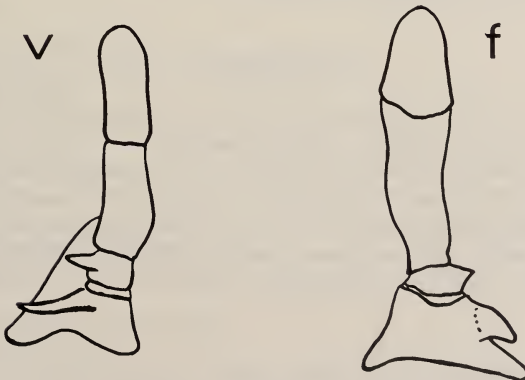


FIG. 3.

Capitulum vu de profil; v: capitulum d'*I. ventalloi*; f: capitulum d'*I. festai*.

Cette distinction paraît pouvoir rendre compte des difficultés de diagnose rencontrées pour la détermination de quatre mâles et d'une dizaine de nymphes, trouvées « au drapeau » dans le Midi Méditerranéen, le plus souvent dans les mêmes biotopes que les femelles rattachées à *I. festai*. Une étude est en cours pour préciser leur statut.

III. LES HÔTES

La liste des hôtes, pour les femelles de chacune des espèces, a été établie à partir de spécimens de collections que nous avons pu personnellement examiner :

— *Ixodes ventalloi* Gil Collado, 1936.

Oryctolagus cuniculus, (2, 3, 5, 6); *Lepus europaeus*, (2); *Sciurus vulgaris*, (3); *Erinaceus europaeus*, (3); *Meles meles*, (6); *Martes foina*, (6); *Genetta genetta*, (1); *Felis domestica*, (3, 4, 6); *Homo sapiens*, (6); *Alectoris rufa*, (6); *Phasianus colchicus*, (3, 6); *Asio otus*, (4); *Turdus pilaris*, (6); *Pica pica*, (6).

— *Ixodes festai* Rondelli, 1926.

Alectoris barbara, (2, 7)¹; *Turdus philomelos*, (6); *Turdus iliacus*, (6); *Vulpes vulpes*, (6).

On peut ajouter à cette liste d'hôtes: *Athene noctua*, hôte sur lequel a été collecté l'exemplaire d'*I. ventalloi* qui a servi à la description de Gil Collado et renvoyer à la publication d'HOOGSTRAAL (1959) pour les hôtes des immatures.

Si la nécessité de différencier *I. festai* d'*I. ventalloi* nous paraît évidente, nous ne pouvons, pour l'heure, rien affirmer quant aux rapports entre *I. festai* Rondelli, 1926 et *I. eldaricus* Dzaparidze, 1950, tique d'oiseau de la faune orientale.

RÉSUMÉ

A partir de récoltes personnelles, puis de recherches bibliographiques complétées par l'étude de collections françaises et étrangères, les auteurs montrent que, dans son acception actuelle, la dénomination *I. festai* désigne en fait deux espèces distinctes: *I. festai* Rondelli, 1926, et *I. ventalloi* Gil Collado, 1936.

Les deux espèces sont présentes en France.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos plus vifs remerciements aux Docteurs P. C. MOREL, G. B. THOMPSON et C. M. CLIFFORD, pour le matériel qu'ils nous ont si aimablement confié, ainsi qu'aux personnes qui ont enrichi nos connaissances par leurs collectes: le Docteur Vétérinaire R. HONDE (Manosque); Messieurs G. ARNAUD (Saint-Cannat), M. BONGIOVANI (Bormes-Les-Mimosas), N. LAURENTI (Aubagne), J. REVEL (Pierrefeu), F. SILVESTRE (Valensole), gardes-chasse fédéraux; Mesdames MONCADA et DAUPHIN.

Travail effectué avec la participation financière de l'I.N.S.E.R.M. C.R.L. n° 73-1-039-3.

(1) Collection Neumann; (2) Collection Institut Pasteur Paris; (3) Collection Morel; (4) Collection Thompson; (5) Collection Clifford; (6) Collection Gilot; (7) Type.

¹ Selon BAILLY-CHOUMARA et al. (1974), *Phasianus colchicus* a été trouvé parasité par *I. festai*.

BIBLIOGRAPHIE

- ARTHUR, D. R. 1955. New species of Ticks (Ixodes) associated with small Mammals. *Parasitology*, 45 (1-2): 131-140.
- 1957. Two North African *Ixodes* ticks: *I. kaiseri* sp. nov. from Egyptian Desert fox cubs. A description of the female and a description of the male of *I. festai* Rondelli, 1926 (Ixodoidea, Ixodidae). *J. Parasit.*, 43 (5): 578-585.
- 1959. *Ixodes festai* Rondelli, 1926. Redescription de la femelle, description du mâle et des stades imparfaits et notes sur leur biologie. *Arch. Inst. Pasteur Maroc*, 5: 475-92.
- 1961. The synonymy of *Ixodes festai* Rondelli, 1926. *Parasitology*, 51: 497.
- BAILLY-CHOUMARA, H., MOREL, P. C. et J. RAGEAU. 1974. Première contribution au catalogue des tiques du Maroc (Acar, Ixodoidea). *Bull. Soc. Sc. Ph. Nat. Maroc*, 54: (1-2) 71-80.
- COLAS BELCOUR, J. et J. RAGEAU. 1951. Tiques de Tunisie. Ixodines. *Arch. Inst. Pasteur Maroc*, 4: 360-367.
- DZHAPARIDZE, N. I. 1950. New species of ticks of the family Ixodidae in Georgia. *Soubshch Akad. Nauk. Gruz. S.S.R.*, II (12): 117-121.
- GIL COLLADO, J. 1936. Acaros Ixodoideos de Cataluna y Baleares. *Mus. Cien. Nat. Barcelona (Ser. Ent.)*, 10: 11 pp.
- GILOT, B. et J. C. BEAUCOURNU. 1973. Premier inventaire des tiques d'oiseaux (Acarina, Ixodoidea) de l'Ouest de la France. Présence d'*Ixodes unicavatus* Neumann, 1908 en Bretagne. *Bull. Soc. Scient. Bretagne*, 48: 131-141.
- HOOGSTRAAL, H. 1959. *Ixodes festai* Rondelli, 1926 (Ixodoidea, Ixodidae) of the Western Mediterranean area; a review. *Arch. Inst. Pasteur Maroc*, 5: 710-713.
- LAMONTELLERIE, M. 1965. Les tiques (Acarina Ixodoidea) du Sud-Ouest de la France. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 40 (1): 87-100.
- MEAD-BRIGGS, A. R. 1967. *Ixodes festai* an ectoparasite of wild rabbits on the Islands of Herm (Channel Islands), Tresco (Scillies) and Lundy. *Ent. Mon. Mag.*, 103 (1235-37): 115-119.
- MOREL, P. C. 1959. Présence en France d'*Ixodes festai* Rondelli, 1926. *Ann. Par.*, 34: 349-351.
- 1965. Les tiques d'Afrique et du Bassin Méditerranéen (Ixodoidea). *Doc. ronéotypée, Maisons-Alfort*.
- RONDELLI, M. 1926. Missione zoologica del Dr. E. Festa en Cirenaica. *Ixodoidea. Res. Biol.*, 1 (4): 45-48.

Adresses des auteurs :

Laboratoire de Biologie végétale,
 Université Scientifique et Médicale de Grenoble
 Domaine Universitaire
 BP 53 — 38041 Grenoble Cedex

Laboratoire de Parasitologie
 Faculté de Médecine
 (U.E.R. Santé dans la Collectivité)
 Avenue du Professeur Léon Bernard
 F-35000 Rennes

Unité d'Ecologie Virale Institut Pasteur
 25, rue du Docteur Roux
 75015 Paris

New species of *Camptoptera* Förster (Hym. Mymaridae) *

by

Gennaro VIGGIANI

With 15 figures

ABSTRACT

Five new species of *Camptoptera* Förster (Hym. Mymaridae) from India and Ceylon (*C. serenellae*, *C. ambrae*, *C. longifuniculata*, *C. tuberculata*, *C. protuberculata*) have been described.

The genus *Camptoptera* Förster includes about 55 described species of very small Mymarids (0.20-0.60 mm). Their biology is unknown.

The species treated in this paper have been obtained from ground or associated materials collected by Cl. Besuchet, I. Loebl and R. Mussard (Museum of Natural History, Genève) in India and Ceylon. For the mentioned areas, representative of the genus *Camptoptera* are recorded for the first time.

Camptoptera serenellae n. sp. (fig. I: 1-3)

Male.—General color dark brown, with scape, pedicel and legs (from femur), yellowish brown. Length of body: 0.437 mm.

Head with transverso-frontal trabecula undivided; ocellar area reticulate. Mandibles simple, 0.030 mm in length. Eyes bare. Occipital surface transversely striate (Fig. I, 1) Antennae (Fig. I, 2) with one ring segment (fourth segment); scape twice the pedicel; first flagellar segment a little shorter than the third, the others subequal; antennal length: 0.532 mm.

Thorax longer than gaster (28: 20); mesoscutum with short parapsidal furrows, only laterally reticulate; scutellum without sculpture in the central area. Propodeum

* Studies on the Hymenoptera Chalcidoidea: LVI.

smooth, with carenae as in Figure I, 1. Fore wings 0.513 mm in length, greatest width 0.057 mm; fringe, 0.171mm; discal ciliae arranged in four longitudinal rows (2 lines are submarginal); marginal vein with distal macrochaeta as long as the disc width.

Hind wings with two submarginal rows of discal ciliae. Legs normal; posterior coxae with reticulate sculpture; length ratio of tarsal segments: fore tarsi, 4: 2. 5: 2: 2: 4; middle tarsi, 3: 2. 5: 2. 5: 2: 4, hind tarsi, 4: 3: 3: 3: 4.

Gaster (Fig. I, 1) with petiole as long as the hind basitarsus, lateroventrally ridged. Copulatory organ (Fig. I, 3) 0.066 mm.

Female.—Unknown.

Holotype: 1 ♂, Ceylon, Central: Hakgala, 1700-1800 m, 28.1.1970; paratype; 1 ♂, Ceylon, Central: Nuwara Eliya, 1950 m, 29.1.1970; Mus. Genève.

The new species is related to *Camptoptera concava* Taguchi for the structure of propodeum, but it is distinguishable by the sculpture on mesoscutum, scutellum and petiole.

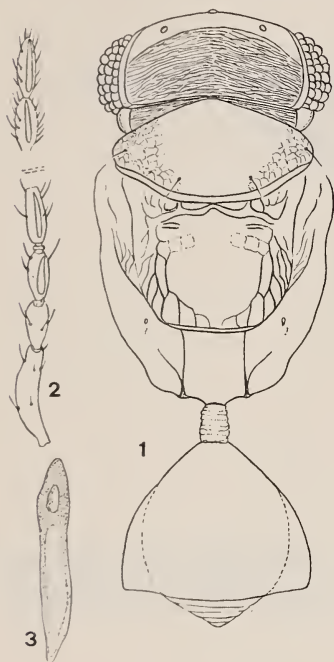


FIG. I.

Camptoptera serenellae Viggiani, male.

1. Body in dorsal view.
2. Antenna.
3. Copulatory organ.

Camptoptera ambrae n. sp. (fig. II: 1-3)

Female.—Body dark brown, with antennae and legs (from femur) yellowish brown. Length of body: 0.475 mm.

Head similar to *C. serenellae*. Antennae (Fig. II, 1) with slender and curved scape; pedicel as long as the I funicular segment; one ring segment; III funicular segment cylindrical, subequal the I; segments IV-VIII longer than broad; club ovate, a little longer than last three funicular segments.

Thorax as long as gaster, with sculpture as in figure II, 2, on the mesoscutum and scutellum. Propodeum smooth, with two median carenae and a long subspiracular seta. Fore wings 0.532 mm in length, greatest width, 0.038; fringe, 0.190 mm; marginal vein with distal macrochaeta twice the discal width; discal ciliation represented by two submarginal and one incomplete, median lines. Legs and gaster as in *C. serenellae*. Ovipositor with the base at the middle of the gaster and not extruded.

Male.—Unknown.

Holotype: 1 ♀, India, Madras: Kodaikanal, 2200 m, 10.1.1972; Mus. Genève.

Camptoptera ambrae Viggiani may be distinguished from the known species of the genus by the combination of the following characters: antennal structure; reticulation on the mesoscutum and scutellum; structures of the propodeum and petiole; thorax and propodeum setae.

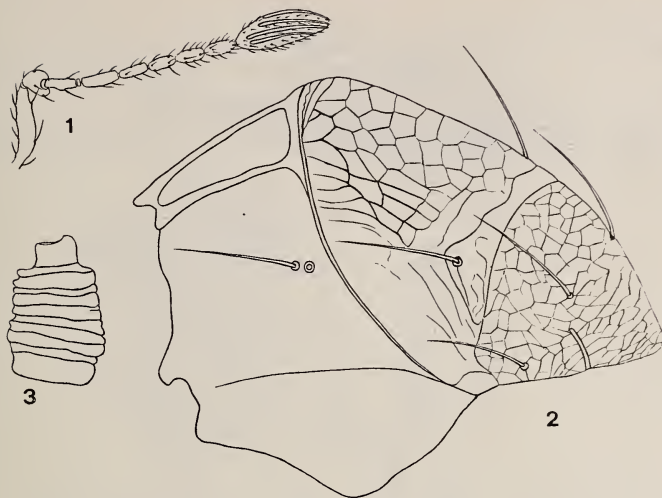


FIG. II.

Camptoptera ambrae Viggiani, female.

1. Antenna. 2. Thorax, lateral view. 3. Petiole, ventral view.

***Camptoptera longifuniculata* n. sp. (fig. III: 1-4)**

Female.—General color dark brown, with antennal scape and legs (from tibiae) yellowish brown. Length of body: 0.665 mm.

Head with transversofrontal trabecula undivided; occipital area transversely reticulate. Mandibles rather long (0.0475 mm), narrow and curved. Antennae (Fig. III, 1) with first funicular segment twice the pedicel length; length ratio of antennal segments: 15 (scape): 4: 8: 0.5: 9: 6.5: 6: 6: 14 (club); breath ratio: 2 (scape): 1: 1: 1: 1.5: 1.5; 2: 2: 4 (club); antennal length: 0.570 mm.

Thorax longer than gaster (35:30); mesoscutum transversely reticulate, with parapsidal furrows well developed; scutellum with reticulate sculpture as in figure III, 2, posteriorly with cells ending in a denticle. Propodeum (Fig. III, 2) large, smooth, with two median carinae and 4 microsetae in the central area; subspiracular setae long, reaching the base of the hind coxae. Fore wings (Fig. III, 3) as long as the body, with the venation reaching 1/3 of the total length; distal macrochaeta as long as the discal width; 3-4 setae under the marginal and stigmal veins (Fig. III, 4); discal ciliation with two submarginal and one median lines; fringe, 0.152 mm. Legs normal.

Petiole of the gaster with lamella, without apparent sculpture, shorter than hind coxae (6:10); ovipositor rather long (0.133 mm), with the base inserted in the first half of the gaster and distally not protruded.

Male.—Unknown.

Holotype: 1 ♀, India, Madras: Kodaikanal, 2200 m, 10.1.1972; Mus. Genève.

The new species is related to *Camptoptera philippina* Taguchi, *C. yamagishii* Taguchi and *C. reticulata* Ogloblin, but it is distinguishable by the sculpture of the scutellum and the shape of the propodeum.



FIG. III.

Camptoptera longifuniculata Viggiani, female.

1. Antenna. 2. Thorax, dorsal view. 3. Fore wing.
4. Detail of the fore wing venation.

***Camptoptera tuberculata* n. sp. (fig. IV: 1-3)**

Female.—Color as in *C. ambrae* Vigg. Body length: 0.570 mm.

Head normal; transversofrontal trabecula undivided; ocellar area with heavy reticulation; occipital area transversely reticulate; mandibles rather short, narrow and not curved as in *C. serenellae* and *C. longifuniculata*, 0.019 mm in length. Antennae with pedicel longer than first funicular segment; length and breadth ratios of antennal segments: 12(3) scape: 5(3): 4(1): 1(0.5): 5(1): 3.5(1): 3.5(1): 3.5(1): 11(3).

Thorax shorter than gaster (25: 30); mesoscutum with very short parapsidal furrows and well defined sculpture as in figure IV, 1. Propodeum (Fig. IV, 2) with median carenae and lateral branch oriented to the spiracle; about twenty tubercles in the central area. Fore wings with the distal macrochaeta about twice the discal breadth, reaching the base of the second cephalic cilia; area under the marginal and stigmal veins bare; discal ciliation in the distal half as in figure IV, 3; fringe 5 times the discal breadth. Legs normal.

Gaster with petiole as in *C. serenellae* Vigg.; ovipositor short, 1/3 of the gaster length, a little protruded.

Male.—Unknown.

Holotype: 1 ♀, Ceylon, Central: Ambagaswewa, 3.2.1970; 1 ♀, paratype, Ceylon, Central: Talatuoya, 850-1000 m, 27.1.1970; Mus. Genève.

Camptoptera tuberculata Viggiani is mainly related to *C. vinea* Taguchi for the structure of the propodeum, but it is distinguishable by the reticulation on the scutellum.

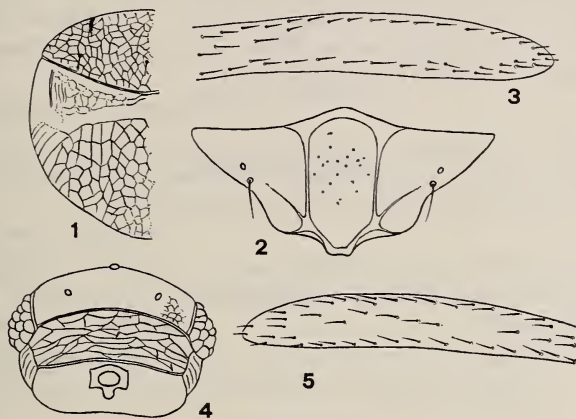


FIG. IV.

Camptoptera tuberculata Viggiani, female.

1. Mesoscutum and scutellum. 2. Propodeum. 3. Disc of fore wing, without fringe.

Camptoptera protuberculata Viggiani, female.

4. Head, hind view. 5. Disc of fore wing, without fringe.

***Camptoptera protuberculata* n. sp. (fig. IV: 4-5)**

Female.—Very similar to *C. tuberculata* Vigg. for the head structure (Fig. IV, 4) and other characters, but distinguishable by the scutellum laterally formed by narrow cells (3-4 times longer than wide), the longer distal macrochaeta and the discal ciliation with a complete median line.

Male.—Unknown.

Holotype: 1 ♀, Ceylon, Central: Mululla, 750 m, 27.1.1970; paratype, 1 ♀, same data. Mus. Genève.

**KEY FOR THE IDENTIFICATION OF *CAMPTOPTERA* FOERST.
AND *EFOERSTERIA* MATH. FROM INDIA AND CEYLON**

- 1 — Tarsi with 5 segments *Camptoptera* — 2
 — Tarsi with 4 segments; first funicle segment 1/3 longer than the second;
 club shorter than the last three funicle segments
 *Efoersteria secunda* Viggiani

- 2 (1) — Occipital area with transversal striation (Fig. I, 1) 3
 — Occipital area with transversal reticulation (Fig. IV, 4) 5
- 3 (2) — Mesoscutum and scutellum without evident sculpture in the central area (Fig. I, 1) *Camptoptera serenellae* Viggiani
 — Mesoscutum and scutellum completely sculptured 4
- 4 (3) — Petiole latero-ventrally ridged, without lamella (Fig. II, 3); pedicel as long as the first funicular segment (Fig. II, 1) . *Camptoptera ambrae* Viggiani
 — Petiole without apparent sculpture and with lamella; first funicular segment twice the pedicel length (Fig. III, 1)
 *Camptoptera longifuniculata* Viggiani
- 5 (2) — Fore wings without discal ciliae arranged in the central area (Fig. IV, 3); scutellum with lateral reticulation represented by polygonal cells rather short, not more than twice longer than wide
 *Camptoptera tuberculata* Viggiani
 — Fore wings with discal ciliae arranged in a median line (Fig. IV, 5); sculpture on the scutellum laterally formed by narrow cells, 3-4 times longer than wide *Camptoptera protuberculata* Viggiani

REFERENCES

- ANNECKE, D. P. and R. L. DOUTT. 1961. The genera of the Mymaridae (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Entomology Mem. Dep. agric. tech. Serv. Repub. S. Afr.* 5: 1-71.
- OGLOBLIN, A. 1947. Las especies nuevas del genero «Camptoptera» de Misiones (Mymaridae, Hym.). *Acta Zool. lilloana* 4: 493-509.
- OGLOBLIN, A. and D. P. ANNECKE. 1961. Some new Mymaridae from South Africa and Argentina in the genus *Camptoptera* Foerster (Hymenopt.: Chalcidoidea). *J. ent. Soc. sth. Afr.* 24 (2): 293-307.
- SOYKA, W. 1961. Neue monographische Revision der *Camptoptera*-Gruppe mit den Gattungen *Camptoptera* Förster, *Stichoithrix* Förster, *Macrocamptoptera* Girault und *Wertanekiella* n. g. (Mymaridae, Chalcidoidea, Hymenoptera). *Publitiës natuurh. Genoot. Limburg* 12: 72-89.
- TAGUCHI, H. 1971. Mymaridae of Japan, I (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Trans. Shikoku ent. Soc.* 11 (2): 49-59.
- 1972. Some new species of the genera *Camptoptera* and *Ptilomymar* from Bohol I., Philippines (Hymenoptera: Mymaridae). *Kontyû* 40 (4): 223-230.
- VIGGIANI, G. 1977. Una nuova specie di *Eofoersteria* Mathot (Mymaridae). *Boll. Soc. ent. ital.* (in press).

Author's address:

Istituto di Entomologia Agraria
 dell'Università di Napoli
 80055-Portici-Italia

Araneae Speluncarum Helvetiae I.

par

Edouard DRESCO

et

Michel HUBERT

ABSTRACT

Araneae Speluncarum Helvetiae I.—The authors give 17 species of Spiders found in caves or underground cavities, distributed in 18 Swiss cantons.

Nous donnons ci-après une liste d'Araignées capturées dans des grottes ou des cavités artificielles de Suisse; ces cavités sont situées dans les cantons de: Argovie, Bâle, Berne, Fribourg, Genève, Glaris, Grisons, Lucerne, Neuchâtel, Saint-Gall, Schaffhouse, Soleure, Tessin, Thurgovie, Uri, Valais, Vaud et Zurich.

Nous remercions vivement les collecteurs de ce matériel: MM. Aellen (V.), Antonietti (A.), Bögli (A.), (O.G.H.), Cotti (G.), Ferrini (D.), Geiser (A.), Roth (C.), Rutschmann (E.), Strinati (P.).

Cette note fait suite à des listes d'espèces déterminées par l'un de nous et publiées: DRESCO 1959, 1961, 1966, ainsi qu'à des espèces citées par STRINATI (1966) (Dresco det.).

Nous indiquons pour chaque espèce et dans l'ordre: canton, cavité, commune, individus capturés, date de capture et nom du collecteur.

Les abréviations employées sont les suivantes: gr. = grotte; imm. = immature; juv. = jeune; non ad. = non adulte; P.M.H. = préparation microscopique collection Hubert; pull. = pullus; subad. = subadulte

LISTE DES ESPÈCES CITÉES

Fam. Amaurobiidae.

Amaurobius fenestralis (Ström)

Fam. Pholcidae

Pholcus phalangioides (Fuess.)

Fam. Erigonidae

Gonatium rubellum (Bl.)

Porrhomma egeria Sim.

Fam. Linyphiidae

Leptyphantes aciculifer dilutior Sim.*Leptyphantes leprosus* (Ohl.)*Leptyphantes pallidus* (O.P.Cb.)*Leptyphantes zimmermanni* Bertk.

Fam. Argiopidae

Meta mengei Bl.*Meta merianae* (Scop.)*Meta menardi* (Latr.)*Meta bourneti* Sim.

Fam. Nesticidae

Nesticus cellulanus (Cl.)

Fam. Clubionidae

Clubiona compta C.K.*Liocranum rupicola* (Wlck.)

Fam. Agelenidae

Tegenaria atrica C.L.K.*Tegenaria silvestris* L.K.

LISTE DES STATIONS POUR CHAQUE ESPÈCE

ARANEAE

Fam. Amaurobiidae

Gen. *Amaurobius* C. Koch, 1837

HUBERT (1964) a indiqué quelques grottes suisses peuplées par *A. fenestralis* et *A. ferox*.

Amaurobius fenestralis (Ström, 1768)

SIMON 1874, 1914; DE LESSERT 1910; WIEHLE 1953; DRESCO 1959.

Vaud. — Gr. du Bois du Corps de Garde, VD 24, Saint-Cergue, ♂, 28.12.1960 (Strinati).

Fam. Pholcidae

Gen. *Pholcus* Walckenaer, 1805

Pholcus phalangioides (Fuesslin, 1775)

WIEHLE 1953

Berne. — Gr. de la Neuveville, BE 48, La Neuveville, 2 ♀, 28.4.1960 (Aellen, Strinati).

Tessin. — Gr. del Tanone, TI 7, Mendrisio, 2 ♂, ♀, 1 imm., 14.11.1964 (Aellen, Roth, Strinati); Gr. dei Tre Buchi, TI 6, Mendrisio, ♂, ♀, 14.11.1964 (Aellen, Roth, Strinati).

Fam. Erigonidae

Gen. *Gonatium* Menge, 1866

Gonatium rubellum (Blackwall, 1841)

SIMON 1926; LOCKET & MILLIDGE 1953; DE LESSERT 1910 (*G. isabellinum* (C. L. Koch))

Berne. — Gr. du Condor, BE 40, Laufen, ♀, 22.5.1960 (Strinati). Espèce vivant dans les mousses, non cavernicole. Presque toute l'Europe (SIMON 1926).

Gen. *Porrhomma* Simon, 1884

Porrhomma egeria Simon, 1884

FAGE 1931

Vaud. — Gouffre du Chevrier, VD 39, Leysin, ♀, 21.7.1960 (Aellen, Strinati) (P.M.H. 680); ♂, 14.6.1964 (Aellen, Roth, Strinati).

Fam. Linyphiidae

Gen. *Leptyphantes* Menge, 1886

Leptyphantes aciculifer dilutior Simon, 1929

SIMON 1929; BALAZUC & DRESKO 1952; DRESKO 1962

Tessin. — Gr. del Tanone, TI 7, Mendrisio, 2 ♀, 14.11.1964 (Aellen, Strinati, Roth). Cette capture est très intéressante; c'est la première fois que cette espèce est citée de Suisse. *L. aciculifer dilutior* est une sous-espèce de *L. aciculifer* Simon; cette dernière a été signalée du domaine épigé (SIMON, 1929) dans le département de la Drôme, en France, et du domaine cavernicole (DRESKO, 1962) dans une grotte du département de la Côte-d'Or, en France également.

L. aciculifer dilutior a été signalé (SIMON 1929) de l'Ardèche, Grotte de Voidon, Grospierres (localité-type, capture remontant à novembre 1913), de la même station par BALAZUC et DRESKO en 1952 et d'une autre grotte de l'Ardèche (DRESKO 1962), gr. de Peyroche, Auriolles.

Leptyphantes leprosus (Ohlert, 1865)

SIMON 1929

Berne. — Höhleloch, BE 23, Twann, ♂, 25.8.1957 (Roth, Strinati).

Grisons. — Grottentein, GR 5, Haldenstein, ♀, 28.5.1964 (Strinati).

Leptyphantes pallidus (O. Pickard-Cambridge, 1871)

SIMON 1929

Argovie. — Ramsfluh (Höhlen auf der), AG 1, Erlinsbach, ♀, 5.6.1960 (Strinati).

Berne. — Zwerglichilchli, BE 47, Oberwil im Simmental, 2 ♀, 21.5.1961 (Strinati).

Genève. — Gr. de la Roulavaz, galerie 2, GE 4, Dardagny, ♂, 17.6.1960 (Aellen, Strinati).

Vaud. — Gr. de la Lunette, VD 41, Leysin, ♀, 21.7.1960 (Aellen, Strinati).

Leptyphantes zimmermanni Bertkau, 1890

SIMON 1929

Lucerne. — Neuenburgerhöhle, LU 2, Flühli, ♀, 25.6.1961 (Aellen, Roth, Strinati). (P.M.H. 231).

Fam. Argiopidae

Gen. *Meta* C. L. Koch, 1836*Meta mengei* Blackwall, 1870

CHRYSANTHUS 1953

Neuchâtel. — Gr. de Pertuis, NE 26, Chézard-Saint-Martin, ♂, 15.11.1953 (Strinati).

Meta merianae (Scopoli, 1763)

Argovie. — Ramsfluh (Höhlen auf der), AG 1, Erlinsbach, ♀, 5.6.1960 (Strinati).

Berne. — Schälloch, BE 50, Brislach, 1 non ad., 24.4.1960 (Strinati); Schnurenloch (Höhle beim), BE 51, Oberwil, 1 non ad., 1.6.1961 (Strinati); Zwerglichilchli, BE 47, Oberwil, ♀, 21.5.1961 (Strinati).

Fribourg. — Souterrain du Vully, FR 2, Bas-Vully, ♀, 3.2.1961 (Aellen, Strinati).

Genève. — Gr. de la Roulavaz, galerie 1, GE 3, Dardagny, ♂, ♀, 17.6.1960 (Aellen, Strinati).

Grisons. — Grottentein, GR 5, Haldenstein, ♂, 28.5.1964 (Strinati).

Lucerne. — Grubisbalm, LU 1, Vitznau, ♂, 1 non ad., 15.8.1960 (Aellen, Roth, Strinati).

Neuchâtel. — Gr. aux Filles, NE 11, Saint-Aubin-Sauges, ♂, 19.11.1961 (Strinati);

Gr. de la Toffière, NE 46, Les Brenets, ♂, 4 ♀, 1 juv., 13.4.1961 (Aellen, Strinati).

Saint-Gall. — Wildenmannslöchli, SG 3, Buchs, 2 ♂, 10 juv., 12.8.1960 (Aellen, Roth, Strinati).

Schaffhouse. — Gr. Vorder-Eichen, SH 2, Thayngen, ♀, 6.6.1960 (Strinati).

Tessin. — Gr. della Bögia, TI 8, Meride, 3 ♂, 3 juv., 28.3.1962 (Aellen, Strinati); Gr. del Demanio, TI 32, Morbio sup., 2 pull., 14.8.1960 (Aellen, Roth, Strinati); Tana di Piaï, TI 82, Morbio sup., ♂, ♀, (date ?) (Cotti); Tana del Speruch, TI 83, Cabbio, ♀, 3 juv., 14.8.1960 (Aellen, Roth, Strinati); Gr. del Tanone, TI 7, Mendrisio, ♂, 14.11.1964 (Aellen, Roth, Strinati); Gr. del Tesoro, TI 1, Carona, ♂, 3 ♀, 27.3.1962 (Aellen, Strinati).

Thurgovie. — Bruderloch, TH 1, Schönholzerswilen, 2 ♀, ♂ subad., 25.12.1960 (Strinati).

Valais. — Gr. de la Pierre à Perret, VS 13, Vouvry, 1 juv., 5.3.1963 (Aellen, Strinati).

Vaud. — Gouffre du Chevrier, VD 39, Leysin, ♂ subad., 2 imm., 14.6.1964 (Aellen, Roth, Strinati); 1 imm., 21.7.1960 (Aellen, Strinati); Gr. de Fontanney, VD 51, Aigle, 2 imm., 5.3.1963 (Aellen, Strinati); Gr. Vonette Douguet, VD 46, Vallorbe, 2 ♂, 27.2.1961 (Strinati).

Meta menardi (Latreille, 1804)

SIMON 1929

Argovie. — Ramsfluh (Höhlen auf der), AG 1, Erlinsbach, 2 ♂, 3 ♀, 1 non ad., 6 juv., 5.6.1960 (Strinati).

Bâle. — Gr. d'Arlesheim I, BL 3, Arlesheim, 1 non ad., 17.4.1960 (Strinati); Gr. d'Arlesheim II, BL 4, Arlesheim, 2 non ad., 17.4.1960 (Strinati); Schalberg (Höhle am), BL 5, Pfeffingen, ♂, ♀ subad., 1 non ad., 22.5.1960 (Strinati) *

Berne. — Bärenlöcher, BE 38, Laufen, 1 non ad., 24.4.1960 (Strinati); 2 ♀, 28.4.1960 (Aellen, Strinati); Chorbalm, BE 39, Lauterbrunnen, ♂ subad., 16.8.1960 (Aellen, Roth, Strinati); Gr. de Corcelles, BE 41, Corcelles, ♂, 4 non ad., 16.4.1961 (Geiser, Roth, Strinati); Ibachhöhle, BE 44, Brislach, ♂, 1 juv., 24.4.1960 (Strinati); Krauchtal (Höhle bei), BE 46, Krauchtal, ♂, ♀, 7 juv., 26.2.1960 (Strinati); Gr. de la Neuveville, BE 48, La Neuveville, ♂, 2 ♀, 28.4.1960 (Aellen, Strinati); Schälloch, BE 50, Brislach, 2 ♀, 2 non ad., 24.4.1960 (Strinati); Schnurenloch (Höhle beim), BE 51, Oberwil, 1 non ad., 1.6.1961 (Strinati).

Genève. — Gr. de la Roulavaz, galerie 1, GE 3, Dardagny, ♂, ♂ subad., 1 non ad., 17.6.1960 (Aellen, Strinati); galerie 2, GE 4, ♀, 2 non ad., 17.6.1960 (Aellen, Strinati); galerie 6, GE 5, 1 non ad., 23.4.1960 (Aellen).

Glaris. — Grosses Mamilchloch, GL 1, Ennenda ♀, 2 non ad., 13.8.1960 (Aellen, Roth, Strinati); Kleines Mamilchloch, GL 2, Ennenda, 2 non ad., 13.8.1960 (Aellen, Roth, Strinati).

Grisons. — Cuvel La S-chala II, GR 2, Sent, ♀ subad., 20.7.1961 (Aellen, Strinati).

Neuchâtel. — Gr. de Cotencher, NE 13, Rochefort, 2 non ad., 14.3.1954 (Strinati); Gr. aux Filles, NE 11, Saint-Aubin-Sauges, ♀, 19.11.1961 (Strinati); Gr. de Môtiers, NE 8, Môtiers, ♂ subad., 3 non ad., 4.2.1962 (Roth); Gr. aux Pards, NE 51, Cressier, ♂ subad., 1 juv., 23.4.1962 (Aellen); Gr. de la Tourne, NE 47, Rochefort, ♀, ♂ subad., 5.1960 (Antonietti).

Saint-Gall. — Brudertöbeli Höhle, SG, Bütschwil, ♀, 11-4.1961 (O.G.H. (Oehli)); Freienbarch (Höhle bei), SG 4, Oberriet, ♀ subad., 2 non ad., 21.7.1961 (Aellen, Strinati); Wildenmannlischli, SG3, Buchs, ♂, 3 ♀, 12.8.1960 (Aellen, Roth, Strinati); Windegg Höhle, SG, Ziegelbrücke, 2 ♀, 8.7.1961 (Rutschmann).

Schaffhouse. — Freudentalhöhle, SH 1, Schaffhouse, ♀, ♂ subad., 2 non ad., 6.6.1960 (Strinati).

Soleure. — Erschwil (Höhle bei), SO 6, Erschwil, ♂, 2 ♀, 2 juv., 16.4.1961 (Geiser, Roth, Strinati); Heidenküche, SO 7, Himmelried, ♀, 3 non ad., 24.4.1960 (Strinati); Nackloch, SO 10, Egerkingen, ♂ subad., 1 juv., 19.5.1963 (Roth, Strinati); Schindelbodenhöhle, SO 8, Himmelried, 2 non ad., 24.4.1960 (Strinati).

* Nous avons également reçu cette espèce d'Allemagne: Bade. — Erdmannshöhle, à l'Est de Shopfheim, à 20 km au Nord-Est de Bâle, ♀, 26-9-1954 (Strinati).

Tessin. — Gr. della Bögia, TI 8, Meride, ♂, 2 non ad., 28.3.1962 (Aellen, Strinati); Buco del Dosso Giümèra, TI 84, Cabbio, ♀, 1 non ad., 28.12.1960 (Cotti); Fiadoo di Pianca dell' Erba, TI 93, Rovio, ♂ subad., 21.5.1961 (Ferrini); Tana del Speruch, TI 83, Cabbio, ♀, 28.12.1960 (Cotti); ♂ subad., 4 imm., 14.8.1960 (Aellen, Roth, Strinati); Gr. del Tanone, TI 7, Mendrisio, ♀, 14.11.1964 (Aellen, Roth, Strinati); Gr. del Tesoro, TI 1, Carona, ♂ subad., ♀ non ad., 7 non ad., 27.3.1962 (Aellen, Strinati).

Thurgovie. — Bruderloch, TH 1, Schönholzerswilen, ♂, ♂ subad., 25.12.1960 (Strinati).

Uri. — Kridenloch, UR 1, Unterschächen, 1 non ad., 13.8.1960 (Aellen, Roth, Strinati).

Valais. — Gr. de la Pierre à Perret, VS 13, Vouvry, ♀, 1 non ad., 1 juv., 5.3.1963 (Aellen, Strinati).

Vaud. — Gr. du Bois du Corps de Garde, VD 24, Saint-Cergue, ♀, 22.2.1962 (Aellen, Strinati); Gr. 1 des Falaises de Fayaux, VD 52, Blonay, 1 imm., 22.5.1963 (Strinati); Gr. de Fontanney, VD 51, Aigle, 4 juv., 5.3.1963 (Aellen, Strinati); Cave Noire, VD 43, Baulmes, 2 non ad., 26.5.1960 (Strinati); Gr. du Pontet I, VD 29, Sainte-Croix, 2 ♂ subad., 1 juv., 4.8.1960 (Aellen, Strinati); Gr. Vonette Douguet, VD 46, Dougay, Vallorbe, 1 non ad., 27.2.1961 (Strinati).

Meta bourneti Simon, 1922

SIMON 1929; DRESCO & HUBERT 1971.

Tessin. — Gr. dei Tre Buchi, TI 6, Mendrisio, 1 non ad., 1 juv., 14.11.1964 (Aellen, Roth, Strinati).

Détermination faite d'après des individus non adultes (cf. ci-après). Le « non adulte » a le céphalothorax et l'abdomen concolores et les pattes non annelées; le « juv. » a le céphalothorax concolore, l'abdomen très vaguement taché et les pattes non annelées.

DRESCO (1959) a cité *M. bourneti* du Tessin (Gr. Tri Böcc, TI 6, Mendrisio) sur 1 ♂ subad. et 4 non ad.. Nous insistons sur le fait que la détermination des non ad. étant délicate, nous nous étions basé sur un travail inédit à l'époque et publié depuis (DRESCO & HUBERT 1971) soulignant les caractères distinctifs permettant de déterminer les non ad. de *M. bourneti* et *M. menardi*: déjà nous donnions ces déterminations comme « non douteuses ».

DRESCO (1961) signale *M. menardi* dans 18 grottes du Tessin (mais sans signaler *M. bourneti*) dont la grotte dei Tre Buchi (= Tri Böcc, TI 6); ainsi, les deux espèces cohabitent dans cette grotte, ce qui n'est pas habituel, bien que ce fait ait été observé par nous à plusieurs reprises et publié (E.D.).

Fam. Nesticidae

Gen. *Nesticus* Thorell, 1869

Nesticus cellulanus (Clerck, 1758)

SIMON 1929; DRESCO 1966

Bâle. — Gr. d'Arlesheim I, BL3, Arlesheim, ♀, 17.4.1960 (Strinati); Höhle am Schalberg, BL 5, Pfeffingen, ♀, 22.5.1960 (Strinati).

Berne. — Chorbalm, BE 39, Lauterbrunnen, ♀, 16-8-1960 (Aellen, Roth, Strinati).

Genève. — Gr. de la Roulavaz, galerie 6, GE 5, Dardagny, 2 ♀, ♀ non ad., 23.4.1960 (Aellen).

Glaris. — Grosses Mamilchloch, GL 1, Ennenda, ♂ subad., ♀ avec sa ponte, 13.8.1960 (Aellen, Roth, Strinati).

Soleure. — Mülihohlenfelshöhle, SO 9, Erschwil, ♂, ♀, 23.6.1960 (Aellen, Strinati); Nackloch, SO 10, Egerkingen, ♀, 2 ♂ subad., 7 juv., 19.5.1963 (Roth, Strinati).

DRESCO (1966) a cité *N. cellulanus* de quelques grottes des cantons d'Argovie, Berne, Genève et Soleure.

Nesticus sp.

Des juv. ou des non adultes, non déterminables spécifiquement, ont été capturés dans les cavités suivantes :

Berne. — Schälloch, BE 50, Brislach, 1 non ad., 24.4.1960 (Strinati); Kohlerhöhle, BE 45, Brislach, 3 non ad., 24.4.1960 (Strinati).

Genève. — Gr. de la Roulavaz, galerie 1, GE, Dardagny, ♂ subad., 17.6.1960 (Aellen, Strinati).

Tessin. — Gr. del Tanone, TI 7, Mendrisio, nombreux individus non adultes et juv., 14.11.1964 (Aellen, Roth, Strinati); Gr. dei Tre Buchi, TI 6, Mendrisio, 1 non ad., 14.11.1964 (Aellen, Roth, Strinati).

Fam. Clubionidae

Gen. *Clubiona* Latreille, 1804

Clubiona compta C. L. Koch, 1839

Simon, 1932

Berne. — Gr. du Condor, BE 40, Laufen, ♂, 22.5.1960 (Strinati).

Cette espèce, qui était inconnue des grottes de Suisse par de LESSERT (1910), a été signalée depuis du canton de Berne, Gr. de la Vauchotte, BE 34 (DRESCO 1961). La famille des Clubionidae est très peu représentée dans les grottes d'Europe Occidentale. La présence de *C. compta* dans les cavités souterraines de nos régions est donc particulièrement remarquable; nous (E.D.) l'avons trouvée, en France, au plus profond de la Petite Grotte de Baume Archée, dans le département du Doubs et capturé 2 ♂ errants. Nous avons également signalé cette espèce d'une grotte du Jura, en France (DRESCO 1962) et d'une grotte de Suisse, canton de Berne (DRESCO 1961); la Grotte du Condor paraît être la deuxième localité hypogée en Suisse, car de LESSERT (1910) ne la cite que de stations de surface, dans les cantons de Bâle, Berne, Genève, Tessin et Vaud, en plaine et région montagneuse, sur les buissons, dans les détritiques et les mousses des bois.

Gen. *Liocranum* L. Koch, 1866

Liocranum rupicola (Walckenaer, 1830)

SIMON 1932

Tessin. — Gr. del Tanone, TI 7, Mendrisio, 2 ♀, 14.11.1964 (Aellen, Roth, Strinati).

Cette espèce n'était pas signalée dans notre travail sur le Tessin (DRESCO 1959).

Fam. Agelenidae

Gen. *Tegenaria* Latreille, 1804

Tegenaria silvestris L. Koch, 1872

SIMON, 1937; BRIGNOLI 1971.

Bâle. — Gr. d'Arlesheim I, BL 3, Arlesheim, ♀, 17.4.1960 (Strinati).

Berne. — Ibachhöhle, BE 44, Brislach, ♀, 24.4.1960 (Strinati).

Fribourg. — Souterrain du Vully, FR 2, Bas-Vully, 2 ♂, 3.2.1961 (Aellen, Strinati).

Soleure. — Erschwil, (Höhle bei), SO 6, Erschwil, ♀, 16.4.1961 (Geiser, Roth, Strinati).

Thurgovie. — Bruderloch, TH 1, Schönholzerswil, ♂, 2 ♀, 25.12.1960 (Strinati).

Tegenaria atrica C. L. Koch, 1843

DRESCO 1957

Valais. — Gr. de la Pierre à Perret, VS 13, Vouvry, ♀, 5.3.1963 (Aellen, Strinati) (P.M.H. 660).

Tegenaria sp.

Berne. — Faulensee, (Höhle bei), BE 43, Spiez, 1 juv., 26.2.1961 (Strinati).

Tessin. — Ca'di Vecc, TI 35, Frasco, 1 non ad., 15.4.1957 (Cotti, Ferrini).

RÉSUMÉ

Les auteurs citent dix-sept espèces d'Araignées capturées dans des grottes ou des cavités artificielles réparties dans dix-huit cantons suisses.

BIBLIOGRAPHIE

- AELLEN, V. et P. STRINATI. 1962. Nouveaux matériaux pour une faune cavernicole de la Suisse. *Revue suisse Zool.* 69: 25-66.
- BALAZUC, J. et E. DRESCO. 1952. Araignées et Opilions des grottes de l'Ardèche. *Notes biospéol.* 7: 83-94.
- BRIGNOLI, P. M. 1971. Contributo alla conoscenza degli Agelenidae italiani (Araneae). *Fragm. ent.* 8 (2): 57-142.
- CHRYSANTHUS Fr. 1953. Is *Meta mengei* Blackwall a variety of *Meta segmentata* (Clerck)? (Aranei, Argiopidae). *Zool. Med.* 32 (15): 155-163.
- DRESCO, E. 1957. Description d'une espèce nouvelle de *Tegenaria* et remarques sur *Tegenaria saeva* Bl. et *T. atrica* C. K. (Araneae, Agelenidae). *Vie et Milieu* 8 (2): 211-220.
- 1959. Catalogue raisonné des araignées et des opilions des grottes du canton du Tessin (Suisse). *Annl. Spéléol.* 14 (3-4): 359-390.
- 1961. Araignées cavernicoles de Suisse (1^{re} note). *Annl. Spéléol.* 16 (4): 371-379.
- 1962. Araignées capturées en France dans des grottes ou des cavités souterraines. *Annl. Spéléol.* 17 (1): 177-193.
- 1966. Etude de quelques espèces d'Araignées du genre *Nesticus* (Fam. Nesticidae). *Annl. Spéléol.* 21 (3): 795-813.

- DRESCO, E. et M. HUBERT. 1971. Araneae Speluncarum Hispaniae. I. *Cuad. Espeleol.* 5: 199-206.
- FAGE, L. 1931. Araneae, cinquième série. *Archs. Zool. exp. gén.* 71: 99-291.
- HUBERT, M. 1964 (1965). Remarques sur quelques espèces d'Araignées du genre *Amaurobius* C. Koch, 1837 et description d'une espèce nouvelle. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* (2^e série) 36 (6): 784-796.
- LESSERT, R. de 1910. Araignées. Catalogue des invertébrés de la Suisse. Fasc. 3. *Mus. Hist. nat. Genève*: 1-639.
- LOCKET, G. H. et A. F. MILLIDGE 1953. British Spiders. Vol. 2, *Ray Society, London*: 1-449.
- SIMON, E. 1874. Les Arachnides de France. Tome 1, *Paris*: 1-272.
- 1914 à 1937. Les Arachnides de France. Tome 6. *Encyclopédie Roret, L. Mulo, Paris*: 1-1298.
- STRINATI, P. 1966. Faune cavernicole de la Suisse. *Edit. C.N.R.S., France*: 1-483.
- WIEHLE, H. 1953. Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). *Tierwelt Deutschlands* 42: 1-150.

Adresse des auteurs :

Muséum national d'Histoire naturelle
Laboratoire de Zoologie
61, rue de Buffon
F-75005 Paris, France

The Genus *Oligota* in the Indian Sub-region (Coleoptera, Staphylinidae)

by

S. A. WILLIAMS

With 17 figs.

ABSTRACT

The *Oligota* of the Indian peninsular and Sri Lanka (Ceylon) are reviewed. Nine species are recognized. Three species are described as new — *micans*, *ceylonicus* and *kandyi*. *Oligota niobe* Fernando is transferred to the *Anotylus*. *Oligota semibrunnea* Kraatz is given as a new synonym of *O. chrysopyga* Kraatz. A key to species is given.

INTRODUCTION

The genus *Oligota* Mannerheim, 1831 is a small distinctive group within the extensive subfamily Aleocharinae. Upwards of 180 species have been described, and the final figure could well approach 300. It is present in all faunal regions except the Antarctic, and is best represented in the Hawaiian Islands, where no fewer than 29 species are known. *Oligota* are small insects seldom exceeding 1.5 mm and averaging only 1 mm. They are readily distinguished from other Aleocharinae by their 10 segmented antennae and 4 segmented tarsi. They are most often found in decaying vegetable refuse, but a few species are associated with certain fungi and foodstuffs. The species in the subgenus *Holobus* are predacious on *Tetranychus* mites on certain fruit trees and vegetables and are beneficial to man.

KRAATZ (1859) described three species of *Oligota* from Sri Lanka *testacea*, *chrysopyga* and *semibrunnea*. Since then *testacea* has not been re-taken and our knowledge of it is based solely on the Kraatz specimens. *O. chrysopyga* has since been recorded from many countries (listed in the text under the species) including Europe where it is imported in stored food. The third Kraatz species—*semibrunnea* is here treated as a synonym of *chrysopyga*. Nothing further was added to the literature until 1939 when CAMERON published his section of The Fauna of British India dealing with the Staphylinidae (part 1). Cameron gave details of the three Kraatz species and adds three from India: *O. monticola* and *gardneri* as new species and *pusillima* (Gravenhorst) an insect

first described from Europe. Later in 1945 Cameron described a fourth species, *kashmirica* from Kashmir. One other *Oligota* has been described from the sub-region: *O. niobe* Fernando (1959) but this is completely misplaced and clearly belongs in the genus *Anotylus*.

The present work was prompted by material collected by C. Besuchet and I. Löbl (Museum d'Histoire naturelle, Geneva) during a visit to Sri Lanka organised by R. Mussard. Although the material consisted of only five specimens it represented three undescribed species. No recent material is available from the Indian peninsular which is most disappointing as many more species must be present, awaiting discovery. It is possible that the total number of *Oligota* species in the sub-region could be as high as forty particularly when the southern and central areas are worked as we have no knowledge of the taxon in this vast section of the peninsular. However we would expect *O. chrysopyga* to be present on the mainland together with certain cosmopolitan species: *parva* Kraatz and *inflata* (Mannerheim) and other *Oligota* that were either endemic or part of the Indo-Chinese/Malasian fauna.

THE SPECIES

Oligota s. str.

- testacea* Kraatz, 1859 Sri Lanka
- chrysopyga* Kraatz, 1859 Sri Lanka
- = *semibrunnea* Kraatz, 1859 syn. n.
- monticola* Cameron, 1939 India
- gardneri* Cameron, 1939 India
- micans* sp. n. Sri Lanka
- kandyi* sp. n. Sri Lanka
- ceylonicus* sp. n. Sri Lanka
- pusillima* (Gravenhorst, 1806) India

Oligota s. gen. *Holobus*

- kashmirica* Cameron, 1945 Kashmir

note *Oligota niobe* Fernando, 1959 from Sri Lanka is here transferred to the genus *Anotylus* (*Oxytelini*) comb. n.

KEY TO THE SUBGENERA *OLIGOTA* S. STR. AND *HOLOBUS*

1. Body broad, abdomen strongly tapering behind, labrum deeply divided in the middle, prementum with a small entire lobe with bristles, mandibles simple subg. *Holobus*
- Body shape variable, broad with abdomen strongly tapering behind to sub-parallel, labrum truncate or slightly concave at the front margin, prementum small and divided into two lobules, right mandible finely denticulate subg. *Oligota* s. str.

The above key is broadly that of COIFFAIT & SAIZ (1967) (who treat *Holobus* as a separate genus) and not that of most previous authors, including CAMERON (1939) where the division is made solely on the body shape. Following the present key only *kashmirica*

is included in *Holobus*. There are three additional subgenera: *Gnatholigota*, *Deroligota* and *Nesoligota* but these do not concern the present work as they occur only in the Hawaiian Islands.

Diagnostic notes.

The body sculpture is of great importance in distinguishing the species of *Oligota*, particularly on the elytra and terga. On the pronotum it consists of minute, round, very low tubercles, varying in size and density with each species. On the elytra the sculpture is more complicated, consisting of U or V shaped tubercles that vary significantly in spacing and size with each species. On the terga the sculpture consists of small, simple, low tubercles (also called granular when larger), U or V shaped tubercles and in addition certain species have longitudinal carinae. The carinae originate near the basal margin of the tergite and extend inwards towards the hind edge (figs. 1, 8, 11 and 12). The abdomen often contracts during drying and for this reason body lengths cannot be precise, they are given here as a guide only. Body width is more reliable and is taken across the widest part of the elytra. In determining the tergite numbering, it is usually the second tergite that is visible but sometimes even this is obscured by the elytra, so it is usually best to find the seventh which is the last to have side ridges together with a narrow membrane along the hind edge, and work from this. The species discussed in the present work should be readily distinguished from each other by their external characteristics, however should problems arise the most reliable distinctions are to be found in the male genitalia and where apparent the spermatheca. I have figured the genitalia where possible but unfortunately the small amount of material available has left many species where it is unknown.

Note on *Oligota niobe* Fernando, 1959

I have not been able to examine a specimen of this insect, but Fernando does include a figure of the complete insect in his original description. From this figure it is quite clear that we are dealing with a species of *Anotylus* not *Oligota*. This is confirmed by Mr. P. M. Hammond at the British Museum (Nat. Hist.) who is currently revising the group. Fernando's drawing shows the insect to have only ten segments in the antennae and no doubt it was this character that led Fernando to believe he was dealing with an *Oligota*. However there is no doubt that *niobe* belongs in the genus *Anotylus* with the last antennal segment missing for some unknown reason.

KEY TO THE *OLIGOTA* OF THE INDIAN SUB-REGION

- | | |
|---|------------------------|
| 1. Abdomen clearly tapering behind (as fig. 1) | 2 |
| — Abdomen subparallel (as fig. 2) | 5 |
| 2. Certain terga with carinae | 3 |
| — All terga without carinae | 4 |
| 3. Antennae with 3 segmented club (fig. 16) | <i>kashmirica</i> Cam. |
| — Antennae with 5 segmented club | <i>micans</i> n. sp. |
| 4. Antennae with 5 segmented club (fig. 17) | <i>gardneri</i> Cam. |
| — Antennae with 4 segmented club (not clearly defined, but that of <i>gardneri</i> is very distinctive) | <i>chrysopyga</i> Kr. |

5. Certain terga with carinae 6
 — All terga without carinae 7
6. Terga with weakly defined carinae (sometimes obscured by preceding tergite); last segment of maxillary palpus equal to penultimate; antennae short non reaching to base of pronotum *ceylonicus* n. sp.
 — Terga with strongly defined carinae (fig. 12); last segment of maxillary palpus $\frac{3}{4}$ the length of penultimate; antennae longer, reaching beyond the base of pronotum *kandyi* n. sp.
7. Body pale yellow brown; last segment of maxillary palpus equal to penultimate. (small insect 0.8 mm length) *testacea* Kr.
 — Body reddish brown, in part pitchy; last segment of maxillary palpus not equal to penultimate 8
8. Body larger 1.3 mm, broader 0.50 mm; last segment of maxillary palpus $\frac{4}{5}$ the length of penultimate *monticola* Cam.
 — Body smaller 1 mm, narrower 0.40 mm; last segment of maxillary palpus $\frac{1}{2}$ the length of penultimate *pusillima* (Grav.)

TEXT CONVENTIONS

Collections are abbreviated as follows: Muséum d'Histoire naturelle, Geneva — (MHN, Geneva); Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow, Eberswalde — (IPK, Eberswalde); British Museum (Natural History), London — (BMNH, London).

DESCRIPTION OF SPECIES

Oligota kashmirica Cameron, 1945: 68 (Figs. 3, 7, 16)

Length 0.8 mm, width 0.40 mm. Broad with the abdomen clearly tapering behind. Body reddish brown, pubescence fairly distinctive. Antennae and legs yellow brown. Pronotum finely sculptured. Elytra with faintly delineated V shaped tubercles. Terga 3-6 with longitudinal carinae and a pattern of strongly raised granular tubercles along the hind edge, the 7th with a few small tubercles is clearly longer than the 6th. The sides of the terga with short stout setae. Antennae with an abrupt 3 segmented club. Last segment of maxillary palpus equal in length to penultimate. Aedeagus curved downwards at the apex and appears to have a toothed internal sac.

TYPE MATERIAL. KASHMIR: Lectotype here designated, Srinagar, 16.ix.1953 (Pruthi) Shalimar Farm. Paralectotype with same data as lectotype. (BMNH, London).

OTHER MATERIAL EXAMINED. ASIA, 2 ex. from the Cameron coll. simply labelled tube no5, 205E Imperial Institute Entomology. Unfortunately further details are not available, but it is more than probable that the specimens were collected in the Indian sub-region. I believe they are the same species as Cameron's and I have figured the aedeagus of one of them rather than dissect a syntype. The body colour is paler than the type but I believe this to be due to their immaturity.

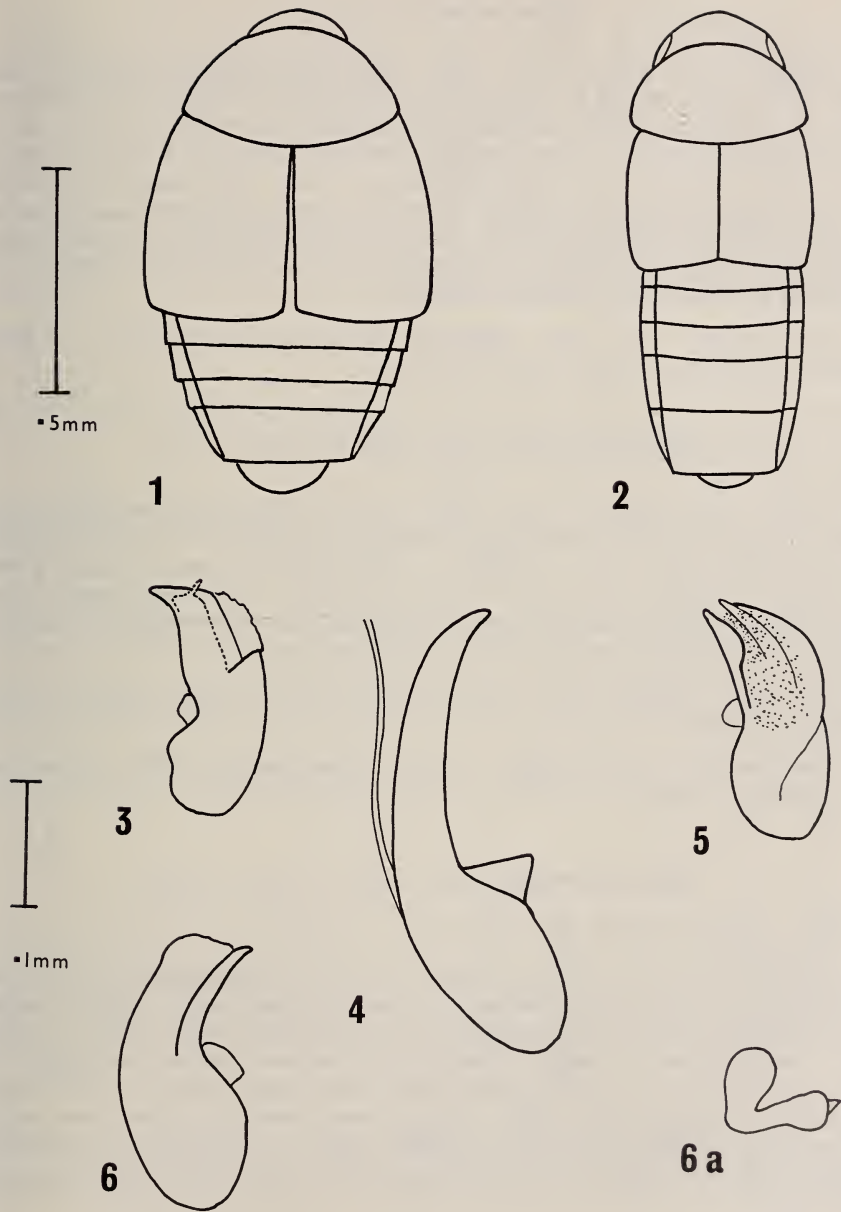


FIG. 1-6a.

Oligota sp. body outline: 1, *chrysopyga*; 2, *pusillima*. 3-6, median lobe of aedeagus: 3, *kashmirica*; 4, *chrysopyga*; 5, *ceylonicus*; 6, *pusillima*; 6a, *pusillima* (scale lines 1-2, 0.5 mm; 3-6, 0.1 mm; 6a not to scale).

Oligota micans n. sp. (Fig. 8)

Length 0.80 mm, width 0.40 mm. Body ovate with the abdomen strongly tapering behind. Body dark reddish brown with the apex of the abdomen paler. Pubescence on pronotum and elytra sparse but distinct. Pronotum almost without sculpture. Elytra with broad but ill defined V shaped tubercles. Tergite 4 with broad V shaped tubercles, 5 with similar tubercles and longitudinal carinae, 6 also with carinae and a pattern of distinct granular tubercles of varying sizes, seven with a pattern of small tubercles. The sides of the terga with stout setae. Legs reddish yellow. Antennae reddish yellow with the last segment darker and a 5 segmented club. Last segment of maxillary palpus $\frac{1}{2}$ as long as penultimate. Genitalia unknown.

TYPE MATERIAL. SRI LANKA: Holotype, Sabaragamuwa, Ratnapura, 21.1.1970 (Mussard, Besuchet and Löbl) (MNH, Geneva).

Oligota gardneri Cameron, 1939: 39-40 (Figs. 9, 17)

Length 1.3 mm, width 0.63 mm. Broad, ovate, tapering behind. Body dark reddish brown, extreme apex of abdomen paler. Pubescence moderate. Pronotum with small, close and fairly strong V shaped tubercles. Terga without carinae but with a pattern of V shaped tubercles or tiny round very low tubercles. Legs and antennae yellow brown. Antennae with a clearly defined 5 segmented club. Last segment of maxillary palpus $\frac{1}{2}$ the length of penultimate. Genitalia unknown.

TYPE DATA. Holotype: INDIA, Mussooree, 21.6.1928 (Gardner) taken in fungus (BMNH, London).

OTHER MATERIAL EXAMINED. INDIA, Punjab, GahamBashahr, 8000 ft. (Champion) 1 ex. (BMNH, London)

Oligota chrysopyga Kraatz, 1859: 45 (Figs. 1, 4, 10)

= *Oligota semibrunnea* Kraatz, 1859: 45, Syn. nov.

Length 1.10 mm, width 0.50 mm. Body convex with the abdomen clearly tapering behind. Head, pronotum, elytra and terga 2-6 brown or dark brown, tergite 7 yellow; some examples however entirely reddish brown and probably teneral, others are pitchy apart from the yellow 7th tergite. Pronotum with moderate sculpture and elytra with small, close V shaped tubercles. Terga without longitudinal carinae but with faintly delineated V shaped tubercles. Legs yellow brown. Antennae yellow brown with a 4 segmented club. Last segment of maxillary palpus $\frac{1}{2}$ the length of penultimate. Aedeagus long and slender, curved downwards at the apex. There is no recognisable spermatheca.

MATERIAL EXAMINED. SRI LANKA. I have not examined the Kraatz type series of *chrysopyga* but I have seen this holotype of *semibrunnea* labelled 'Ceylon J, Nietner' (IP, Eberswalde). This is clearly a synonym of the species widely accepted as *chrysopyga*.

WORLD DISTRIBUTION. Africa, West Indies, Samoa, Canaries, Tahiti, Philippines and imported into Britain and France in stored food but not established.

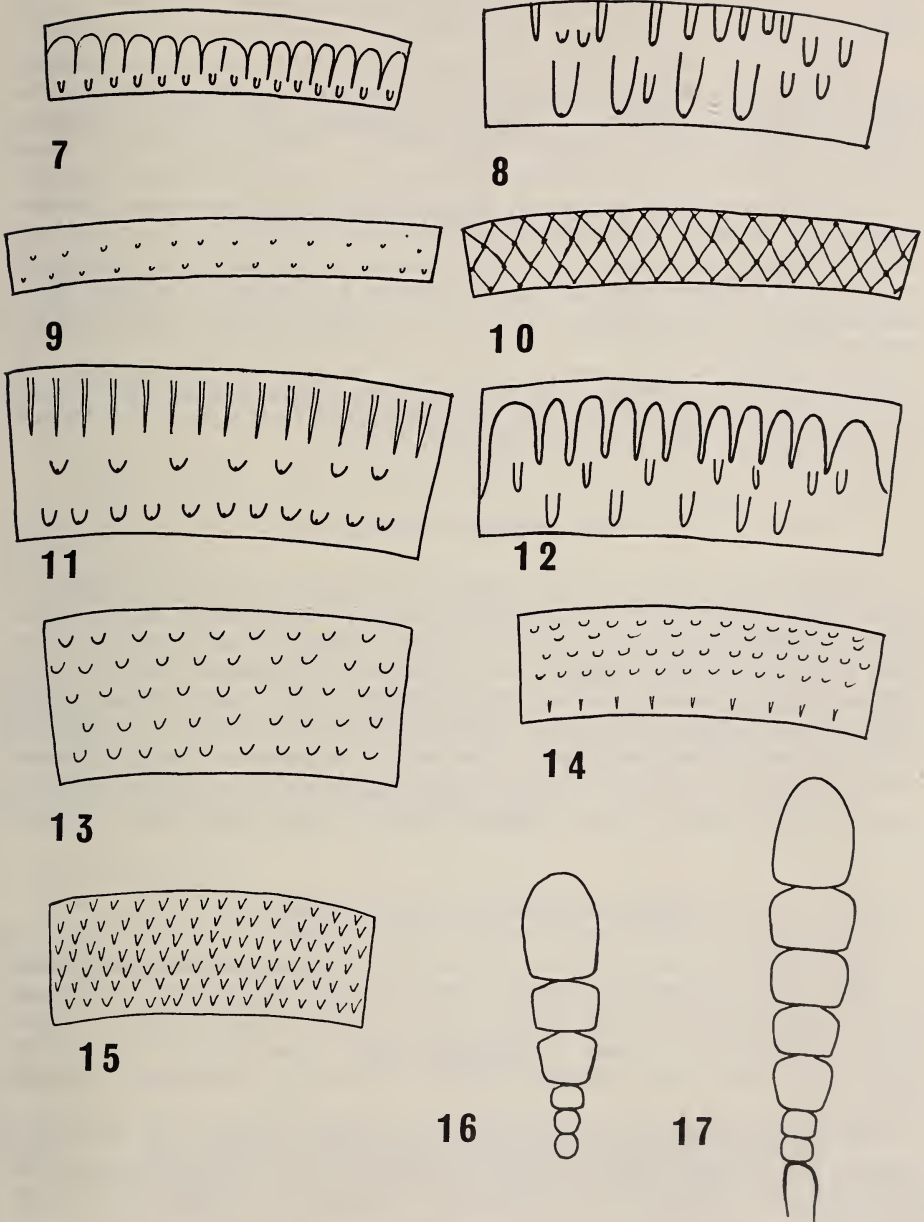


FIG. 7-17.

Oligota sp. 6th abdominal tergite: 7, *kashmirica*; 8, *micans*; 9, *gardneri*; 10, *chrysopyga*; 11, *ceylonicus*; 12, *kandyi*; 13, *testacea*; 14, *monticola*; 15, *pusillima*. 16-17, Antennae (part): 16, *kashmirica*; 17, *gardneri*. (7-17, not to scale).

Oligota ceylonicus n. sp. (Figs. 5, 11)

Length 0.9 mm, width 0.40 mm. Subparallel (abdomen a little tapering behind). Body reddish brown. Pubescence moderate on the foreparts but long on the hind edge of the terga where on tergite 6 it is as long as the tergite. Pronotum with fine scattered sculpture. Elytra with small scattered V shaped tubercles. Terga 3 and 4 with V shaped tubercles, 5 and 6 with fine longitudinal carinae and a pattern of granular tubercles, those along the hind edge are strong and conspicuous, 7 with a pattern of small tubercles. Terga with stout setae at the sides. Legs yellow brown. Antennae yellow brown with the last 3 segments darker and a five segmented club. In this species the antennae are very short, not reaching to the hind edge of pronotum. Last segment of maxillary palpus equal in length to the penultimate. Apical $\frac{1}{2}$ of aedeagus gradually thickened before tapering to the apex.

TYPE MATERIAL. Holotype ♂: SRI LANKA, Kandy, 600 m 15.1.1970, sifting in the forest near chalet guesthouse (Mussard, Besuchet and Löbl) and 2 Paratypes with same data as holotype (MNH, Geneva and BMNH, London).

Oligota kandyi n. sp. (Fig. 12)

Length 1.10 mm, width 0.43 mm. Subparallel (foreparts somewhat rounded at the sides). Body reddish brown, with distinctive golden pubescence. Pronotum almost without sculpture. Elytra with small but distinct scattered tubercles. Tergite 3 with broad V shaped tubercles, 4 with similar tubercles and longitudinal carinae, 5 and 6 with carinae and granular tubercles, 7 with scattered rather granular tubercles. Legs yellow brown. Antennae yellow brown with the last segment darker and a 5 segmented club. Last segment of maxillary palpus $\frac{3}{4}$ the length of penultimate. Genitalia unknown.

TYPE MATERIAL. Holotype: SRI LANKA, Kandy, 600 m, 22.1.1970, sifting on the forest border at Udawattekele Sanctuary (Mussard, Besuchet and Löbl) (MNH, Geneva).

Oligota testacea Kraatz, 1859: 44 (Figs. 13)

Length 0.80 mm, width 0.32 mm. Subparallel. Body and legs pale yellow brown with terga 3-6 a little darker. Pronotum with moderate sculpture. Elytra with small close V shaped tubercles. Terga without carinae but with tubercles similar to elytra. Pubescence moderate. Antennae with segments 1 and 2 clear yellow, 3-5 yellow 6-10 darker and forming a club. Maxillary palpus $\frac{1}{2}$ as long as penultimate. Genitalia unknown.

TYPE MATERIAL. SRI LANKA: (Nietner) 2 ex. labelled 'Cotypes', one is in good condition but the other is without head and pronotum. The maxillary palpus on the good specimen is dissected out and mounted in Euparal on the same mount. (IPK, Eberswalde).

Oligota monticola Cameron, 1939: 35 (Fig. 14)

Length 1.3 mm, width 0.5 mm. Subparallel. Head and terga 3-6 dark brown or pitchy with tergite 7 reddish. Pronotum and elytra reddish brown. Pubescence moderate.

Antennae and legs reddish brown. Elytra with small close V shaped tubercles. Terga without longitudinal carinae but with tubercles similar to elytra. Antennae with a 5 segmented club. Last segment of maxillary palpus $\frac{4}{5}$ as long as penultimate. Genitalia unknown.

TYPE MATERIAL. INDIA: Lectotype here designated. Kotgarh, 7000 ft. Simla Hills, 20.9.1921 (Cameron) in fungus. Paralectotype labelled as Lectotype (BMNH, London).

Oligota pusillima (Gravenhorst) (Figs. 6, 6a, 15)

Aleochara pusillima Gravenhorst, 1806: 175

Length 1 mm, width 0.40 mm. Subparallel. Body reddish brown or with the head and terga pitchy. Pubescence moderate. Legs and antennae yellow brown. Pronotum with moderate sculpture. Elytra and terga without carinae but with small close V shaped tubercles. Antennae with a 4 segmented club. Maxillary palpus $\frac{1}{2}$ as long as penultimate. Aedeagus of simple shape and pointed at the apex. Spermatheca as in figure 6a.

MATERIAL EXAMINED. INDIA: Kotgarh 7000 ft, Simla Hills, 19.9.1921 (Cameron) 1 ex.; Nepal, Gurjakhani 8500 ft., 3.7.1954 (Hyatt) in damp moss and liverwort on vertical rocks, 10 ex. (in poor condition); Dehra Dun, 24.3.1922 (Cameron) 1 ex. (BMNH, London).

WORLD DISTRIBUTION. Europe, N. Africa, Ethiopia, Syria, Canaries, Madeira, USA.

Note *O. pusillima* is a problem insect. The type form which is found throughout Europe is a slightly smaller and darker insect with a 3 segmented club (WILLIAMS 1970) usually with short elytra and brachypterous (the Indian specimens are fully winged). So externally the Indian insects could be another species and distinct from *pusillima*. However the genitalia appear to be the same as *pusillima*. The genitalia are usually a very good guide to identification and I therefore follow Cameron and treat the insect as a form of *pusillima*, at least for the time being.

Acknowledgements

I am grateful to the following curators for the loan of material collected by themselves or in their care: C. Besuchet and I. Löbl (Geneva), P. M. Hammond (London) and Prof. Morge (Eberswalde).

BIBLIOGRAPHY

- CAMERON, M., 1939. Coleoptera Staphylinidae. The fauna of British India, including Ceylon and Burma, 4 (1): London, Taylor & Francis Ltd., XVIII + 691 pp.
- 1945. Descriptions of new Staphylinidae (Coleoptera). *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (B) 14: 63-9.
- COIFFAIT, H. et F. SAIZ. 1967. Aleocharidae du Chili. 1. Tribus Oligotini, Mylaenini, Bolitocharini (Col., Staphylinidae). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 103: 51-98.
- FERNANDO, W., 1959. New species of insects from Ceylon, *Ceylon J. Sci. bio. Sc.* (2): 89-97.
- KRAATZ, G., 1859. Die Staphyliniden-Fauna von Ostindian, insbesondere der Insel Ceylan. *Arch. Naturgesch.* 25 (1): 1-196.

- MANNERHEIM, C. G. VON, 1831. Précis d'un nouvel arrangement de la famille des brachyélytres de l'ordre des insectes coléoptères. *Mém. Acad. Sci. St. Petersbourg*, 1: 415-501.
- WILLIAMS, S. A., 1970. Notes on the genus *Oligota* (Col., Staphylinidae) and key to the British species. *Entomologist's mon. Mag.* 106: 54-62.

Author's address :

79, Cedar Drive
Sutton at Hone,
Dartford, Kent,
England

Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXVII.¹

A first survey of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles I.

by

S. MAHUNKA

Budapest

ABSTRACT

In this first contribution to the study of the Oribatid material from Mauritius, Reunion and Seychelles islands in the Geneva Natural History Museum 62 species have been identified. Among these 43 are new to science and for two of them two new genera have had to be erected. Finally a key is given for a number of species from the genera *Nothrus* and *Austrocarabodes*.

As a part of the elaboration of the invaluable mite material preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, I was asked during my visit there in 1975 to work on a specially interesting collection of Oribatids from Mauritius, Reunion, and the Seychelles islands.

The mites had been extracted partly from soil traps functioning directly on the Berlese principle and partly from sifted materials by Moczarsky-Winkler extractors. A part of the material was extracted in situ by its collector, Dr. P. Schauenberg, research curator at the Geneva Museum, a part at the Museum by Dr. B. Hauser, head of the Arthropoda Collection. The special value of this material is that the collector was accompanied by a botanist, Dr. Luciano Bernardi, curator at the Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, without whose help and extensive knowledge many important ecological sites and localities would have been overlooked².

Even at the first cursory glance, the material proved to be extremely rich both in species and in individuals. A complete elaboration was impossible during my one

¹ XX. Contribution to the Oribatid Fauna of SE Asia (Acari, Oribatida). (*Revue suisse Zool.* 84: 247-274, 1977).

² This joint Botanical-Zoological Mission 14.XII.1974 till 1.II.1975 has been financially supported by the Bourse Fédérale pour Voyages de la Société helvétique des Sciences naturelles.

month stay in Geneva, and there appeared also taxonomical problems which I was unable to solve there without recourse to comparative type examinations. I decided therefore to submit the results in a series of papers. On the present occasion, I propose to deal with 63 species, of which 44 are new to science; indeed, two of them required the establishment of two new genera.

The species were extracted from no more than 8 Berlese and 3 sifted samples. Concerning geographical distribution, 4 (2 Berlese and 2 Moczarsky-Winkler) samples represented the fauna of Mauritius, 5 (4 + 1) samples that of Reunion, while 2 (2 + 0) samples that of the Seychelles. Their details are given below, so that in the description or record of the species only their reference numbers will be given.

The present contribution represents merely a fraction of the complete faunal listing, hence any zoogeographical inferences can be made only after the elaboration of the entire material. However, it may be noted already that there are a great number of SE Asiatic elements present in the fauna, and although the islands under study are much nearer to either Madagascar or to Africa than to Asia, only a few representatives of the faunas of the former two appeared in the material. However, a final decision will depend on the corroborative evidence of the type examinations since there appear to be a great deal of subspecific differentiation. These species, however, will be treated in future papers.

I avail myself of the opportunity to express my gratitude to Dr. P. Schauenberg, the collector of the material, and to Dr. B. Hauser, organizer of the investigations.

Of the material collected by P. Schauenberg, species derived from samples taken at the following localities have been examined:

LIST OF LOCALITIES

Reunion

- Mau-75/11: LA RÉUNION: Forêt endémique primitive du Ravin de la Grande-Chaloupe, alt. 590 m., 11.I.1975
 Mau-75/12: LA RÉUNION: Saint-Denis, (différentes stations dans le Jardin Botanique), 12.I.1975
 Mau-75/18: LA RÉUNION: Mare-Longue, (près St. Philippe), forêt primitive, alt. 580 m., 15.I.1975
 Mau-75/24: LA RÉUNION: Bébou, dans forêt de fougères arborescentes, alt. 1300 m., 19.I.1975
 Mau-75/57: LA RÉUNION: Forêt primitive endémique de la Grande-Chaloupe, alt. 430 à 590 m., 11.I.1975

Mauritius

- Mau-75/2 : MAURICE: Mt. Le Pouce, couche superficielle, forêt primaire endémique, alt. 780 m., 20.XII.1974
 Mau-75/4 : MAURICE: Iles aux Aigrettes, sous couche de feuilles d'arbres endémiques, 24.XII.1974
 Mau-75/5 : MAURICE: près de Pétrin, forêt vierge de Macchabée, (peuplement de Sapotacées endémiques) alt. 700 m., 26.XII.74
 Mau-75/6 : MAURICE: Ile Ronde, lit de torrent sec, sous litière de feuilles de Pandanus, 29.XII.1974
 Mau-75/7 : MAURICE: Au fond de la gorge de la Rivière Noire, sous un tronc pourri, forêt endémique primitive, alt. 80 m., 1.I.1975

- Mau-75/26: MAURICE: Curepipe, Trou-aux-Cerfs, alt. 700 m., 20.I.1975
 Mau-75/35: MAURICE: Mt. Le Pouce, alt. env. 700 m., 20.XII.1974
 Mau-75/42: MAURICE: Forêt des Macchabées, alt. 700 m., 26.XII.1974
 Mau-75/43: MAURICE: Grande Mare, près de Pétrin, alt. 650 m., 26.XII.1974
 Mau-75/46: MAURICE: Ile Ronde, 29.XII.1974
 Mau-75/48: MAURICE: Flanc O, Tourelle de Tamarin, alt. 150 m., 31.XII.1974
 Mau-75/50: MAURICE: Gorge de la Rivière Noire, 1.I.1975

Seychelles

- Mau-75/27: SEYCHELLES: Mahé, La Blache Bay, 26.I.1975
 Mau-75/30: SEYCHELLES: Ile La Digue, 28.I.1975

LIST OF THE IDENTIFIED SPECIES

Phthiracaridae Perty, 1841

- Hoplophorella minisetosa* sp. n.
Hoplophorella scapellata Aoki, 1965

Localities: Mau-75/48, Mau-75/57

- Hoplophorella schauenbergi* sp. n.
Hoplophthiracarus regalis sp. n.
Steganacarus multirugosus sp. n.

Hypochthoniidae Berlese, 1910

- Malacoangelia remigera* Berlese, 1913

Localities: Mau-75/4, Mau-75/30, Mau-75-46

Eniochthoniidae Grandjean, 1947

- Hypochthoniella minutissima* (Berlese, 1904)

Localities: Mau-75/5, Mau-75/7

Lohmanniidae Berlese, 1916

- Annectacarus africanus* Balogh, 1961

Localities: Mau-75/4, Mau-75/6, Mau-75/46

- Cryptacarus hirsutus* Aoki, 1961

Localities: Mau-75/12, Mau-75/26

- Lohmannia embryonalis* sp. n.
Meristacarus madagascarensis Balogh, 1962

Locality: Mau-75-12

Nothridae Berlese, 1896

Nothrus pseudoborossicus sp. n.

Nothrus reunionensis sp. n.

Trypochthoniidae Willmann, 1931

Afronothrus incisivus maheensis ssp. n.

Archegozetes magna mediosetosa ssp. n.

Nanhermanniidae Sellnick, 1928

Nanhermannia milloti Balogh, 1960

Localities: Mau-75/5, Mau-75/24, Mau-75/26

Hermannidae Sellnick, 1928

Phyllhermannia mauritii sp. n.

Phyllhermannia modesta sp. n.

Phyllhermannia tremicta sp. n.

Eutegaeidae Balogh, 1965

Nodocephus hammerae Balogh, 1961

Localities: Mau-75/5, Mau-75/18

Microzetidae Grandjean, 1936

Microzetes auxiliaris Grandjean, 1936

Localities: Mau-75/4, Mau-75/5, Mau-75/46, Mau-75/57

Metrioppiidae Balogh, 1943

Furcoppia tricornuta sp. n.

Carabodidae C. L. Koch, 1837

Austrocarabodes bacilliger sp. n.

Austrocarabodes cadeti sp. n.

Austrocarabodes schauenbergi sp. n.

Austrocarabodes similis sp. n.

Austrocarabodes spathulatus sp. n.

Austrocarabodes sphaeroideus sp. n.

Diplobodes floridus sp. n.

Diplobodes superbus sp. n.

Gibbicepheus micheli sp. n.

Gibbicepheus rugosus sp. n.

Otocepheidae Balogh, 1961*Dolicheremaeus mauritii* sp. n.*Pseudotocepheus transversalis* sp. n.**Oppiidae** Grandjean, 1954*Machuella africana* sp. n.*Machuella zehntneri* Mahunka, 1976

Locality: Mau-75/5

Multioppia berndhauseri sp. n.*Multioppia schauenbergi* sp. n.*Multioppia trembleyi* Mahunka, 1976

Localities: Mau-75/4, Mau-75/11, Mau-75/12

Oppia corniculifera sp. n.*Oppia grucheti* sp. n.*Oppia yodai africana* Kok, 1967

Localities: Mau-75/48, Mau-75/57

Oppiella nova (Oudemans, 1902)

Localities: Mau-75/2, Mau-75/5, Mau-75/24, Mau-75/57

Quadroppia quadricarinata (Michael, 1885)

Locality: Mau-75/5

Suctobelbidae Grandjean, 1954*Neosuctobelba xena* sp. n.*Suctobelba claviseta mauritii* ssp. n.*Suctobelba magnifera* sp. n.*Suctobelba perarmata* sp. n.*Suctobelba pilifera* sp. n.*Suctobelba pinniger* sp. n.*Suctobelba quadrata* sp. n.*Suctobelba squamiseta* sp. n.*Suctobelba variosetosa* Hammer, 1961

Localities: Mau-75/5, Mau-75/57

Micreremidae Grandjean, 1954*Micreremus africanus* Balogh, 1963

Locality: Mau-75/57

Licneremaeidae Grandjean, 1954*Licneremaeus semiareoatlus* sp. n.

Oribatulidae Thor, 1929

Aellenobates cryptacus gen. nov. sp. nov.

Tribates mixtus gen. nov. sp. nov.

Haplozetidae Grandjean, 1936

Magyaria breviseta sp. n.

Perxylobates guehoi sp. n.

Perxylobates vermiseta (Balogh et Mahunka, 1968)

Localities: Mau-75/4, Mau-75/12

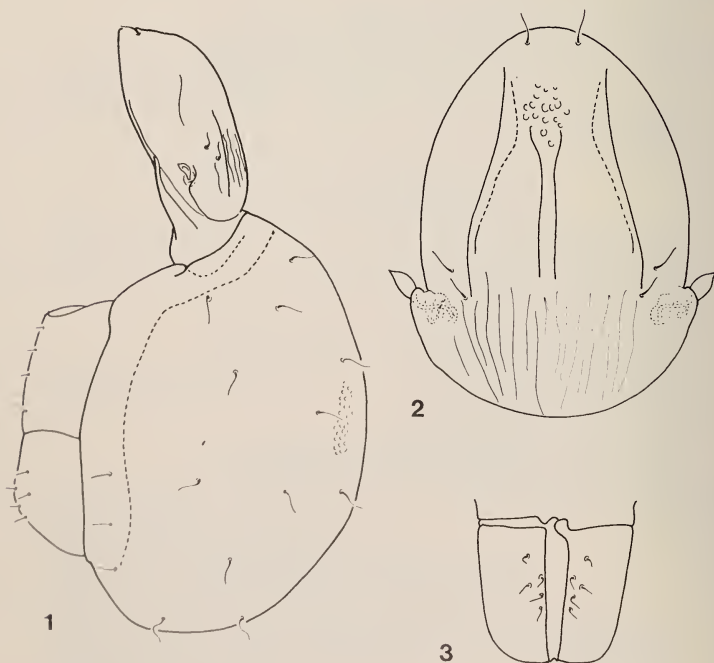
Rostrozetes faveolatus Sellnick, 1925

Localities: Mau-75/5, Mau-75/27

Oribatellidae Grandjean, 1954

Lamellobates palustris Hammer, 1958

Locality: Mau-75/27



FIGS. 1-3.

Hoplophorella minisetosa sp. n.

1: lateral view, 2: aspis, 3: anal plate.

DESCRIPTION OF THE NEW SPECIES

Hoplophorella minisetosa sp. n.

Measurements: Length of aspis: 292-321 μ ; length of notogaster: 559-608 μ ; height of notogaster: 421-435 μ .

Prodorsum: Margin of aspis (Fig. 2) narrow, with a fine reticulation along it. Dorsal surface with two strong longitudinal ridges. Basal part with longitudinal parallel lines, proximal end with foveolae. All hairs very short, without any essential differences between them. Sensillus short, its clavus plum-shaped.

Notogaster: (Fig. 1): Surface ornamented with foveolae, bigger in anogenital region, along lower margin, than higher up. All notogastral setae minute, thin, most of them flagellately curved.

Anogenital region (Fig. 3): Three pairs of setae originating at equal distances from each other and near inner margins of anogenital plates; the 2 adenal hairs arising more inwards, on surface of plate. All hairs minute.

Material examined: Holotypus: Mau-75/57; 2 ex. paratypes: collected together with holotype. Holotype and 1 paratype in the MHNG¹, 1 paratype in the HNHM (1-PO-76)².

Remarks: The species is amply characterized by the sensillus and the chaetotaxy of the aspis and the notogaster; this combination of characters was hitherto unknown among its allies.

Hoplophorella schauenbergi sp. n.

Measurements: length of aspis: 178-196 μ , length of notogaster: 320-376 μ , height of notogaster: 220-231 μ .

Prodorsum: (Fig. 4) A thin transverse line in front of vertical hairs, followed by arcuate, convergent then divergent lines, and finally lines convergent and frontally meeting anterior to rostral hairs. (Fig. 5). Rostral hairs minute, only slightly incrassate, arising near each other. Vertical setae phylliform with fine cilia. Lateral setae originating on each end of a chitinous line, relatively long.

Notogaster: Identical to *Hoplophorella scapellata* Aoki, 1965, except for the absence of foveolae on latero-inferior margins of notogaster.

Anogenital region: Genital plate with foveolae along inner margins. Hair ad_1 of anal plate (Fig. 7) similar to notogastral hairs, but the 3 pairs of anal hairs of similar length and only very slightly widened.

Material examined: Holotypus: Mau-75/48; 60 ex. paratypes collected with the holotype, 4 ex. paratypes: Mau-75/46. Holotype and 42 (40+2) paratypes in the MHNG, 22 (20 + 2) paratypes (2-POa-b-76) in the HNHM;

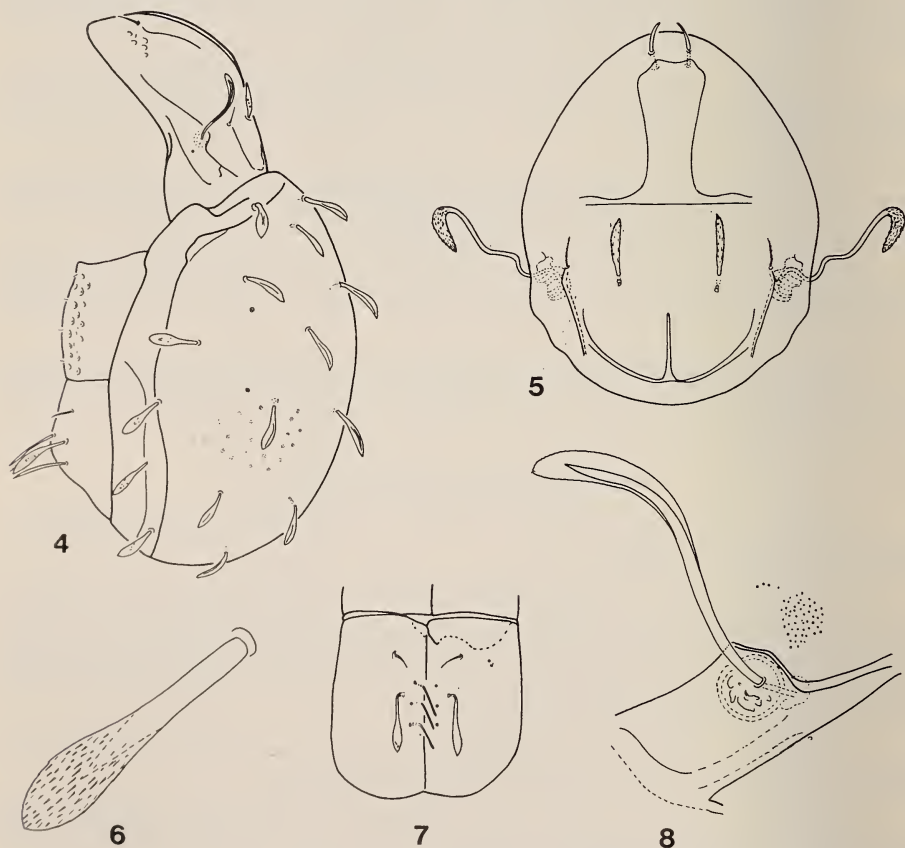
¹ MHNG = deposited in the Musée d'Histoire naturelle, Genève.

² HNHM = deposited in the Hungarian Natural History Museum, Budapest, with identification number of the specimens in the Collection of Arachnoidea.

I dedicate this new species to Dr. P. Schauenberg, the collector of this outstanding Oribatid material.

Remarks: AOKI (1965) described *Hoplophorella scapellata*¹ from Thailand, found by HAMMER (1972) also in Tahiti. The new species stands very close to *H. scapellata*, but the differences on the aspis demand their separation. Whether this taxon is specific or subspecific, investigations of a more general nature are needed to decide the category rank. They can be distinguished by the following main characteristics:

- 1 (2) Lateral hairs of prodorsum minute, at most one-tenth as long as vertical hair. Rostral setae hardly shorter than vertical hairs, arising from each



FIGS. 4-8.

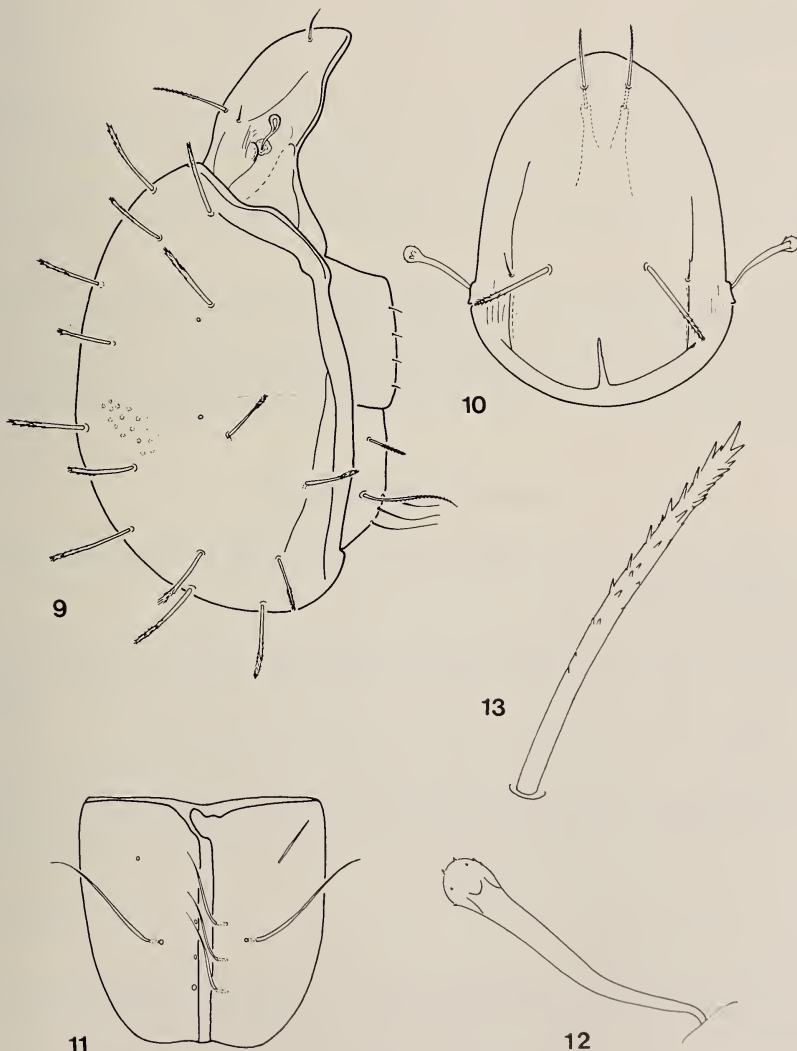
Hoplophorella schauenbergi sp. n.

4: lateral view, 5: aspis, 6: notogastral seta, 7: anal plate, 8: sensillus.

¹ In all probability, its junior synonym is *H. africana* Wallwork, 1967, with the rostral and ventral setae of equal length. However, the description and the figures are not sufficient for an exact identification.

other, near lateral margins of aspis. The line decurrent on prodorsum towards rostral hairs situated far from each other, their enclosed distance considerably greater than that between vertical hairs . . . *scapellata* Aoki, 1965

- 2 (1) Lateral hair of prodorsum approximately half as long as vertical hair. Rostral hairs essentially shorter than vertical setae, arising near each other. The lines decurrent on prodorsum towards them are situated near each other, their enclosed distance much smaller than that between vertical hairs *schauenbergi* sp. n.



FIGS. 9-13.

Hoplophthiracarus regalis sp. n.

9: lateral view, 10: aspis, 11: anal plate, 12: sensillus, 13: notogastral seta.

Hoplophthiracarus regalis sp. n.

Measurements: length of notogaster: 405-483 μ , width of notogaster: 325-368 μ , length of aspis: 215-240 μ .

Prodorsum: aspis (Fig. 10) anteriorly rounded in dorsal view, rostral hair short, ventral hair robust and rigid, lateral hair short. Stalk of sensillus (Fig. 12) short, its clavus nearly circular.

Notogaster: (Fig. 9): All hairs rigid, (Fig. 13), bacilliform, strongly ciliated on their distal halves.

Anogenital region: (Fig. 11): 3 pairs of equally long anal hairs arranged approximately in one row, at equal distances from one another. Hair ad_1 considerably longer, arising between hairs an_2 and an_3 , forming three points of an equilateral triangle.

Material examined: Holotype: Mau-75/48; 4 ex. paratypes: collected together with the holotype. Holotype and 2 paratypes in the MHNG, 2 paratypes in the HHNM (3-PO-76).

Remarks: The new species is primarily characterized by the shape of the sensillus and the location as well as the length of the anal hairs. The known species have been summarised by AOKI (1965); among these, in *H. siamensis* Aoki, 1965, hair ad_1 stand between hairs an_2 and an_3 , but in the new species an_1 is essentially longer than an_2 and an_3 , and it also originates at a much greater distance from them than that between an_2 and an_3 .

Steganacarus multirugosus sp. n.

Measurements: length of notogaster: 567-865 μ , height of notogaster: 324-420 μ , length of aspis: 251-346 μ .

A light pearly white species.

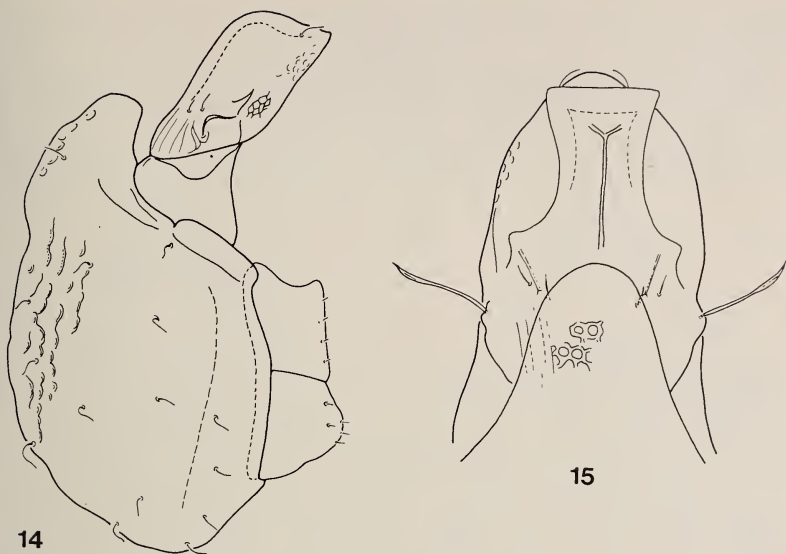
Prodorsum: Apex of aspis (Fig. 15), rounded, but angular in the dorsal view. Also a lateral ridge decurrent on both sides of median ridge. Surface roughly sculptured. Rostral, lateral and vertical hairs uniformly short and thin. Sensillus thin, hardly incrassate. Base of aspis with several sharp, longitudinal parallel lines.

Notogaster: (Fig. 14), Anteriorly elongated, covering part of aspis. Sculpture consisting of extremely rough, large foveolae, occasionally coalescing into longitudinal wrinkles. Sides and end of body with some excrescences and hollows. Fifteen pairs of very thin, arcuate, smooth hairs present.

Ventral side: Anal plate with 5 very short hairs: 3 pairs on inner margin of anal plate and 2 further inwards.

Material examined: Holotypus: Mau-75/57; 14 paratypes collected with the holotype. Holotype and 9 paratypes in the MHNG, 5 paratypes in the HHNM (4-PO-76).

Remarks: No *Steganacarus* species with an elevation extending over the aspis medially from the anterior margin of the notogaster was hitherto known from Africa. From its similar allies, the new species differs by the extremely rough sculpture and the excrescences and hollows on its body.



FIGS. 14-15.

Steganacarus multirugosus sp. n.

14: lateral view, 15: aspis.

***Lohmannia embryonalis* sp. n.**Measurements¹: length: 1104 μ , breadth: 486 μ .

Prodorsum: (Fig. 16): Rostrum rounded, its margins locally dentate. Rostral and lamellar hairs lanceolate, but rostral hair slightly longer. Interlamellar hair also similarly formed, as long as lamellar hair. Hair *exa* widened, phylliform, its apex not elongated, hair *exp.* widely elliptical. Sensillus (Fig. 20) thin, with merely 4-5 long lateral branches.

Notogaster: Fossulae short, not reaching each other except for last pair. Body surface also ornamented with a fine polygonal reticulation. Hairs c_1 , c_2 , d_1 , d_2 and e_1 (Fig. 19) short and widely phylliform, without a pointed apex. Lateral setae (arising on body margin), for example c_3 , d_3 , long, on both sides with a membranous margin, apically acute.

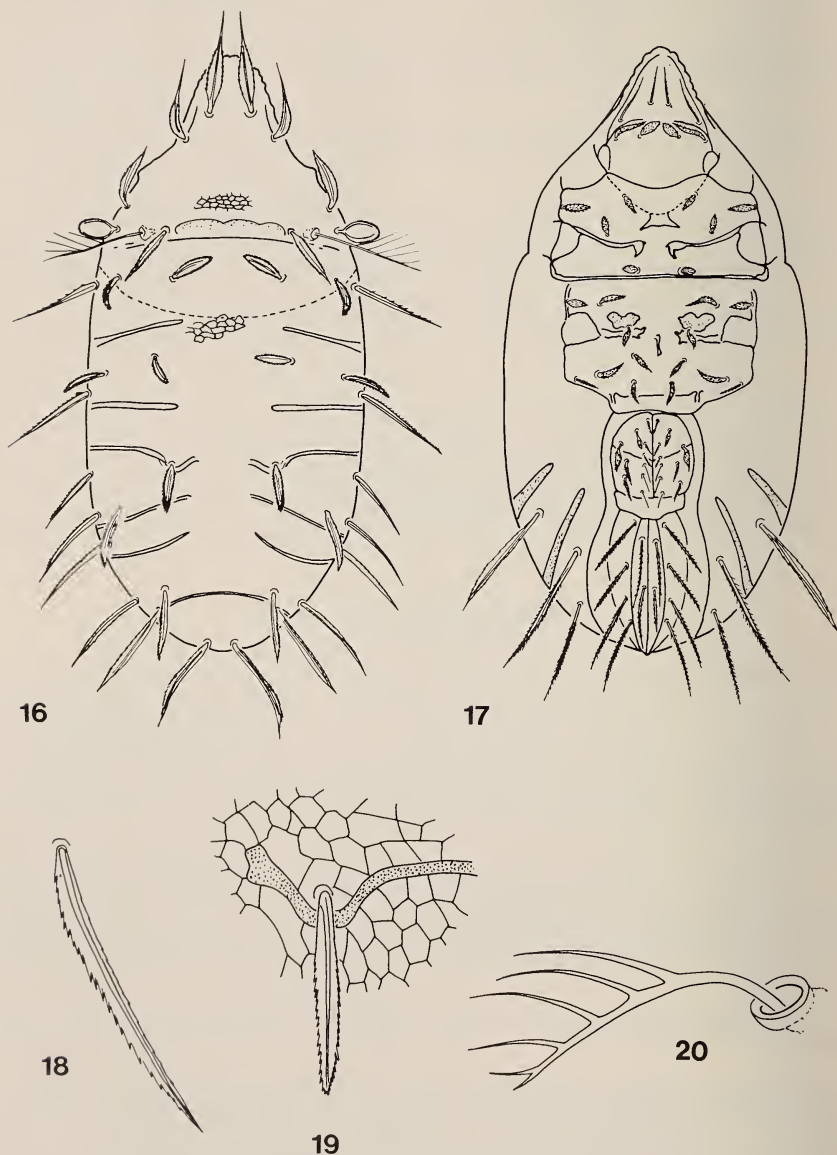
Coxisternal region (Fig. 17): Hairs arising on epimeres more or less widened, phylliform.

Anogenital region: Genital and anal plates of the generically characteristic form; hairs of anal plate resembling the long, acutely pointed notogastral setae.

Material examined: Holotypus: Mau-75/57; one paratype collected with the holotype. Holotype in the MHNG, paratype in the HHNM (5-PO-76).

¹ Measurements of the not fully developed paratypes: length: 820 μ , breadth: 348 μ .

Remarks: The new species differs from the hitherto known *Lohmannia* Haller, 1884, species by its thin sensillus with few lateral branches, and by the extremely long, acutely pointed as well as the roundly phylliform setae. Its nearest ally is *L. javana* Balogh, 1961, but the epimeral hairs of this latter species are not phylliform.



FIGS. 16-20.

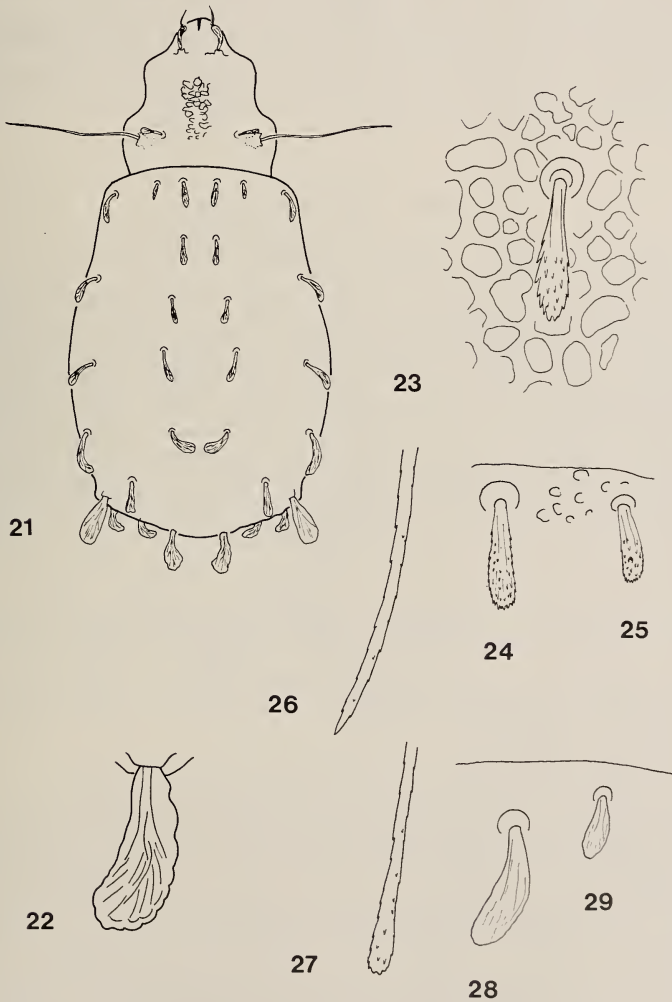
Lohmannia embryonalis sp. n.

16: dorsal view 17: ventral view, 18: notogastral seta f_2 , 19: seta e_1 and fossa vitiformis, 20: sensillus.

Nothrus pseudoborussicus sp. n.

Measurements: length: 790-824 μ ; breadth: 410-432 μ .

Prodorsum (Fig. 21): Rostral cleavage small. Rostral hairs thick, pointed. Lamellar hairs wide, curved, spatuliform. Sensillus (Fig. 26) long, of equal width throughout, apically attenuating, pointed.



FIGS. 21-29.

Nothrus pseudoborussicus sp. n.

21: dorsal view, 22: seta pu_1 , 23: seta e_1 with sculpture of notogaster, 24: seta c_1 , 25: seta c_2 , 26: end of sensillus.

Nothrus borussicus Sellnick, 1929.

27: end of sensillus, 28: seta c_1 , 29: seta c_2 .

Notogaster: all hairs spatulate (Fig. 22-25); setae c_1 and c_3 arising considerably nearer to each other than distance between c_2 and c_3 ; also c_2 further removed from dorso-sejugal suture than c_1 ; both latter ones densely ciliate.

Legs: all tarsi tridactylous.

Material examined: Holotypus: Mau-75/57; 15 paratypes: collected with the holotype. Holotype and 10 paratypes in the MHNG, 5 paratypes in the HNHM (6-PO-76).

Remarks: The new species stands extremely near to *N. borussicus* Sellnick, 1929, known from Europe and New Guinea. However, its sensillus is apically weakly fusiform, as correctly figured also by HAMMER (Fig. 27), whereas that of the new species is throughout uniformly incrassate and only apically acute. The hairs c_1 - c_2 of *N. borussicus* (Figs. 28, 29) are also different, more densely ciliate, and their distance from dorso-sejugal suture is also different from that of the new species.

Nothrus reunionensis sp. n.

Measurements: length: 736-768 μ , breadth: 380-395 μ .

Prodorsum (Fig. 30): Apical cleavage of rostrum (Fig. 31) narrow. Rostral hair short, wide, slightly curved. Lamellar hair longer, arcuate, densely ciliate, arising from a well discernible apophysis. Interlamellar region with a densely polygonal sculpture. This reticulation consisting of rather oblong elements in median line between bothridia, and of squares laterally and anteriorly. Sensillus long (220 μ), weakly squamose.

Notogaster: Hair c_2 considerably nearer to c_1 than to c_3 , about half as long as c_1 . Excepting hairs pn_1 and h_1 , all setae (Fig. 33) spatuliform, apically rounded. Hair h_1 comparatively short, only 200-250 μ long, apically rounded. Hair pn_1 of similar form, though apically wider (slightly varying individually), 120-140 μ long (Fig. 32).

Legs: all legs tridactylous.

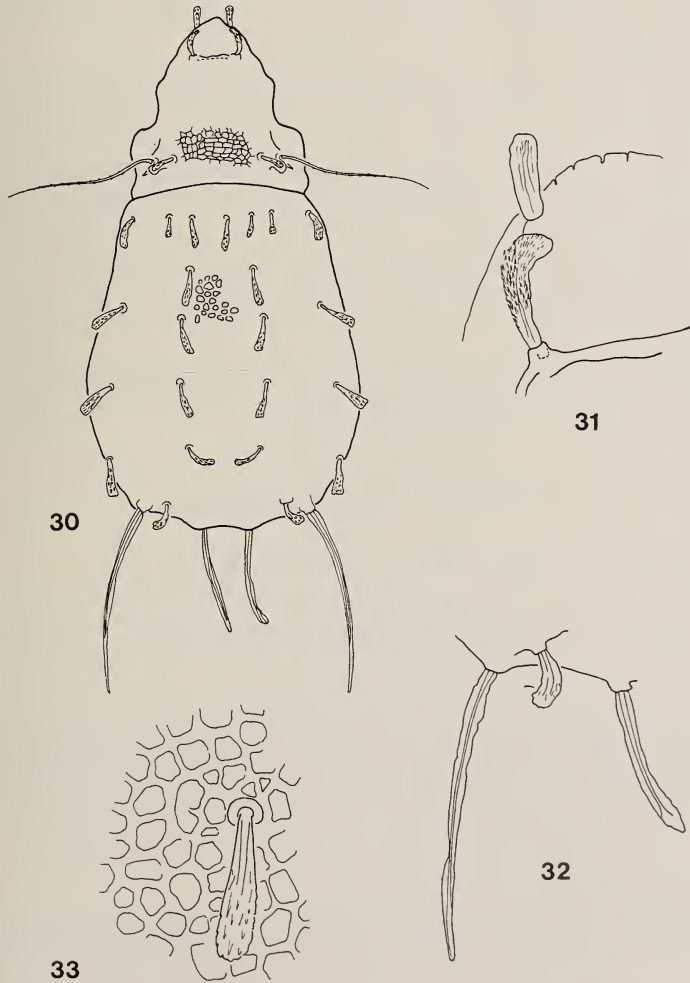
Material examined: holotypus: Mau-1975/57, one paratype, collected with the holotype. Holotype in the MHNG, paratype in the HNHM (7-PO-76).

Remarks: the new species is relegable to the "*palustris*" group, whose members can be distinguished by the following key:

- 1 (6) All legs monodactyle.
- 2 (5) Hair pn_2 , like all other notogastral hairs (excepting pn_1 and k_1).
- 3 (4) Hairs pn_1 and pn_2 are equal length, and both are phylliform. Hairs c_1 and c_2 significantly different from each other in size, i.e. c_2 at most, half the length of c_1 . — Java. *flagellum* Csiszár 1961
- 4 (3) Hair pn_1 thin, long; hair pn_2 significantly shorter of wider phylliform. Hairs c_1 and c_2 less different in size, c_2 about $\frac{1}{3}$ shorter than c_1 . — New Zealand *papuensis* (Hammer, 1966¹)
- 5 (2) Hair pn_2 , like all other notogastral hairs (excepting hair k_1), spatulate, with sculptured margins. Hair pn_1 is as thick as or thicker than the other hairs. — Peru *monticola* Hammer, 1961
- 6 (1) All legs tridactylous.

¹ Comb. nov. *Novonothrus* Hammer, 1966, is invalid because of the lack of type designation and a differential diagnosis.

- 7 (10) Hair c_2 arising considerably nearer to c_3 than to c_1 . Animals measuring more than 1000 μ , with extremely wide body, their lateral margins never parallel, width of notogaster at its middle or anteriorly in its posterior third only $\frac{1}{5}$ less than the length of notogaster.
- 8 (9) Hairs c_1 and d_1 thin, apically aciculiform; hairs pn_1 and pn_2 also similarly thin, hardly widened *palustris* C. L. Koch, 1839
- 9 (8) Hairs c_1 and d_1 wider, apically obtuse, rounded. Posteromarginal setae pn_1 and pn_2 widened, narrowly spatuliform. Japan
 *palustris asiaticus* Aoki, 1974



FIGS. 30-33.

Nothrus reunionensis sp. n.

30: dorsal view, 31: rostrum, 32: end of notogaster, 33: seta e_1 and sculature of notogaster.

- 10 (7) Hair c_2 arising considerably nearer to c_1 than to c_3 . Species smaller than 1000 μ . Body narrower, lateral margins nearly parallel, if not, then length of notogaster at least $\frac{1}{4}$ greater than its greatest width.
- 11 (12) Sensillus short, weakly fusiform. Majority of notogastral hairs narrow, aciucliform, pointed. Argentina, Bolivia. . . . *suramericanus* Hammer, 1958
- 12 (11) Sensillus long, evenly thick throughout, nowhere fusiform. Majority of notogastral hairs spatulately widened.
- 13 (18) Hairs k_1 and pn_1 with an extreme (4-5-fold) difference in length.
- 14 (15) Hair k_1 extremely long (over 400 μ), attenuating to filiform, considerably longer than half body length. Rhodesia *hauseri* Mahunka, 1974
- 15 (14) Hair k_1 approximately one-third as long as body (between 200-300 μ), not filiform.
- 16 (17) Sensillus shorter than the distance between the sensilli. Hair c_2 only half as long as hair c_1 . Hairs pn_1 and pn_2 evenly spatuliform, wide, considerably wider than hairs c_1 - c_2 . Peru *espinarensis* Beck, 1952
- 17 (16) Sensillus considerably shorter than distance between the sensilli. Hair c_2 nearly as long as c_1 . Hairs pn_1 and pn_2 narrow, not or hardly broader than hairs c_1 - c_2 . Peru *peruensis* Hammer, 1961
- 18 (13) Difference in size between hairs h_1 and pn_1 at the most twofold.
- 19 (20) Sensillus $\frac{1}{3}$ longer than hair h_1 . A very large species, over 950 μ . Hair pn_1 only half as long as k_1 .
Tanzania *leleupi* Balogh, 1958
- 20 (19) Sensillus as long as or shorter than hair h_1 . A smaller species, below 800 μ .
Hair pn_1 only $\frac{1}{4}$ to $\frac{1}{3}$ shorter than hair k_1 *reunionensis* sp. n.

***Afronothrus incisivus maheensis* ssp. n.**

Measurements: Length: 496-544 μ , breadth: 307-339 μ .

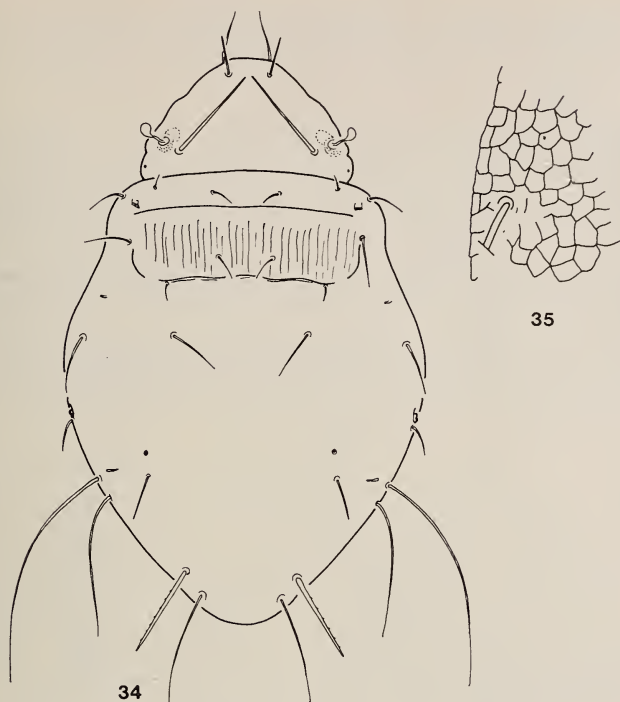
Prodorsum (Fig. 34): Rostrum widely rounded, prodorsum clearly much wider than long, its entire surface densely and very finely punctate. Rostral hair curved, setiform, lamellar and interlamellar hairs rigid, entirely straight, aciculiform. Sensillus small.

Notogaster (Fig. 35): A strong chitinous line behind hairs c and between hairs d_2 . Field enclosed by the two lines finely punctate, also with very fine longitudinal lines. Hair ps_1 rigid, aciculiform, ciliate; all other hairs attenuating, curved. Main proportions: $c_1 = d_1$, e_1 two times longer than d_1 , $e_1 = h_1$, and h_1 longer than f_2 .

Ventral side: Decurrence of apodemes and epimeral chaetotaxy as in nominate form. Genital plates hardly wider than anal plates.

Material examined: Holotypus: Mau-75/27; 8 paratypes collected with the holotype. Holotype and 5 paratypes in the MHNG, 3 paratypes in the HNHM (8-PO-76).

Remarks: In our view (BALOGH et MAHUNKA), the species has several subspecies. The present form stands nearest to the nominate subspecies from Ghana, and owing to the shape of the prodorsum, it might also be considered a distinct species. Besides some smaller differences, the new taxon differs from its allies by the hairs c_1 and d_1 being much shorter than c_3 and cp .



FIGS. 34-35.

Afronothrus incisivus maheensis ssp. n.

34: dorsal view, 35: sculpture of notogaster.

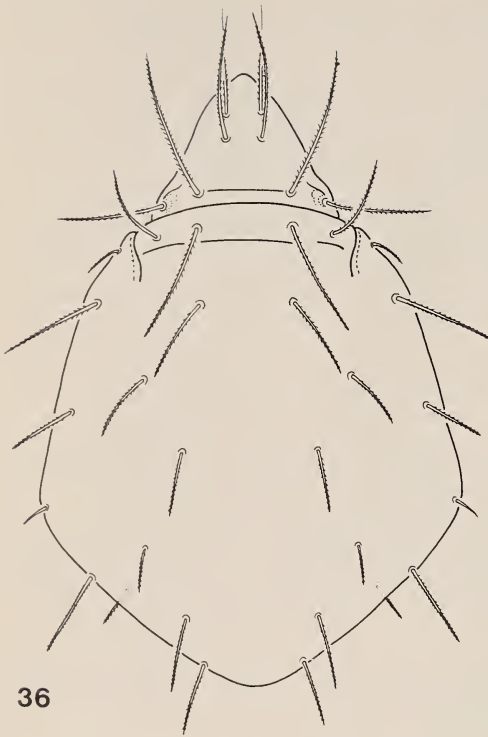
***Archezogetes magnus mediosetosus* ssp. n.**

Measurements: Length: 850-1020 μ , breadth: 580-664 μ .

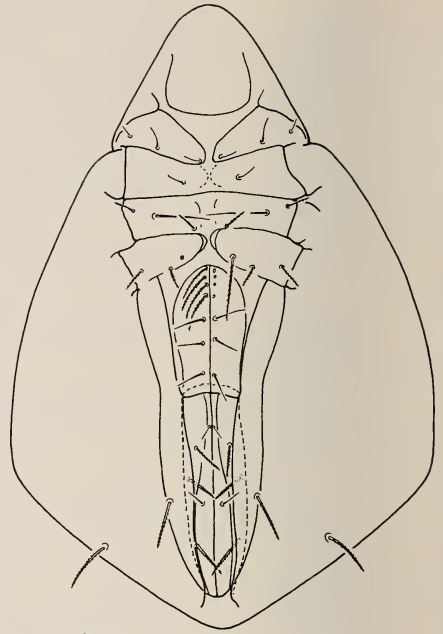
The habits and chaetotaxy agree with those of the nominate subspecies. However, there are well definable differences in the proportions of the hairs, therefore this form as well as the one described by AOKI as a distinct species (*A. longisetosus* Aoki, 1965) must be separated at the subspecific level. The situation appears to be the same as in the case of *Afronothrus incisivus* Wallwork, 1961, with a number of geographic subspecies.

Dorsal side (Fig. 36): Body surface very finely and densely punctate, forming a polygonal sculpture pattern. Excepting rostral hair (Fig. 39) all setae ciliate to their apices. Also sensillus setiform. Notogastral setae longer than in the nominate subspecies, c_1 reaching d_1 , d_1 reaching d_2 , d_2 reaching insertion point of e_1 . Hair cp longer than d_1 , h_2 two times longer than h_3 . Sensillus considerably shorter than interlamellar or c_1 hairs.

Ventral side (Fig. 37): Excepting $3b$ and $4a$, all hairs of epimeral region ciliate. Genital hairs 1-3 equal in length but hardly ciliate, hairs 4-7 densely ciliate.



36



37



38



39



40

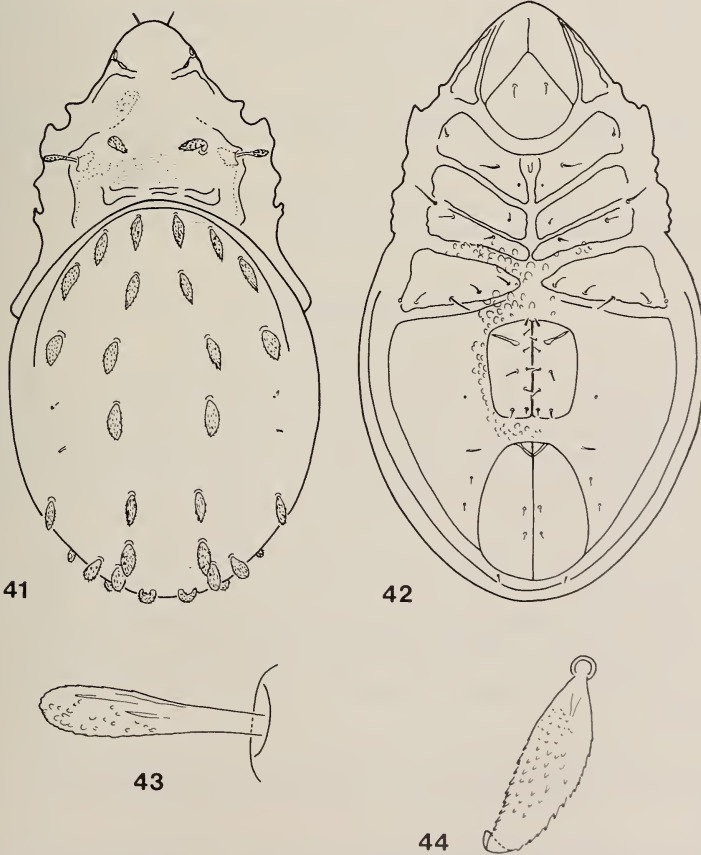
FIGS. 36-40.

Archegozetes magnus mediosetosus ssp. n.36: dorsal view, 37: ventral view, 38: seta ps_2 , 39: seta ro , 40: seta cp

Material examined: holotypus: Mau 75/27; 16 paratypes collected with the holotype. Holotype and 10 paratypes in the MHNG, 6 paratypes in the HNHM (9-PO-76).

Remarks: Three forms of the species are known so far, to be distinguished as follows:

- 1 (2) Excepting hair c_1 , all setae very short; none of d_1 , d_2 and e_2 reaching base of next hair. Hair c_2 more than twice as long as ps_2 *magnus magnus* Sellnick, 1925
- 2 (1) Hairs long; d_1 , d_2 and e_2 all reaching insertion point of the next one; hairs c_2 and ps_2 about equal in length.
- 3 (4) Hairs c_1 , d_1 , ps , ps_2 equal in length; a difference of merely one and a half times the length between hairs h_1 and c_1 ; hair g_1 essentially shorter than all other hairs *magnus longisetosus* Aoki, 1965
- 4 (3) Hair c_1 approximately one and a half times as long as d_1 , and twice as long as hairs ps_1 and ps_2 . Hair h_1 only one-third as long as c_1 . Hairs g_{1-3} equal in length *magnus mediosetosus* ssp. n.



FIGS. 41-44.

Phyllhermannia mauritii sp. n.

41: dorsal view, 42: ventral view, 43: sensillus, 44: notogastral seta.

***Phyllhermannia mauritii* sp. n.**

Measurements: Length: 624-729 μ , breadth: 356-413 μ .

Prodorsum: (Fig. 41): Rostrum narrow, with two bacilliform rostral hairs. Lamellar hairs phylliform, arising on a robust chitinous lath. No such excrescence present behind interlamellar setae. Basal part of interlamellar region with a robust pair of chitinous humps, each emitting a less chitinized but well discernible lath towards each other. Sensillus (Fig. 43) short, not extending laterally, not even to body margin.

Notogaster: No clearly discernible surface structure, excepting one specimen with weak foveolae. Hairs (Fig. 44) long, phylliform, apically arcuate, densely ciliate.

Coxisternal region (Fig. 42): Sternal apodeme characteristically widened anteriorly. Parallel with sejugal and fourth apodemes, surface of epimeres interrupted by rows of tubercles, extending to surround the genital opening. Epimeral hairs *1a* and *1c* minute, as also hairs *2a*, *3a*, and *3b*.

Aggenital region: genital hairs g_1 , g_4 and g_7 constituting a longitudinal row, with another row composed of g_2 , g_3 , g_5 , g_6 , g_8 and g_9 ; hair g_7 incrassate. Three pairs of anal and 2 pairs of minute anal hairs.

Material examined: Holotypus: Mau-75/5; three paratypes collected with the holotype. Holotypus and 2 paratypes in the MHNG, one paratype in the HHNM (10-PO-76).

Remarks: The new species stands near *Phyllhermannia modesta* sp. n., described below; the differential diagnosis is also given there.

***Phyllhermannia modesta* sp. n.**

Measurements: Length: 567-656 μ , breadth: 324-405 μ .

Prodorsum (Fig. 45): No chitinous lath present in front of lamellar hairs on antero-lateral margins of prodorsum; lamellar hairs originating on surface of prodorsum, free, thin. From posterior to interlamellar setae an arcuate chitinous lath, not always discernible in all examined specimens. Basal margin of prodorsum with a robust tooth. Sensillus long, weakly incrassate, aciculate, extending beyond body margin.

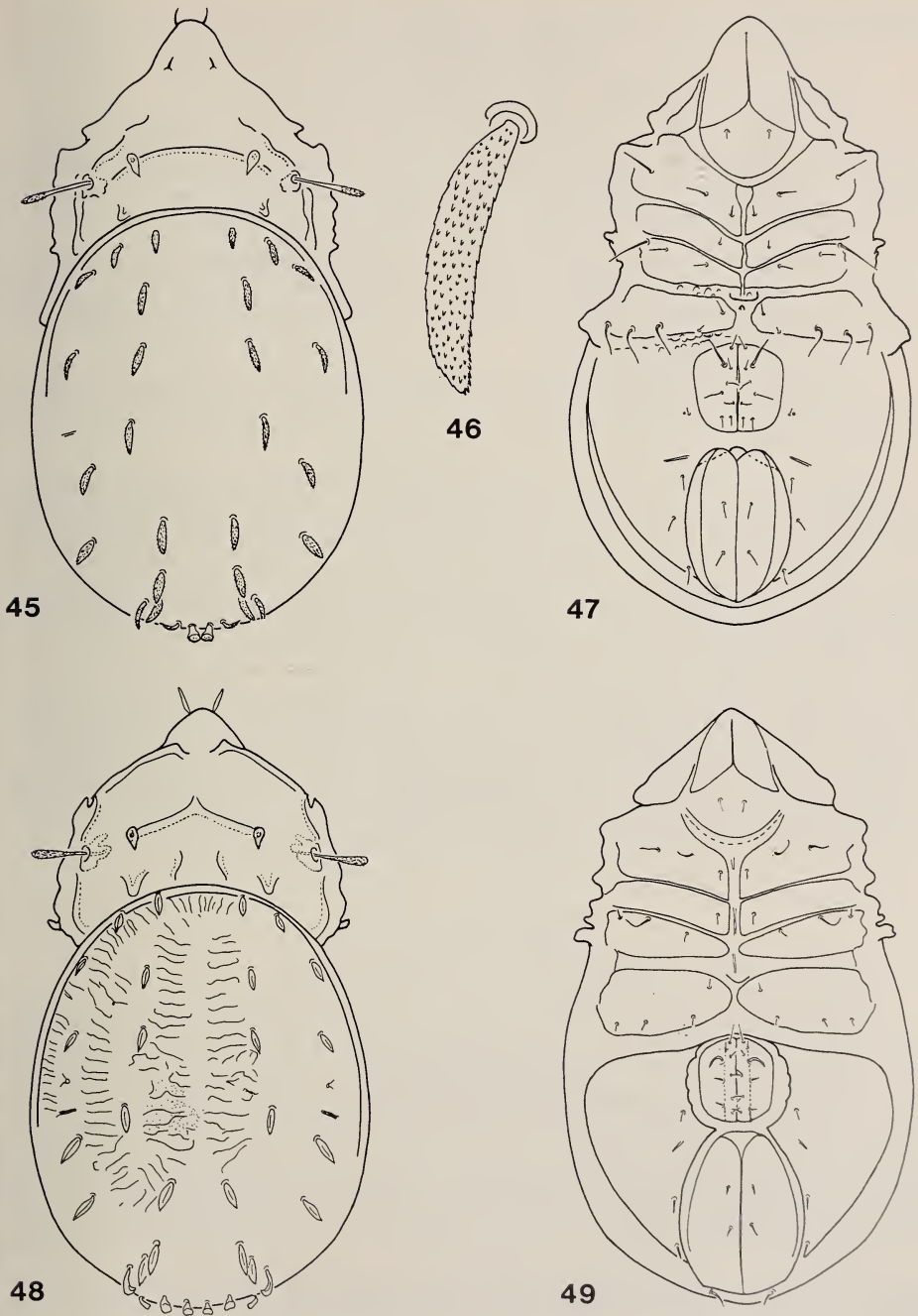
Notogaster: Surface with a very fine (Fig. 46), hardly discernible polygonal sculpture. Notogastral hair phylliform, comparatively short, densely ciliate.

Coxisternal region (Fig. 47): Chitinous tubercles aligned with sejugal and fourth apodemes; hairs *1c*, *3c*, *4b* and *4d* long; hairs *1c* and *3c* rigid.

Anogenital region: Shape and chaetotaxy of genital and anal plates as in the preceding species.

Material examined: Holotypus: Mau-75/57; 16 paratypes collected with the holotype. Holotype and 10 paratypes in the MHNG, 6 paratypes in the HHNM (11-PO-76).

Remarks: The new species is the nearest ally of the preceding one (*P. mauritanica* sp. n.), but in this latter the lamellar hair is phylliform, the sensillus very short and the notogastral setae considerably longer and wider, hair *1c* is minute. Thus the two species can be safely distinguished from each other.



FIGS. 45-49.

Phyllhermannia modesta sp. n.

45: dorsal view, 46: notogastral seta, 47: ventral view.

Phyllhermannia tremicta sp. n.

48: dorsal view, 49: ventral view.

Phyllhermania tremicta sp. n.

Measurements: Length: 724-743 μ breadth: 384-416 μ

Prodorsum (Fig. 48): Rostral hairs arising near rostrum, slightly incrassate, bacilliform. Surface of prodorsum with a robust chitinous lath, medially extracted into a point. Interlamellar region with a tooth directed posteriorly and a longitudinal chitinous lath anterior to dorsosejugal suture. Sensillus short, clavate.

Notogaster: With a characteristic sculpture: ornamented with transversal, short lines appearing as clefts or "ruptures"; median line and the area corresponding to the two longitudinal lines smooth, that is, punctate as the other intermediate areas. Hairs phylliform, obtusely rounded.

Coxisternal region (Fig. 49): Apodemes, especially *ap*. 4 and sternal apodeme, extremely thick. Epimeral hairs minute, only *3b* longer than the others. Epimeral setal formula: 3-1-3-4.

Anogenital region: Genital opening framed by chitinous thickening consisting of small arcs. Nine pairs of genital setae; *g*₆ thicker, *g*₉ longer than the others. One pair of minute aggenital, 2 pairs of anal, and 3 less incrassate adanal pairs of hairs present.

Material examined: Holotypus: Mau-75/48; 1 paratype collected with the holotype; 25 paratypes: Mau-75/5; 16 paratypes: Mau-75/7; 5 paratypes: Mau-75/46. Holotypus and 28 (15 + 10 + 3) paratypes in the MHNG, 19 (1 + 10 + 6 + 2) paratypes (12-POa-d-76) in the HNHM.

Remarks: On the basis of its characteristic sculpture, the new species stands nearest to *Ph. exornata* Balogh, 1962, from Madagascar. However, in this latter the sensillus is much longer, the notogastral hairs are acute, the sculpture contiguous medially, without an empty field longitudinally, and the lines constitute a polygonal sculpture in the posterior part of the body. The form of the apodemes and the length as well as the location of the hairs on the ventral side are also different.

Furcoppia tricornuta sp. n.

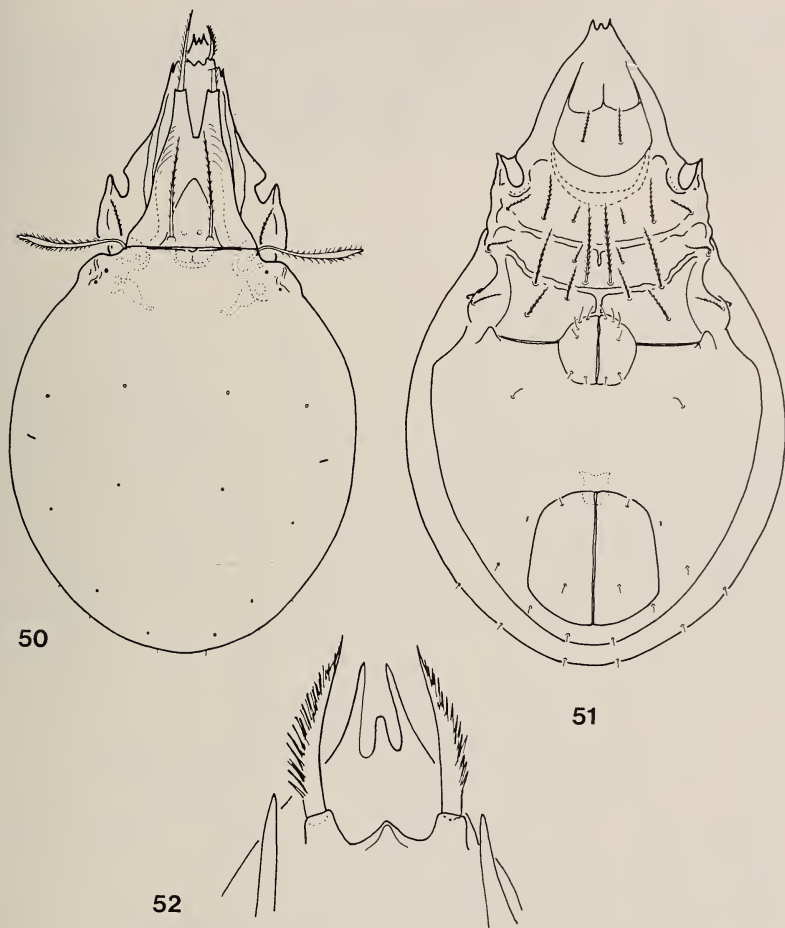
Measurements: Length: 346-377 μ , breadth: 217-232 μ .

Prodorsum (Fig. 50): Rostrum (Fig. 52) terminating in three apices: median apex considerably shorter and wider; in some specimens obtuse or again biceft into two subapices. Rostral hair extremely thick and short, originating from a small but well delimited apophysis. Lamellae of characteristic shape, their surface slightly rugulose, their cusps terminating in a sharp point inwards, their external angles obtuse. Interlamellar hairs also long, extending beyond lamellar hair which projects over rostral apex. Tutorium very well developed, ending in a sharp tip. Exobothridial hair also long. Sensillus bacilliform, anteriorly slightly thinner, from one-third throughout evenly thick, densely ciliate.

Notogaster: Shoulder well developed, rugose. Notogaster smooth, with 10 pairs of minute, hardly discernible hairs; setae *ps* somewhat longer, well visible from the ventral side (Fig. 51).

Coxisternal region: Epimeral setal formula: 3-1-3-3. All hairs ciliate, mostly rigid, thick, proclinate, hair *3a* especially robust, reaching insertion point of hair *1a*.

Anogenital region: 6 pairs of genital, 1 pair of slightly ciliate aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs. Hair ad_3 in paraanal position. Form and position of pori iad as well as position of anal hairs on the plate varying per individual (!)



FIGS. 50-52.

Furcoppia tricornuta sp. n.

50: dorsal view, 51: ventral view, 52: rostrum.

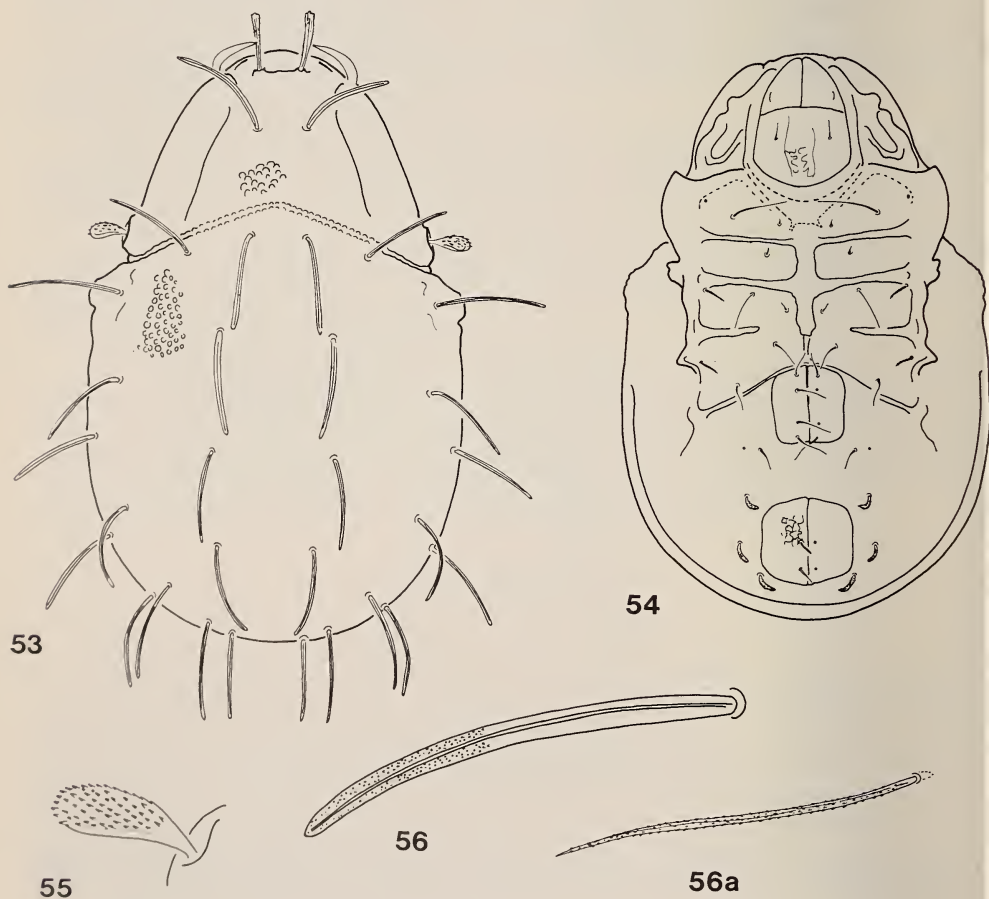
Material examined: Holotypus: Mau-75/11, 3 paratypes collected with the holotypus, 1 paratype: Mau-75/7, 8 paratypes: Mau-75/57. Holotypus and 8 (2 + 1 + 5) paratypes in the MHNG, 5 (1 + 1 + 3) paratypes (13-POa-b-86) in the HHNM.

Remarks: The genus contained so far one species from South Africa (*F. imitans* Bal. et Mah., 1966), one from Viet-Nam (*F. parva* Bal. et Mah., 1967), and one from Tahiti (*F. cornuta* Hammer, 1972); the ventral chaetotaxy and the rostrum would relegate the new species to a relationship with *F. cornuta*, but this latter has three equally long rostral apices, instead of the middle one being essentially shorter.

Austrocarabodes bacilliger sp. n.

Measurements: Length: 715-834 μ , breadth: 389-535 μ .

Prodorsum (Fig. 53): Lamellae narrow, a translamella discernible bearing slightly widening and narrowly spatuliform rostral hairs. Lamellar hairs phylliform, arising marginally on lamellae. Interlamellar region ornamented with small tubercles. Interlamellar hairs long; throughout, of even width, bacilliform, densely aciculate. Sensillus (Fig. 55) short, clavate.



FIGS. 53-56/a

Austrocarabodes bacilliger sp. n.

53: dorsal view, 54: ventral view, 55: sensillus, 56: notogastral seta.

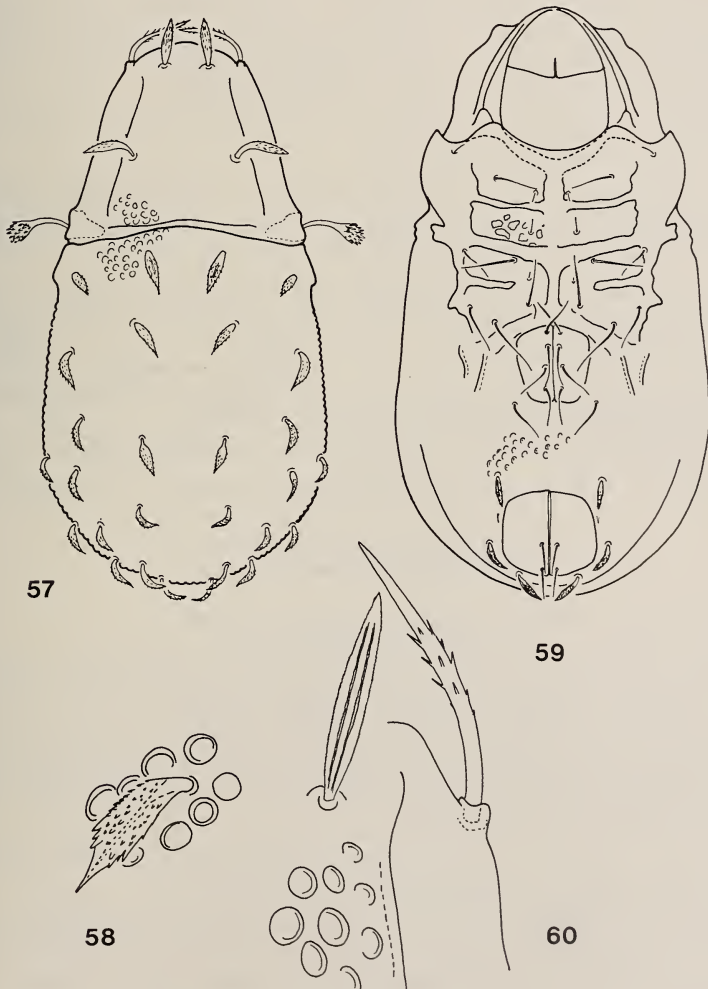
Austrocarabodes celisi (Balogh, 1958).

56/a: notogastral seta.

Notogaster: Surface as in interlamellar region. Fourteen notogastral hairs (Fig. 56) notogastral hairs (Fig. 56) present, resembling interlamellar hair, but of various lengths, especially hair *ta* which is long arising laterally on the shoulder.

Coxisternal region (Fig. 54): Apodemes developed, though sternal apodeme attenuating anterior to genital opening. Hairs *1a*, *2a*, *3a* minute, hairs *1b*, *3b*, *4a-4b* thin, but relatively long, hairs *3c*.

Anogenital region: genital plate with 4 pairs of long and thin hairs. Aggenital hair of similar construction. Three pairs of adanal hairs narrow, phylliform. Surface of anal plate with a rugulose sculpture.



FIGS. 57-60.

Austrocarabodes cadeti sp. n.

57: dorsal view, 58: seta and sculpture of notogaster, 59: ventral view, 60: rostral end of prodorsum.

Material examined: Holotypus: Mau-75/5; 2 paratypes collected with the holotypus; 3 paratypes: Mau-75/35, 2 Paratypes: Mau-75/42. Holotypus and 4 (1 + 2 + 1) in the MHNG; 3 (1 + 1 + 1) paratypes (14-POa-c) in the HNHM.

Remarks: The new species stands close to *A. celisi* Bal., 1958 (Fig. 56a), but in this latter species all of the long hairs are aciculately pointed.

***Austrocarabodes cadeti* sp. n.**

Measurements: Length: 430-432 μ , breadth: 206-210 μ .

Prodorsum (Fig. 57): Lamellae narrow, translamella absent, rostral hairs arising on two apophyses (Fig. 60). Hairs phylliform; surface of lamellar region ornamented with tubercles of nearly equal size. Interlamellar hair phylliform, wide, very densely aciculate. Sensillus clavately incrassate, its peduncle very long.

Notogaster: Surface with tubercles, as on prodorsum. Fourteen pairs of wide, phylliform, heavily aciculate hairs (Fig. 58).

Coxisternal region (Fig. 59): Epimeres ornamented with large foveolae. Apodemes comparatively weakly developed, sternal apodeme interrupted in front of sejugal apodeme. Epimeral hairs long, especially hairs *2b*, *3b*, and *4a-4c*.

Aggenital region: Also ornamented with tubercles. Four pairs of long and thin genital and one pair of similarly shaped aggenital hairs. Anal hairs also simple, but adanal setae phylliform, widened.

Material examined: Holotypus: Mau-75/12; one paratype: Mau-75/24. Holotype in the MHNG; paratype in the HNHM (15-PO-76).

I dedicate this new species to Dr. Thérésien Cadet, botanist at St. Denis, La Réunion.

Remarks: A summary of the African species is given in an identification key below.

***Austrocarabodes schauenbergi* sp. n.**

Measurements: Length: 320-470 μ , breadth: 280-304 μ .

Prodorsum (Fig. 61): Lamellae connected by a well discernible translamella; its two chitinous pegs emitting uniformly thin rostral hairs. Lamellar and interlamellar hairs wide, phylliform. Sensillus long, thin, apically recurving.

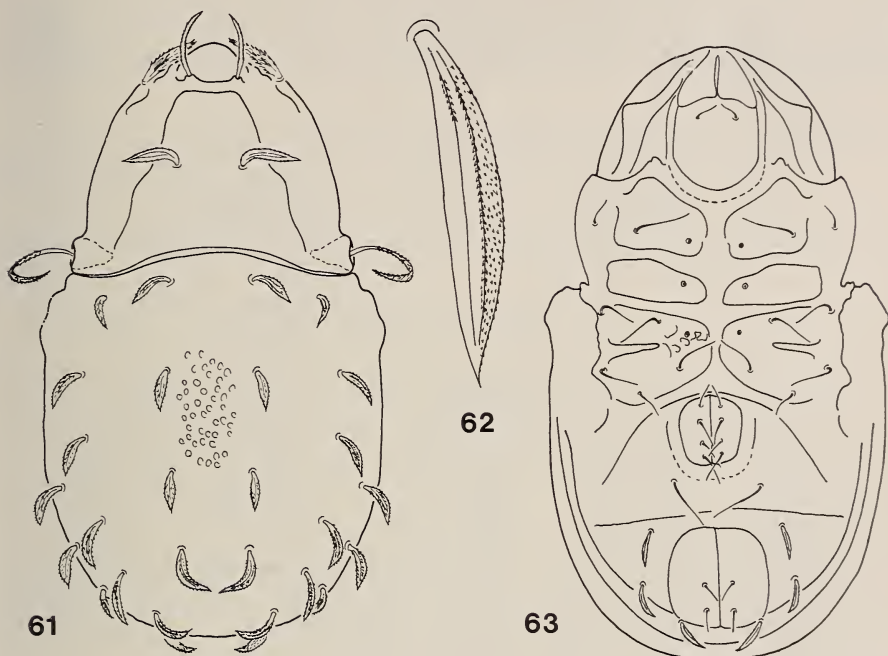
Notogaster: Ornamented with tubercles. Fourteen pairs of phylliform and aciculate hairs (Fig. 62) present, those on anterior part of notogaster shorter than the posterior ones, especially *dp*, very long.

Coxisternal region (Fig. 63): Apodemes well developed. Hairs *1a*, *2a* and *3a* minute, all other setae comparatively long, thin, simple.

Anogenital region: Four pairs of long, thin, genital hairs present; aggenital hairs similarly constructed; two pairs of simple and three pairs of phylliform adanal hairs. In most specimens a well discernible transverse line present between anal and genital plates.

Material examined: Holotypus: Mau-75/57; 30 paratypes collected with the holotype. Holotype and 20 paratypes in the MHNG, 10 paratypes in the HNHM (16-PO-76).

Remarks: A differential diagnosis of the species described here is given in the identification key below.



FIGS. 61-63.

Austrocarabodes schauenbergi sp. n.

61: dorsal view, 62: notogastral seta, 63: ventral view.

Austrocarabodes similis sp. n.

Measurements: Length: 443-462 μ , breadth: 261-278 μ .

Prodorsum (Fig. 64): Lamellae wide, especially anterior to rostrum, no translamella present, but rostral (Fig. 67) hairs each arising on a chitinous tubercle, both spatuliform. Lamellar hairs longer narrowly phylliform, dentate. Anterior to base of interlamellar region a weak transversal lath present. Interlamellar hairs long, phylliform, with elongated apices. Sensillus short, clavate.

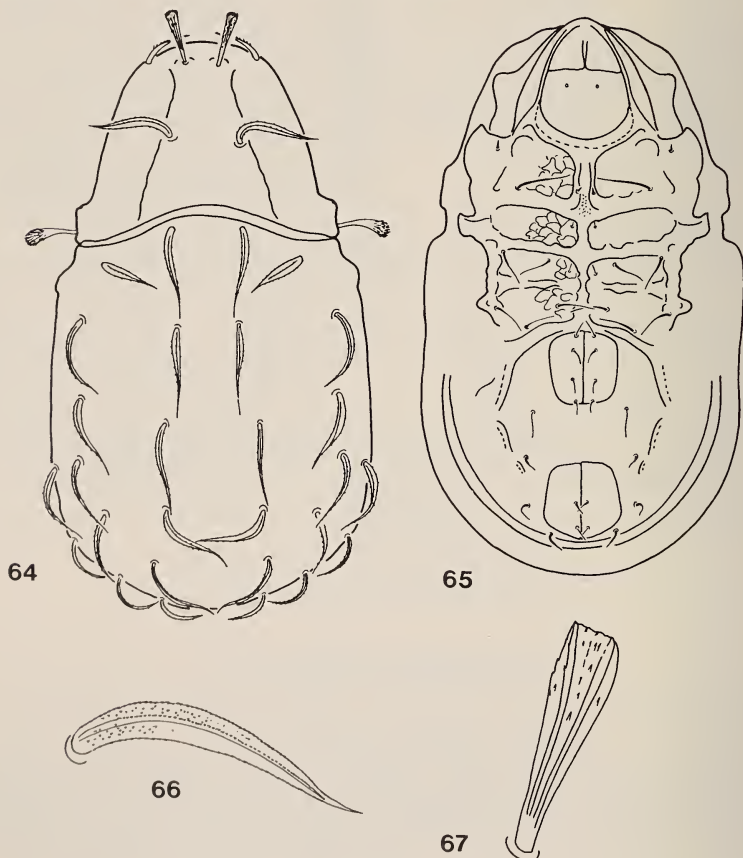
Notogaster: Surface without any characteristic sculpture, covered with bits of secretion. Fourteen pairs of long hairs (Fig. 66) present, similar to interlamellar setae.

Coxisternal region (Fig. 65): All apodemes well developed, also *ap.* 3 approaching sternal apodeme with a strongly widened anterior part and covered with tubercles in its median surface. Surface of epimeres ornamented with irregularly shaped large foveolae. Hairs *1b*, extremely long, hairs *1a*, *2a*, *3a* minute, all other setae about equal in length and form: thin, simple.

Aggenital region: Margins broken by some robust chitinous laths. Surface with minute tubercles. Genital hairs thin, simple, as also anal and adanal setae, though these latter somewhat thicker.

Material examined: Holotypus: Mau-75/5; 2 paratypes collected with the holotype; 2 paratypes: Mau-75/57. Holotype and 2 (1 + 1) paratypes in the MHNG; 1 paratype (Mau-75/5) in the HHM (17-POa-76) and 1 paratype (Mau-75/57) also in HHM (17-POb-76).

Remarks: See identification key to the species.



FIGS. 64-67.

Austrocarabodes similis sp. n.

64: dorsal view, 65: ventral view, 66: notogastral seta, 67: seta ro.

Austrocarabodes spatulatus sp. n.

Measurements: Length: 348-493 μ , breadth: 200-244 μ .

Prodorsum (Fig. 68): Lamellae strongly widening from bothridium towards rostrum. Basal part of interlamellar region with a strong, sinuous chitinous lath. Pro-

dorsal surface granulose. Rostral hair (Fig. 69) spatuliform, lamellar and interlamellar hairs phylliform. Sensillus short, clavate.

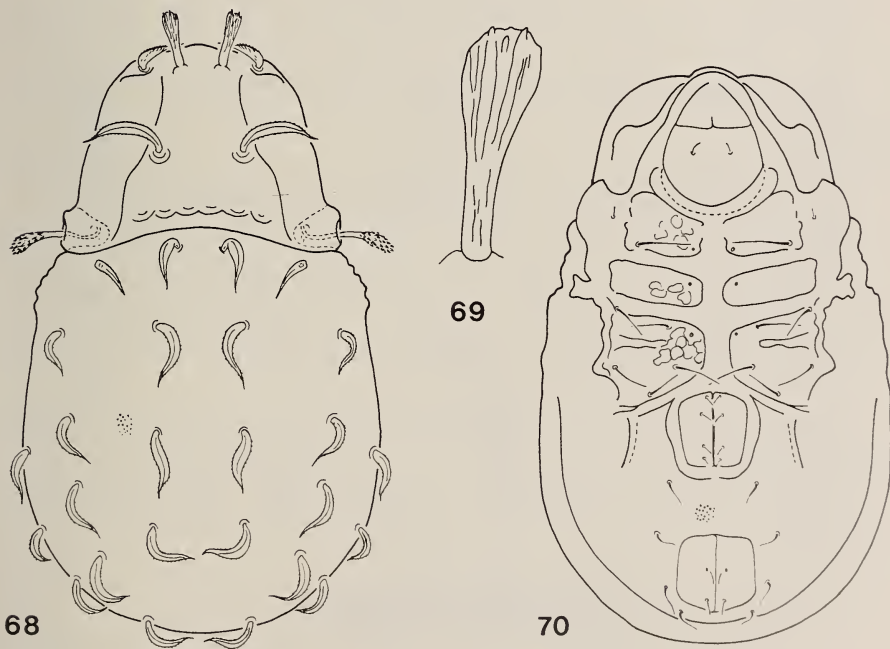
Notogaster: Surface granulose, without any other sculpture. Fourteen pairs of narrowly phylliform notogastral hairs, each with a "midrib", their surfaces aciculate.

Coxisternal region (Fig. 70): Apodemes extremely well developed. Surface of epimeres with large, round foveolae. Epimeral hairs *1a*, *2a*, *3a* minute, all others long and thin.

Anogenital region: Parallel with genital plate, a longitudinal ridge decurrent towards end of body. Four pairs of genital, one pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present, all uniformly short, simple and smooth.

Material examined: Holotypus: Mau-75/57; two paratypes collected with the holotype. Holotype and one paratype in the MHNG; one paratype (18-PO-76) in the HNHM.

Remarks: See identification key to the species.



FIGS. 68-70.

Austrocarabodes spathulatus sp. n.

68: dorsal view, 69: rostral seta, 70: ventral view.

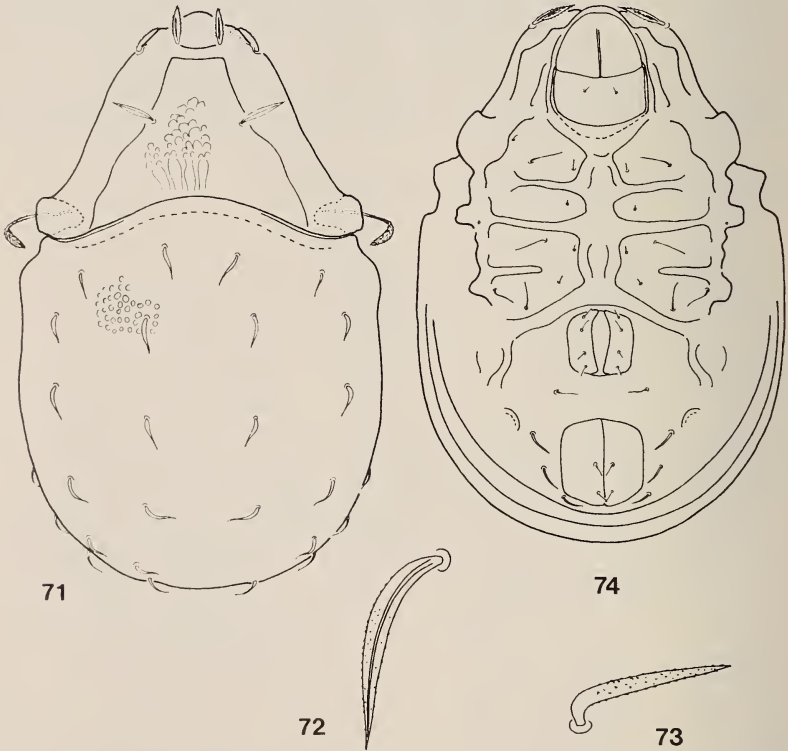
Austrocarabodes sphaeroideus sp. n.

Measurements: Length: 624-665 μ , breadth: 389-460 μ .

Prodorsum (Fig. 71): A well developed translamella between narrow lamellae; phylliform rostral hair arising on translamella. Lamellar hair also phylliform, its margins

dentate. Tubercles on basal part of interlamellar region coalescing into longitudinal wrinkles. Interlamellar hair narrow, phylliform. Sensillus narrow, apically recurving, comparatively short.

Notogaster: Surface ornamented with tubercles. Fourteen pairs of unusually short but discernibly phylliform hairs (Fig. 72) present, each medially with a "midrib" and only weakly aciculate.



FIGS. 71-74.

Austrocarabodes sphaeroideus sp. n.

71: dorsal view, 72: notogastral seta, 73: adanal seta, 74: ventral view.

Coxisternal region (Fig. 74): Sternal apodeme very robust and broad, especially wide between apodemes 1 and 2, and between sejugal apodeme and apodeme 4. Hairs $1a$, $2a$, $3a$, $4a$ minute, all hairs thin.

Anogenital region: Margins strongly chitinized. Four genital and 1 aggenital hairs thin, short; 2 anal pairs also similar but more obtuse; three adanal (Fig. 70) pairs slightly incrassate but not phylliform.

Material examined: Holotypus: Mau-75/5; 11 paratypes collected with the holotype; 10 paratypes: Mau-75/57. Holotype and 14 (7 + 7) paratypes in the MHNG;

4 paratypes (Mau-75/5 in the HNHM (19-POa-76) and 3 paratypes (Mau-76/57) also in the HNHM (19-POb-76).

Remarks: see identification key to the species.

IDENTIFICATION KEY TO THE *AUSTROCARABODES* SPECIES OF THE REGION

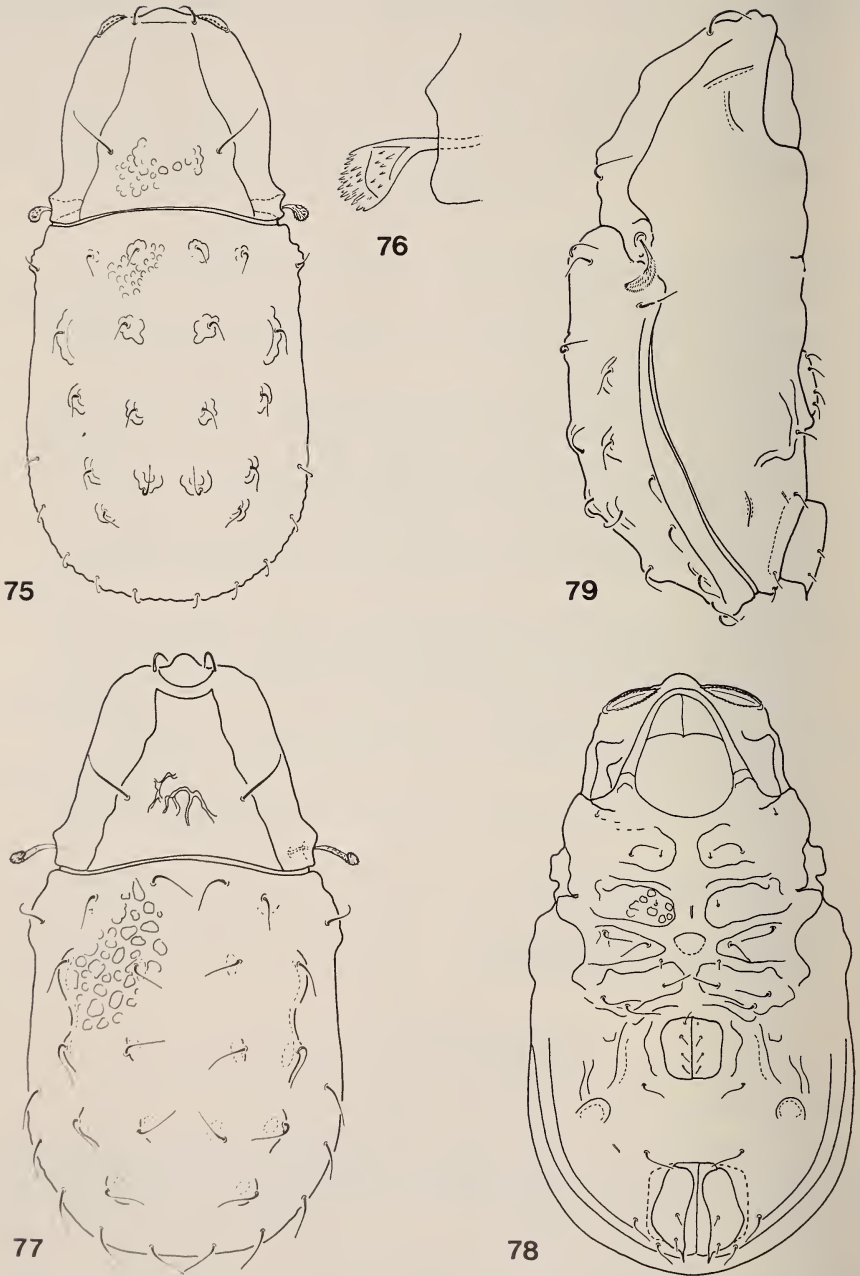
- 1 (2) Notogastral hairs extremely long, thin, bacilliform. Interlamellar hairs also similarly constructed *bacilliger* sp. n.
- 2 (1) Notogastral hairs shorter, more or less widely phylliform. Interlamellar hairs similarly constructed.
- 3 (8) Genital hairs short, shorter than breadth of genital plate. Anal hairs similarly short, their type as given in Fig. 70.
- 4 (7) Rostral hair well recognizably spatuliform, anteriorly almost straightly truncate. Sensillus straight, its distal end not recurving.
- 5 (6) Notogastral hairs long, narrow, resembling a peach-leaf, anterior hair reaching insertion point of posterior hair arising in the same longitudinal row *similis* sp. n.
- 6 (5) Notogastral hairs shorter, widely phylliform, none of the hairs arising in the same longitudinal row reaching insertion point of following row of seta; distance from end of hair to insertion point of following seta as long as the hair itself *spatulatus* sp. n.
- 7 (4) Rostral hair simply phylliform, with a pointed apex. Long distal end of sensillus recurving *sphaeroideus* sp. n.
- 8 (3) Genital hairs long, longer than or at least as long as breadth of genital plate.
- 9 (10) Sensillus long, its distal end recurving. Form of lamellar hair similar to that of notogastral hairs *schauenbergi* sp. n.
- 10 (9) Sensillus short, clavately incrassate. Lamellar hair essentially narrower but longer than notogastral setae *cadeti* sp. n.

Diplobodes floridus sp. n.

Measurements: Length: 728-892 μ , breadth: 344-453 μ .

Prodorsum (Fig. 75): Lamellae wide, also translamella developed. Rostral hair simple, short; lamellar hair widely phylliform marginally dentate. Surface of interlamellar region covered with tubercles. Interlamellar hair simple, thin. Sensillus (Fig. 76) with short peduncle and large clavus.

Notogaster: Surface with flat chitinous tubercles, 4 each in 2 rows. Anterior tubercles of inner row quite weak, yet in a dorsal view resembling a flower, medially each (and also those in a lateral position) with a "mirror-spot". Rest of notogastral surface ornamented with normal tubercles. Fifteen pairs of notogastral hairs present, among them one arising on shoulder and five postermarginally.



FIGS. 75-76.

Diplobodes floridus sp. n.
75: dorsal view, 76: sensillum.

Diplobodes superbus sp. n.
77: dorsal view, 78: ventral view, 79: lateral view.

Coxisternal region: slightly less chitinized than the other *Diplobodes* species, but a wide sternal apodeme and a hollow at the meeting of sejugal and third apodemes well recognizable. Surface of epimeres with a dense and uniform sculpture.

Aggenital region: the same uniform sculpture contiguous also in this region, but surface of genital plates merely with minute granules. Anogenital hairs simple, small, resembling those of next species.

Material examined: Holotypus: Mau-75/5; 43 paratypes collected together with holotype. Holotype and 28 paratypes in the MHNG, 15 paratypes in the HNHM (20-PO-76).

Remarks: The new species differs from the type-species by the dorsal sculpture and the short, clavate sensillus.

***Diplobodes superbus* sp. n.**

Measurements: Length: 535-672 μ , breadth: 297-402 μ .

Prodorsum (Fig. 77): Lamellae and especially translamella, wide. Rostral hair thin, simple, lamellar hair phylliform, margins dentatoserrate. Interlamellar region with weak and irregular rugulosity. Interlamellar hair thin, smooth. Sensillus short, densely ciliate, curving towards bothridium.

Notogaster: Nearly flat in lateral view (Fig. 79), but emitting 15 pairs of long, thin and simple hairs; one arising on shoulder, 5 posteromarginally.

Coxisternal region (Fig. 78): Apodemes wide and thick on sternal apodeme; at conjointment of sejugal and third apodeme, a rounded hollow present. Hairs *1a*, *2a*, *3a* short.

Anogenital region: 4 pairs of short genital, one pair of longer aggenital, 3 pairs of adanal (with *ad*₃ arising anterior to genital opening), and 2 pairs of short anal hairs. Lateral margins with some chitinous thickenings.

Material examined: Holotypus: Mau-75/57; 10 paratypes collected with the holotype. Holotype and 6 paratypes in the MHNG; 4 paratypes in the HNHM (21-PO-76).

Remarks: The new species can be distinguished from the type-species by its much flatter and less sculptured notogaster and by the chaetotaxy of the whole body.

***Gibbicepheus micheli* sp. n.**

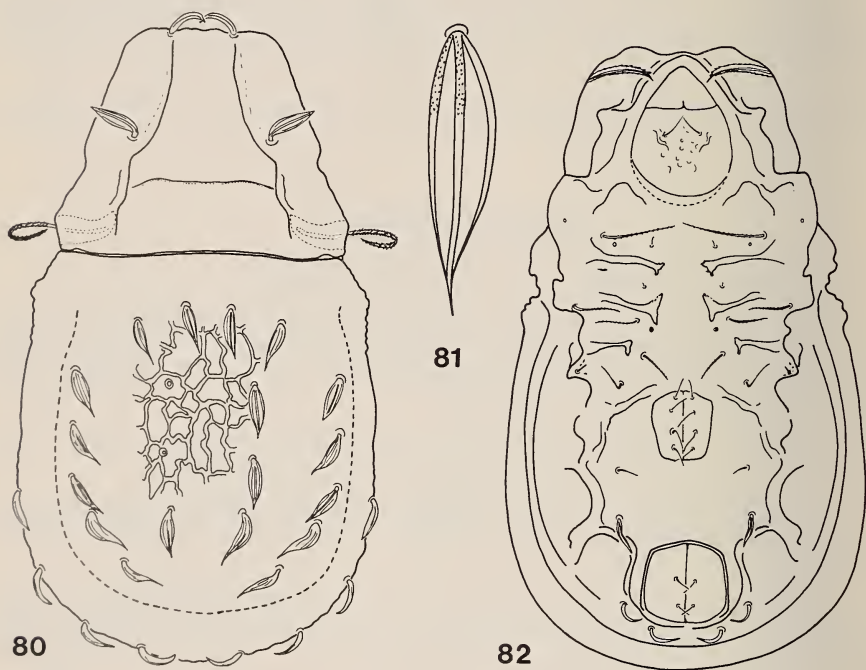
Measurements: Length: 567-631 μ , breadth: 324-356 μ .

Prodorsum (Fig. 80): Rostrum rounded, lamellae wide. Lamellar hair elongated, comparatively thin, curving towards ventral side, marginally serrate. All other dorsal setae wider, phylliform; each medially and on both margins with a "vein-like" thickening, bearing minute granules. Basal third of prodorsum with a sharp line behind interlamellar hairs. Sensillus thin, apically recurving base, granulose surface throughout.

Notogaster: Margins flat, medially much elevated, entire surface, especially within area framed by hairs, with a characteristic irregularly polygonal sculpture, laterally

with isolated tubercles. Fourteen pairs of phylliform setae (Fig. 81) present, those arising on margins slightly shorter than inner ones.

Coxisternal region (Fig. 82): Apodemes weakly developed, delimitation of epimeres uncertain. Hairs *1b*, *3b*, *4a* and *4b* long, thin, well discernibly but very finely ciliate. All other setae minute.



FIGS. 80-82.

Gibbicepheus micheli sp. n.

80: dorsal view, 81: notogastral seta, 82: ventral view.

Anogenital region: Lateral and posterior margins with rough chitinous laths. Four pairs of genital and one pair of aggenital hairs, thin and setiform; 2 pairs of anal hairs rigid and spiniform; adanal hairs resembling those of notogaster, but shorter and thinner. Hair *ad*₃ in praeanal position.

Material examined: Holotypus: Mau-75/27; 8 paratypes collected with the holotype. Holotype and 5 paratypes in the MHNG; 3 paratypes in the HNHM (22-PO-76).

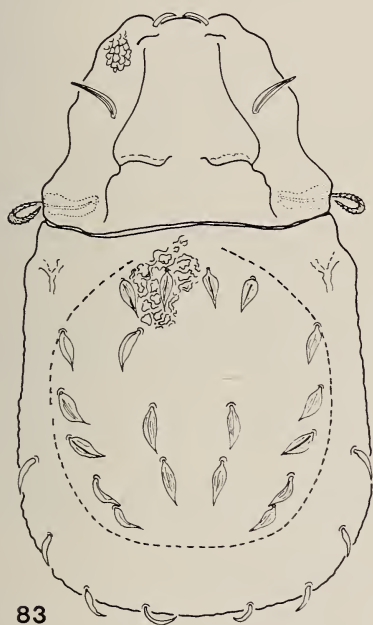
I dedicate this new species to Dr. Claude Michel, Director of the Natural History Museum, Port-Louis, Mauritius, for his help to the collector.

Remarks: The new species is characterized by its chaetotaxy and sculpture; this combination of features was hitherto unknown among its congeners.

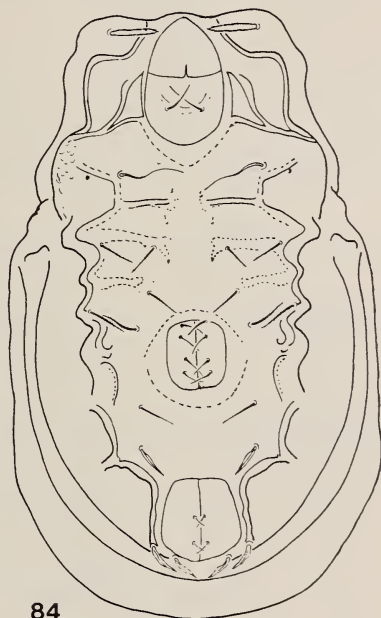
Gibbicepheus rugosus sp. n.

Measurements: Length: 810-895 μ , breadth: 510-605 μ .

Prodorsum (Fig. 83): An extremely large, broad species. Rostrum flat, lamellae very wide anteriorly, projecting beyond rostrum. Surface of lamellae with minute depressions. Rostral hair short, lamellar hair marginally serrate, originating on ventral side of lamella. Interlamellar seta narrowly phylliform. Interlamellar region with an irregularly decurrent transversal lath. Sensillus thin, recurving to bothridium.



83



84



85

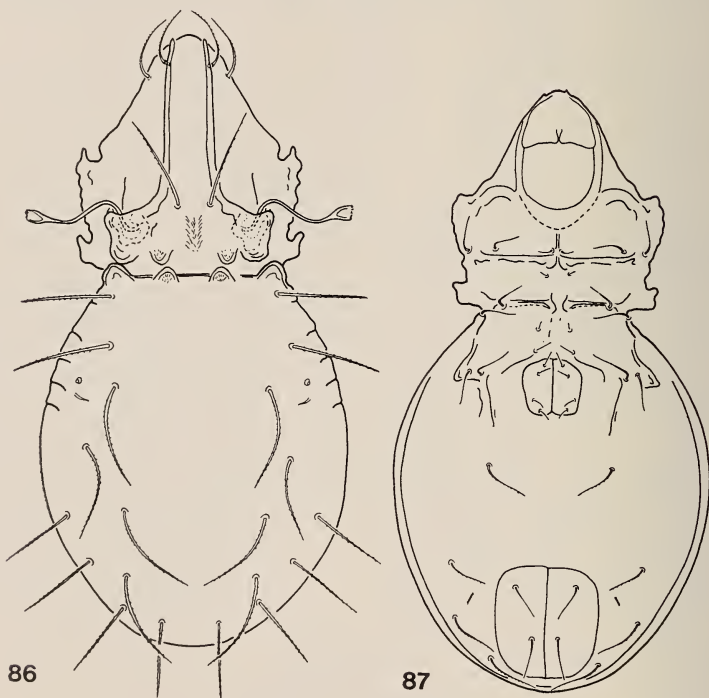
FIGS. 83-85

Gibbicepheus rugosus sp. n.

83: dorsal view, 84: ventral view, 85: seta and sculpture of notogaster.

Notogaster: Surface with a polygonal structure consisting of wrinkles (Fig. 85) bearing 14 pairs of hairs in a chaetotaxy characteristic of the genus. All hairs phylliform, and with a "midrib", their surfaces with minute aciculi.

Coxisternal region (Fig. 84): Apodemes weakly developed, otherwise heavily chitinized. Parallel with and vertically to margins of sternal plate; several chitinous thickenings observable. Hair *1b* very long and flagellately curved, *3b*, *3c*, *4a-4c* also long. Hairs *4a-b* on epimere 4 also slightly incrassate.



FIGS. 86-87.

Dolicheremaeus mauritii sp. n.

86: dorsal view, 87: ventral view.

Anogenital region: Margins also with heavy chitinous thickenings. Aggenital hair incrassate, similarly to hairs *4a-b*. Four simple genital setae, 2 short anal hairs, and 3 phylliform adanal hairs.

Material examined: Holotypus: Mahu-75/27; 2 paratypes collected with the holotype. Holotype and one paratype in the MHNG, one paratype in the HNHN (23-PO-76).

Remarks: As with the preceding species, this species is characterized by a highly characteristic polygonal sculpture on the notogaster composed of lines resembling lumbricoid excrements. This feature distinguishes the species from all known congeners.

Dolicheremaeus mauritii sp. n.

Measurements: Length: 506-525 μ , breadth: 246-262 μ .

Prodorsum (Fig. 86): Lamellae narrow, long, projecting beyond anterior margin of body in dorsal view, hairs *1a* originating immediately beside them. Rostral hairs standing on prodorsal margins, behind lamellar ones. Both pairs comparatively short, arcuate, and with short cilia. Interlamellar hair robust, essentially longer than the preceding ones. Bothridium opening anteriorly. Sensillus with a long, curved pedicel, clavus small, marginally ciliate. Prodorsal condyles well developed, distinct.

Notogaster: Anterior margin with condyles resembling in form and size those of prodorsum. Distance between the two *co.nm.* hardly greater than those between *co.nm.* and *co.nl.* Anterior portion of notogaster with 5-6 well visible wrinkles laterally, otherwise entire surface only very finely punctate. Ten pairs of robust, well discernibly ciliate notogastral hairs present. Distance between hairs *ta-te* slightly greater than that between hairs *te-ti*.

Coxisternal region (Fig. 87): Apodemes thin, hardly observable; *ap.* 4 absent. Hairs *4b* and *4c* arising immediately near each other beside pedotecta 4.

Anogenital region: A weak chitinous lath present on each side of genital opening and parallel with longitudinal axis of body. Four pairs of short and thin genital, 1 pair of longer aggenital, 3 pairs of adanal and 2 pairs of anal hairs.

Material examined: Holotypus: Mau-75/12; 6 paratypes collected with the holotype. Holotype and 4 paratypes in the MHNG, 2 paratypes in the HNHM (24-PO-76).

Remarks: The 5-6 heavy "Wrinkles" or ridge-like excrescence on the sides of the notogaster delimit the new species from all known congeners.

Pseudotocepheus transversalis sp. n.

Measurements: Length: 632-721 μ , breadth: 292-341 μ .

Prodorsum (Fig. 88): Rostrum rounded. Rostral hairs arising laterally, far from each other and also from lamellar setae. Lamellae very weakly developed; starting from bothridium, they reach bases of lamellar hairs in a weak sigmoid curve. Interlamellar hair longer, exobothridial seta short, all four prodorsal pairs ciliate. Sensillus reclinate, fusiform. Lateral condyles distinct on prodorsum, medial condyles fused into a thin, sinuous, chitinous line (Fig. 90).

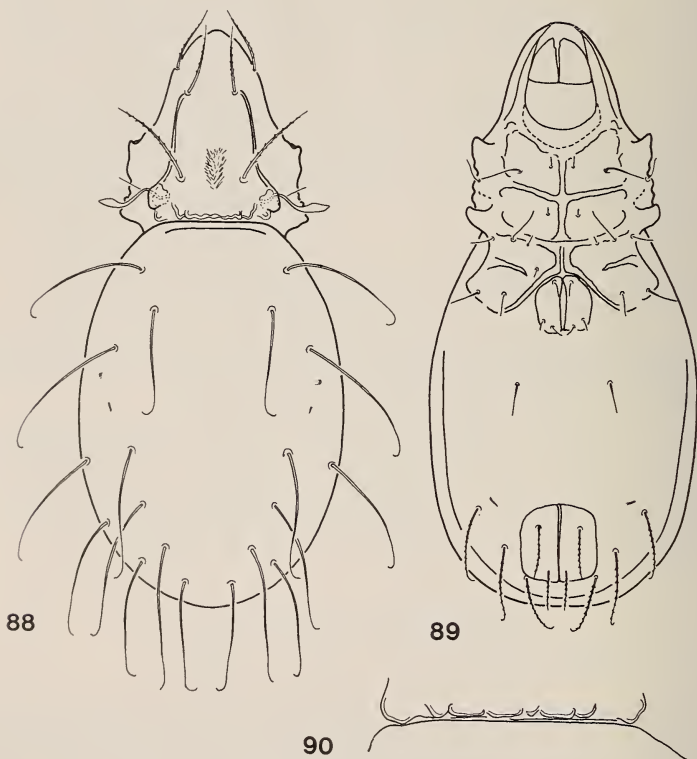
Notogaster: No condyles or chitinous thickening anteriorly on notogaster. Ten pairs of thin, long, completely smooth and apically recurving notogastral hairs present.

Coxisternal region (Fig. 89): Sternal apodeme interrupted at sejugal apodeme. Apodeme 3 nearly reaching arc of apodemes 4. Hairs *1b* and *3b* longer than the others, all thin.

Anogenital region: Genital plates with 3 pairs of thin and simple hairs. Aggenital seta also thin. Two pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs thicker, all visibly ciliate. Pori *iad* in a praenal position, removed from genital opening.

Material examined: Holotypus: Mau-75/12; 1 paratype collected with the holotypus; 1 paratype: Mau-75/35; 4 paratypes: Mau-75/57. Holotypus and 4 (3 + 1) in the MHNG; 2 (1 + 1) paratypes (25-POa-b-76) in the HHNM.

Remarks: Among the species relegated to *Pseudotocepeus* Balogh, 1962, none was known with a transversal lath fused from the prodorsal condyles. The wholly smooth, long, thin notogastral hairs are also characteristic — they resemble those of *P. medius* Bal. et Mah., 1966, from South Africa, but in that species they are longer.



FIGS. 88-90.

Pseudotocepeus transversalis sp. n.

88: dorsal view, 89: ventral view, 90: condyles of prodorsum.

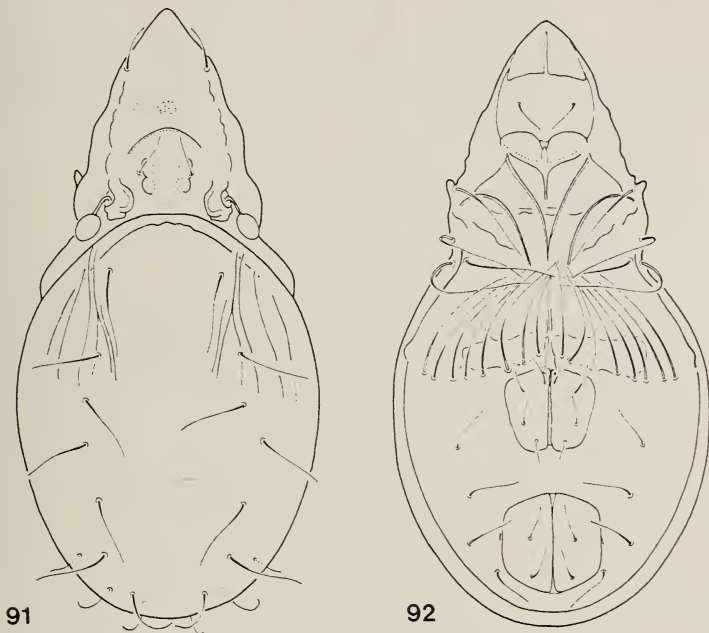
***Machuella africana* sp. n.**

Measurement: Length: 206-212 μ , breadth: 107-109 μ .

Prodorsum (Fig. 91): Rostrum gradually attenuating, coniform. Rostral hairs arising laterally, lamellar hairs adjacent, on prodorsal surface, followed by a transversal stripe of heavy points and a weak, arcuate chitinous thickening. Interlamellar hairs about as long as lamellar hairs, enclosing 2 large foveolae each. Sensillus comparatively long, nearly perpendicular to body plane.

Notogaster: 4-5, or exceptionnaly 3, furcating lines decurrent from anterior margin posterior *ad*. Notogaster with 10 pairs of setae, anterior 6 (beginning from hair *ta*) arranged in a nearly straight line; anterior 7 longer, posteromarginal 3 shorter.

Coxisternal region (Fig. 92): Epimeral surfaces with rugae and chitinous laths, apodemes hardly discernible. Posterior margin of region with 8 pairs of long, proclinate hairs.



FIGS. 91-92.

Machuella africana sp. n.

91: dorsal view, 92: ventral view.

Anogenital region: 5 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present. All long, easily observable.

Material examined: Holotypus: Mau-75/24; 3 paratypes, collected with holotype. Holotypus and 2 paratypes in the MHNG; one paratype in the HHNM (26-PO-76).

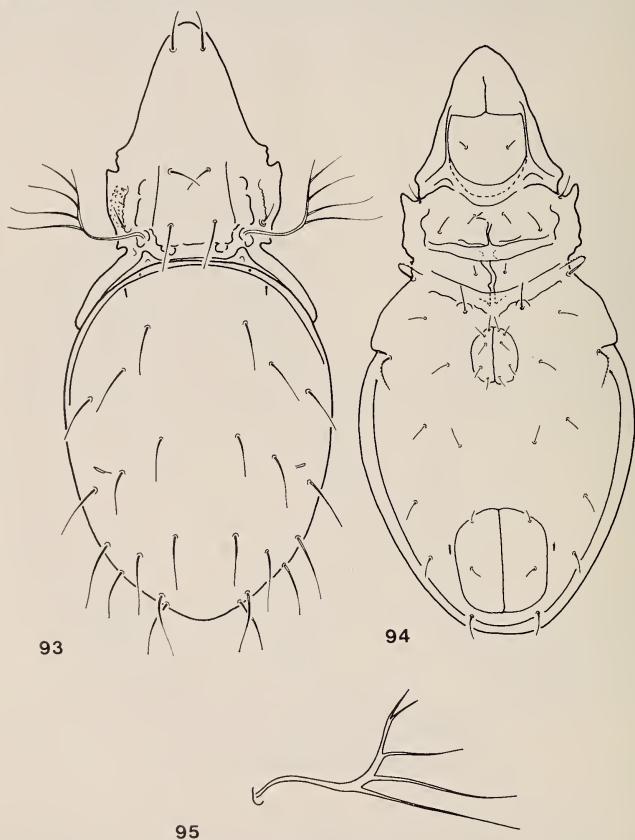
Remarks: There was only one species known with 8 pairs of setae originating on the posterior margin of the sternocoxal region (*Machuella draconis* Hammer, 1961). The new species differs from this ally, so far known only from Europe, by the punctate transverse stripe on the prodorsum and by the 4-5 longitudinal lines on the notogaster.

***Multioppia berndhauseri* sp. n.**

Measurements: Length: 656-664 μ , breadth: 291-298 μ .

Habitus: An extremely elongated species, both its notocephale and notogaster being considerably long and narrow.

Prodorsum (Fig. 93): Rostrum rounded. Rostral hairs arising far from each other on prodorsal surface. Prodorsum without a distinct costula, but with a thin line starting from bothridia. Lamellar hair somewhat longer than rostral hair, but shorter than interlamellar hair. Exobothridial region covered with granules. Sensillus (Fig. 95) with 4 long lateral branches.



FIGS. 93-95.

Multioppia berndhauseri sp. n.

93: dorsal view, 94: ventral view, 95: sensillus.

Notogaster: Only insertional point of hair *ta* recognizable; only 12 further notogastral hairs present, all wholly smooth and equal in length.

Coxisternal region (Fig. 94): Sejugal apodeme and apodeme 2 strongly developed, apodemes 3 and 4 wholly reduced. Hair *4c* situated behind genital plates.

Aggenital region: Genital plates elongated into an apex anteriorly, hair *g₅* arising on this apex. Five thin genital, on aggenital, 2 anal, and 3 adanal pairs of setae present, all thin and simple. Hair *ad₃* in praeanal position.

Material examined: Holotypus: Mau-75/5; one paratype, collected with the holotype; 2 paratypes: Mau-75/42. Holotype and 1 paratype (Mau-75/42) in the MHNG;

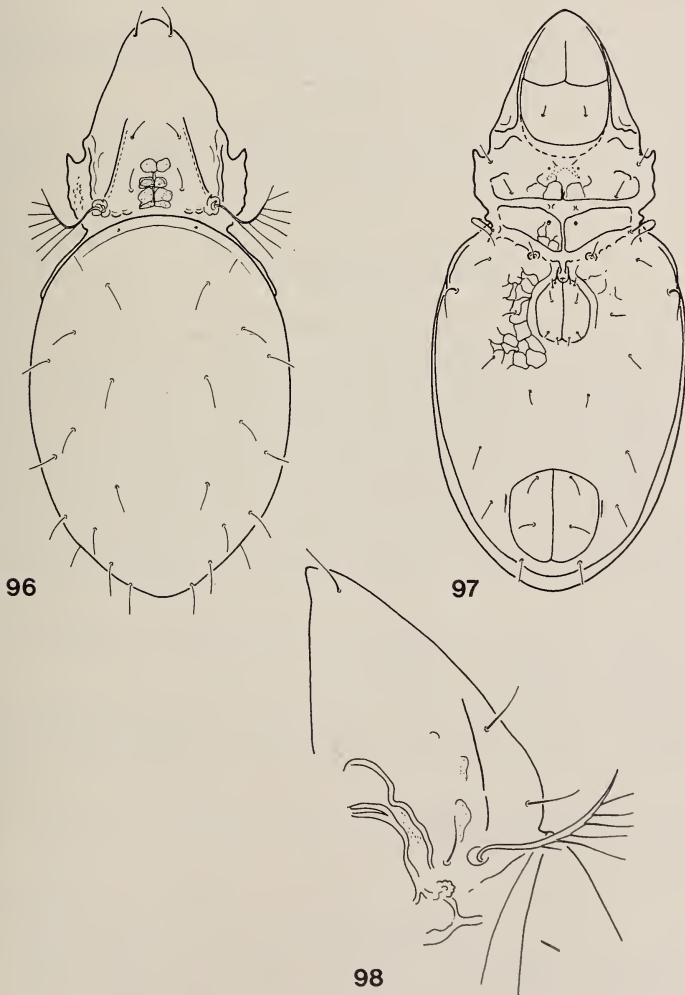
1 paratype (Mau-75/5) in the HHNM (27-POa-76) and one other paratype (Mau-75/42) also in the HHNM (27-POb-76).

Remarks: The new species differs from its congeners by the shape of the sensillus, its entire habitus and size.

***Multioppia schauenbergi* sp. n.**

Measurements: Length: 449-482 μ , breadth: 194-215 μ .

Prodorsum (Fig. 96): Anteriorly rounded, rostral hair arising behind apex. Lamellar hair considerably nearer to interlamellar; all three hairs wholly smooth,



FIGS. 96-98.

Multioppia schauenbergi sp. n.

96: dorsal view, 97: ventral view, 98: lateral view of prodorsum.

equal in length. A chitinous lath decurrent from bothridium to lamellar hairs projecting beyond their insertion points. Sensillus (Fig. 98) with 6 longer and one shorter lateral branches.

Notogaster: Twelve pairs of short and simple notogastral hairs present, hair *ta* represented only by its insertion point.

Ventral side (Fig. 97): Only sejugal apodeme and *ap.2* developed, all others absent. Surface of epimeres, especially that of epimere 4, with a polygonal reticulation, extending also around and behind genital opening. Except for hairs *3c* and *4c*, all setae minute; insertion point of hair *3c* surrounded by a thickened chitinous ring. Five pairs of genital, one pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present; hair *ad*₃ in praeanal position.

Material examined: Holotypus: Mau-75/24; 21 paratypes collected with the holotypus; 4 paratypes: Mau-75/18. Holotypus and 16 (14 + 2) paratypes in the HMNG; 9 (7 + 2) paratypes (28-POa-b-76) in the NHHM.

Remarks: Owing to its body shape and size, the new species stands closest to *M. berndhauseri* sp. n., described above, but this latter is considerably bigger (600 μ), its hairs longer, and the sensillus has only 3 long lateral branches.

***Oppia corniculifera* sp. n.**

Measurements: Length: 543-560 μ , Breadth: 293-316 μ .

Prodorsum (Fig. 99): Rostral apex tripartite due to two incisions. Rostral hairs originating on chitinous thickening or small apophyses. Surface of prodorsum with an arcuate transversal lath, and laterally (starting from both ridia) a characteristic, E-shaped thickening observable. Lamellar hairs arising behind transversal lath. Inter-lamellar hairs long, followed by strongly chitinized excrescences arranged in three rows medially. Sensillus (Fig. 100) long, medially incrassate, terminating in a long spine.

Notogaster: Hair *te* short but well discernible. Five pairs of long and 4 pairs of short notogastral hairs present, all smooth. Hair *ta* represented only by its insertion point.

Ventral side: All epimeral hairs short, as well as those originating in anogenital region. Anal opening backed by a chitinous arc.

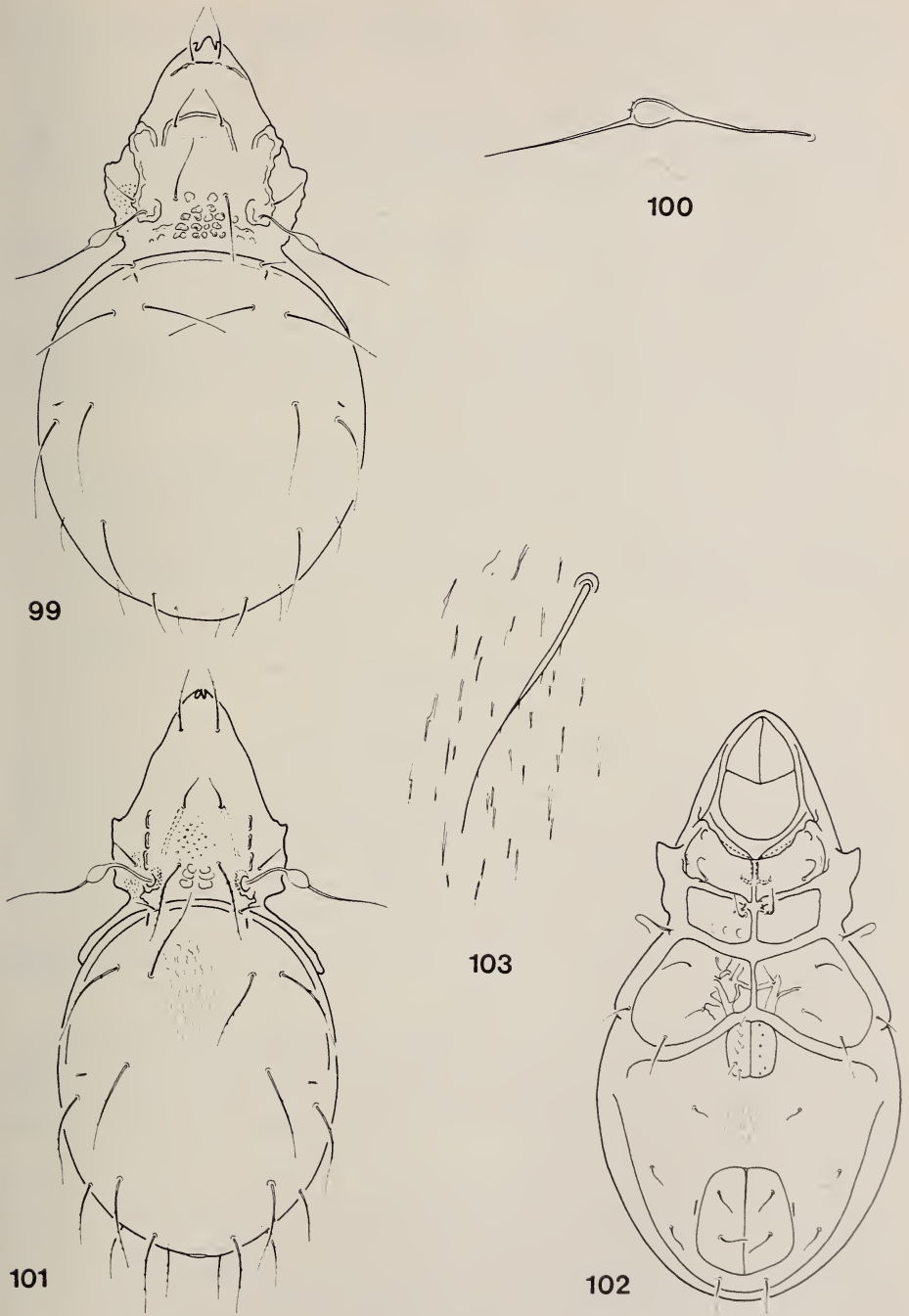
Material examined: Holotypus: Mau-75/4; 2 paratypes collected with the holotype. Holotype and one paratype in the MHNG, one paratype in the HNHM (29-PO-76).

Remarks: The chitinous excrescences at the base of the prodorsum distinguish the new species from all of its known congeners.

***Oppia grucheti* sp. n.**

Measurements: Length: 428 μ , breadth: 208 μ .

Prodorsum (Fig. 101): Rostrum trifold by 2 deep incisions. Rostral hair originating on prodorsum. Lamellar hairs arising approximately in middle of prodorsum, short. A hardly discernible, weak costula starting from bothridium towards lamellar hair.



FIGS. 99-103.

Oppia corniculifera sp. n.

99: dorsal view, 100: sensillus.

Oppia grucheti sp. n.

101: dorsal view, 102: ventral view, 103: sculpture of notogaster.

Interlamellar hairs long, enclosing 3 large foveolae. Sensillus characteristic, medially clavate, emitting a single, long hair. Exobothridial region granulose. Interbothridial region with minute foveolae.

Notogaster: Entire surface ornamented with short, longitudinally arranged "scratches" of irregular shape and position (Fig. 103). Ten pairs of notogastral hairs present; hair *ta* well observable though short, all other setae long, thin, weakly ciliate. Hairs *ps* shorter than the others.

Coxisternal region (Fig. 102): Apodemes thick, especially sejugal apodeme robust. Epimeral setal formula: 3-1-3-3. Surface of epimeres, especially that of epimeres 3-4, with a reticulate sculpture.

Anogenital region: Area between anal and genital plates with a "scratchy" sculpture, similar to that on notogaster, but consisting of shorter elements. Six pairs of short genital, one pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present. Pori *iad* situated parallel with anal plate.

Material examined: Holotypus: Mau-75/12, in the MHNG.

I dedicate this new species to Harry Gruchet, Director of the Natural History Museum at St. Denis, La Réunion, for his most generous help to the collector.

Remarks: The sculpture of the notogaster is unique among the *Oppia* species. A sensillus of similar construction is known only in *Oppia viperea* Aoki, 1959, but it also has strong costulae on the prodorsum.

***Neosuctobelba xena* sp. n.**

Measurements: Length: 249-270 μ , breadth: 148-163 μ .

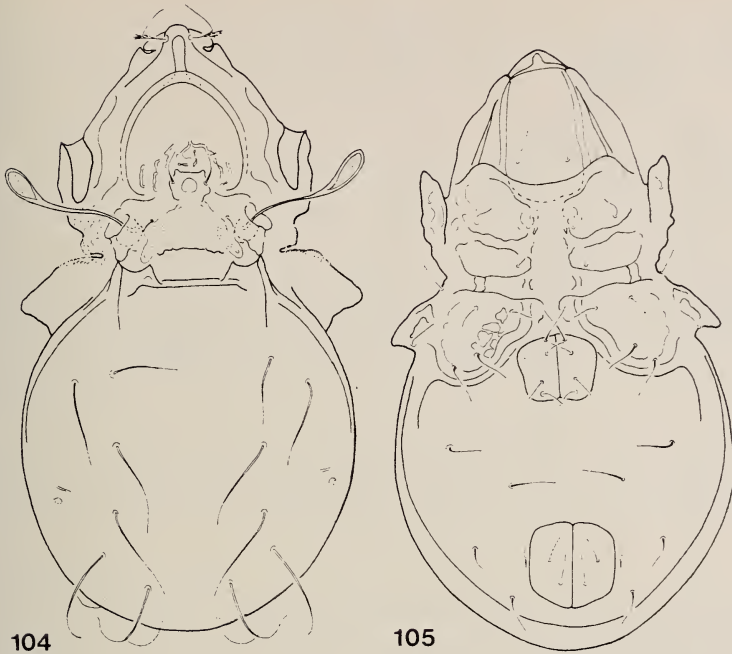
Prodorsum (Fig. 104): Rostrum in a dorsal view wide, rounded, but apically excised. Next to rostrum a transversal incision. Rostral hair of Suctobelbid habitus. No fenestrate spots present on surface of prodorsum, but an arcuate chitinous thickening framing lamellar hump medially, preceded by some irregularly decurrent rugae among larger foveolae. Interlamellar protuberance hardly recognizable, represented by a punctate field of pores. Stalk of sensillus long, apically clavate, very finely aciculate.

Notogaster: Anterior margin with two connected teeth on each side, inner tooth slightly bigger than lateral one. Nine pairs of notogastral hairs of various length; hair *ta* slightly shorter than hairs *te* and *ti*.

Ventral side (Fig. 105): Coxisternal region of Suctobelbid type. Sejugal apodemes with opposing chitinous protuberances. Epimeral setal formula: 3-1-3-3. Genital plate with 4 hairs, seta *g*₄ essentially longer than the others. One pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs; hair *ad*₃ in praeanal position. Pori *iad* long, situated immediately near genital opening.

Material examined: Holotypus: Mau-75/24; 3 paratypes collected with the holotype. Holotype and 2 paratypes in MHNG; on paratype in the HNHM (30-PO-76).

Remarks: The relegation of this species to a genus is problematic, but the family *Suctobelbidae* needs now a complete revision: most of the described genera are probably untenable. This also speaks against the establishment of a new genus. The new species could be assigned to the genus *Neosuctobelba* owing to its four pairs of genital hairs and the absence of the fenestrate spots; it differs from the typespecies by the notogastral teeth.



FIGS. 104-105.

Neosuctobelba xena sp. n.

104: dorsal view, 105: ventral view.

***Suctobelba claviseta mauritii* ssp. n.**

This form displays a great similarity to the species described by HAMMER in 1961 from Peru. However, some constant characteristics, such as the form of the rostral teeth, are different, justifying in my opinion the subspecific distinction of the specimens from Mauritius.

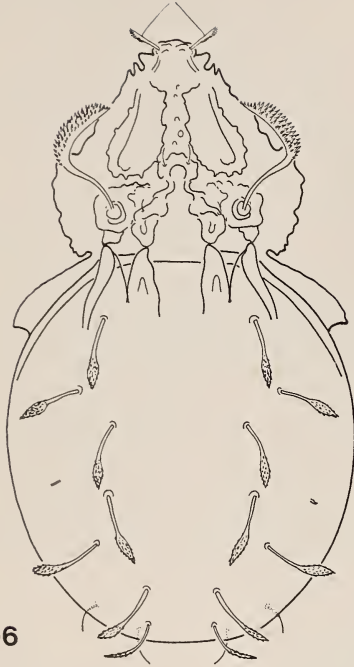
The main differences are:

claviseta claviseta Hammer

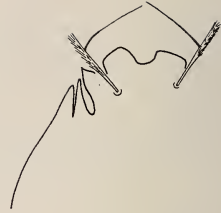
1. First rostral tooth narrow, acute (Fig. 107).
2. Fourth tooth hardly distinct, incision between third and fourth teeth very shallow.
3. Outer apex of inner notogastral tooth longer (Fig. 106).
4. Interbothridial protuberances distinct from lamellar protuberance.
5. Six pairs of lanceolate notogastral hairs of various length.
6. Incrassate part of hairs long.

claviseta mauritii sp. n.

1. First rostral tooth wide, flat, obtuse.
2. Fourth tooth sharply distinct, incision between third and fourth teeth almost as deep as that between second and third teeth.
3. Inner apex of inner notogastral tooth longer.
4. Interbothridial protuberance connected with lamellar protuberance.
5. Six pairs of lanceolate hairs equal in length.
6. Incrassate part of hairs short.



106



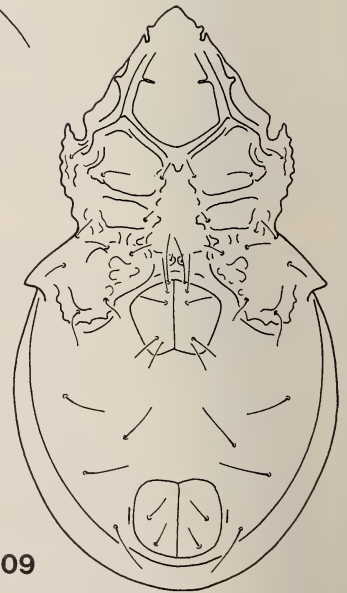
107



108



110



109

Measurements: Length: 168-173 μ , breadth: 91-94 μ .

Material examined: Holotypus: Mau-75/5; five paratypes collected with holotype. Holotypus and 3 paratypes in the MHNG; 2 paratypes in the HNHM (31-PO-76).

***Suctobelba magnifera* sp. n.**

Measurements: Length: 168-174 μ , breadth: 92-99 μ .

Prodorsum (Fig. 108): Rostrum (Fig. 110) excised anteriorly, concave excision framed by the two minute teeth, these followed by three larger ones. Fenestrate spots large, thickly framed especially on their lateral and posterior margins. Lamellar protuberance pointed, connected with interlamellar protuberance by a narrow chitinous bridge. Sensillus extremely large, lower margin of clavus particularly widened, resembling a "Turkish slipper".

Notogaster: Teeth on anterior margin weak, inner teeth smaller than outer ones, connected by a chitinous bridge and emitting from their inner sides an appendix posteriorly. Six pairs of long and 3 pairs of long 3 pairs of short hairs in posteromarginal position.

Ventral side: Fig. 109.

Material examined: Holotypus Mau-75/5; two paratypes collected with the holotype. Holotypus and one paratype in the MHNG; one paratype in the HNHM (32-PO-76).

Remarks: The extreme size and characteristic shape of the sensillus distinguish this new species from all congeners.

***Suctobelba perarmata* sp. n.**

Measurements: Length: 173-197 μ , breadth: 106-122 μ .

Prodorsum (Fig. 111): Rostrum (Fig. 112) bilaterally with one enormous tooth each, followed by 5 other teeth of various size. Fenestrate spots narrow, comparatively small. Lamellar protuberance large, connected with interlamellar ones. Pedicel of sensillus long, its head shortly clavate and very finely aciculate.

Notogaster: Anterior margin with two distinct and very large teeth on both sides. In line of hairs *ta* a well delimited round alveolus medially. Six very long, one slightly

FIGS. 106-110.

Suctobelba claviseta mauritii ssp. n.

106: dorsal view, 107: rostrum.

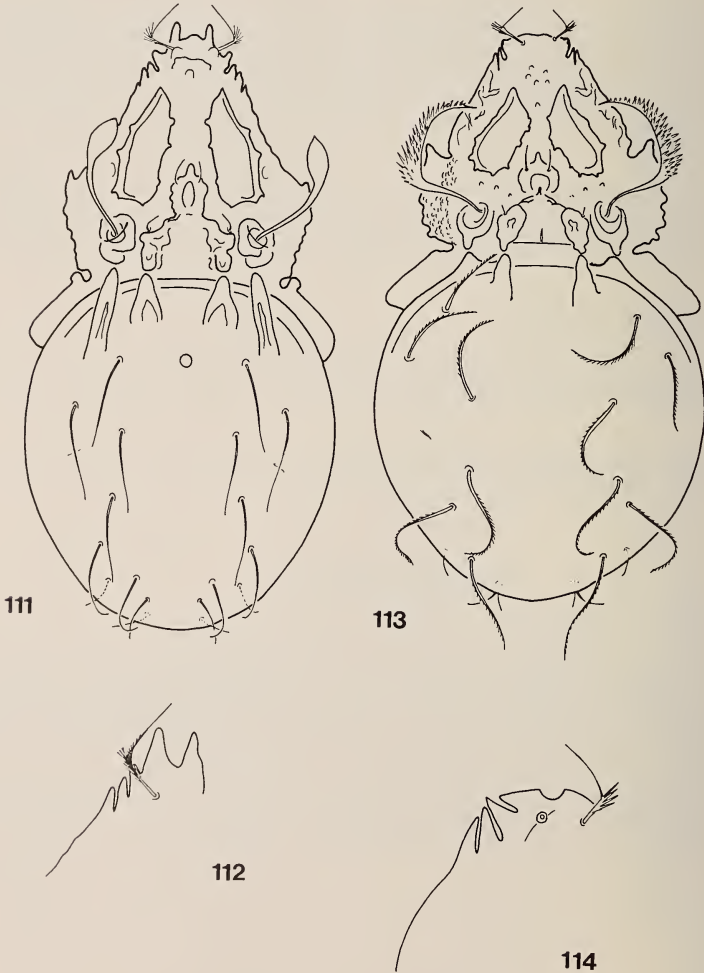
Suctobelba magnifera sp. n.

108: dorsal view, 109: ventral view, 110: rostrum.

shorter, and two small posteromarginal hairs present. Hairs *ta*, *te*, *ti* slightly longer than those originating in posterior part of notogaster.

Material examined: Holotypus: Mau-75/5; two paratypes collected with the holotype. Holotype and one paratype in the MHNG; one paratype in the HNHM (33-PO-76).

Remarks: Among the species with a median alveolus on the notogaster none is known with similarly robust rostral teeth and a concurrently short clavus of the sensillus.



FIGS. 111-114.

Suctobelba perarmata sp. n.
111: dorsal view, 112: rostrum.

Suctobelba pilifera sp. n.
113: dorsal view, 114: rostrum.

***Suctobelba pilifera* sp. n.**

Measurements: Length: 161-172 μ , breadth: 93-98 μ .

Prodorsum (Fig. 113): Rostral apex (Fig. 114) excised, followed bilaterally by a wide and 3 narrow sharp teeth. Rostral region with some small protuberances. Fenestrate spots wide, framed by a heavy chitinous thickening. Enclosed lamellar protuberance, large, anteriorly pointed, not reached by interlamellar protuberances. Sensillus long, its incrassate claws especially wide. Exobothridial region densely granulose.

Notogaster: Anterior margin with two connected teeth on both sides, inner and outer teeth about equal in size; inner tooth coniform. Six pairs of long, evenly incrassate and heavily ciliate hairs and considerably smaller posteromarginal setae.

Material examined: Holotypus: Mau-75/5; seven paratypes collected with the holotype. Holotype and 4 paratypes in the MHNG; 3 paratypes in the HHNM (34-PO-76).

Remarks: The new species stands nearest to *S. bullocki* Bal. et Mah., 1974, described from Malaysia. In this species, however, hair *ta* is considerably shorter than hairs *te* and *ti*, and the shape of the sensillus is quite different.

***Suctobelba pinniger* sp. n.**

Measurements: Length: 204-216 μ , breadth: 109-117 μ .

Prodorsum (Fig. 115): Rostrum rounded in a flat arc (Fig. 116), on each side with a large and widely angulate and three acute teeth. Fenestrate spots narrow. Lamellar protuberance angular, anteriorly straight or concave, without an apex. Interbothridial protuberances very large, robust, annulately chitinized, emitting towards lamellar protuberance a chitinous lath on both sides; these laths fusing in an acute angle both before and behind lamellar protuberances. Clavus of sensillus narrow, fusiform, antirely smooth.

Notogaster: Anterior margin with two distinct, large teeth on both sides. Inner tooth smaller than outer tooth with a long appendage extending on surface of notogaster, behind insertional point of hair *ta*. Seven pairs of robust and 2 pairs of thinner notogastral hairs present; the seven hairs on both sides with 5-6 long and robust cilia resembling lateral branches. As alveolus present between hairs *ta*.

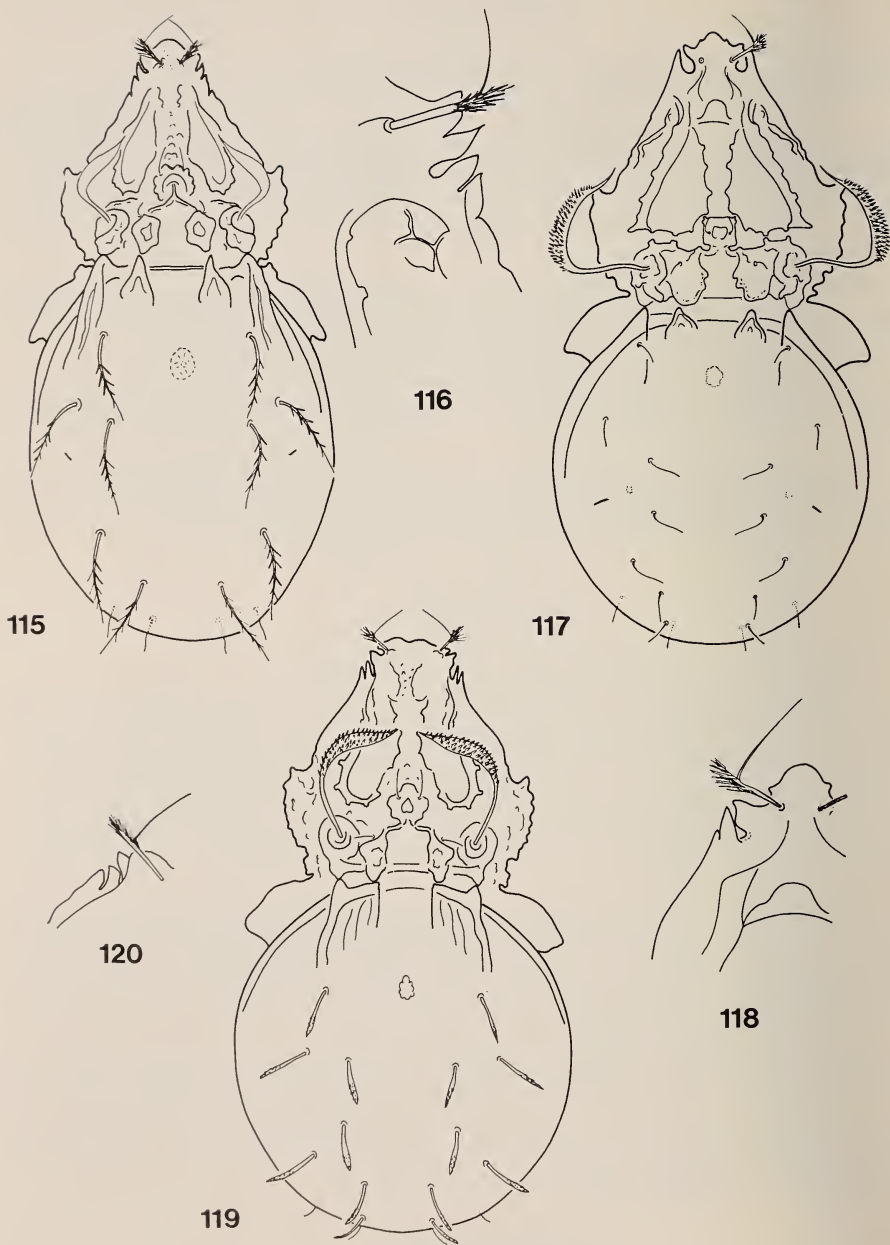
Material examined: Holotypus: Mau-75/5; five paratypes collected with holotype. Holotype and 3 paratypes in the MHNG; 2 paratypes in the HHNM (35-PO-76).

Remarks: The species is characterized by the notogastral alveolus, the notogastral hairs resembling pine-trees, and the narrow and smooth sensillus. This combination of characters was hitherto unknown among its congeners.

***Suctobelba quadrata* sp. n.**

Measurements: Length: 148-160 μ , breadth: 82-94 μ .

Prodorsum (Fig. 117): Rostrum elongated nasiform, followed by a very wide and large tooth, a deep incision, and again a large, sharp tooth on both sides (Fig. 118).



FIGS. 115-120.

Suctobelba pinniger sp. n. 115: dorsal view, 116: rostrum.
Suctobelba quadrata sp. n. 117: dorsal view, 118: rostrum.
Suctobelba squamiseta sp. n. 119: dorsal view, 120: rostrum.

Lamellar fenestrate spot basally wide well defined. Interlamellar protuberance nearly square, if not, its anterior margin is always straightly truncate. Margins on interbothridial protuberances thin, anteriorly connected with interlamellar protuberance. Head of sensillus long, narrow.

Notogaster: Anterior margin with 4 distinct, short teeth; inner ones acute, approximately triangular, enclosing a light but weakly delimited spot. Notogastral hairs short, simple.

Material examined: Holotypus: Mau-75/5; five paratypes collected with the holotype. Holotype and 3 paratypes in the MHNG; two paratypes in the HNHM (36-PO-76).

Remarks: The shape of the rostrum, mainly quadrangular, and the anteriorly straight interlamellar protuberance distinguish the new species from all congeners.

Suctobelba squamiseta sp. n.

Measurements: Length: 160-162 μ , breadth: 90-92 μ .

Prodorsum (Fig. 119): Rostrum wide, apically excised, excision followed on both sides by 3 sharp teeth: anterior tooth considerably larger than the other two (Fig. 120). Fenestrate spots large, anteriorly open, wide. Rostral region with some small protuberances. Lamellar protuberance large, anteriorly with an apex. Interlamellar protuberances connected with lamellar one. Head of sensillus normal, densely ciliate.

Notogaster: Anterior margin with small, weakly developed teeth, inner ones especially minute but emitting long appendages on notogastral surface. Hairs *te* enclosing a large, flower-shaped alveolus. Six pairs of longer and one shorter slightly incrassate and lanceolate pair of hairs; two pairs of thin, simple posteromarginal hairs present.

Material examined: Holotypus: Mau-75/5; one paratype collected with the holotype. Holotype in the MHNG; paratype in the HNHM (37-PO-76).

Remarks: On the basis of the notogastral hairs the new species belongs in the *claviseta*-group, but the allied species, including *S. clavisete mauritii* ssp. n. described above, have no light, well observable alveolus anteriorly on the notogaster.

Licneremaus semiareolatus sp. n.

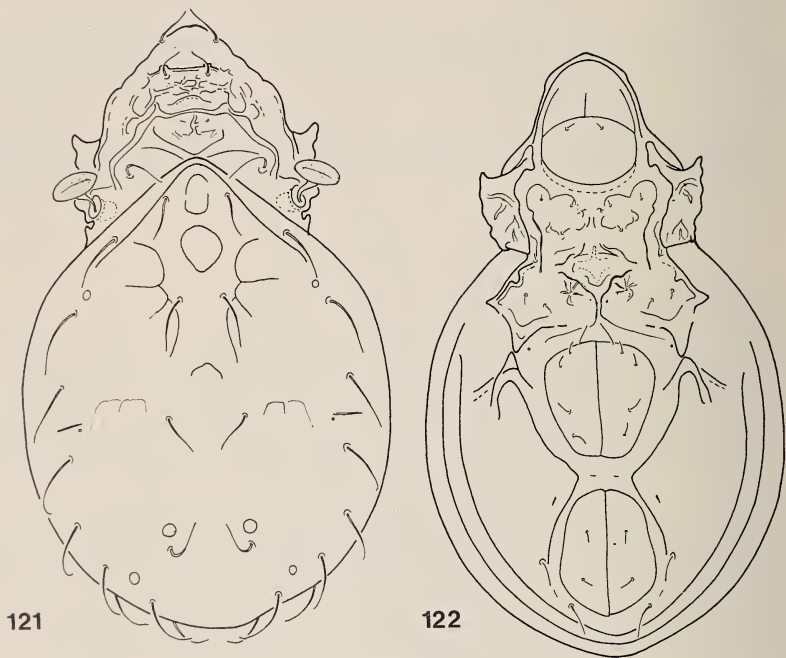
Measurements: Length: 197-209 μ , breadth: 140-147 μ .

Prodorsum (Fig. 121): Rostrum rounded, rostral hair originating marginally. Surface of prodorsum with chitinous laths: those arising from bothridium, one on each side, very robust and also connected by a transversal lath. Anterior to lamellar hairs another robust transverse lath, hairs enclosing a polygonal sculpture. Interlamellar region with a pair of divergent, thick chitinous laths, starting from notogastral apex. Hairs *ro*, *la* and *in* long. Stalk of sensillus short, clavus very large, its surface finely aciculate.

Notogaster: Large areolae (characteristic of the genus) present only in anterior half of notogaster, but being very weak. Three pairs of area porosae present, middle one very large. Thirteen pairs of very long notogastral setae present.

Coxisternal region (Fig. 122): Considerably broken by longitudinal chitinous laths. At height of sejugal apodeme, a transversal hollow medially. Epimeral hairs minute.

Aggenital region: Genital plate very large. Five pairs of genital, 2 pairs of anal, and 2 pairs of adanal hairs present; aggenital and one adanal pair (ad_3) absent. Surface entirely smooth.



Figs. 121-122.

Lichneremaeus semiareolatus sp. n.

121: dorsal view, 122: ventral view.

Material examined: Holotypus: Mau-75/57; five paratypes collected with the holotypus. 7 paratypes: Mau-75/46. Holotypus and 7 (3 + 4) paratypes in the MHNG; 5 (2 + 3) paratypes (38-POa-b-76) in the HHNM.

Remarks: In all other congeners there are many more areolae on the notogaster than in the new species; the absence of the areolae from the median and posterior parts of the body is especially striking.

Aellenobates gen. n.

Family Oribatulidae. Body extremely convex: posterior and lateral margins curving very steeply towards ventral plate, there with an excurving margin resembling the brim of a hat (Fig. 125). A well developed lamella along margin of prodorsum bears the lamellar hair. An extremely long interlamellar hair. Dorsosejugal suture visible.

Pteromorphae large, immovable. Bothridium completely covered, in a superior view only a part on sensillus free. Ten pairs of notogastral hairs submarginally. Four pairs of sacculi Pedotecta 2-3 thin, fourth absent. Epimeral setal formula: 3-1-3-3. Four pairs of genital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present; aggenitals absent; hairs ad_3 in praeanal position. Surface of ventral plate with a heavy chitinous thickening from fourth coxa towards anal plate. All legs tridactylous.

Type-species: *Aellenobates cryptacus* sp. n.

Remarks: The peculiar body shape, especially the low margins resembling the brim of a hat distinguish the new genus from all of its known allies in the family. In addition, the covered bothridium and the absent aggenital hairs are also distinguishing characters of a generic rank.

Aellenobates cryptacus sp. n.

Measurements: Length: 370-415 μ , breadth: 249-278 μ .

Prodorsum (Fig. 123): Rostral and lamellar hairs approximately equal in length; interlamellar hair essentially longer. Lamella decurrent marginally on the comparatively wide prodorsum. Stalk of sensillus short, head clavate, bothridium covered.

Notogaster: Ten pairs of thin, short, curved, smooth pairs of setae, all about equal in size. Four pairs of small sacculi. Pori *ip* in varying positions per individual.

Epimeral region (Fig. 124): Apodemes thin, only a short section of sternal apodeme recognizable anteriorly. Sejugal apodeme terminating free anterior to genital opening. Epimeral hairs minute.

Anogenital region: A heavy chitinous thickening decurrent from coxa 4 posterior *ad*. Four pairs of genital hairs present, aggenital seta absent, three adanal hairs present, with ad_3 situated anterior to anal opening (on one specimen in a paraanal position).

Material examined: Holotypus: Mau-75/24; 56 paratypes collected with the holotypus; 2 paratypes: Mau-75/7. Holotypus and 37 (36 + 1) paratypes in the MHNM; 21 (20 + 1) paratypes (39-POa-b-76) in the HNHM.

I dedicate this new genus to Dr. Villy Aellen, Director of the Geneva Museum of Natural History, in gratitude of his permanent support for my acarological studies.

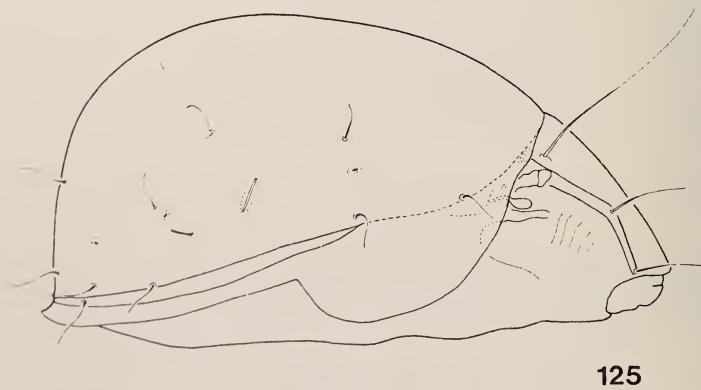
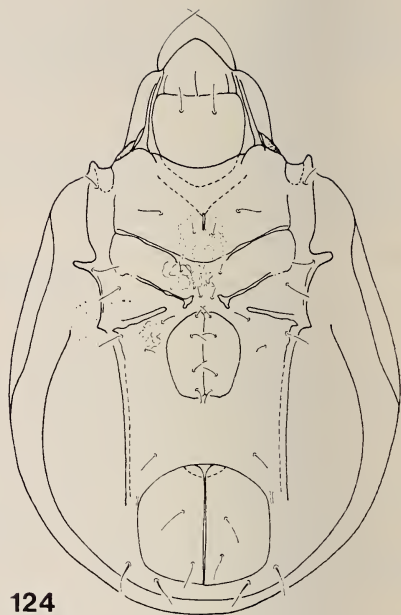
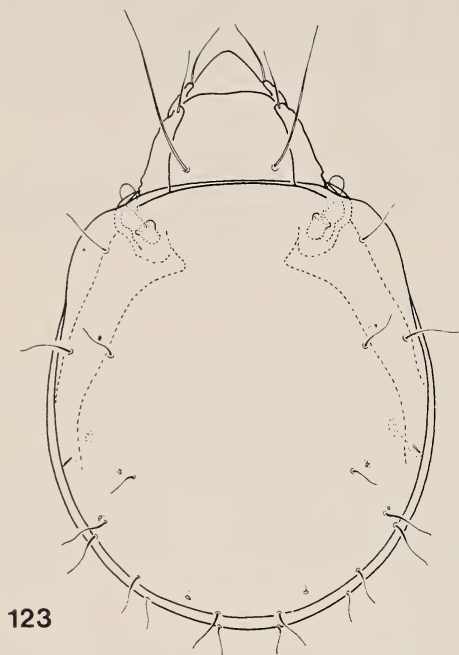
Remarks: According to the characters given in the generic diagnosis, the species excels by its peculiar habitus from all known oribatids.

Tribates gen. n.

Family *Oribatulidae*. Lamellae well developed, on margins of prodorsum, with cusps emitting lamellar hair. Translamella absent, but lamellae connected by a chitinous line. Bothridium partly covered. Pteromorphae large, immovable. Four pairs of sacculi, ten pairs of notogastral hairs or rather their insertions but ps_1 fully represented. Epimeral setal formula: 3-1-3-3. Three pairs of short genital, one pair of aggenital (alveoli!), 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal (one represented only by alveoli!) hairs presents. All legs monodactyle (Fig. 129).

Type-species: *Tribates mixtus* sp. n.

Remarks: Characterized mainly by having merely three pairs of genital hairs. The four pairs of sacculi and three pairs of genital hairs characterize the genera *Hamme-*



FIGS. 123-125.

Aellenobates cryptacus sp. n.

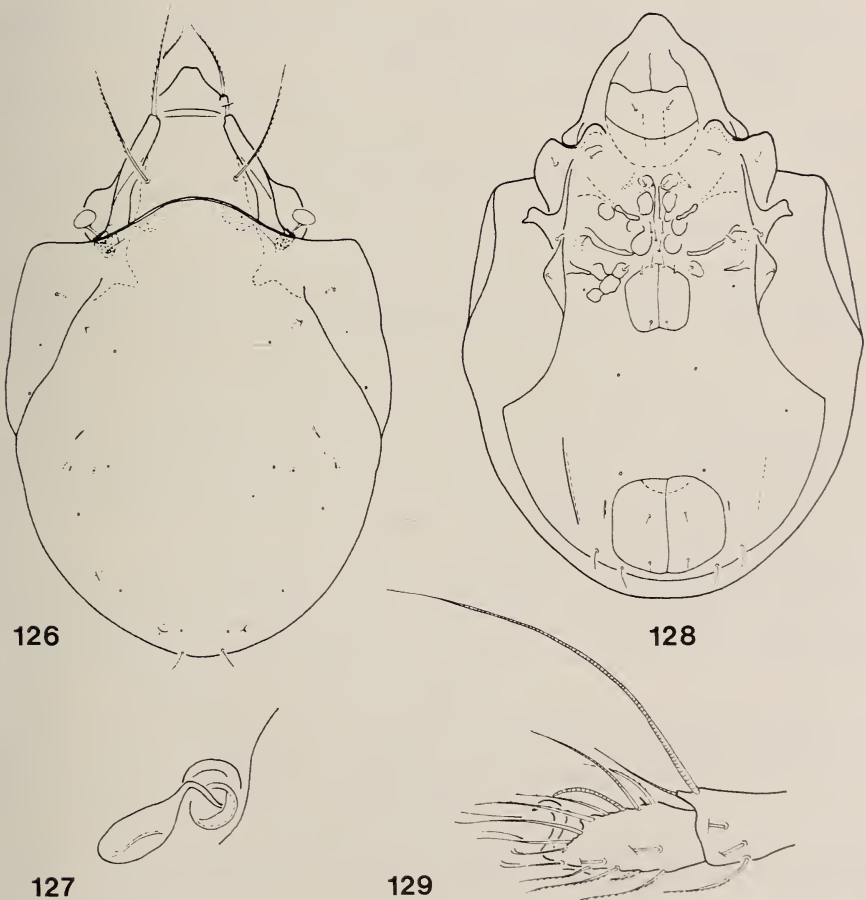
123: dorsal view, 124: ventral view, 125: lateral view.

*robates*¹ Balogh, 1970, and *Otaheitea* Hammer, 1973. In both of these, however, the lamellae are decurrent on the surface of the prodorsum, far from its margins. They are also tridactylous. *Otaheitea* Hammer, 1973, is in all probability a junior synonym of *Hammerobates* Balogh, 1970.

***Tribates mixtus* sp. n.**

Measurements: Length: 320-325 μ , breadth: 202-211 μ .

Prodorsum (Fig. 126): Rostrum wide, rounded. Rostral hair arising on an apophysis, essentially shorter than lamellar hair. Lamellae decurrent on prodorsal margin,



FIGS. 126-129.

Tribates mixtus sp. n.

126: dorsal view, 127: sensillus from lateral view, 128: ventral view, 129: leg. I.

¹ In the description of the genus, BALOGH erroneously cites 3 pairs of sacculi, but correctly mentions four in the diagnosis of the type-species.

their cuspis short, bearing lamellar hair. A thin chitinous line observable between lamellae. Interlamellar hair longest of all prodorsal setae. Bothridium largely covered, stalk of sensillus (Fig. 127) short, its head large, in a superior view wide, rounded, in a lateral view oval.

Notogaster: Pteromorphae large, distinct, immovable. *Notogaster* smooth, with 10 pairs of alveoli, but hair ps_1 well observable. Four pairs of sacculi.

Ventral side (Fig. 128): Epimeres with some large, irregular foveoli. Apodemes weakly developed. Epimeral hairs short. Three pairs of genital, one pair of aggenital alveoli, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal hairs, with ad_3 merely as alveolus in a praeanal position. Hairs ad_1 and ad_2 well recognizable.

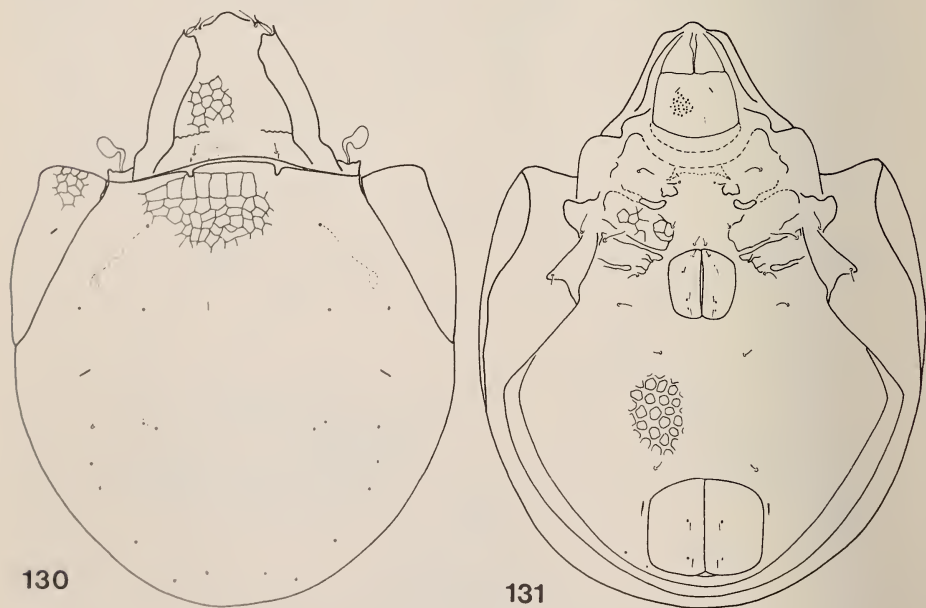
Material examined: Holotypus: Mau-75/57; 1 paratype collected with the holotypus; 4 paratypes: Mau-75/43. Holotypus and 2 paratypes in the MHNG; 3 (1 + 2) paratypes (40-POa-b-76) in the HNHM.

Remarks: A unique species according to the characteristics given in the generic diagnosis.

Magyaria breviseta sp. n.

Measurements: Length: 360-374 μ , breadth: 274-289 μ .

Prodorsum (Fig. 130): Rostral apex excised, rostral hair minute. External cuspis of lamellae sharp, translamella absent, lamellar hair very short but basally incrassate. Interlamellar hair minute. Basal part of interlamellar region punctate, followed by a



FIGS. 130-131.

Magyaria breviseta sp. n.

130: dorsal view, 131: ventral view.

thin, medially interrupted transverse line, all other areas reticulate. Stalk of sensillus sigmoid, head rotund.

Notogaster: Entire surface, including pteromorphae, reticulate: a polygonal row along anterior margin of notogaster considerably larger than the others. Ten pairs of minute alveoli.

Coxisternal region (Fig. 131): As in its congeners; apodemes very weakly developed. Epimeral hairs minute.

Anogenital region: A heavy polygonal sculpture. Four pairs of minute genital, one pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present; hair ad_3 in preanal position.

Material examined: Holotypus: Mau-75/5, 2 paratypes collected with the holotypus, 11 paratypes: Mau-75/43, 1 paratype: Mau-75/50. Holotypus and 9 (1 + 7 + 1) paratypes in the MHNG, 5 (1 + 4) paratypes (41-POa-b-76) in the HNHM.

Remarks: The species allocated to the genus have been reviewed by BALOGH et MAHUNKA (1975). According to the identification key, the new species is closely allied, on the basis of the reticulated sculpture extending also into the pteromorphae, with *M. sternovichi* Balogh, 1970, and *M. pulcherrima* Balogh, 1970. However, in both of these species the sculpture of the notogaster and prodorsum is different.

***Perxylobates guehoi* sp. n.**

Measurements: Length: 445-470 μ , breadth: 217-239 μ .

Prodorsum (Fig. 132): Surface ornamented with sparse foveolae. Rostrum rounded, rostral hair in a lateral position. Lamellar hair arising near but distinct from lamellae. Interlamellar hair short. All three prodorsal hairs of identical configuration: equal in length and ciliation. Sensillus (Fig. 133) reclinate, arcuate, with 20-22 lateral cilia.

Notogaster: Dorsosejugal suture recognizable in some specimens as a thin line, but generally not discernible. Notogastral surface also with sparse foveolae. Ten pairs of hairs present, those anteriorly considerably shorter than posterior setae; hairs ps_1 , ps_2 approximately thrice longer than hairs ta or te . Three pairs of areae porosae present, Aa essentially bigger than the other two pairs.

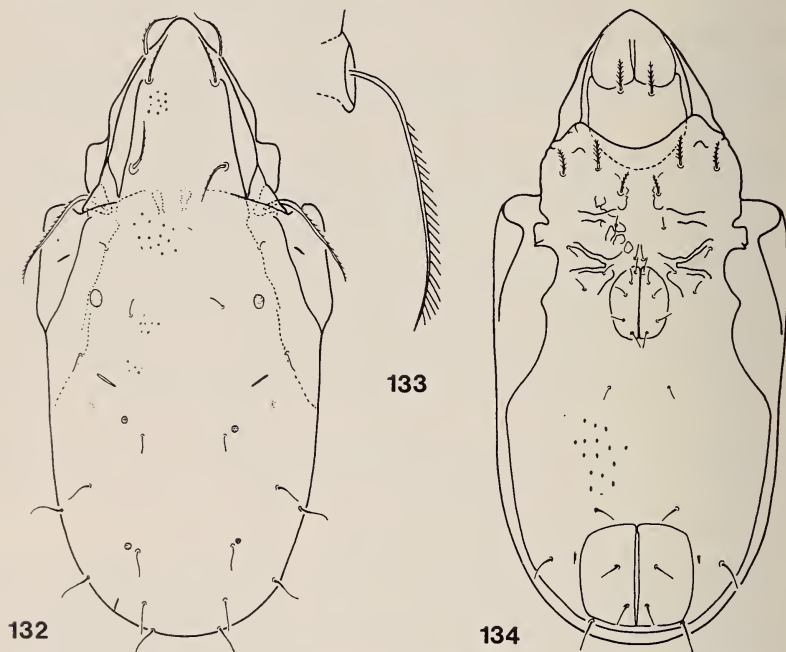
Coxisternal region (Fig. 134): Apodemes agreeing with the generic type. Surface of epimeres with a weak sculpture, divided into some oval fields. Minute, densely spaced small foveolae in sternal line. Hairs of epimere 1 rigid, proclinate, all three pairs about equal in length. All hairs of epimeres 2-4 simple, smooth.

Anogenital region: With a sculpture like that of notogastral surface. Five pairs of genital, one pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs; hairs ad_3 in praeanal position.

Material examined: Holotypus: Mau-75/11, 4 paratypes collected with the holotypus; 2 paratypes: Mau-75/5, 2 paratypes: Mau-75/7. Holotypus and 4 (2 + 1 + 1) paratypes in the MHNG; 3 (2 + 1) paratypes (42-POa-b-76) in the HNHM.

I dedicate this new species to Dr. Joseph Guého, botanist at the Mauritius Sugar Industry Research Institute, Le Réduit, Mauritius, for his invaluable and tireless assistance to the collector.

Remarks: On the basis of the form of hair *la* and those on epimeres 1-3, the new species stands closest to *P. sinlimes* (Hammer, 1971) and to *P. barbatus* Hammer, 1972, but hair *3a* is smooth and hairs *1a-1b-1c* uniformly ciliated. The considerable difference in length between the notogastral setae also distinguish the new species from its congeners.



FIGS. 132-134.

Perxylobates guehoi sp. n.

132: dorsal view, 133: sensillus, 134: ventral view.

ZUSAMMENFASSUNG

Dr. P. Schauenberg hat auf seiner Reise nach Mauritius, Reunion und den Seychellen mehrere Bodenproben gesammelt, die zum Teil am selben Ort in Moczarsky-Winkler-Apparaten, zum Teil in Genf durch Berlese-Apparate ausgelesen wurden.

Das Material gibt einen sehr guten Überblick über dieses vom zoogeographischen, Gesichtspunkt sehr wichtige Gebiet, wo mehrere südostasiatische und mehrere afrikanische Elemente leben. In diesem Teil wurden 62 Oribatida-Arten vorgedunden, von denen 43 (*Hoplophorella minisetosa* sp. n., *Hoplophorella schauenbergi* sp. n., *Hoplophthiracarus regalis* sp. n., *Steganacarus multirugosus* sp. n., *Lohmannia embryonalis* sp. n., *Nothrus pseudoborussicus* sp. n., *Nothrus reunionensis* sp. n., *Afronothrus incisivus maheensis* ssp. n., *Achegozetes magna mediosetosa* ssp. n., *Phyllhermannia mauritii* sp. n., *Phyllhermannia modesta* sp. n., *Phyllhermannia tremicta* sp. n., *Furcoppia tricornuta* sp. n., *Austrocarabodes bacilliger* sp. n., *Austrocarabodes cadeti* sp. n., *Austrocarabodes schauenbergi* sp. n., *Austrocarabodes similis* sp. n., *Austrocarabodes spathulatus* sp. n., *Austro-*

carabodes sphaeroideus sp. n., *Diplobodes floridus* sp. n., *Diplobodes superbus* sp. n., *Gibbicepheus micheli* sp. n., *Gibbicepheus rugosus* sp. n., *Dolicheremaeus mauritii* sp. n., *Pseudotocepheus transversalis* sp. n., *Machuella africana* sp. n., *Multioppia berndhauseri* sp. n., *Multioppia schauenbergi* sp. n., *Oppia corniculifera* sp. n., *Oppia grucheti* sp. n., *Neosuctobelba xena* sp. n., *Suctobelba claviseta mauritii* ssp. n., *Suctobelba magnifera* sp. n., *Suctobelba perarmata* sp. n., *Suctobelba pilifera* sp. n., *Suctobelba pinniger* sp. n., *Suctobelba quadrata* sp. n., *Scutobelba squamiseta* sp. n., *Licneremaeus semiareolatus* sp. n., *Aellenobates cryptacus* sp. n., *Tribates mixtus* sp. n., *Magyaria breviseta* sp. n., *Perxylobates guehoi* sp. n.) neu für die Wissenschaft sind. Zwei neue Gattungen (*Aellenobates* gen. nov., *Tribates* gen. nov.: Oribatulidae) wurden aufgestellt.

Es wurde für einen Teil der Gattung *Nothrus* („*palustris*“-Gruppe) und für die hier neubeschriebenen *Austrocarabodes*-Arten ein Schlüssel gegeben.

REFERENCES

- AOKI, J. I. 1958. Eine neue Gattung von *Carabodes* aus der Insel Hachijo, Japan (Acarina: Oribatei). *Zool. Mag.* 67: 390-392.
- 1959. Die Moosmilben (Oribatei) aus SüdJapan. *Bull. Biogeogr. Soc. Jap.* 21: 1-22.
- 1961. Beschreibungen von neuen Oribatiden Japans. *Japanese Jour. Appl. Ent. Zool.* 5: 64-69.
- 1964. Some Oribatid Mites (Acarina) from Laysan Island. *Pacific Insects* 6: 649-664.
- 1965. A preliminary revision of the family Otocepheidae (Acari, Cryptostigmata). I. Subfamily Otocepheinae. *Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo* 8: 259-341.
- 1965. Oribatiden (Acarina) Thailands. I. *Nature and Life in Southeast Asia* 4: 129-193.
- 1967. A Preliminary Revision of the Family Otocepheidae (Acari, Cryptostigmata) II. Subfamily Tetracodylinae. *Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo* 10: 297-359.
- 1973. Oribatid Mites from Iriomote-jima, the Southernmost Island of Japan (I). *Mem. Nat. Sci. Mus. Tokyo* 6: 85-101.
- BALOGH, J. 1958. Oribatides nouvelles de l'Afrique tropicale. *Rev. Zool. Bot. Afr.* 58: 1-34.
- 1960. Oribates (Acari) Nouveaux de Madagascar (1^{re} série). *Mem. Inst. Sci. Madagascar* 14: 7-37.
- 1961. An Outline of the Family Lohmanniidae Berl., 1916 (Acari: Oribatei). *Acta Zool. Hung.* 7: 19-44.
- 1962. LXXV. Acari Oribates (Mission zoologique de l'I.R.S.A.C. en Afrique orientale. *Ann. Mus. Roy. Afr. Centr.* 110: 90-131.
- 1962. An Outline of the Family Microzetidae Grandjean, 1936 (Acari: Oribatei). *Opusc. Zool. Budapest* 4: 35-58.
- 1962. Recherches sur la Faune endogée de Madagascar. VII. Oribates (Acariens) Nouveaux II. *Naturaliste malgache* 13: 921-151.
- 1963. Oribates (Acari) nouveaux d'Angola et du Congo (3^e série). *Publ. cult. Co. Diam. Ang. Lisboa*, 68: 33-48.
- 1970. New Oribatids (Acari) from Ceylon. The Scientific Results of the Hungarian Soil Zoological Expeditions. *Opusc. Zool. Budapest* 10: 33-67.
- 1972. The Oribatid Genera of the World. *Akademiai Kiado, Budapest*, pp. 188 + 71.
- BALOGH, J. and S. MAHUNKA. 1966. New Oribatids (Acari) from South-Africa. *Acta. Zool. Hung.* 12: 1-23.
- 1967. New Oribatids (Acari) from Vietnam. *Acta Zool. Hung.* 13: 39-74.
- 1974. A Foundation of the Oribatid (Acari) Fauna of Cuba. *Acta Zool. Hung.* 20: 1-25.
- 1974. Oribatid Species (Acari) from Malaysian Soils. *Acta Zool. Hung.* 20: 243-264.

- BERNINI, F. 1971. Notulae Oribatologicae. III. *Redia*, 52: 549-568.
- COETZER, A. 1968. New Oribatulidae, Thor, 1929 (Oribatei, Acari) from South Africa, new combinations and a key to the genera of the family. *Mems. Inst. Invest. client. Mocamb.*, 1967-68, 9: 15-126.
- CSISZAR, J. 1961. New Oribatids from Indonesian Soils (Acari). *Acta. Zool. Hung.*, 7: 345-366.
- GRANDJEAN, F. 1950. Etude sur les Lohmanniidae (Oribates, Acariens) *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 87: 95-161.
- HAMMER, M. 1961. Investigations on the Oribatid Fauna of the Andes Mountains. II. Peru. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selks.*, 13, 1: 1-157.
- 1966. Investigations on the Oribatid Fauna of New Zealand. Part. I. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selks.*, 15, 2: 1-108.
- 1968. Investigations on the Oribatid Fauna of New Zealand. Part III. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selks.*, 16, 2: 1-96.
- 1972. Tahiti. Investigation on the Oribatid Fauna of Tahiti, and some Oribatids Found on the Atoll Rangiora. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selks.*, 19, 3: 1-65.
- 1973. Oribatids from Tongatapu and Eua, The Tonga Islands, and from Upolu, Western Samoa. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selks.*, 20, 3: 1-70.
- KOK, J. 1967. Studies on some South African Oppiidae Grandjean, 1953 (Acarina: Oribatei). *J. Ent. Soc. sth. Africa*, 30: 40-74.
- SELLNICK, M. und FORSSLUND, K. H. 1956. Die Camisiidae Schwedens (Acar. Oribat.) *Arkiv för Zoologi*, 8: 473-530.
- WALLWORK, J. A. 1961. Some Oribatei from Ghana. V. Two Members of the Family Trhypochthoniidae, Including a Description of a New Genus. *Acarologia*, 3: 232-244.
- 1962. Some Oribatei from Ghana. X. family Lohmanniidae. *Acarologia*, 4: 458-487.
- 1965. Some Oribatei (Acari: Cryptostigmata) from Tchad (2nd. series). *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 72: 83-108.

Author's address:

Zoologische Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums
Baross utca 13
H-1088 Budapest
Hungary

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Tome 85 — Fascicule 1

	Pages
ALTWEGG, M., G. VÖGELI und E. KUBLI. Isolation und partielle Sequenzierung von rRNS ^{61a} von <i>Drosophila melanogaster</i> mittels Affinitätschromatographie . . .	5-9
LANZREIN, B., V. GENTINETTA und M. LÜSCHER. <i>In vitro</i> -Juvenilhormonsynthese durch <i>Corpora allata</i> der Termiten <i>Macrotermes subhyalinus</i>	10
SRDIĆ, Ž. et H. GLOOR. Le rôle hématopoïétique des glandes lymphatiques de <i>Drosophila hydei</i>	11-19
MÜLLER, W. P., Ch. H. THIEBAUD, L. RICARD and M. FISCHBERG. The induction of triploidy by pressure in <i>Xenopus laevis</i>	20-26
FRIESER, R. Neue Anthribiden aus Kenya (Coleoptera Anthribidae)	27-30
PAGÉS, J. <i>Dicellurata Genavensia</i> V. Espèces d'Europe et du bassin méditerranéen. N° 1	31-46
ATHIAS-HENRIOT, C. <i>Paracarpais</i> n. g. (type <i>Gamasus furcatus</i> G. et R. Canestrini, 1882) et redescription de <i>Paracarpais infernalis</i> (Willmann, 1940) (Parasitiformes, Parasitidae)	47-53
BAUD, François J. Oiseaux des Philippines de la collection W. Parsons II. Luzon, Mindoro et Palawan	55-97
PAPP, L. Some cavernicolous Diptera of the Geneva Museum	99-106
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Su alcuni Linyphiidae ed Erigonidae cavernicoli di Gibilterra e del Marocco (Araneae)	107-110
BRIGNOLI, Paolo Marcello. A Few Notes on a Remarkable South African Troglitic Spider, <i>Cangoderces lewisi</i> Harington, 1951 (Araneae, Telemidae)	111-114
SMETANA, Aleš. Staphylinini and Quediini from Israel (Coleoptera, Staphylinidae) (109th contribution to the knowledge of Staphylinidae)	115-126
BESUCHET, Claude. Le genre <i>Namunia</i> Reitt. (Coleoptera, Pselaphidae)	127-133
RAKOVIČ, Miloslav. Revision of the Types of the <i>Psammodius</i> Fallén Species Described by Petrovitz and Kept in the Museum of Natural History in Genève (Coleoptera, Aphodiidae)	135-142
GILOT, B. et C. PEREZ. Individualisation et caractérisation de deux <i>Ixodes</i> actuellement confundus: I. <i>festai</i> Rondelli, 1926, I. <i>ventalloi</i> Gil Collado, 1936. (Acarina, Ixodoidea)	143-149
VIGGIANI, Gennaro. New species of <i>Camptoptera</i> Förster (Hym. Mymaridae)	151-156
DRESCO, Edouard et Michel HUBERT. Araneae Speluncarum Helvetiae I.	157-165
WILLIAMS, S. A. The Genus <i>Oligota</i> in the Indian Sub-region (Coleoptera, Staphylinidae)	167-176
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXVII. A first survey of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles I.	177-236

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Volume 85 — Number 1

	Pages
ALTWEGG, M., G. VÖGELI and E. KUBLI. Isolation and partial sequences of tRNS ^{6lu} from <i>Drosophila melanogaster</i> with the method of affinity chromatography	5
LANZREIN, B., V. GENTINETTA and M. LÜSCHER. <i>In vitro</i> -Synthesis of the juvenile hormon by <i>Corpora allata</i> of <i>Macrotermes subhyalinus</i>	10
SRDIĆ, Ž. and H. GLOOR. The hemopoietic role of the lymphatic glands in <i>Drosophila hydei</i>	11
MÜLLER, W. P., Ch. H. THIEBAUD, L. RICARD and M. FISCHBERG. The induction of triploidy by pressure in <i>Xenopus laevis</i>	20
FRIESER, R. New Anthribidae (Coleoptera) from Kenya	27
PAGÉS, J. <i>Dicellurata Genavensia</i> V. Species from Europe and the Mediterranean basin. No. 1	31
ATHIAS-HENRIOT. C. <i>Paracarpais</i> n. g. (Type <i>Gamasus furcatus</i> G. & R. Canestrini, 1882) and redescription of <i>Paracarpais infernalis</i> (Willmann, 1940) (Parasitiformes, Parasitidae)	47
BAUD, François J. Birds of the Philippines in the collection of W. Parsons. II. Luzon, Mindoro and Palawan	55
PAPP, L. Some cavernicolous Diptera of the Geneva Museum	99
BRIGNOLI, Paolo Marcello. On some cave-dwelling Linyphiidae and Erigonidae from Gibraltar and Morocco (Araneae).	107
BRIGNOLI, Paolo Marcello. A Few Notes on a Remarkable South African Troglöbitic Spider, <i>Cangoderces lewisi</i> Harington, 1951 (Araneae, Telemidae)	111
SMETANA, Aleš. Staphylinini and Quediini from Israel (Coleoptera, Staphylinidae) (109 th contribution to the knowledge of Staphylinidae)	115
BESUCHET, Claude. The genus <i>Namunia</i> Reitt. (Coleoptera, Pselaphidae)	127
RAKOVIĆ, Miloslav. Revision of the Types of the <i>Psammodi</i> Fallén Species Described by Petrovitz and Kept in the Museum of Natural History in Genève (Coleoptera, Aphodiidae)	135
GILLOT, B. and C. PEREZ. Individualization and characterization of two <i>Ixodes</i> at present confused: I. <i>festai</i> Rondelli, 1926, I. <i>ventalloi</i> Gil Collado, 1936	143
VIGGIANI, Gennaro. New species of <i>Camptoptera</i> Förster (Hym. Myrmaridae)	151
DRESCO, Edouard and Michel HUBERT. Araneae Speluncarum Helvetiae I.	157
WILLIAMS, S. A., The Genus <i>Oligota</i> in the Indian Sub-region (Coleoptera, Staphylinidae)	167
MAHUNKA, S. New and interesting mites in the Geneva Museum XXVII. A first survey of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles I.	177

Instructions pour les auteurs

1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Travaux reçus : la Revue suisse de Zoologie publie en principe des travaux de zoologistes, membres de la Société suisse de Zoologie ou des travaux concernant l'activité du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Tous les manuscrits des membres de la Société suisse de Zoologie, y compris ceux des communications présentées lors des assemblées annuelles sont soumis à un comité de lecture.

Langue : les travaux proposés à la Revue peuvent être rédigés en français, allemand, italien ou anglais.

Frais : la Revue assume les frais d'impression et de clichage, mais seulement dans une proportion qui dépend de ses possibilités financières.

Tirés à part : les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirés à part sans couverture, les exemplaires commandés en plus, ou avec couverture, sont facturés par l'imprimeur selon son tarif.

2. TEXTE

Manuscrits : les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 2 exemplaires, dans leur rédaction définitive. Ils doivent être dactylographiés.

Nombre de pages : les travaux présentés aux assemblées de la Société suisse de Zoologie ne dépasseront pas 8 pages imprimées (y compris les illustrations). Les autres travaux ne dépasseront pas, en principe, 20 pages, et pour les thèses de doctorat, 30 pages.

Abstract : pour tous les travaux, il est demandé le titre et un court « abstract » en anglais qui paraîtront en tête de l'article.

Résumé : pour tous les travaux, il est demandé un résumé n'excédant pas, en principe, une demi-page, dans la langue de l'article. Un autre résumé dans une autre langue nationale (français, allemand, italien) est recommandé.

Indications typographiques : souligner

— une fois les textes à mettre en *italique* (par exemple les mots latins).

— deux fois les textes à mettre en PETITES CAPITALES (par exemple les noms d'auteurs cités).

— trois fois les textes à mettre en CAPITALES.

~ par un trait ondulé les textes à mettre en caractères gras.

--- par des tirets les mots et textes à mettre en évidence (caractères espacés).

Mots latins : les noms de genres et d'espèces et autres locutions latines doivent être en italique: *Glomeris conspersa*, *in vitro*, mais non les désignations telles que: n. gen., n. spec., etc. Les noms de catégories supérieures et les termes anatomiques ne sont pas en italique, par exemple: Picidae, lobus frontalis.

Noms d'auteurs : les noms d'auteurs cités doivent être en petites capitales. Cependant, le nom d'auteur suivant un nom de genre ou d'espèce s'écrit en romain et ne doit pas être souligné: *H. hamifer* Attems.

Bibliographie : les listes bibliographiques doivent être établies selon le plan suivant: (titre en caractères ordinaires; références en italiques).

PENARD, E. 1888. Recherches sur le *Ceratium macroceros*. Thèse, Genève, 43 pp.

— 1889a. Etudes sur quelques Héliozoaires d'eau douce. *Archs. Biol. Liège* 9: 1-61, 419-472.

— 1889b. Note sur quelques Héliozoaires. *Archs. Sci. phys. nat. Genève* (3) 22: 524-539.

MERTENS, R. and H. WERMUTH. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. *Kramer, Frankfurt am Main*, XI+264 pp.

On trouvera une liste des abréviations des titres de la plupart des revues zoologiques dans: *List of serial publications in the British Museum (Natural History) Library* London 1968.

3. ILLUSTRATIONS

Généralités : toutes les illustrations doivent être fournies en 2 jeux, c'est-à-dire:

1. les originaux;

2. une copie des originaux. Ces copies doivent être réduites au moins au format A4.

Réduction : Les lettres et chiffres dans les figures doivent avoir au moins 1 mm après réduction. La réduction définitive est décidée par les rédacteurs; les auteurs sont priés d'indiquer la réduction qu'ils souhaitent. Il est recommandé de tracer une échelle sur chaque figure.

Dimension : les figures ou groupes de figures dans le texte ne peuvent pas dépasser les dimensions de la justification, soit 18,4 cm de haut × 12,2 cm de large, légende comprise.

Planches : les photos peuvent être groupées en planches hors texte (avec participation de l'auteur aux frais). Les planches doivent être livrées prêtes à la reproduction, les figures qui les constituent étant très soigneusement coupées et collées à leur place exacte, dans un cadre qui, une fois réduit, aura les dimensions de la justification (18,4 cm × 12,2 cm).

Légendes : les légendes des figures doivent être réunies sur une page séparée.

4. CORRESPONDANCE

Toute correspondance concernant l'impression d'un travail doit être échangée avec la rédaction de la Revue.

Adresse : Rédaction de la Revue suisse de Zoologie

Muséum d'Histoire naturelle

Route de Malagnou — Case postale 284

CH-1211 Genève 6 (Téléphone: (022) 35 91 30).

PUBLICATIONS
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

En vente chez GEORG & C^{ie}, libraires à Genève

CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

Fasc. 1.	SARCODINÉS par E. PENARD	Fr. 12.—
2.	PHYLLOPODES par Th. STINGELIN	12.—
3.	ARAIGNÉES par R. DE LESSERT	42.—
4.	ISOPODES par J. CARL	8.—
5.	PSEUDOSCORPIONS par R. DE LESSERT	5.50
6.	INFUSOIRES par E. ANDRÉ	18.—
7.	OLIGOCHÈTES par E. PIGUET et K. BRETSCHER	18.—
8.	COPÉPODES par M. THIÉBAUD	18.—
9.	OPILIONS par R. DE LESSERT	11.—
10.	SCORPIONS par R. DE LESSERT	3.50
11.	ROTATEURS par E.-F. WEBER et G. MONTET	38.—
12.	DÉCAPODES par J. CARL	11.—
13.	ACANTHOCÉPHALES par E. ANDRÉ	11.—
14.	GASTÉROTRICHES par G. MONTET	18.—
15.	AMPHIPODES par J. CARL	12.—
16.	HIRUDINÉES, BRANCHIOBDELLES et POLYCHÈTES par E. ANDRÉ	17.50
17.	CESTODES par O. FUHRMANN	30.—
18.	GASTÉROPODES par G. MERMOD	68.—

LES OISEAUX DU PORT DE GENÈVE EN HIVER

par F. de SCHAECK

Avec 46 figures dans le texte

Fr. 6.—

En vente au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

CATALOGUE ILLUSTRÉ DE LA COLLECTION LAMARCK
APPARTENANT AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

1^{re} partie — FOSSILES — 1 vol. 4^o avec 117 planches

Fr. 300.—

COLLEBOLENFAUNA EUROPAS von H. GISIN

312 Seiten, 554 Abbildungen

épuisé

THE EUROPEAN PROTURA
THEIR TAXONOMY, ECOLOGY AND DISTRIBUTION
WITH KEYS FOR DETERMINATION

by J. NOSEK

346 pages, 111 figures in text

Fr. 30.—

QL
R454
SI
Tome 85

Fascicule 2

1978

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
DE GENÈVE



GENÈVE

IMPRIMERIE KUNDIG

JUIN 1978

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 85 — FASCICULE 2

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles
et la Société suisse de Zoologie

Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

REVUE SUISSE
DE
ZOOLOGIE

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE
ET DU
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
DE GENÈVE

GENÈVE
IMPRIMERIE KUNDIG
JUN 1978

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 85 — FASCICULE 2

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles
et la Société suisse de Zoologie

Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

Remplacement des canines chez le Chat forestier *Felis silvestris* Schreb.

par

Bruno Condé et Paul Schauenberg

ABSTRACT

Replacement of the canine teeth in the European wild cat *Felis silvestris* Schreb. No research has yet been made on the sequence and timing of the replacement of the canine teeth in small species of the *Felidae*. This paper, on *Felis silvestris*, shows that the replacement follows the sequence of emergence of the milk-or deciduous teeth. In ♀♀, the process is faster than in ♂♂. The replacement takes place in the mandible first, and later in the maxilla. In this species, the permanent dentition is complete at the age of 175 to 195 days.

Les dates et la séquence d'émergence des dents lactéales ont été décrites pour plusieurs espèces de Félidés et ce, particulièrement, depuis que les techniques d'élevage artificiel se sont perfectionnées.

Les études relatives au remplacement de la denture lactéale par les dents permanentes restent cependant à faire; cette note résulte de nos observations sur le Chat forestier d'Europe *F. silvestris*. L'éruption des canines lactéales se produit entre 16 et 18 jours (VOLF, 1972). Chez le chaton domestique, ces dents percent les gencives entre 14 et 19 jours (SCHNEIDER, 1959). SCHEIDT (1894) a, semble-t-il, été le premier à constater que les dents de la mandibule commencent à se développer bien avant les dents supérieures chez l'embryon du Chat domestique. La dentition lactéale est complète vers 6-7 semaines (MEYER-HOLZAPFEL 1968).

L'important élevage de Nancy et la découverte d'un certain nombre de portées dans la nature, nous ont permis d'étudier le remplacement des dents chez les jeunes du Chat forestier. Pour plus d'exactitude, nous avons porté sur des tableaux distincts les chatons nés en captivité, dont l'âge est connu avec certitude, et ceux trouvés dans la nature, dont l'âge a été évalué approximativement d'après leur stade de développement et leur poids. Nous avons pu apprécier l'importance des variations individuelles chez plusieurs spécimens appartenant à une même portée.

1. 4 ♀♀ nées le 30.6.1965, mortes le 23.11.1965, âgées de 145 jours (panleucopénie). L'éruption des C. sup. permanentes s'est faite entre 108 et 115 (119) jours ($v = 7$ jours), et la chute des C. lactéales correspondantes entre 108 et 130 jours ($v = 22$ jours).
2. Chez 2 ♀♀, nées le 24/25.3.1967, l'éruption des C. inf. permanentes a été observée entre 101 et 103 jours chez un spécimen, à 110 jours chez l'autre ($v = 9$ jours) et la chute des lactéales entre 104 et 107 jours chez le plus précoce.
3. Les crânes de 2 ♂♂, nés le 12/13.4.1971, morts l'un le 3.10.1971, à 173 jours, l'autre le 9.10.1971, à 180 jours, ont été examinés.
Le premier (173 j.) a perdu les deux C. lactéales sup., mais le second (180 j.) conserve encore la C. lactéale sup. droite.
4. Chez 2 ♀♀ élevées au biberon, le remplacement des canines s'est déroulé normalement, sans déviation perceptible par rapport aux chatons élevés par leur mère.

Eruption des C. permanentes et chute des C. lactéales

I. *Spécimens nés dans la nature ; âge présumé, en jours.*

cf. CONDÉ et SCHAUBENBERG (1974) pour détails sur l'emplacement du gîte, circonstances et dates de la découverte; numéros sur tableau récapitulatif.

♂♂ Naissance	Eruption de C. perm.			Chute de C. lact.			
	gauche	droite	\bar{x}	gauche	droite	\bar{x}	
vers 1-4-64 ¹ (portée N° 1) A	{ sup.	149	149	149	165	165	165
	{ inf.	145	145	145	149	149	149
B	{ sup.	140	140	140	156	155	156,5
	{ inf.	non observé			—	—	—
vers 25-4-66 (portée N° 5) A	{ sup.	132	130	131	144	146	145
	{ inf.	128	128	128	133	135	134
B	{ sup.	133	133	133	149	151	150
	{ inf.	128	128	128	136	133	134,5
C	{ sup.	non observé			154	154	154
	{ inf.	133	133	133	non observé		
vers 23-4-69 (portée N° 18)	{ sup.	130	130	130	146	141	143,5
	{ inf.	113	113	113	124	121	122,5
♀♀ vers 29-7-67 (portée N° 9)	{ sup.	123	123	123	136	135	135,5
	{ inf.	116	116	116	121	123	122
vers 2-6-68 (portée N° 11)	{ sup.	121	121	121	130	130	130
	{ inf.	108	non observé		120	152	136

¹) L'âge de la portée N° 1 a vraisemblablement été surestimé d'une huitaine de jours.

Afin d'éviter toute imprécision, nous n'avons pas pris en considération les spécimens nés dans la nature, dans le calcul des moyennes figurant ci-après. Seules les données des spécimens d'âge connu avec certitude ont été calculées.

II. *Spécimens nés dans l'élevage de Nancy ; âge certain, en jours*

♂♂ Naissance	Eruption de <i>C. perm.</i>			Chute de <i>C. lact.</i>			
	gauche	droite	\bar{x}	gauche	droite	\bar{x}	
17/18-3-66	sup.	122	123	122,5	135	133	134
	inf.	116	116	116	119	120	119,5
24/25-3-67 A	sup. non observé			145	140	142,5	
	inf.	120	120	120	non observé		
B	sup.	129	129	129	143	139	141
	inf.	124	124	124	127	128	127,5
26-5-66	sup.	141	141	141	163	165	164
	inf.	133	133	133	141	146	143,5
8/9-4-72	sup.	138	138	138	157	157	157
	inf.	127	128	127,5	131	138	134,5
♀♀ 30-9-65 A	sup.	114	114	114	119	126	122,5
	inf. avant	108			non observé		
B	sup.	108 av. 108		—	112	108	110
	inf. avant	108		non observé			
C	sup.	115	119	117	127	130	128,5
	inf.	108	108	108	—	—	—
D	sup.	114	114	114	119	119	119
	inf.	108	108	108	—	—	—
17/18-3-66	sup.	115	115	115	124	124	124
	inf. avant	113		—	114	113	113,5
24/25-3-67 A	sup.	—	—	—	—	120 morte à 122 j.	
	inf.	101	103	102	104	107	105,5
B	sup.	—	—	—	—	—	—
	inf.	110	110	110	—	— morte à 117 j.	
25-4-66	sup.	123	123	123	135	133	134
	inf.	—	—	—	118	116	117
26-5-66	sup.	118	118	118	137	137	137
	inf.	112	112	112	123	carie —	

— Eruption des *C. permanentes*

		n	r	v	\bar{x}
Supérieures	♂♂	8	122-141	19	132,6 jours
	♀♀	14	108-123	15	116,1
Inférieures	♂♂	10	116-133	17	124,1
	♀♀	10	108-112	4	110,9

— Ecart entre l'éruption des *C. permanentes sup. et inf.*

$$\text{♂♂} = 8,5 \text{ jours} \qquad \text{♀♀} = 5,2 \text{ jours}$$

Chez *F. silvestris*, l'éruption des canines supérieures permanentes est plus hâtive que chez *F. nigripes* (146-158 jours) (LEYHAUSEN & TONKIN, 1966; ARMSTRONG, 1975).

— Chute des *C. lactéales*

		n	r	v	\bar{x}
Supérieures	♂♂	10	133-165	32	147,7 jours
	♀♀	8	108-137	29	131,2
Inférieures	♂♂	15	119-146	27	124,6
	♀♀	7	104-123	28	113,5

— Ecart entre la chute des *C. lactéales sup. et inf.*

$$\text{♂♂} = 23,1 \text{ jours} \qquad \text{♀♀} = 17,7 \text{ jours}$$

En résumé, les canines définitives de la mandibule percent les premières et la chute des dents lactéales suit de près cette éruption (en moyenne de 110,9 à 113,5 jours chez les femelles; 124,1 à 124,6 chez les mâles); le stade à 4 canines est donc le plus souvent fugace et passe aisément inaperçu. Ce processus est plus tardif et beaucoup plus lent à la mâchoire supérieure (en moyenne de 116,1 à 131,2 jours chez les femelles; 132,6 à 147,7 chez les mâles), de sorte que le stade à 4 canines est manifeste et constitue un excellent point de repère. Exceptionnellement, une dent lactéale supérieure peut subsister bien au-delà du délai ordinaire (jusqu'à 180 jours), alors que sa symétrique a été éliminée.

La dent lactéale persistant le plus longtemps est la PM3 sup. Elle est chassée par la PM permanente, lorsque celle-ci parvient aux 7/10^e de sa croissance définitive. Cette PM3 lactéale subsiste encore chez 2 ♂♂ âgés respectivement de 173 et 180 jours. La séquence de remplacement des dents supérieures est la suivante: I-C-PM4-MP3. Nous situons le moment où la croissance des dents permanentes est achevée vers 190-195 jours chez les ♂♂ et vers 175-180 jours chez les ♀♀. Cela concorde avec l'observation que WACKERNAGEL (1968) a faite sur un jeune Serval (sexes non précisés), dont la dentition permanente était complète à 192 jours.

SUMMARY

In the European wild cat *Felis silvestris* Schreb., the milk-or deciduous dentition is complete at the age of 6-7 weeks. Captive breeding of this species and observation of numerous wild caught kittens, have made possible for the authors to study the sequence and timing of the replacement of the canine teeth.

Permanent canines of the mandible erupt first, between 108-112 days in ♀♀; 116-133 days in ♂♂. The deciduous canines fall out very shortly after the emergence of the permanent ones. This process develops slower in the maxilla, where the permanent canines cut through the gums between 108-123 days in ♀♀; 122-141 days in ♂♂. The milk-canines fall out between 108-137 days in ♀♀ and 133-165 days in ♂♂. The peculiar stage with four upper canines present lasts long enough to make it conspicuous and thus it constitutes a good reference mark for age determination in a kitten. Exceptionally one upper deciduous canine remains in its alveole up to 180 days. There is a gap of 8,5 days in ♂♂ and of 5,2 days in ♀♀, between the emergence of the lower and upper permanent canine teeth.

The permanent dentition seems to be complete at the age of 175-180 days in the ♀♀ and of 190-195 days in the ♂♂.

BIBLIOGRAPHIE

- ARMSTRONG, J. 1975. Hand-rearing Black-footed cats *Felis nigripes* at the National Zoological Park, Washington. *Int. Zoo Yb.*, 15: 245-249.
- CONDÉ, B. et P. SCHAUBENBERG, 1974. Reproduction du Chat forestier (*F. silvestris* Schreb.) dans le nord-est de la France. *Revue suisse Zool.*, 81: 45-52.
- LEYHAUSEN, P. et B. TONKIN, 1966. Breeding the black-footed Cat, *Felis nigripes* in captivity. *Int. Zoo Yb.*, 6: 178-182.
- MEYER-HOLZAPFEL, M. 1968. Breeding the European wild cat *Felis s. silvestris* at Berne Zoo. *Int. Zoo Yb.*, 8: 31-38.
- SCHEIDT, P. 1894. Morphologie und Ontogenie des Gebisses der Hauskatze. *Morph. J.b.*, 21: 425-462.
- SCHNEIDER, K. M. 1959. Zum Zahndurchbruch des Löwen (*Panthera leo*), nebst Bemerkungen über das Zahnen einiger anderer Grosskatzen und der Hauskatze. *D. Zool. Garten, N. F., Jena*, 22: 240-361.
- VOLF, J. 1972. Exigences alimentaires et dentition des jeunes de trois espèces de Félidés. *Mammalia*, 36: 683-686.
- WACKERNAGEL, H. 1968. A note on breeding the serval cat *Felis serval* at Basle Zoo. *Int. Zoo Yb.*, 8: 46-47.

Adresses des auteurs :

Université de Nancy 1
Zoologie approfondie
F-5400 Nancy
France

Muséum d'Histoire naturelle
case postale 284
CH-1211 Genève 6
Suisse



The Pauropoda and Symphyla
of the Geneva Museum V.
A review of the Swiss Scolopendrellidae
(Myriapoda, Symphyla)

by

Ulf SCHELLER

With 8 figures

ABSTRACT

The present study is a review of the Scolopendrellidae (Myriapoda, Symphyla) of Switzerland, their systematics and zoogeography. It is based mainly upon the Gisin collection in the Natural History Museum, Geneva, but also upon material accumulated in later years.

Seven species are listed. They belong to 4 genera. *Scolopendrelloopsis balcanica* (Remy) is reported from Switzerland for the first time.

The composition and distribution of the Swiss species indicate that they are mainly widely distributed. One species seems to be restricted to Central Europe and two species might be in southwestern Palearctic only. In a catalogue of the Swiss species the synonyms are listed.

1. INTRODUCTION

The occurrence in Switzerland of the order Symphyla has long been known but few authors have given their attention to it. However, Herman GISIN in 1949 published in *Archs Sci.* a brief survey of the symphylans then reported. He enumerated 7 species, 5 from Scolopendrellidae and 2 from Scutigereidae. Because new species have been described since that time, partly close to species earlier reported from Switzerland, and because new material has been collected from several localities it is justifiable to prepare a new summary. In consequence the author has now taken the first step in making a fresh taxonomical study of the Scolopendrellidae of the Gisin collection (160 specimens) and included in the actual list that new material which has been accumu-

lated in recent years in the collections of the Natural History Museum, Geneva (100 specimens). The latter has been brought together in the Geneva soil zoology project led by Dr Bernd Hauser, curator of the Arthropoda section of the Museum and by Claude Besuchet and Ivan Löbl.

2. PREVIOUS KNOWLEDGE OF SCOLOPENDRELLIDAE IN SWITZERLAND

The first two species of the order Symphyla were described by Scopoli already in 1763 and by Gervais in 1839, in both cases on material collected not very long away from the borders of Switzerland. In spite of that it was a long time before the group could be included in the Swiss fauna but in 1899 Hans ROTHENBÜHLER mentioned in "Ein Beitrag zur Kenntnis der Myriapodenfauna der Schweiz" in *Revue suisse Zool.* one representative of Scolopendrellidae, *Scolopendrella notacantha* Gervais, and one of Scutigereidae, *Scutigereella immaculata* (Newport) from Bern. Three years later (in 1902) these two species were also discovered in Valais by Henry FAES who published his finds in "Myriapodes du Valais" in *Revue suisse Zool.* The next species of Scolopendrellidae was reported in the same year by the Danish zoologist H. J. HANSEN in his important contribution to our knowledge of the Symphyla: The Genera and Species of the Order Symphyla. He reported a new species, *Symphylella vulgaris* (Hansen), from seven European localities among them from a wood at Luzern which he had visited in July, 1893.

The Scolopendrellidae finds mentioned above were all accidental and it was not before 1949 a more broadbased study appeared. In this year Herman GISIN, then an assistant in entomology at the Geneva Museum, published "Symphyles de la Suisse" in *Archs Sci.* The underlying material for this first real list of the Swiss Symphyla was brought together by Gisin himself and yielded a great deal of new and valuable information. He stated that three more Scolopendrellidae species were in Switzerland: *Symphylella isabellae* (Grassi), *Scolopendrellopsis subnuda* (Hansen) and *Geophilella pyrenaica* Ribaut. GISIN was also of the opinion that another species should be discovered viz. *Scolopendrellopsis microcolpa* (Muhr). However, it has not but yet GISIN was probably right since it has been collected in the surrounding countries France, Czechoslovakia, Austria, Yugoslavia and Italy. It is very likely that it is in Switzerland too. On the other hand a quite new species has been found in a Swiss cave, *Symphylella major*, which was described by the present author (SCHELLER 1961: 419-423). It was also reported by ALLEN & STRINATI in 1962 and by STRINATI in 1966.

As reflected in the literature the Swiss Scolopendrellidae fauna thus consists of 6 species. To them is added below a rare species collected in Ticino by Dr Hauser, *Scolopendrellopsis balcanica* (Remy).

3. THE GISIN SCOLOPENDRELLIDAE COLLECTION

My earlier description of the Gisin Pauropoda collection (SCHELLER 1976: 4-5) gives a good picture also of the Scolopendrellidae material. So it is here sufficient to deal with a few details only.

It is a most valuable collection because it contains as many as 160 identifiable specimens but also because it is well preserved and labelled with great accuracy. About half of the specimens are mounted on slides in a fluid of unknown composition, perhaps

the one (consisting of lactic acid, glycerol, formaldehyde and with picric acid saturated glycerol) which is described in GISIN'S Collebolenfauna Europas (1960: 10-11). The fluid has often began to evaporate and a few specimens have dried up or fused into the surrounding paraffin wax. The rest of the material is preserved in alcohol and is in a good condition.

Most specimens are from the northern canton Basel-Land and the western Genève and Vaud but there are samples also from Bern, Solothurn, Basel-Stadt, Aargau, Schaffhausen, Zürich, Zug, Ticino and Graubünden. Gisin himself was the main collector but there are a few samples from Ticino collected by H. Kern.

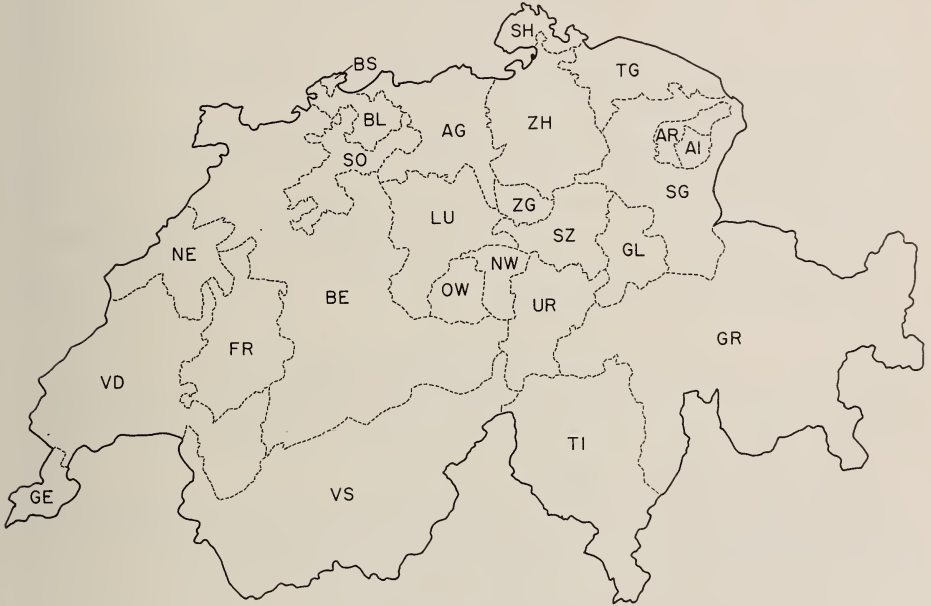


FIG. 1.
Cantons of Switzerland.

A fresh study has now been devoted to all the specimens of this collection. It has shown that Gisin though not a specialist in Symphyla made identifications with a high degree of accuracy. The misidentifications are few in numbers and of little importance and probably due to his limited experience in Symphyla taxonomy.

4. SYSTEMATICS OF SWISS SCOLOPENDRELLIDAE

Key to genera

- 1. Seventeen tergites or less; tergites usually large and distinct, most often with posterior, triangular processes 2
- Twenty-two tergites; tergites except first one indistinct, represented only by paired oval plaques bearing few setae, no posterior triangular processes *Gophilella*

2. First pair of legs vestigial, represented only by small protuberances with a few setae *Symphylella*
 — First pair of legs 3-jointed, with claws 3
3. Posterior margins of tergites between projections with transverse belts of longitudinal striae. *Scolopendrella*
 — Posterior margins of tergites without transverse belts of longitudinal striae *Scolopendrellopsis*

Genus *Symphylella* Silvestri, 1902

Key to species

1. First tergite represented by a row of 8-12 setae; cerci densely setose with setae of subequal lengths. 2
 — First tergite represented by a row of 6 setae; cerci with a moderate number of setae of different lengths. *vulgaris*
2. First leg cup-like; styli conical; tips of posterior processes of anterior tergites broad and blunt *isabellae*
 — First leg very short, ring-shaped; styli semiglobular; tips of posterior processes of anterior tergites pointed *major*

1. *Symphylella vulgaris* (Hansen, 1903) (Fig. 2)

Q. Jl Microsc. Sci., n. Ser. 47: 79-81, pl. 6, figs. 6a-d, pl. 7, fig. 1a. Copenhagen.

Material examined. 173 specimens.

Distribution in Switzerland. GENÈVE. Genève, at the Arve, dry grassland, 4 ad. (1 ♀, 3 sex?), 1946-03-31, (Loc. Ga 56, leg. Gisin); same place, 2 subad. 11 (♀♀), 2 juv. 10, 1 juv. 9, 1947-09-28 and 2 ad. (♂♂), 1947-11-23, (Loc. Ga 65, leg. Gisin).

VALAIS. Zaneggen, south slope, grasheath, alt. 1374 m, 1 ad. (♀), 1 subad. 11 (♀), 3 juv. 10, 1945-06-20, (Loc. Hs 41, leg. Gisin).

BERN. Sonvilier, the cave Echelette, alt. 1220 m (SCHELLER 1961: 424; AELLEN & STRINATI 1962: 44; STRINATI 1966: 314).

SOLOTHURN. Gempenweide, beech and spruce forest, alt. 620 m, 2 subad. 11 (♀♀), 1 juv. 9, 3 juv. 8, 1940-08-25, (Loc. Be 22, leg. Gisin). Near Liestal, Munifeld, source-stream of the Rösernbach, in sods, moist meadow, alt. 570 m, 1 ad. (♂), 1941-06-02, (Loc. Be 30, leg. Gisin). W Balsthal, Sonnenberg, northern side, east slope, mixed forest with ferns and moss, *Acanthus* and *Petasites*, under stones in humus on limestone, alt. c. 1230 m, 1 juv. 10, 1 juv. 9, 1941-09-14, (Loc. Cz 10, leg. Gisin); same place, near the top of Sonnenberg, south slope, mixed forest with dog-rose, *Asperula* and *Mercurialis*, alt. c. 1200 m, 1 juv. 10, 1 juv. 9, 1941-09-13, (Loc. Cz 17, leg. Gisin).

BASEL-STADT. Tiefenbrunn, garden soil, 1 ad. (♀), 1942-08-08, (Loc. Ae 236, leg. Gisin); same place, gras and moss, 1 juv. 9, 1 juv. 8, 1942-07-30, (Loc. Ae 237, leg. Gisin).

BASEL-LAND. N Walbach, meadow, loess, alt. c. 320 m, 1 juv. 10, 1942-08-02, (Loc. Ba 21, leg. Gisin); same place, forest, east slope, 2 ad. (♂♂), 1 juv. stad.?, 1942-08-02,

(Loc. Ba 22, leg. Gisin). Basel, Entepreck, under oak, birch and beech, litter, in hard loess, 1 juv. 9, 3 juv. 8, 1942-08-11, (Loc. Ae 246/53, leg. Gisin); same place, *Heracleum* and *Dactylus*, moist loess, 2 juv. 10, 4 juv. 9, 1 juv. 8, 1942-08-16, (Loc. Ae 254/g, leg. Gisin); same place, near Tiefenbrunn, shady place, 2 juv. 10, 4 juv. 9, 1 juv. 8, 1942-08-16, (Loc. Ae 261, leg. Gisin). E Basel, Unterforst, eastern part, spruce forest with *Mercurialis* and *Oxalis*, loose and sandy soil, 1 ad. (♀), 1 juv. 10, 1942-08-02, (Loc. Ba 23, leg. Gisin); same place but with *Carex*, 3 juv. 8, 1942-08-02, (Loc. Ba 24, leg. Gisin). Balsthal-Olten

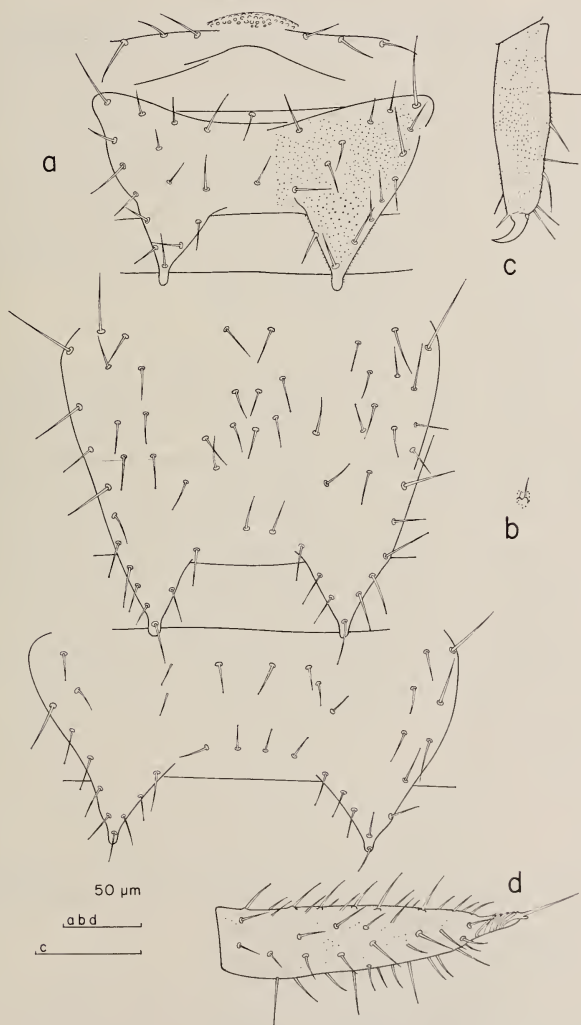


FIG. 2.

Symphylella vulgaris (Hansen).

a) tergites 1-4, dorsal view (pubescence only partially drawn). — b) first leg. — c) tarsus of 12th leg. — d) cercus, outer lateral view.

area, near Bölchenfluh, Rehhag, steep north slope, black, loose, stony humus, alt. c. 900 m, 3 juv. 9, 1940-10-20, (Loc. Cr 17, leg. Gisin).

TICINO. NE Locarno, Minusio, vine plantation, meagre soil, 1 stad.?, 1946-05-26, (Loc. Ht 31, leg. Kern); same place, garden, chestnut stump, in the wood, 1 stad.?, 1946-05-24, (Loc. Ht 27, leg. J. Simonet). Lugano, Bedano, earth slip, gras islet, 1 subad. 11 (♂), 1 juv. 10, 1945-09-21, (Loc. Ht 8, leg. Kern); same place, asparagus field, 1 ad. (♀), 1946-04-16, (Loc. Ht 21, leg. Kern); same place, wild chestnuts, 1 ad. (sex?), 1946-04-16, (Loc. Ht 23, leg. Kern). Lugano, wild chestnut grove, 1 juv. 10, 1 juv. 9, 1945-09-21, (Loc. Ht 10, leg. Kern). Val Mara, at foot of old stump, alt. 800 m, 1 ad. (♂), 1976-04-18, (leg. Besuchet). Val di Muggio, near Scereso, alt. c. 560 m, 1969-06-03, 1 ad. (♂), manual collection, and 1 ad. (♂), 1 subad. 11 (♀), 1 juv. 10, 1 juv. 9, Berlese extraction, (Loc. Te-69/4 and Te-69/17 respectively, leg. Hauser). Bruzella, in leaf litter, Berlese extraction, 1 ad. (♂), 1 subad. 11 (♂), 1969-06-03, (Loc. Te-69/32, leg. Besuchet). Rancate, chestnut stump, flotation and Berlese extraction, 4 ad. (2 ♂♂, 2 ♀♀), 7 subad. 11 (4 ♂♂, 3 ♀♀), 2 juv. 10, 1969-06-05, (Loc. Te-69/34, leg. Besuchet and Löbl). Chiasso, Ressiga, flotation and Berlese extraction, 21 ad. (7 ♂♂, 14 ♀♀), 27 subad. 11 (13 ♂♂, 14 ♀♀), 9 juv. 10, 1969-06-02, (Loc. Te-69/33, leg. Besuchet and Löbl). Morbio Superiore, stump near a brook, flotation and Berlese extraction, 3 ad. (♀♀), 4 subad. 11 (♀♀), 2 juv. 10, 1 juv. 9, 1969-06-06, (Loc. Te-69/35, leg. Besuchet and Löbl).

LUZERN. Luzern (HANSEN 1903: 80).

GRAUBÜNDEN. Ober Engadin valley, Scanf, meadow, alt. 1680 m, 1 stad.?, 1941-09-27—10-05, (Loc. He 2, leg. Gisin); same place, near Scanf, Murtiröl, *Erica* and lichen heath, alt. 2430 m, 1 ad. (sex?), 1941-09-27—10-05, (Loc. He 4, leg. Gisin); same place, Scanf, south slope with dry meagre gras, alt. 1740 m, 5 ad. (4 ♀♀, 1 sex?), 1 juv. 9, 1941-09-28—10-05, (Loc. He 11, leg. Gisin); same place, Scanf, south slope, dry larch forest, alt. 1740 m, 2 juv. 10, 1941-09-27—10-05, (Loc. He 17, leg. Gisin); same place, on the mountain Griatschouls, meagre alp health with gras and knee wood, alt. c. 2200 m, 3 juv. 8, 1941-10-05, (Loc. He 15, leg. Gisin). Switzerland National Park, Munt la Schera, gras and dry Schera-willow, 2 juv. 10, 1942-07-16—17, (Loc. He 52, leg. Gisin); same place, Fourn and Scarl (GISIN 1949: 185). Grimels, nardetum, alt. 2080 m, 1 juv., 8, 1944-08-25, (Loc. He 104, leg. Gisin). Val del Botsch, among *Ranunculus alpestris*, alt. 2100 m, 1 ad. (♂), 1944-08-25, (Loc. He 107, leg. Gisin).

The specimens from Basel, Entepreck (Ae 254/g), GISIN wrongly referred to *Scolopendrellopsis subnuda*.

General distribution. The species is widely distributed in Switzerland and is so also outside.

EUROPE: Norway, Sweden, Finland, Denmark, Ireland, Great Britain, Germany FRG, Germany GDR, France, Switzerland, Austria, Spain, Italy, Yugoslavia, Albania, Roumania, Greece.

ASIA: India, Sri Lanka, Sumatra, Japan.

AFRICA: Morocco, Algeria, Egypt, Azores, Madeira, Zaire, Angola, Kenya, Tanganyika, Ruanda Urundi, Madagascar, Réunion.

NORTH AMERICA: Mentioned by two authors but the identifications may be questioned.

AUSTRALIA: New Zealand.

2. *Symphylella isabellae* (Grassi, 1886) (Fig. 3)

Mem. r. Accad. Sci. Torino, Ser. 2, 37: 594-596.

Material examined. 5 specimens.

Distribution in Switzerland. BERN. Blauenweide, forest with *Eupteris aquilina* and gras, fern humus, alt. 600 m, 1 subad. 11 (♂), 2 juv. 9, 1942-09-06, (Loc. Ca 64, leg. Gisin).

AARGAU. S Rheinfelden, Olsberg forest, "Auf dem Berg", mixed beech-oak forest, *Impatiens*, leaf litter, alt. 360 m, 2 stad.?, 1941-06-15, (Loc. Bn 14 + 15, leg. Gisin).

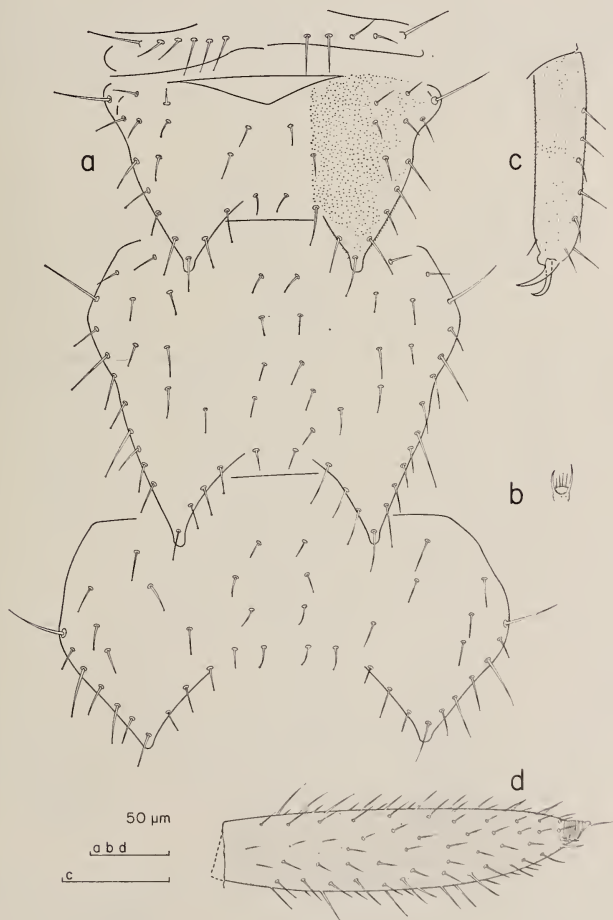


FIG. 3.

Symphylella isabellae (Grassi).

a) tergites 1-4, dorsal view (pubescence only partially drawn). — b) first leg. — c) tarsus of 12th leg. — d) cercus, outer lateral view.

General distribution. Though the species is rare in Switzerland it has a wide distribution.

EUROPE: Norway, Sweden, Great Britain, Germany GDR, France, Switzerland, Austria, Italy, Yugoslavia, Roumania.

AFRICA: Madagascar.

NORTH AMERICA: Mentioned by Hilton but the identifications are dubious.

3. *Symphylella major* Scheller, 1961 (Fig. 4)

Revue suisse Zool. 68: 419-423, fig. 1. Geneva.

Distribution in Switzerland. VAUD. L'Abbaye, the cave La Chaudière d'Enfer, alt. 1070 m, (SCHELLER 1961: 419; AELLEN and STRINATI 1962: 44; STRINATI 1966: 315).

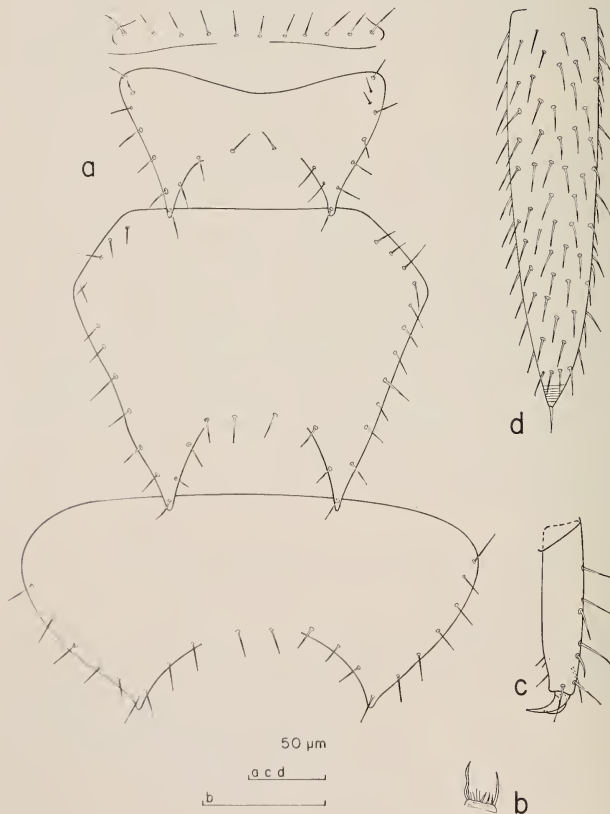


FIG. 4.

Symphylella major Scheller.

a) tergites 1-4, dorsal view. — b) first leg. — c) tarsus of 12th leg. — d) right cercus, dorsal view. (Pubescence not drawn.)

BERN. Simme valley. Oberwil, Zwerglichilchli, alt. 1260 m, (SCHELLER 1968: 127; STRINATI 1966: 314-315).

General distribution. EUROPE: Belgium, Switzerland, Austria.

The species is known from five localities in all. Those from Belgium and Switzerland are from caves and those from Austria from between 2250 and 2400 m a.s.l. in the Alps.

Genus *Scolopendrellopsis* Bagnall, 1913

Key to subgenera

- 1. Processes of most anterior tergites triangular, as long as or broader than long; usually at least one seta inserted between inner basal and apical setae *Scolopendrellopsis* s. str.
- Processes of most anterior tergites more or less digitiform, longer than broad; usually without setae between inner basal and apical setae . . . *Symphylellopsis*

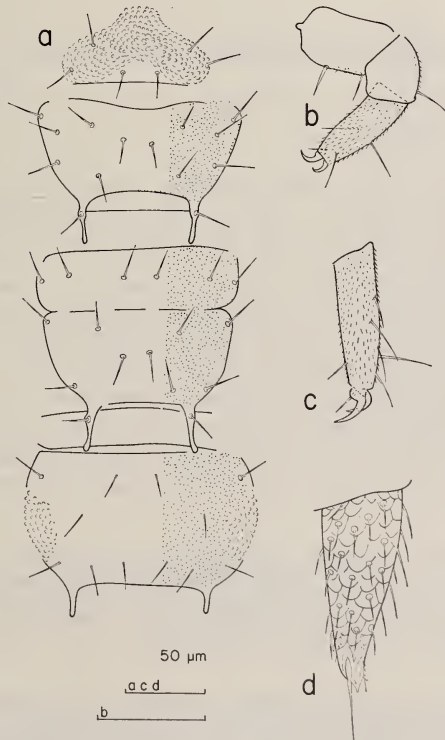


FIG. 5.

Scolopendrellopsis balcanica (Remy).

a) tergites 1-4, dorsal view (pubescence only partially drawn). — b) first leg. — c) tarsus of 12th leg. — d) right cercus, dorsal view.

Subgenus *Symphylellopsi* Ribaut, 19314. *Scolopendrellopsi* (*Symphylellopsi*) *balcanica* (Remy, 1943) (Fig. 5)

Arch. Zool. exp. gén. 83: 4-6, figs. 1-2. Paris.

Material examined. 1 specimen.

Distribution in Switzerland. TICINO. Monte Generoso, Cragno, alt. c. 940 m, 1 juv. 10 (♀), 1969-06-04, (Loc. Te-69/7, leg. Hauser). — New to Switzerland.

General distribution. EUROPE: France, Switzerland, Spain, Yugoslavia, Roumania, Greece.

AFRICA: Algeria.

Though it is sure that many factors affect the geographic range of a species it is very likely that the temperature is of special importance for this one. It is indicated by the marked southern distribution in France and Switzerland and by the complete absence further north. The species might have a more or less circum-mediterranean range.

5. *Scolopendrellopsi* (*Symphylellopsi*) *subnuda* (Hansen, 1903) (Fig. 6)

Q. Jl Microsc. Sci., n. Ser., 47: 70-72, pl. VI, fig. 2a-g. Copenhagen.

Material examined. 64 specimens.

Distribution in Switzerland. GENÈVE. Genève, Vessy, at the Arve, dry grass-land, 4 ad. (1 ♂, 1 ♀, 2 sex?), 1946-03-31, (Loc. Ga 56, leg. Gisin). Genève, Natural History Museum, garden, 2 ad. (♂♂), 2 juv. 10, 1946-04-03, (Loc. Ga 58, leg. Gisin).

VAUD. Verger, *Rumex*, humide loamy soil, 1 ad. (♀), 1 subad. 11 (sex?), 1 juv. 10, 1943-05-06, (Loc. Gf 17, leg. Gisin); same place and date, 2 ad. (♀, sex?), 1 subad. 11 (♀), 3 juv. 10, (Loc. Gf 18, leg. Gisin). Génolier-Givrin area, forest and slope at the foot of the Jura Mountains, moss on tufa, alt. c. 600 m, 1 juv. 10, 1944-06-25, (Loc. Gc 14, leg. Gisin). Near the castle Echallens, on NW slope of hill, humide sandy soil with *Sambucus*, *Aegopodium* and *Urtica* (Loc. Gf 8) and on WNW slope with *gras*, *Primula* and moss (Loc. Gf 9), 1 ad. (♀), 2 subad. 11 (♀♀) 1943-04-26, (Leg. Gisin). NW Echallens, forest, near glade, moss, sandy soil, 3 ad. (♀♀), 1943-05-04, (Loc. Gf 13, leg. Gisin).

BASEL-LAND. Basel, Entpreck, *Heracleum* and *Dactylus*, moist loess, 6 ad. (♀♀), 2 subad. 11 (sex?), 7 juv. 8, 1 juv. ?7 (!), 1942-08-16, (Loc. Ae 254/g, leg. Gisin); same place, near Tiefenbrunn, shady place, 1 subad. 11 (♀), 1 juv. 8, 1 juv. (stad. ?), 1942-08-16, (Loc. Ae 261, leg. Gisin). Near Liestal, Waldacker, 1 juv. 9, 1942-08-02, (Loc. Ba 32, leg. Gisin).

AARGAU. Lake Egel, coniferous forest at Bellikon, sandy soil covered with moss and needles, alt. c. 700 m, 1 ad. (♀), 1943-05-16, (Loc. G1 10, leg. Gisin). At the Reuss, Bremgarten, mixed forest with bilberry and *Carex*, incompletely decomposed humus, 1 juv. 10, 1943-05-16, (Loc. G1 17, leg. Gisin).

SCHAFFHAUSEN. Säkelamtshüsli, forest, glade with young spruces and *gras*, 3 juv. 10, 1943-09-25, (Loc. Gs 2, leg. Gisin).

ZÜRICH. Near Töss, mixed forest, edge with *Viburnum lantana*, mulberry trees, *Rosa* and *Euphorbia*, dry stony soil, 1 subad. 11 (♀), 1943-06-27, (Loc. Gm 9, leg. Gisin). Near Eich, clearing-glade, young spruces, *Rubus*, *Angelica*, wild strawberry, grass and *Viola*, 1 juv. 10, 1943-07-11, (Loc. Gm 12, leg. Gisin).

ZUG. Oberägeri, meadow, 2 juv. 8, 1942-08-20, (Loc. Hh 3, leg. Gisin).

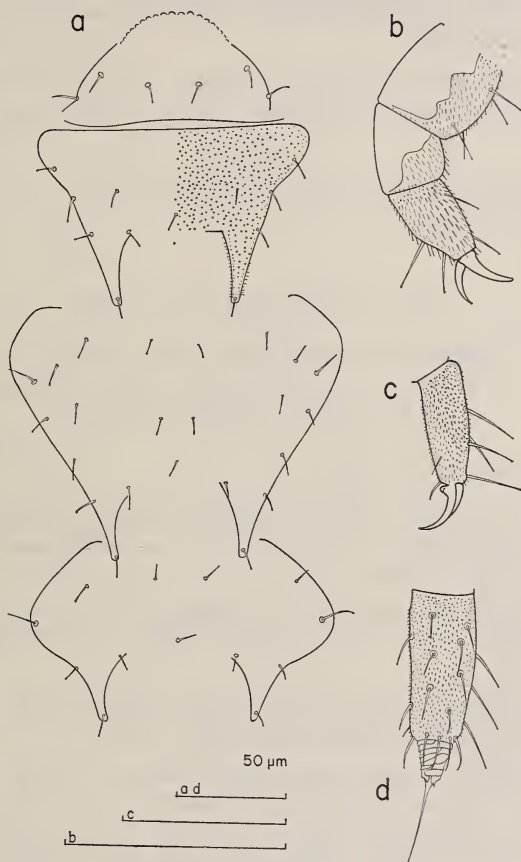


FIG. 6.

Scolopendrellopsis subnuda (Hansen).

a) tergites 1-4, dorsal view (pubescence only partially drawn). — b) first leg. — c) tarsus of 12th leg. — d) right cercus, dorsal view.

TICINO. Bedano, agricultural soil with vine and potatoes, 1 juv. 9, 1945-09-c.21, (Loc. Ht 7, leg. Kern); same place, heath, 1 ad. (♂), 2 subad. 11 (♂, ♀), 1945-09-c.21, (Loc. Ht 16, leg. Kern). Manno, fallow, 1 juv. 10, 1945-09-c.21, (Loc. Ht 22, leg. Kern). Chiasso, Ressiga, flotation and Berlese extraction, 1 ad. (♂), 1969-06-02, (Loc. Te-69/33, leg. Besuchet and Löbl.) Monte Generoso, Bella Vista, sieving of *Asphodelus* roots, Berlese extraction, 3 ad. (1♂, 2♀♀), 2 subad. 11 (♀♀), 1946-06-04, (Loc. Te-69/36, leg. Besuchet and Löbl.).

The above specimen from the Zürich locality near Töss (Loc. Gm 9) was referred to cf. *subnuda* by GISIN and the specimens from Basel, Tiefenbrunn (Loc. Ae 261), to *Symphylella vulgaris*. Moreover, four specimens from Basel, Entepreck (Loc. 254/g) which were identified by GISIN as *S. subnuda* have to be placed in *Symphylella vulgaris* (p. 00).

General distribution. *Scolopendrellopsis subnuda* is one of the most common symphylans in Europe and northwestern Africa. Its occurrence outside this area seems to depend on recent introduction.

EUROPE: Norway, Sweden, Finland, Denmark, Ireland, Great Britain, Germany FRG, Germany GDR, France, Switzerland, Austria, Spain, Italy, Yugoslavia, Roumania, Greece.

AFRICA: Morocco, Algeria, Azores, Madeira, Réunion.

NORTH AMERICA: Hawaii.

Genus *Scolopendrella* Gervais, 1839

6. *Scolopendrella notacantha* Gervais, 1840 (Fig. 7)

C. r. Séanc. Acad. Sci. Paris, 1839, 9: 421, 530-532
and *Revue Zool.* 2: 279-281, 316-317.

Material examined. 10 specimens.

Distribution in Switzerland. GENÈVE. Genève, Corsier, Traimure forest, northern part, *Arum*, *Anemone nemorosa* and *Ranunculus ficaria*, humid clay, 1 ad. (♀), 1 juv. 9, 1949-04-10, (Loc. 232, leg. Gisin).

BERN. Bern, refuse-dump (ROTHENBÜHLER 1899: 210). NE Laufen, Eggberg, common forest, beeches, leaf litter, alt. 650 m, 1 ad. (♀), 1 juv. 10, 1941-03-16—05-04, (Loc. Ca 39, leg. Gisin).

SOLOTHURN. Passwang, meagre health, alt. 930 m (GISIN 1949: 185). No specimen verifying this locality has been found in the Gisin collection.

BASEL-LAND. Basel, Entepreck, oak forest with birch, beech, maple and hazel, leaf litter, hard loess, 1 subad. 11 (♂), 1 juv. 9, 1942-08-11, (Loc. Ae 246/53, leg. Gisin).

AARGAU and SCHAFFHAUSEN. Gisin said (1949: 185) that the species had been collected in these two cantons but verifying specimens have not been found.

ZÜRICH. Between Zürich and Winterthur, Kemptal, Brütten, "Eich", at margin of spruce forest, moss and *Melampyrum*, dark and acid humus, alt. 610 m, 1 subad. 11 (♂), 1943-06-05, (Loc. Gm 2, leg. Gisin).

VALAIS. Near Sierre, Finges (FAES 1902: 52).

TICINO. Monte Generoso, Cragno, alt. c. 940 m, 1 juv. 10, 1969-06-04, (Loc. Te-69/7, leg. Hauser). Near Morbio Superiore, at the Breggia near the cave Demanio, alt. c. 400 m, Berlese extraction, 1 ad. (♂), 1969-06-06, (Loc. Te-69/23, leg. Hauser). Chiasso, Ressiga, flotation and Berlese extraction, 1 subad. 11 (♂), 1969-06-02, (Loc. Te-69/33, leg. Besuchet and Löbl).

GISIN said (1949: 185) that he had the species from 11 localities in the five cantons Basel, Bern, Aargau, Schaffhausen and Zürich. However, in the Gisin collection

there are specimens from three of these only, Bern, Basel-Land and Zürich, but besides there are two specimens from Genève.

General distribution. Though *S. notacantha* is fairly rare in Switzerland it is widely distributed in surrounding countries.

EUROPE: Great Britain, Belgium, Germany FRG, Germany GDR, southern USSR, France, Switzerland, Austria, Roumania, Yugoslavia, Italy, Greece.

AFRICA: Morocco, Algeria.

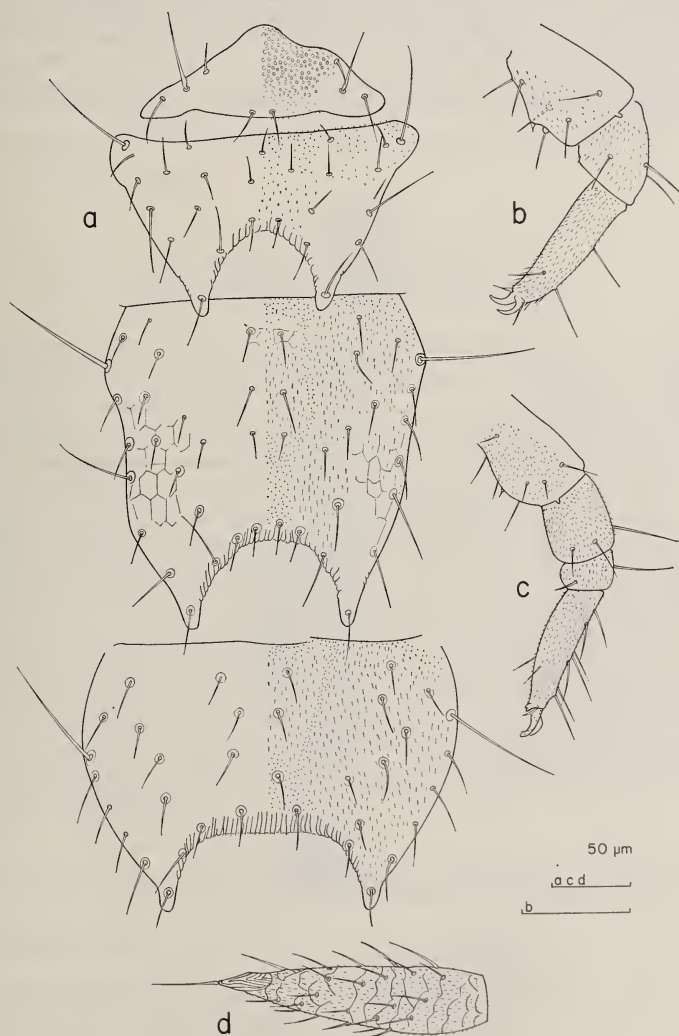


FIG. 7.

Scolopendrella notacantha Gervais.

a) tergites 1-4, dorsal view (pubescence only partially drawn). — b) first leg. — c) 12th leg. — d) cercus, outer lateral view.

Genus *Geophilella* Ribaut, 19137. *Geophilella pyrenaica* Ribaut, 1913 (Fig. 8)

Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, 46: 77-84, figs. 1-6.

Material examined. 7 specimens.

Distribution in Switzerland. GENÈVE. Genève, Vessy, hornbeam and ash forest, 1 stad.?, 1946-04-24, (Loc. Ga 57b, leg. Gisin); same place, grassed ground, 1 juv. ♀, 1947-05-26, (Loc. Ga 65, leg. Gisin).

SOLOTHURN. Passwang, meagre heath, alt. 930 m, (GISIN 1949: 185). Verifying specimen not found.

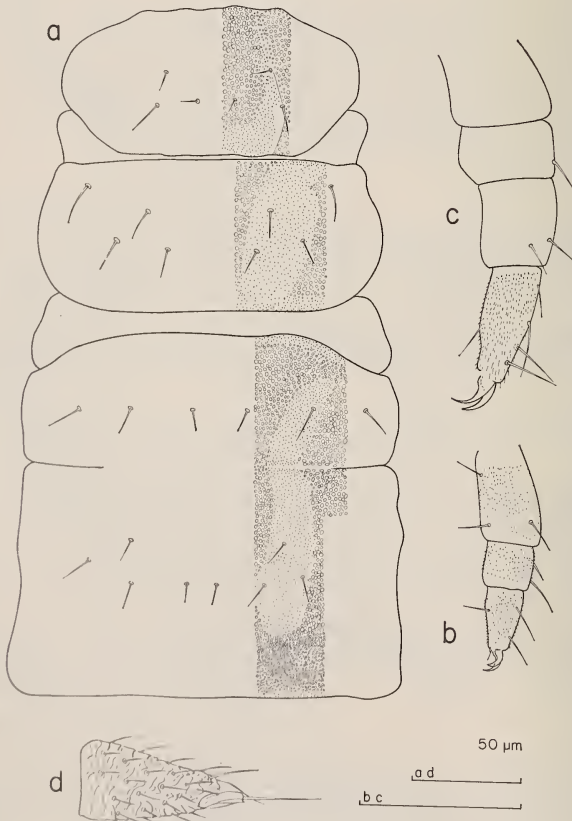


FIG. 8.

Geophilella pyrenaica Ribaut.

a) tergites 1-4, dorsal view. — b) first leg. — c) 12th leg. — d) right cercus, dorsal view. (Pubescence only partially drawn in a and c).

BASEL-LAND. Near Chrischona, forest on the opposite side of Bettingen, stony ground in limestone quarry, 2 stad.?, 1941-07-05, (Loc. Ee 7, leg. Gisin). Near Tuggingen, at meadow pool on east slope, grassed limestone ground, alt. 930 m, 1 juv. 10, 1941-07-13, (Loc. Cn 20, leg. Gisin).

GISIN mentioned (op. c.: 185) one single specimen from Chrischona from a locality in a forest with *Buxus* and *Ilex*, alt. 460 m. The two specimens from a limestone quarry in the neighbourhood of Chrischona which were reported above might indicate that there were two localities from this area though GISIN specified only one of them.

TICINO. Val di Muggio, near Scereso, alt. c. 560 m, 1 ad. (♀), 1969-06-03, (Loc. Te-69/4, leg. Hauser). Near Morbio Superiore, at the Breggia near the cave Demanio, alt. c. 400 m, Berlese extraction, 1 juv. 9, 1969-06-06, (Loc. Te-69/23, leg. Hauser).

General distribution. The species is restricted to the southwestern Palearctic.

EUROPE: France, Switzerland, Spain, Andorra, Italy, Yugoslavia.

AFRICA: Morocco, Algeria.

5. GENERAL DISTRIBUTION OF THE SWISS SCOLOPENDRELLIDAE

The Scolopendrellidae has 8 known genera. Four of them are in Switzerland and they have 7 species there. Most of them or 5 species are not known outside western Palearctic. The two species which have larger areas are *Symphylella vulgaris*, a sub-cosmopolite which is the most widely distributed symphylian so far known, and *Scolopendrellopsis subnuda*. They are also the two species most often met with in Switzerland.

The areas of the other species are more restricted but *Symphylella isabellae* and *Scolopendrella notacantha* have both a wide European distribution with localities in many directions outside Switzerland. On the other hand *Scolopendrellopsis balcanica* and *Geophilella pyrenaica* might be restricted to the southern half of Europe and to North Africa with the Swiss localities near their northern dispersal frontiers.

Thus all the Swiss Scolopendrellidae except *Symphylella major* have a more or less wide distribution. The latter species seems to be restricted to a band from Belgium via Switzerland to Austria. This picture of a fauna mainly composed of widely distributed representatives will surely remain unaltered even if at least another two species will probably be discovered, *Scolopendrellopsis microcolpa* (Muhr) and *Symphylella elongata* Scheller. They were both expected because they are known from several European localities outside Switzerland.

6. CATALOGUE OF THE SWISS SCOLOPENDRELLIDAE

Fam. SCOLOPENDRELLIDAE	248, 249
Genus <i>Symphylella</i> Silvestri	250
<i>S. vulgaris</i> (Hansen, 1903)	250
Syn.: <i>Scolopendrella notacantha</i> Latzel, 1884	
<i>Scolopendrella vulgaris</i> Hansen, 1903	
? <i>Scolopendrella pusilla</i> Hansen, 1903	
<i>Symphylella delicatula</i> Bagnall, 1913	

	<i>Symphylella horrida</i> Bagnall, 1913	
	<i>Symphylella minutissima</i> Bagnall, 1913	
	<i>Symphylella vulgaris</i> : Bagnall, 1913	
<i>S. isabellae</i> (Grassi, 1886)		253
Syn.: <i>Scolopendrella Isabellae</i> Grassi, 1886		
? <i>Symphylella jacksoni</i> Bagnall, 1913		
<i>Symphylella dunelmensis</i> Bagnall, 1913		
<i>Symphylella Isabellae</i> : Silvestri, 1902		
<i>Symphylella isabellae</i> : Bagnall, 1913		
<i>Scolopendrella isabellae</i> var. <i>dunelmensis</i> Bagnall, 1914		
<i>S. major</i> Scheller, 1961		254
Genus Scolopendrellopsis Bagnall		255
Subgenus <i>Symphylellopsis</i> Ribaut		256
<i>S. (S.) balcanica</i> (Remy, 1943)		256
<i>S. (S.) subnuda</i> (Hansen, 1903)		256
Syn.: ? <i>Scolopendrella pygmaea</i> Silvestri, 1902		
<i>Scolopendrella subnuda</i> Hansen, 1903; Bagnall, 1914		
<i>Scolopendrellopsis subnuda</i> : Bagnall, 1913		
<i>Symphylellopsis subnuda</i> : Ribaut, 1931		
<i>Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda</i> : Scheller, 1971		
Genus Scolopendrella Gervais		258
<i>S. notacantha</i> Gervais, 1839		258
Syn.: ? <i>Geophilus junior</i> Gervais, 1836		
<i>Scolopendrella notacantha</i> Gervais, 1839, 1844 and 1847;		
Grassi, 1886 (non Latzel, 1884)		
<i>Scolopendrella microcolpa</i> from Carus Muhr, 1881		
Genus Geophilella Ribaut		260
<i>G. pyrenaica</i> Ribaut, 1913		260

7. INDEX OF NAMES

<i>balcanica</i>	248, 255, 256, 261, 262	<i>notacantha</i>	248, 258, 261, 262
<i>delicatula</i>	261	<i>pusilla</i>	261
<i>dunelmensis</i>	262	<i>pygmaea</i>	262
<i>elongata</i>	261	<i>pyrenaica</i>	248, 260, 261, 262
<i>Geophilella</i>	248, 249, 260, 261, 262	<i>Scolopendrella</i>	248, 250, 258, 261, 262
<i>Geophilus</i>	262	<i>Scolopendrellidae</i>	261
<i>horrida</i>	262	<i>Scolopendrellopsis</i>	248, 250, 252, 255, 256, 261, 262
<i>immaculata</i>	248	<i>Scutigera</i>	248
<i>isabellae</i>	248, 250, 253, 262	<i>subnuda</i>	248, 252, 256, 258, 261, 262
<i>jacksoni</i>	262	<i>Symphylella</i>	248, 250, 253, 254, 261, 262
<i>junior</i>	262	<i>Symphylellopsis</i>	255, 256, 262
<i>major</i>	248, 250, 254, 261, 262	<i>vulgaris</i>	248, 250, 261, 262
<i>microcolpa</i>	248, 261, 262		
<i>minutissima</i>	262		

ZUSAMMENFASSUNG

Diese Arbeit ist eine Übersicht über die Fauna der Scolopendrellidae (Myriapoda, Symphyla) der Schweiz, ihre Verbreitung und Taxonomie. Sie ist aufgebaut einestells auf einem erneutem Studium und der Revision der Sammlung von Hermann Gisin im Naturhistorischen Museums in Genf und andernteils auf dem Material, das in späteren Jahren obigem Museum von der Arbeitsgruppe der Bodenzooologen in Genf unter Leitung von Dr Bernd Hauser zugeführt worden ist.

Sieben Arten wurden festgestellt, die zu 4 Gattungen gehören. Eine Art ist neu für die Schweiz.

Die Zusammensetzung der Schweizer Fauna der Scolopendrellidae und die Verbreitung der einzelnen Arten deutet darauf hin, dass sie hauptsächlich aus weit verbreiteten Arten besteht. Eine Art scheint auf Mitteleuropa begrenzt zu sein. Zwei Arten könnten südwestpaläarktisch sein.

REFERENCES

- AELLEN, V. & P. STRINATI. 1962. Nouveaux matériaux pour une faune cavernicole de la Suisse. *Revue suisse Zool.* 69: 25-66. Geneva.
- FAES, H. 1902. Myriapodes du Valais. *Revue suisse Zool.* 10: 52-53. Geneva.
- GISIN, H. 1949. Symphyles de la Suisse. *Archs Sci. Genève* 2: 182-186.
- 1960. Collembolenfauna Europas. 312 pp. Geneva.
- HANSEN, H. J. 1903. The genera and species of the order Symphyla. *Q. Jl. microsc. Sci.*, n. Ser., 47: 1-101. London.
- HUBART, J.-M. 1970. Liste de quelques espèces nouvelles pour la faune des cavernes de Belgique. *Soc. roy. Belge d'études géol. archéol.* 21: 199-206.
- ROTHENBÜHLER, H. 1899. Ein Beitrag zur Kenntnis der Myriapodenfauna der Schweiz. *Revue suisse Zool.* 6: 209-210. Geneva.
- SHELLER, U. 1961. Cave Symphyla from Switzerland. *Revue suisse Zool.* 68: 419-424. Geneva.
- 1968. New records of Symphyla from central and southern Europe. *Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck* 56: 125-141. Innsbruck.
- 1976. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum II. A review of the Swiss Pauropoda. *Revue suisse Zool.* 83: 3-37. Geneva.
- STRINATI, P. 1966. Faune cavernicole de la Suisse. 484 pp. *Lons-le-Saunier*.

Author's address:

Lundsberg
S-680 80 STORFORS
Sweden



Quelques notes sur les Agelenidae, Hahniidae, Oxyopidae et Pisauridae de France et d'Espagne (Araneae)

par

Paolo Marcello BRIGNOLI

avec 16 figures dans le texte

ABSTRACT

Some remarks on the Agelenidae, Hahniidae, Oxyopidae and Pisauridae from France and Spain. — This paper is a review of all Agelenidae, Hahniidae, Oxyopidae, Pisauridae known from France and Spain; some records from Switzerland are also listed. 24 species are recorded and 3 new ones described: *Tegenaria carpetana* n. sp., *Malthonica balearica* n. sp., *Hahnia hauseri* n. sp. (all from Spain).

La plupart du matériel publié dans cette note provient des Pyrénées françaises de l'Espagne centrale et des Baléares; un petit nombre d'individus a été recueilli dans les Alpes françaises (pour ne pas perdre des données, j'ai ajouté aussi quelques individus suisses).

Le nombre d'espèces représentées dans cette petite collection est assez important; trois espèces des genres *Tegenaria*, *Malthonica* et *Hahnia* étaient nouvelles pour la science.

Pour des raisons que l'on comprendra assez facilement, j'ai décidé de publier ici quelques considérations systématiques et zoogéographiques sur toutes les espèces des familles traitées, connues jusqu'à maintenant de France et de la péninsule ibérique.

Je dois remercier avant tout le D^r Bernd Hauser (Muséum d'Histoire Naturelle, Genève) qui m'a permis d'étudier la plupart de ce matériel; le reste provient en petite partie des collections du Museo Civico di Storia Naturale di Verona (je remercie le D^r G. Osella qui me l'a confié) ou fait partie de ma collection: je remercie les collecteurs qui me l'ont donné, c'est-à-dire le professeur G. Marcuzzi et le D^r S. Minelli (Istituto di Biologia Animale, Padova) ainsi que le D^r A. Vigna Taglianti (Istituto di Zoologia, Roma).

M. M. Hubert (Muséum d'Histoire Naturelle, Paris) m'a facilité le travail en m'envoyant des types ou du matériel de comparaison; j'ai eu un utile échange de lettres sur les *Hahnia* avec Frau D^r M. Harm (Dessau).

Un affectueux remerciement va à ma femme Micheline qui m'a beaucoup aidé dans la préparation des illustrations.

Les collections dans lesquelles est conservé le matériel sont indiquées par les abréviations suivantes: MHNG (Muséum de Genève), MHNP (Muséum de Paris), MCV (Museo di Verona), CBL (Collection Brignoli, L'Aquila).

AVANT-PROPOS

Les araignées françaises passent pour être parmi les mieux connues du monde: cette opinion répandue, due au prestige de l'école arachnologique française, est en réalité justifiée en partie seulement. Il n'est pas facile de découvrir une espèce nouvelle en France et il existe quelques illustrations de la plupart des araignées françaises. Cependant beaucoup d'espèces sont insuffisamment connues et la distribution en France de la grande majorité de celles-ci n'est connue que d'une façon très imparfaite.

Il suffit d'étudier attentivement la *Bibliographia Araneorum* (ainsi que la littérature plus récente) pour constater que le nombre de travaux faunistiques sur la France est très limité et que sur maintes régions (Auvergne, Bourgogne, Alsace et Lorraine, Champagne, Savoie, Dauphiné, Languedoc, etc.) on sait fort peu de chose.

Dans les *Arachnides de France* on lit, à propos d'un grand nombre d'espèces, des affirmations comme « toute la France », « une grande partie de la France », etc. Sur quoi se basait Simon? A en juger d'après la littérature, sur très peu de données *publiées*, c'est-à-dire, *vérifiables*. Simon a sûrement considéré également des données inédites, mais personne n'est actuellement en mesure de les contrôler, surtout parce que, malheureusement, SIMON, après l'avoir déterminé, mélangeait le matériel provenant de différentes localités.

Il faut aussi se rappeler que Simon, au commencement de son activité, ne donnait pas une trop grande importance à la distribution géographique (Pavesi, en traitant d'araignées de Grèce, a polemisé assez âprement avec lui à ce sujet).

Nos connaissances sur l'écologie des araignées s'améliorent rapidement: chaque nouvelle étude nous démontre qu'il n'y a pas d'araignée réellement ubiquiste; il y a un petit nombre de formes à valence écologique considérable, mais la plupart a des exigences bien précises. La France, d'un point de vue écologique est loin d'être uniforme; de ce fait, le nombre d'espèces réellement présentes dans toute la France est sûrement limité.

L'étude de la distribution géographique d'une espèce a une double importance: d'un côté elle permet très souvent de déceler des erreurs et des identifications fausses ou douteuses, de l'autre elle peut donner des renseignements sur l'écologie de l'espèce examinée ou sur l'évolution du peuplement de la région étudiée.

Il reste donc aux arachnologues français un gros travail à faire: attendu que la France est la localité typique d'un grand nombre d'araignées européennes, ce travail est de la plus grande importance.

Les araignées de la péninsule ibérique sont étroitement liées aux espèces françaises; malheureusement on sait peu de chose sur cette grande région. On connaît à peine quelques centaines d'espèces la plupart du Portugal, d'Espagne du Nord et des Baléares; Pour l'Espagne centrale et méridionale on ne sait presque rien. Et, ce qui est encore pire, une bonne partie des données devrait être contrôlée: il suffit de rappeler les travaux de Franganillo Balboa dont l'enthousiasme pour les araignées (révéla assez touchamment

dans son manuel « Las Arañas ») ne l'a pas retenu de publier avec une méthode digne seulement du XVIII^e siècle. Curieusement — ou, peut-être, à cause du peu de données — il y a deux catalogues des araignées d'Espagne, ceux de GALIANO (1910) et de PEREZ DE SAN ROMAN (1947).

FAM. AGELENIDAE

ANALYSE CRITIQUE DES ESPÈCES CONNUES DE FRANCE ET PÉNINSULE IBÉRIQUE

Gen. *Tegenaria* Latreille, 1804

I. Espèces amplement répandues, aussi dans le Nord de la France.

Tegenaria agrestis (Walckenaer, 1802)

Matériel examiné: Suisse — Genève et rég. voisines, sans date, 8 ♀♀ (MHNG).
— La Lande (Genève), 27.X.?, 1 ♀ (MHNG).

Observations: cette espèce, décrite des environs de Paris, d'après les données de la *Bibliographia Araneorum* (qu'en général, pour plus de brièveté je ne vais pas répéter, mais que j'ai contrôlées, autant que possible, sur la littérature) semble présente dans une grande partie de la France (Ile de France, Normandie, Picardie, Bretagne, Var); après 1939 elle a été aussi signalée des Pyrénées et de Loire-Atlantique (v. mon travail, 1977a, pour la littérature récente). Elle ne me semble pas encore connue de Corse.

D'après de très vieilles données elle semble présente en Catalogne, Galice et Portugal.

Sa présence réelle dans toute la région considérée ici est probable.

Tegenaria domestica (Clerck, 1757)

Matériel examiné: Suisse — Vaud, Lavigny, 6/20.V.10, 2 ♀♀ (MHNG).
France — Basses Alpes, Sisteron, sans date, 1 ♀, Comellini leg. (MHNG).
— Gard, Pont du Gard, sans date, 1 ♂ (MHNG).
— Haute-Savoie, Bord du Fier, 13.IX.53, 1 ♀, Comellini leg. (MHNG).

Observations: cette espèce, beaucoup moins commune que l'on pense, est probablement présente dans toute la France, ainsi qu'en Espagne et au Portugal, mais sa distribution est loin d'être bien connue.

Tegenaria ferruginea (Panzer, 1804)

Matériel examiné: Suisse — Vaud, Buchillon, sans date, 1 ♂ (MHNG).
— Genève, Réserve de Mategnin, sans date, 2 ♂♂, 2 ♀♀ (MHNG).
— Genève, sans date, 1 ♂, 3 ♀♀ (MHNG).
France — Haute-Savoie, Haut Cruy, 7/9.VI.52, 1 ♀, Comellini leg. (MHNG).

Observations: espèce plutôt d'Europe centrale, rare dans toute la France du Sud; sa présence en Espagne (Galice) et au Portugal est très douteuse.

Tegenaria parietina (Fourcroy, 1785)

Matériel examiné: Suisse — Genève, sans date, 1 ♂, 3 ♀♀ (MHNG).

— Genève, Frontenex, sans date, 1 ♂ (MHNG).

France — Pyrénées Orientales, Banyuls, 16.V.52, 1 ♀, Comellini leg. (MHNG).

Espagne — Zamora, env. Sandin de Carballeda, VII.72, 1 ♀, 4 ♂♂, P. Haymoz leg. (MHNG).

Observations: présente en synanthrope dans toute la France (et Corse) ainsi qu'en Espagne et au Portugal.

Tegenaria picta Simon, 1870

Matériel examiné: France — Ariège, Moulis, sans date, 1 ♀, G. Marcuzzi leg. (CBL).

— Hautes Alpes, Serres, 17.V.53, 1 ♂, A. Comellini leg. (MHNG).

Espagne — Santander, Laredo, 29.VII.53, 1 ♀, A. Comellini leg. (MHNG).

— Soria, Medinaceli, 10.VI.53, 1 ♀, A. Comellini leg. (MHNG).

— Zamora, env. Sandin de Carballeda, VII.72, V.73, VII.75, 4 ♀♀, P. Haymoz leg. (MHNG).

Observations: décrite de la Sierra Guadarrama, elle semble assez commune dans toute l'Espagne (Huesca, Saragoza, Teruel, Avila, Segovia etc.; v. mon travail, 1971a, dans lequel j'ai aussi reconnu la synonymie avec *T. malacensis* Thorell, 1875); elle est présente aussi au Portugal et dans presque toute la France. Après 1939, elle a été souvent signalée des Pyrénées (DENIS 1943b, 1950, 1951, 1957; DRESCO 1957a) ainsi que de Vendée (DENIS 1964, 1965a) et de Bretagne (DRESCO 1971).

D'après les travaux plus récents, elle vit aussi en Belgique (DENIS 1943a; CASEMIR 1976), en Allemagne (BRAUN 1960, 1966; CASEMIR 1975) et en Autriche (WIEHLE & FRANZ 1954). Les vieilles données sur sa présence en Hollande, en Suisse et en Hongrie devraient être confirmées; j'ai quelques doutes sur sa réelle présence en Europe Orientale: Roumanie (ROSCA 1959, 1968; FUHN & OLTEAN 1970), Bulgarie (DRENSKY 1942) et URSS (Ruténie Subcarpathique: TYSHCHENKO 1971). Comme je l'ai déjà noté (1971b), sa présence en Italie est très douteuse. D'après SIMON (1937) elle vivrait aussi en Algérie.

Tegenaria silvestris L. Koch, 1872

Matériel examiné: Suisse — La Lande (Genève), 27.XII.?, 1 ♂ (MHNG).

— Genève et rég. voisines, sans date, 3 ♂♂, 7 ♀♀ (MHNG).

— Berne, Laucenen, VIII.10, 3 ♀♀ (MHNG).

— Jura, Cirque de Beaume, 13.IV.52, 1 ♂, A. Comellini leg. (MHNG).

— Ticino, M. Caprino, XII.07, 1 ♀ (MHNG).

France — Alpes Maritimes, Forêt de Peira Cava, m 1500, 18.VIII.72, 3 ♀♀, A. Vigna leg. (CBL).

Observations: espèce assez commune dans toute la France, sauf dans la région pyrénéenne (v. BRIGNOLI, 1977a, pour la liste des travaux après 1939). Elle n'est pas connue de la péninsule ibérique ou elle est probablement substituée par «*Tegenaria* n. sp. aff. *silvestris*» dont parle MACHADO (1941). Cette forme, qui n'a pas été encore décrite, était connue de France (Pyrénées-Orientales ou Landes) et du Portugal.

II. Espèces pyrénéennes.

Tegenaria inermis Simon, 1870 (Fig. 1)

Matériel examiné: France — Hautes Pyrénées, Bagnères de Bigorre, sans date, 2 ♀♀ (MHNP; déterminées par qui ?).

— Basses Pyrénées, dans le bois au-dessus de Petite Nive, VI.74, 1 ♀, P. Haymoz leg. (MHNG).

— Forêt d'Orion, au bord de l'Orion, VI.74, 2 ♂♂, 2 ♀♀, P. Haymoz leg. (MHNG).

— au pied du bois d'Orion, VI.74, 1 ♀, P. Haymoz leg. (MHNG).

— Behérobie, VI.74, 2 ♂♂, P. Haymoz leg. (MHNG).

Observations: je publie ici un dessin de la vulve de cette espèce (v. fig. 1) pour faciliter la comparaison avec *T. vomeroi* Brignoli, 1977a d'Italie du Sud. Cette espèce est assez commune en Espagne (Oviedo, Santander, Navarre, Guipuzcoa, Asturias; v. aussi MACHADO 1940; DRESCO 1957b; DRESCO & HUBERT 1971) et au Portugal. En France elle semble limitée aux départements suivants: Basses et Hautes-Pyrénées, Ariège, Haute-Garonne, Pyrénées-Orientales (v. aussi DENIS 1950, 1953b, 1954, 1959a, 1967; DRESCO 1962; DRESCO & HUBERT 1968, 1975; SOVER 1965).

Tegenaria montigena Simon, 1937

T. lusitanica Schenkel, 1938, *Ark. Zool.* 30 (A 24), p. 11, f. 4 (n. sp.).

T. lusitanica = *T. montigena*, BACELAR 1940, *Bull. Soc. Port. Sc. Nat.* 13, p. 107.

T. lusitanica = *T. montigena*, DE BARROS MACHADO 1941, *Publ. Inst. Zool. « A. Nobre »* 3, pp. XV, 43.

Matériel examiné: Espagne — Zamora, env. Sandin de Carballeda, V.73, 1 ♂, P. Haymoz leg. (MHNG).

Observations: assez commune en Espagne (Sierra Guadarrama, La Granja, Peñalara, Sierra de Gredos, Huesca, Teruel, Segovia, Gerona; v. aussi DENIS 1962 e BRIGNOLI 1971a); présente au Portugal (v. synonymie); connue en France seulement des Basses- et Hautes-Pyrénées (v. aussi DENIS 1960).

Tegenaria antrorum Simon, 1916

— **Tegenaria oribata** Simon, 1916

Tegenaria derouetae Dresco, 1957

Observations: aucune de ces espèces ne m'est connue en nature; toutes seraient limitées au département des Pyrénées-Orientales. Les *T. antrorum* et *derouetae* ont été décrites de la même grotte (Cova Bastera, Villefranche; cfr. DRESCO 1957a), mais il est évident, d'après DRESCO, qu'elles n'ont rien à faire l'une avec l'autre. *T. derouetae* est du groupe *atrica/saeva* (v. après).

LEHTINEN (1967) a attribué, d'une façon très discutable, *T. oribata* au genre *Pseudo-tegenaria*; M^{me} R. de Blauwe (Bruxelles) m'a envoyé une redescription du génotype, *P. parva* di Caporiacco, 1934 (fait dont je la remercie très vivement) d'après laquelle il n'y a rien qui puisse justifier la thèse de Lehtinen; *T. oribata* me semble avoir été nommée, après 1939. seulement par DENIS (1943b).

III. Espèces de Provence, Corse (et Sardaigne).

T. femoralis Simon, 1873 et *T. cyrnea* Brignoli, 1972, sont apparemment limitées à la Corse; *T. armigera* Simon, 1873 et *T. soriculata* Simon, 1873 (la citation de Rhodes de cette espèce est fausse, v. BRIGNOLI, 1976) sont communes à la Sardaigne.

T. ligurica Simon, 1916 est connue seulement de quelques stations des Alpes Maritimes et — fait très surprenant — d'une grotte de l'Italie du Sud, en province de Salerne (DRESCO & CÉLÉRIER 1976). *T. nemorosa* Simon, 1916 enfin connue de France seulement des départements du Var, des Alpes-Maritimes et de l'Hérault, semble assez commune en Italie (BRIGNOLI 1977a).

IV. Espèces à distribution limitée ou peu claire.

Tegenaria fuesslini Pavesi, 1873

Matériel examiné: France — Aude, « Er. de Galamus », 20.V.52, 1 ♀, A. Comellini leg. (MHNG).
— Pyrénées Orientales, Prats de Mollo, 12.V.52, 1 ♀, A. Comellini leg. (MHNG).
Espagne — Soria, Medinaceli, 10.VI.53, 1 ♀, A. Comellini leg. (MHNG).
— Prov. de Barcelona, 7/9.VI.53, 5 ♀♀, A. Comellini leg. (MHNG).

Observations: espèce assez commune dans toute la France méridionale (et la Corse); elle est connue des départements suivants: Isère, Hautes-Alpes, Basses-Alpes, Alpes-Maritimes, Var, Vaucluse, Bouches-du-Rhône, Ardèche, Gers, Ariège, Pyrénées-Orientales, Pyrénées-Centrales (v. BRIGNOLI 1977a pour la bibliographie après 1939).

Elle est fréquente dans la péninsule ibérique (Portugal, Sierra Nevada, Huesca, Teruel, Gerona, etc.) et en Italie.

Sa présence est sûre en Suisse (sa localité typique est le Tessin); en Yougoslavie elle est très probable mais j'ai de forts doutes sur sa présence en Union Soviétique.

Tegenaria tridentina L. Koch, 1872

Espèce apparemment limitée à la chaîne alpine, de la France jusqu'à la Yougoslavie; en France elle semble limitée à la Savoie. Il serait bon d'en rappeler encore une fois la synonymie avec *T. austriaca* Kulczynski, 1898 (cfr. THALER 1963).

Tegenaria atrica C. L. Koch, 1843

Matériel examiné: Suisse — Genève, sans date, 4 ♂♂, 1 ♀ (MHNG).
— Genève, Chatelaine, VIII.55, 1 ♀, A. Comellini leg. (MHNG).
— Vaud, Buchillon, IX.41, 1 ♂ (MHNG).
— Valais, Sierre, 8.IV.14, 1 ♀ (MHNG).
France — Haute-Savoie, Monnetier, sans date, 2 ♀♀ (MHNG).

Observations: v. après.

Tegenaria saeva Blackwall, 1844 (Fig. 7)

Matériel examiné (pour comparaison): Angleterre, Londres, sans date, 3 ♂♂, 2 ♀♀, Jackson leg. (MHNG).

Observations: v. après. Vulve, v. fig. 7.

Tegenaria duellica Simon, 1875 (Figs. 5-6)

T. duellica Simon, 1875. *Arachnides de France*, 2, p. 83, pl. 5, fig. 6.

T. duellica = *T. saeva* Blackwall, 1844, SIMON 1937, *Arachnides de France*, 6 (5), p. 1039.

T. gigantea Chamberlin & Ivie, 1935, Bull. Univ. Utah, 26 (4), p. 31, pl. XIII, fig. 106.

T. gigantea = *T. saeva* Blackwall, 1844, ROTH 1968, Amer. Mus. Novit., 2323, p. 29, fig. 8, 35-39.

T. propinqua Locket 1975, Bull. Brit. Arachn. Soc., 3 (4), p. 85, fig. 2, 3, 5, 17-19.

T. propinqua = *T. gigantea* Chamberlin & Ivie, 1935, CRAWFORD & LOCKET 1976, Bull. Brit. Arachn. Soc., 3 (7), p. 199.

Matériel examiné: Espagne — Zamora, env. Sandin de Carballeda, VII.72, 4 ♀♀, P. Haymoz leg. (MHNG, CBL).

Observations sur le groupe *atrica*: sur ce problématique groupe d'espèces on a déjà beaucoup écrit (peut-être même trop); la situation peut être ainsi résumée: en 1843 C. L. KOCH a décrit d'Allemagne (et non de Grèce, comme cela est dit même par WIEHLE 1963: 281) *atrica*. A cause des doutes que l'on a nourris sur la localité typique, il est bon de citer C. L. KOCH lequel (1843:107) écrit: « Vaterland: Deutschland, wahrscheinlich mehr in den nördlichen als südlichen Ländern. » Quelques lignes avant il avait remarqué que cette espèce vivait dans les parties chaudes des intérieurs des maisons et qu'il la connaissait d'une serre de Erlangen et de Berlin. Au contraire, il n'avait pas pu la trouver près de Nuremberg. La figure 825 de la planche 353 de C. L. KOCH est d'une ♀, sans doute d'une *Tegenaria* (il n'y a pas de génitaux et il est impossible de préciser s'il s'agit réellement de ce que l'on appelle maintenant *atrica*).

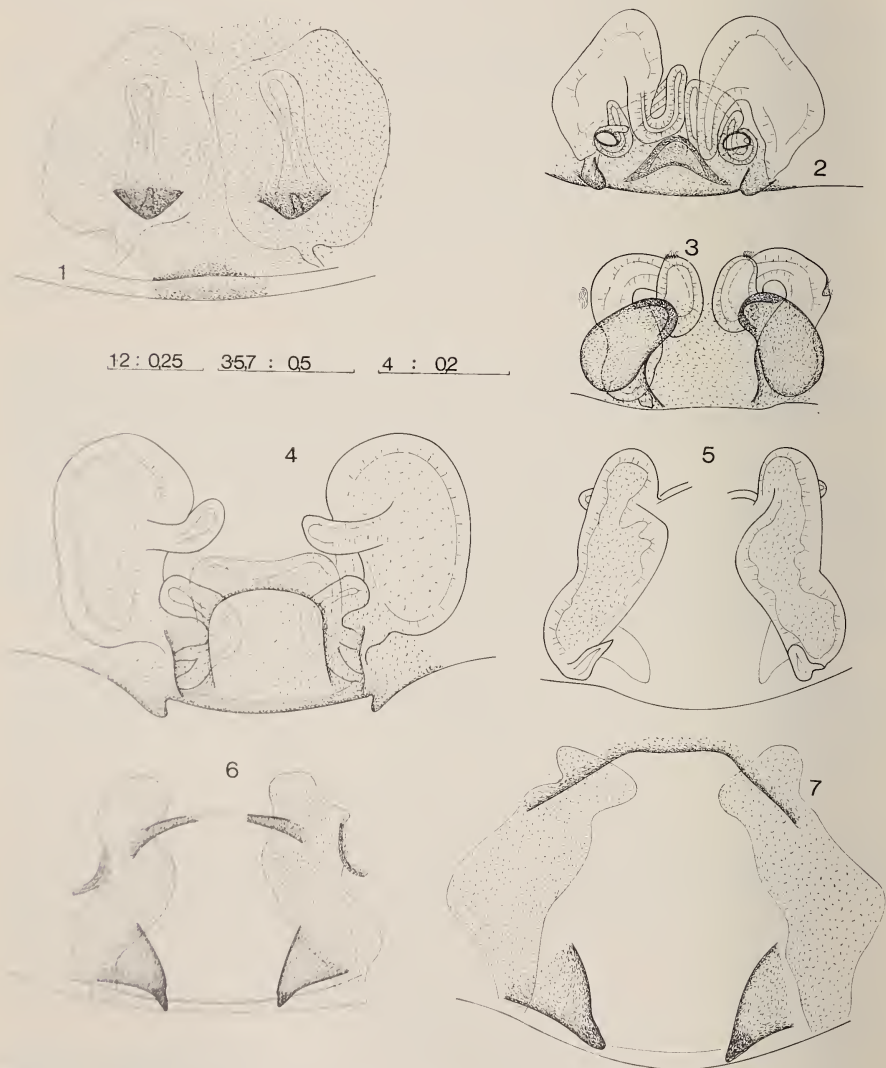
En 1844 BLACKWALL a décrit d'Angleterre *saeva* dont le nom, a eu la vie courte en Angleterre, parce que déjà en 1861 BLACKWALL même l'a considérée — à tort — comme synonyme de *atrica*. Cette confusion n'a pas provoqué trop de problèmes, sauf en Angleterre, où ces *Tegenaria* sont assez communes et où bientôt on constata l'existence de deux espèces du même groupe. SIMON décrit en 1870 une *T. nervosa* et en 1875, deux autres espèces du groupe, *T. larva* et *T. duellica*; tandis que *larva* fut fréquemment reconnue (et bien illustrée, par ex. par de LESSERT 1910), *nervosa* et *duellica* furent peu à peu pratiquement oubliées. Sur le continent la seule espèce considérée commune était *larva*; en Angleterre O. PICKARD CAMBRIDGE (1891) appela *hibernica* la deuxième espèce anglaise (l'autre était *atrica* non C. L. Koch). En 1937 SIMON, sans aucune explication, mit en synonymie *nervosa*, *larva* et *hibernica* avec *atrica* C. L. Koch; *duellica* et *atrica* Simon, 1875 — non C. L. Koch — étaient considérées synonymes de *saeva* Blackwall, 1844. En Angleterre ces synonymies passèrent presque inaperçues et sur le continent elles ne réveillèrent aucun commentaire.

Entre 1957 et 1963 DRESICO, DENIS et WIEHLE, suivant pleinement SIMON, publièrent trois travaux grâce auxquels le problème parvint à être éclairci: les deux espèces européennes communes étaient *atrica* et *saeva* (resp. *larva* et *atrica* des AA. anglais). Dresico, comme on l'a vu, décrit aussi *derouetae*, qui appartient toujours à ce groupe.

En Amérique, parmi les nombreuses *Tegenaria* décrites sans les comparer aux espèces d'Europe, il y avait aussi une forme de ce complexe, *T. gigantea* Chamberlin

& Ivie, 1935; ROTH (1968), utilisant les travaux de Dresco et Denis, la considéra synonyme de *T. saeva*.

En 1975 LOCKET découvrit qu'en Angleterre il y avait une troisième espèce du groupe; il remarqua une certaine ressemblance de *T. duellica* (illustrée par SIMON 1875) avec cette forme; le ♂ de cette dernière espèce a été en plus illustré dans la figure 1545 de SIMON (1937, sub *saeva*).



Tegenaria inermis Simon, 1870 — Fig. 1: epigyne et vulve en transparence. *Tegenaria saeva* Blackwall, 1844. — Fig. 7: epigyne et vulve (semi-schématique). *Tegenaria duellica* Simon, 1875. — Figs. 5-6: vulve et epigyne (de l'intérieur et de l'extérieur). *Tegenaria bucculenta* (L. Koch, 1868). — Fig. 2: epigyne et vulve en transparence. *Tegenaria feminea* Simon, 1870. — Fig. 3: epigyne et vulve en transparence. *Tegenaria carpetana* n. sp. — Fig. 4: epigyne et vulve en transparence. Echelles en mm.

Locket ne réussit pas à trouver le type de *duellica*; dans le doute il préféra décrire comme *propinqua* la troisième espèce. Quelques mois après, CRAWFORD & LOCKET (1976) reconnurent que *propinqua* correspondait à *gigantea* (Roth s'était trompé).

A mon avis, on a donné trop peu d'importance aux vieilles espèces de Simon: *nervosa* et *duellica* ont été trop facilement oubliées.

T. duellica fut décrite d'Espagne (Arnedillo, prov. Logroño: non des Pyrénées); elle a été ensuite citée (v. Bonnet) également du Portugal et d'Andorra. Mes individus de Zamora sont sans doute correspondants aux femelles de Locket; ils me semblent aussi identiques à la ♀ du Portugal illustrée par KULCZYNSKI (1911: 70, pl. 2, fig. 87) et déterminée comme *atrica* (utilisant pour la comparaison un individu d'Angleterre); pour SIMON (1937: 1039) cette donnée va à *saeva*.

A ce point, pour moi, il y a trop de coïncidences: *duellica* a été décrite d'Espagne; elle vit aussi au Portugal (Zamora en plus n'est pas trop loin de la frontière); *gigantea/propinqua*, d'après mon matériel, serait également présente en Espagne; le ♂ de *duellica* illustré par SIMON (1875) ressemble beaucoup à celui de *propinqua/gigantea* et il y a même la possibilité que le ♂ illustré par SIMON (1937) soit en réalité le type de *duellica*. Une synonymie *duellica* = *gigantea* = *propinqua* me semble donc extrêmement probable.

T. duellica est très probablement présente en France; LUCANTE (1880) la nommait des « grottes des Pyrénées »; CRAWFORD & LOCKET (1976), sans indiquer de localités, décrivent *gigantea* de France et d'Allemagne, également.

Après ces faits, l'aire de répartition de *T. saeva* en Europe doit être nouvellement définie; pour ce qui concerne la France, SIMON (1937), assez légèrement la dit présente dans toute la France et en Corse (sic), mais (op. cit.: 1039, en note) il écrivait aussi « remplacé dans la région pyrénéenne et dans l'Est comme dans l'Europe centrale par la forme *atrica* ». Comment cette affirmation pouvait être mise en accord avec la synonymie avec *duellica*?

Suivant Bonnet (et Simon) *saeva* en France serait connue du Var (SIMON, 1898k, sub *atrica*), de Tatihou/Manche (BERLAND 1924b) sub *saeva* —??—, de la Drôme (FAGE 1931 et SIMON 1913, ici sub *saeva* Bl. = *atrica* E. S.) et de Bretagne (DENIS 1938b, 1939d); LUCANTE (1880) parle de *atrica* (« toute la France ») et de *duellica*. Après 1939 *saeva* a été citée assez souvent, en particulier par Dresco, mais, évidemment, toutes ces données (ainsi que les anciennes) devraient être contrôlées. On doit en dire de même des quelques citations de *saeva* d'Espagne (FAGE 1931 de Tarragona, DRESKO 1957b de Santander) ainsi que de celles nombreuses de Catalogne de *atrica* (RIBERA, 1977).

La situation semble plus claire pour *T. atrica*; cette espèce semble présente dans presque toute la France (Meurthe-et-Moselle, Doubs, Gard, Hérault, Pyrénées-Orientales, Manche, Normandie, Picardie, île d'Yeu, Ariège, Côte d'Or, Saône-et-Loire, Jura, Tarn, Hautes-Pyrénées, Pyrénées-Centrales, Ardèche etc.); après 1939 elle a été nommée par DENIS (1941, 1943b, 1953a, 1955a, 1967), DRESKO (1957a, 1959, 1962), DRESKO & HUBERT (1968), BALAZUC & DRESKO (1952), HUBERT (1964).

A part un grand nombre de pays d'Europe (v. BONNET; sa présence en Italie est très douteuse) elle semble présente cependant en Espagne et au Portugal. Il faut remarquer que la plupart des citations de ces deux pays n'est pas sous *atrica*, mais sous *nervosa*.

Cette dernière espèce a été décrite de Vernet, dans les Pyrénées-Orientales (SIMON 1870: 273 et 1937: 1039); elle a été ensuite citée d'un petit nombre de localités d'Espagne et du Portugal. Simon en a illustré deux fois le palpe du mâle (1870, pl. I, fig. 8 et 1875, pl. V, fig. 7). Le crochet extérieur du tibia, dessiné arqué en 1870 devient grêle et droit en 1875.

Dans un cas pareil, où un auteur dessine deux fois la même espèce, on doit faire confiance au dessin le plus récent, qui est évidemment une correction du précédent.

Le dessin de 1875 ressemble extrêmement à la figure 14 de DRESKO (1957a) qui est de *T. derouetae*. La localité typique de cette espèce, on l'a vu, est la grotte Cova Bastera près de Villefranche: cette dernière localité est très proche de Vernet, localité typique de *T. nervosa*. Suivant LOCKET (1975: 88) *T. derouetae* est proche à *atrica* et bien différente de *saeva* et *propinqua*.

A ce point, il me semble qu'écrire: *Tegenaria nervosa* Simon, 1870 = *Tegenaria derouetae* Dresko, 1957 Syn. Nova est assez justifié.

Pour conclure, tout le travail qui a été fait sur le groupe *atrica*, aurait pu être évité, si tous les auteurs (et SIMON lui-même) avaient fait confiance aux figures 5-8 de la planche 5 des *Arachnides de France* (1875), où, dans l'ensemble, les tibias des 4 espèces du groupe sont très correctement dessinés: *duellica*, *saeva* (sub *atrica* C. K.), *nervosa* et *atrica* (sub *larva* E. S.).

La France est le seul pays où il y a toutes ces espèces; en Angleterre et dans l'Europe centrale il y a *atrica*, *saeva* et *duellica*; seule *nervosa* est probablement limitée à la France et à la péninsule ibérique.

Le complexe pagana

J'appelle ainsi un complexe de dix espèces nominales (je ne considère pas les formes américaines) étroitement liées: 1) *pagana* C. L. Koch, 1841 (de Grèce, Nauplia) 2) *subtilis* Simon, 1870 (d'Espagne, Sierra Nevada); 3) *proxima* O. Pickard Cambridge, 1873 (de l'île Sainte-Hélène); 4) *variata* Thorell, 1875 (de Crimée, Sébastopol et Jeny-Sala); 5) *urbana* Simon, 1875 (de France); 6) *heteropalpa* Lebert, 1877 (de Suisse); 7) (*pagana*) *cavernicola* Simon, 1907 (d'Espagne, prov. Alicante); 8) *cerrutii* Roewer, 1960 (de Sicile); 9) *marinae* Brignoli, 1971 (d'Italie, Lazio); 10) *baronii* Brignoli, 1977 (d'Italie, Marche). Sauf les trois dernières, toutes ces espèces sont, souvent depuis longtemps, considérées synonymes de *pagana*.

J'ai déjà expliqué (1971b, 1977a) quelles sont les raisons qui m'ont poussé à décrire comme espèces *marinae* et *baronii* et à reconnaître la validité de *cerrutii*; l'examen de la surface de l'épigyne démontre que ces formes semblent différentes à cause des plis sclérifiés autour des orifices de copulation; cela fait penser que la position d'accouplement, ou les apophyses tibiales (ou le conductor) doivent être différentes dans ces formes. Ce qui rend encore impossible la détermination définitive, est l'absence des mâles pour ces trois formes (je connais seulement ceux de *pagana*). *T. pagana* semble pratiquement sympatrique avec ces formes, mais il est aussi possible qu'il s'agisse de petites populations « entourées » par *pagana*.

D'un point de vue général, on pourrait imaginer qu'à cause de quelque changement climatique, l'aire de répartition de *pagana* (ou de son ancêtre) a été divisée dans un système d'« îles » dans certaines desquelles ont pu se développer des formes nouvelles; secondairement, le climat est devenu tel qu'il a permis à la forme « ancienne » de réoccuper presque toute l'aire de répartition, en partant de quelque région de refuge. Pour le moment, cela n'est qu'une hypothèse.

Sur les formes « problématiques », l'on doit faire les observations suivantes:

- a) *subtilis*: les figures de cette espèce (SIMON 1873, pl. I, fig. 9-10) sont trop imprécises pour prendre position; déjà dans la didascalie de cette planche SIMON l'a considérée synonyme de *pagana* (ainsi qu'il l'a fait en 1907: 547 et en 1937: 1041). Si possible, le type devrait être réexaminé.
- b) *proxima*: espèce décrite comme nouvelle en 1873 (et non en 1869); O. PICKARD CAMBRIDGE la considère identique à un jeune individu publié par lui-même en

1869 sous *atrica*; la description (δ), dénuée d'illustration, sert peu. L'auteur la compare à *T. testacea*. Le même auteur a attribué à cette espèce un δ du Caire (1876), dans ce travail il la dit proche de *derhami*. STRAND (1909g), ayant vu un δ de Ste-Hélène, émit l'opinion d'avoir devant lui l'espèce de Pickard Cambridge qu'il considéra sous-espèce de *pagana*.

- c) *variata*: THORELL même (1875: 77) considéra son espèce synonyme de *subtilis*, en ne donnant évidemment aucune importance à la distribution, comme beaucoup d'anciens auteurs. Sa longue description de l'épigyne ne permet pas de conclure.
- d) *urbana*: pour longtemps cette forme a été reconnue par plusieurs auteurs (à part la France, on l'a nommée de Belgique, Hollande, Danemark, Italie, Allemagne, Yougoslavie, Suisse); DE LESSERT (1904, pl. 5, fig. 29) l'a aussi illustrée avec du matériel déterminé par Simon, mais un peu différent des figures dans les « *Arachnides de France* » (op. cit.: 402); étonnement de LESSERT (1910: 455) changea d'opinion et attribua cette figure à *pagana*. La plupart des auteurs qui l'ont nommée ne semblent pas avoir connu *pagana*. SIMON (1937) l'a considérée « forme » de *pagana* et les autres auteurs l'ont suivi sans discussion.
- e) *heteropalpa*: d'après de LESSERT (1910: 455, en note) cette espèce a été décrite sur un mâle de *pagana* (ou d'une espèce très proche) dont le bulbe a été déformé par un traitement à la KOH.
- f) *cavernicola*: décrite d'une grotte (dans une autre grotte, sûrement proche il y aurait la *pagana* typique); d'après la description (δ , sans figure) on ne comprend pas quelles sont les différences envers *pagana*; suivant FAGE (1931: 213) il s'agirait d'une forme plus pâle et microphthalmale. D'après le type, il s'agit d'un simple synonyme de *pagana* (BRIGNOLI, 1977c).

Il est probable que la synanthrope *urbana* soit réellement identique à *pagana* et il est clair qu'il sera toujours difficile d'identifier *heteropalpa*; il faudrait par contre, réexaminer toutes les autres formes, à part *cavernicola*.

D'après mon expérience il y a la possibilité que quelques-unes de ces formes soit différente de *pagana*; il en est de même pour les cinq espèces américaines (*bidentata*, *obscura*, *antrias*, *simplex* et *castro*) que ROTH (1968), sans se poser trop de problèmes, a toutes considérées comme synonymes de *pagana*.

Il est évidemment difficile d'établir la distribution de *T. pagana*; on pourrait l'interpréter, pour le moment, comme une espèce de la Méditerranée, devenue synanthrope dans beaucoup de pays à climat plus froid.

V. Espèces ibériques.

Tegenaria bucculenta (L. Koch, 1868) (Fig. 2)

Matériel examiné: Espagne — Sierra Guadarrama, Puerto de Paular, m 1900, 9.V.67, 1 δ , G. Osella leg. (MCV).

Observations: pour cette espèce je renvoie à l'excellente redescription de MACHADO (1941); Pour cet auteur, elle n'est pas synonyme de *T. patula* Simon, 1870. Elle est connue d'un petit nombre de localités d'Espagne (Escorial, loc. typ., et — peut-être — Sierra Guadarrama, Galice, Pelayos et Robledo de Chavela — près de Madrid —)

et du Portugal. Suivant Machado, *T. cisticola* Simon, 1870 est synonyme de *T. feminea* Simon, 1870 (donc non de *T. bucculenta* comme dit LEHTINEN 1967: 267).

Tegenaria feminea Simon, 1870 (Fig. 3)

Matériel examiné: Espagne — Zamora, env. Sandin de Carballeda, VII.75, 1 ♀, P. Haymoz leg. (MHNG).

Observations: suivant MACHADO (1941; ce travail n'a pas été utilisé par ROEWER, dans le « *Katalog der Araneae* », qui en ignore les nombreuses synonymies) cette espèce est synonyme de *T. cisticola* Simon, 1870 et de *T. patula* Simon, 1870 ainsi que de *T. bucculenta* Simon, non Koch.

Malheureusement Machado n'a pas illustré cette espèce; c'est pour cela que je ne suis pas sûr à 100% de ma détermination.

T. feminea est connue de beaucoup de localités espagnoles (Malaga, loc. typ., Sierra Nevada, Sierra Morena, Sierra Guadarrama, Sevilla, Cepeda, Montarco, Pozuelo de Calatrava, Tarifa) ainsi que du Portugal et d'Algérie (Tlemcen).

Dans le même travail, Machado, toujours sur le matériel de la collection Simon, a constaté que la série typique de *T. testacea* Simon, 1870, était formée par un ♂ de *pagana* et une ♀ de *domestica*.

Tegenaria racovitzai Simon, 1907

Espèce décrite sur le seul ♂ et connue de quatre grottes des provinces de Huesca et Barcelone, v. aussi RIBERA, 1977; pour LEHTINEN (1967: 267) elle serait du groupe *domestica*. D'après le type (BRIGNOLI, 1977c), c'est une bonne espèce, d'affinités incertaines.

Tegenaria herculea Fage, 1931

Espèce du groupe *bucculenta-feminea*, connue d'une grotte de Gibraltar, d'une grotte de la province de Malaga et d'une de l'île d'Ibiza; je l'ai illustrée dans un autre travail (BRIGNOLI, 1977c).

Tegenaria hispanica Fage, 1931

Espèce décrite d'une grotte de la province de Tarragona; d'après le type (BRIGNOLI, 1977c) c'est une forme du groupe *bucculenta*. Elle est commune dans les grottes des provinces de Tarragona et Castellon (RIBERA, 1977).

Tegenaria carpetana n. sp. (Fig. 4)

T. sp. BRIGNOLI, 1971, Mem. Mus. civ. St. nat. Verona 18, p. 311, fig. 6-7.

Matériel examiné: Espagne — Nouvelle Castille, Galapagar, près de Madrid, 700 m, 10.V.67, 1 ♀ (Holotype), G. Osella leg. (MCV).

Description: prosoma brun-rougeâtre, aux bords clairs, fovea et sillons thoraciques très nets; yeux en deux lignes presque droites, latéraux plus grands que les médians (3: 2); intervalles entre les antérieurs inférieurs au diamètre des MA, intervalles entre les postérieurs supérieurs au diamètre des MP; labium plus long que large;

sternum jaunâtre. Chelicères avec 3-6/7 dents (3 au marge supérieur). Opisthosoma gris détérioré; filières supérieures avec articles de la même longueur; vulve, v. figure 4.

Mesures: (en mm): prosoma 3,32 long, 2,42 large; opisthosoma 5,40. Longueur totale: 8,72.

Pattes	Fémur	Patella	Tibia	Metatars	Tarse	Total
I	3,25	1,25	2,57	2,66	1,75	11,48
II	2,80	1,10	2,25	2,50	1,55	10,20
III	2,62	1,05	1,92	2,56	1,36	9,61
IV	3,55	1,25	3,05	3,57	1,66	13,08

Derivatio nominis: le nom dérive de celui d'un peuple qui habitait la région de Madrid à l'époque romaine.

Discussion: en 1971 j'avais comparé cette espèce avec les formes du groupe *atrica*; maintenant, en connaissant mieux la faune d'Espagne, *T. carpetana* me semble plutôt liée à toutes les formes typiques du centre-sud de la péninsule, comme *T. feminea*, *T. bucculenta*, etc.

VI. Espèces douteuses.

Très douteuses et, sans types, impossibles à reconnaître: *T. nigra* Franganillo Balboa, 1920 (de Lisbonne) et *T. lucida* Franganillo Balboa, 1926 (de Granada). Quant à *T. campestris* C. L. Koch, 1834 qui (det. Karsch) a été citée du Portugal (v. Bonnet), il est clair qu'il s'agit d'une fausse détermination.

Gen. *Histopona* Thorell, 1870

Histopona torpida (C. L. Koch, 1834)

Matériel examiné: Suisse — Genève et rég. voisines, sans date, 1 ♂, 5 ♀♀ (MHNG).

— Vaud, Région de Bière, sans date, 3 ♂♂, 3 ♀♀ (MHNG).

Observations: SIMON (1937) la dit présente dans « toute la France »; en réalité, d'après la littérature, elle ne semble pas du tout commune en France. WALCKENAER (1841, d'après LUCAS, 1844b) l'avait décrite des Pyrénées-Orientales comme *Tegenaria emaciata*; LUCANTE (1880) en parle aussi comme présente dans toute la France. Ce qui est curieux, c'est que Denis ne semble l'avoir jamais rencontrée; je la connais citée de France, après 1939, seulement par DRESKO (1962) et DRESKO & HUBERT (1975).

Elle a été citée du Portugal, mais non de l'Espagne.

Gen. *Malthonica* Simon, 1898

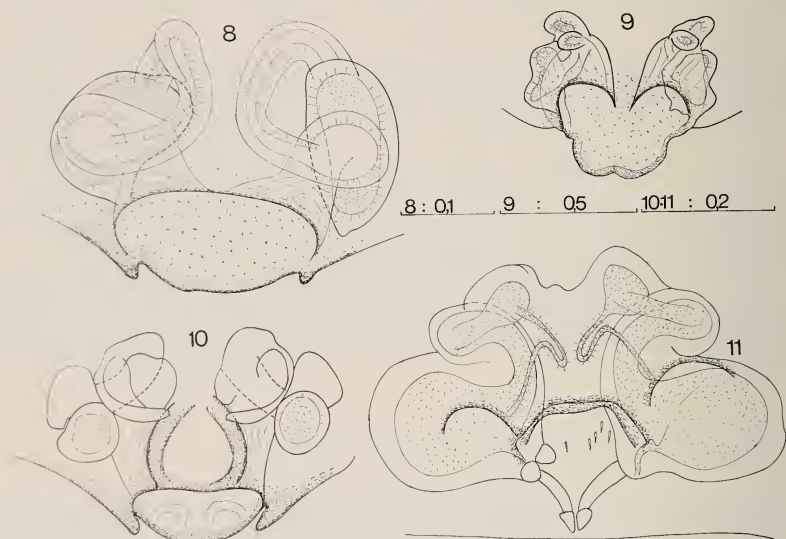
Malthonica lusitanica Simon, 1898 (Fig. 10)

Matériel examiné: Portugal — Porto, Esmaitz, La Guarda, sans date, 11 ♀♀, 2 ♂♂ (apparemment syntypes; coll. Simon 7233, MHNP).

France — Basses Pyrénées, Béhérobic, VI.74, 2 ♀♀, P. Haymoz leg. (MHNG).

Espagne — Zamora, env. Sandin de Carballeda, VII.75, 1 ♀, P. Haymoz leg. (MHNG).

Observations: cette espèce (génératype) est apparemment d'une considérable rareté: elle n'était pas connue d'Espagne; SIMON (1937) l'a nommée des Basses-Pyrénées (Larra). Je publie ici le premier dessin de la vulve (v. fig. 10) pour faciliter la comparaison avec *M. balearica* n. sp. et avec les autres espèces du genre d'Italie et Grèce. LEHTINEN (1967: 447, fig. 234) en a illustré le ♂.



Malthonica balearica n. sp. — Fig. 8: epigyne et vulve en transparence. *Textrix pinicola* Simon, 1875. — Fig. 9: epigyne et vulve en transparence. *Malthonica lusitanica* Simon, 1898. — Fig. 10: epigyne et vulve en transparence. *Cybaeus angustiarum* L. Koch, 1868. — Fig. 11: epigyne et vulve en transparence (type de *Cicurina raymondi* E.S.). Echelles en mm.

Malthonica balearica n. sp. (Fig. 8)

Matériel examiné: Espagne, Baléares, Majorque, Porto Cristo, près de la Cueva del Drach, 1.IV.68, 1 ♀ (Holotype, MHNG, Ma-68/5), B. Hauser leg. (en haute « macchia » à *Olea*, *Cystus*, *Pistacia*).

— Majorque, près de Valldmosa, 4.IV.68, 2 ♀♀ (Paratypes, MHNG, Ma-68/11; 1 ♀ CBL), B. Hauser leg. (bois à *Quercus ilex* et cultivations à uliviers).

Description — ♀ (♂ inconnu): prosoma jaune-brunâtre, avec le sillon thoracique bien marqué et des raies brunes radiales; yeux presque égaux (MA à peine plus petits), antérieurs dans une ligne à légère concavité postérieure, postérieurs dans une ligne presque droite; yeux antérieurs très rapprochés, postérieurs séparés à peu près de leur diamètre; labium aussi long que large; sternum jaunâtre; chelicères avec 3 dents au marge supérieur et 4 grands, suivis d'une petite « scie » de denticules au marge inférieur; pattes jaunâtres. Opisthosoma dorsalement gris foncé, avec 3 paires d'accents clairs fusionnés; filières supérieures avec article apical nettement plus long de l'article basal. Vulve, v. fig. 8.

Mesures (en mm); prosoma 2,35 long, 1,72 large; opisthosoma 3,86 long. Longueur totale: 6,21.

Pattes	Fémur	Patella	Tibia	Metatars	Tarse	Total
I	2,45	0,90	2,12	2,18	1,05	8,70
II	2,00	0,82	1,45	1,67	1,00	6,89
III	1,80	0,70	1,36	1,45	0,95	6,26
IV	2,60	0,82	2,10	2,55	1,20	9,27

Derivatio nominis : le nom de cette espèce dérive des îles où elle a été trouvée.

Discussion : cette espèce est clairement proche de *M. lusitanica*, ce qui est aussi logique d'un point de vue géographique.

Il y a probablement d'autres espèces encore à découvrir dans la péninsule (cfr. la *Malthonica* n. sp. de Machado, 1941).

Gen. *Agelena* Walckenaer, 1805

N'ayant pas de matériel de ce genre, je me limite à rappeler que *A. labyrinthica* (Clerck, 1757) et *A. gracilens* C. L. Koch, 1841 devraient être présentes dans toute la région considérée ici (pour la deuxième il y a un nombre assez limité de données).

On connaît quelques données de France (Basses-Pyrénées), Espagne et Portugal de la très peu connue *A. agelenoides* (Walckenaer, 1841) qui est aussi présente en Algérie et au Maroc (v. Bonnet). Après 1939 cette espèce a été nommée seulement d'Afghanistan (!) par DENIS (1958) et de l'île de Lampedusa par ROEWER (1960b).

Encore moins connue est *A. livida* Simon, 1875, décrite d'Espagne; elle serait présente dans toute l'Afrique du Nord ainsi que dans le Moyen Orient et l'Asie Mineure v. BRIGNOLI 1977b, 1978)

Gen. *Coelotes* Blackwall, 1841

I. Espèces d'Europe centrale.

La seule espèce qui semble vivre dans toute la France, depuis le Nord jusqu'aux Pyrénées et aux Alpes, est *C. terrestris* (Wider, 1834); à peine un peu moins commun est *C. atropos* (Walckenaer, 1830); *C. inermis* (L. Koch, 1855) semble manquer dans le Sud. Aucune de ces espèces n'est connue de la péninsule ibérique. A cause du travail de CHRYSANTHUS (1965) il faudrait délimiter à nouveau l'aire de répartition de *terrestris* (= *atropos* Auctorum) et de *atropos* (= *saxatilis* Blackwall, 1833).

II. Espèces des Alpes.

Limités, en France, aux Alpes sont *C. pastor* Simon, 1875, *C. pabulator* Simon, 1875 et *C. poweri* Simon, 1875. Quant à *C. solitarius* L. Koch, 1868, j'ai déjà fait remarquer (BRIGNOLI 1977a) qu'il me semble que le *solitarius* de Simon (du Dauphiné) n'est pas identique à l'espèce de L. Koch qui est probablement limitée aux Alpes Orientales. Il y a la possibilité que *solitarius* E.S. non L.K. soit identique à *C. osellai* de Blauwe, 1973.

III. Espèces des Pyrénées.

Coelotes segestriformis (Dufour, 1820) (Figs. 12-14)

- Matériel examiné: France — Basses Pyrénées, dans le bois au-dessus de Petite Nive, VI.74, 6 ♀♀, P. Haymoz leg. (MHNG).
 — Forêt d'Orion, au bord de l'Orion, VI.74, 6 ♀♀, P. Haymoz leg. (MHNG).
 — Béhérobie, VI.74, 3 ♀♀, P. Haymoz leg. (MHNG).
 — Gouffre de la Pierre St.-Martin, m 1650, sans date, 2 ♂♂, 9 ♀♀, G. Marcuzzi leg. (CBL).
 — Hautes Pyrénées, Pic de Pène Blanque, sans date, 3 ♀♀, G. Marcuzzi leg. (CBL).
 — Col de Gavarnie, sans date, 1 ♀, G. Marcuzzi leg. (CBL).
 — Estaragne, m 2300/2500, sans date, 1 ♀, G. Marcuzzi leg. (CBL).

Observations (sur toutes les espèces du groupe): je profite de ce matériel pour dessiner cette espèce (v. fig. 12-14) clairement différente de l'italienne *C. garibaldii* Kritscher, 1969 (v. aussi BRIGNOLI 1977a).

KULCZYNSKI (1906) a publié un excellent travail sur ce genre; ses conclusions ont été annulées, presque sans discussion, par SIMON (1937) auquel tous les autres auteurs ont fait confiance.

Jusqu'en 1937 *C. segestriformis* (décrit d'Anouillasse, Eaux Bonnes, d'après DUFOUR 1858) était une espèce pratiquement oubliée; KULCZYNSKI (1906: 433) n'en connaissait pas même la description et la considérait comme un synonyme possible de *C. atramentarius* Simon, 1875.

Suivant Kulczynski il y aurait eu en France 5 espèces de ce groupe, dont 4 ont été réunies sous *segestriformis* par SIMON (1937); celles-ci étaient:

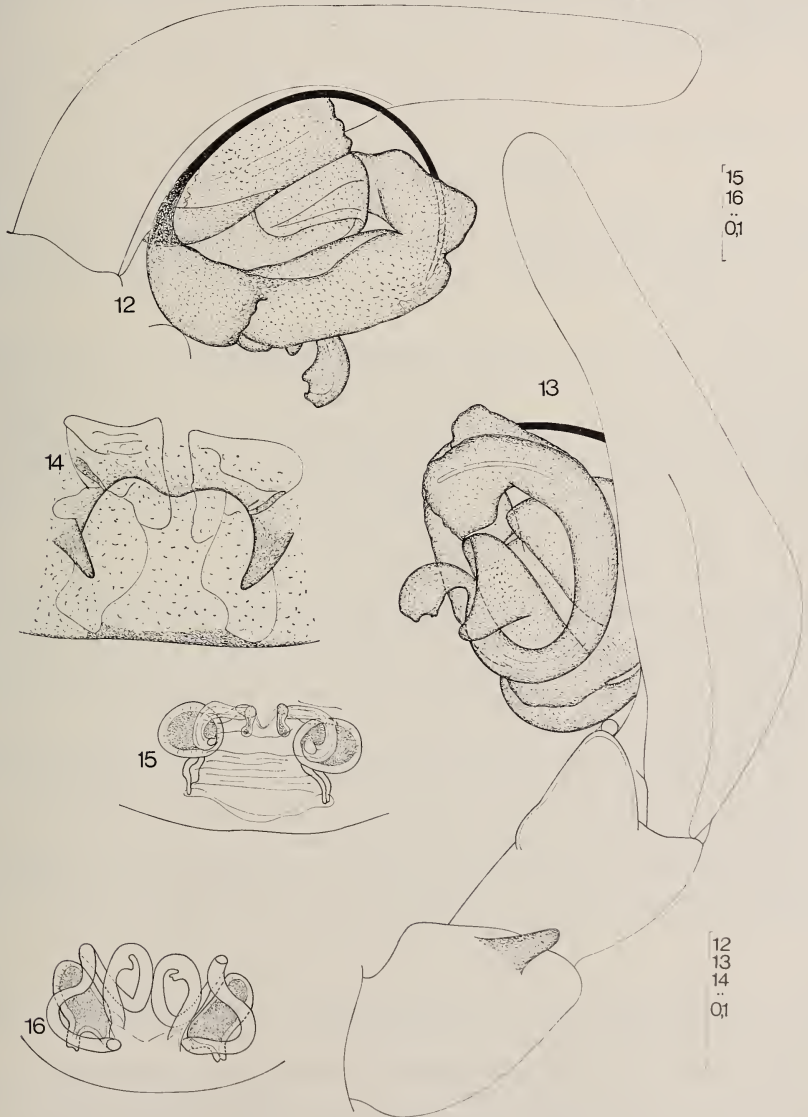
- a) *atramentarius* Simon, 1875: Hautes-Pyrénées, Ariège et Andorra (Denis)
- b) *dubius* (Kulczynski, 1906): Hautes-Pyrénées; c'était un nom nouveau pour *roscidus* Simon, 1875 non L. Koch, 1868;
- c) *obesus* Simon, 1875: Pyrénées-Orientales; pour Simon (1937) le ♂ était = *segestriformis*, tandis que la ♀ était = *pyrenaicus*;
- d) *leveillei* Simon, 1876: forêt de Lorges, près Quintin (Côtes-du-Nord).

Tandis que jusqu'en 1937 ces espèces n'ont pas du tout été citées par d'autres auteurs (ou très rarement), après cette date *segestriformis* s'est révélé comme très commun. Il a été nommé des Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées, Pyrénées-Orientales, Haute-Garonne, Pyrénées-Centrales et Ariège par DENIS (1939b, 1943b, 1950, 1954, 1955a, 1957, 1959b, 1960, 1961, 1963b) et DRESKO (1949). Récemment, M^{me} de BLAUWE (1973) l'a redécrit sur du matériel de Haute-Garonne.

Les dessins de Kulczynski sont tellement bons, qu'il me semble qu'il vaudrait la peine de vérifier si la thèse de Simon (qui réduit tout à un cas de variabilité individuelle) est exacte ou non. Très étrange est en particulier le cas de *C. leveillei* qui était géographiquement bien isolé des formes des Pyrénées.

C. pyrenaicus Simon, 1870, décrit des Pyrénées-Orientales, près de la frontière espagnole, est resté valable pour SIMON (1937); cette espèce (redécrite par M^{me} de BLAUWE 1973) qui est connue aussi d'Andorra, a été mentionnée, après 1939, fréquemment des Pyrénées-Orientales, mais aussi des Hautes- et Basses-Pyrénées ainsi que de la Haute-Garonne (DENIS 1943b, 1950, 1954, 1959b, 1967; SOYER 1965; RASMONT 1954).

Il faut remarquer que le groupe *segestriformis* a une distribution assez étrange: il semble manquer dans la région alpine et dans la plupart des régions d'Italie (où il est représenté seulement par *C. garibaldii* de Calabre et Sicile); il paraît à nouveau dans la région balcanique (où il est représenté par des formes appelées à tort *segestriformis* ou *dubius*), il est commun en Asie Mineure (plusieurs espèces nouvelles) et en Asie Centrale (par ex. *C. fedotovi* Charitonov, *C. spasskyi* Charitonov, *C. major* Kroneberg, *C. birulai* Ermolajev).



Coelotes segestriformis (Dufour, 1820) — Figs. 12-14: palpe du ♂, de l'intérieur et de l'extérieur, epigyne et vulve en transparence. *Hahnia petrobia* Simon, 1875. — Fig. 15: vulve, de l'extérieur. *Hahnia hauseri* n. sp. — Fig. 16: vulve de l'extérieur. Echelles en mm.

IV. Espèces ibériques.

A part les espèces des Pyrénées qui peuvent très facilement être présentes aussi en Espagne, on ne sait pratiquement rien de certain sur les espèces des autres montagnes ibériques, où le genre est probablement représenté.

REIMOSER (1926) avait nommé *C. dubius* des provinces de Lerida et de Huesca; DENIS (1962) a même dessiné, sans le nommer, un *Coelotes sp.* du groupe *segestriformis* de la Sierra de Gredos.

Gen. *Cybaeus* L. Koch, 1868*Cybaeus angustiarum* L. Koch, 1868

Matériel examiné: France — Basses Pyrénées, dans le bois au-dessus de Petite Nive, VI.74, 1 ♂, P. Haymoz leg. (MHNG).

— « Basses Pyrénées », sept. 1915, 1 ♀ (lectotype de *Cicurina raymondi* Simon, 1916, coll. Simon 345, MHNP).

Observations: que « *Cicurina* » *raymondi* soit un *Cybaeus* est assez évident par l'examen de la vulve (v. fig. 11; comparer avec les vulves d'autres *Cybaeus* en BRIGNOLI 1977a et 1978).

Que toutes les formes que j'ai réunies sous *angustiarum* (*raymondi* + les 2-3 formes d'Italie) correspondent réellement à une seule espèce est plus douteux. S'il y avait plus de ♂♂, on pourrait arriver à quelques conclusions définitives, mais de tout ce groupe, je connais seulement le ♂ recueilli par M. Haymoz qui correspond à la figure de M^{me} DE BLAUWE (1973).

SIMON (1937: 1034, en note) a dit qu'en France il y avait une seule espèce de *Cybaeus*; étrangement, à la page 982, en note (op. cit), il dit aussi que dans les Pyrénées il y avait une forme douteuse, différente par les fossettes de l'épigyne, et dont il connaissait seulement des ♀♀. Il est très probable que cette forme douteuse ne soit autre chose que *raymondi*, dont les fossettes sont effectivement un peu différentes de celles de la plupart des *angustiarum* que je connais.

La vulve a quand même la même structure que celle des autres ♀♀ à ma disposition.

J'ai déjà remarqué que le ♂ de *tetricus* de France illustré par CHAMBERLIN & IVIE (1932) ne peut pas être un *tetricus* pour des raisons géographiques; si le dessin est exact, cet individu ne semble être ni un *angustiarum* ni un *tetricus*.

C. angustiarum est connu de la plupart des montagnes de France (Vosges, Alpes, Auvergne, Cévennes, Pyrénées; v. BRIGNOLI 1977a, pour les travaux après 1939); jusqu'à maintenant le genre n'est pas connu de la péninsule ibérique.

Gen. *Cicurina* Menge, 1871 (+ *Chorizomma* Simon, 1872 + *Tetrilus* Simon, 1886)

N.B.: à mon avis, il faudrait reprendre le problème des rapports entre *Cicurina* et *Chorizomma* (sous-genre de *Cicurina* pour CHAMBERLIN & IVIE 1940); d'après le dessin 253 de LEHTINEN (1967: 449) il semble évident que « *Tetrilus* » *japonicus* Simon, 1886 (génératype de *Tetrilus*) est une *Cicurina* ce qui nous oblige à changer de nom aux biens connus « *Tetrilus* » paléarctiques (v. après).

Chorizomma subterraneum Simon, 1872

Matériel examiné: France — Basses Pyrénées, dans le bois au-dessus de Petite Nive, VI.74, 1 ♀, P. Haymoz leg. (MHNG).

— Béhérobie, VI. 74, 3 ♀♀, P. Haymoz leg. (MHNG; CBR).

Observations: en France cette espèce est connue des départements suivants: Haute-Garonne, Ariège, Hautes-Pyrénées, Basses-Pyrénées, Pyrénées-Centrales, Lot-et-Garonne, Gers; après 1939 elle a été citée de France assez souvent par DENIS (1954, 1959a, 1959b, 1960, 1967), DRESKO (1949, 1962), DRESKO & HUBERT (1968, 1975) et MACHADO (1940).

Elle est connue du Portugal (MACHADO 1937) et en Espagne des provinces de Guipuzcoa, Santander, Navarra, Vizcaya, Oviedo (citations après 1939 de DENIS 1962; MACHADO 1940; DRESKO 1957b et DRESKO & HUBERT 1971).

M^{me} DE BLAUWE (1973) et moi-même (1971b) en avons publié des illustrations.

SIMON (1913) était incertain sur des individus de la province de Huesca qui appartenaient peut-être à une autre espèce.

Cicurina cicur (Fabricius, 1793)

La seule « vraie » *Cicurina* d'Europe est relativement commune en France; elle semble manquer dans la péninsule ibérique (v. BRIGNOLI 1977a pour les travaux après 1939).

Gen. Tuberta Simon, 1884

LEHTINEN (1967: 235-36, 268, 272), qui assigne ce genre aux Hahniidae (ainsi que *Cryphoeca*), réunit à la rare *T. moerens* les *Tetrilus* bien connus d'Europe; je ne suis pas trop convaincu de cette décision: peut-être que dans le futur on finira par assigner les « *Tetrilus* » à *Giltayia* Kishida (v. LEHTINEN, op. cit., 235-36).

La seule espèce relativement commune de ce groupe est « *Tetrilus* » *arietinus* Thorell, 1871 pour laquelle on connaît plusieurs localités françaises assez éloignées l'une de l'autre (SIMON 1937) à tel point qu'elle semble présente dans toute la France. Elle est connue aussi d'Espagne et du Portugal; MACHADO (1940, 1941) l'a trouvée pour la première fois dans son pays et l'a mentionnée d'une grotte de la province de Huelva; FAGE (1931) l'avait nommée de deux grottes des provinces de Malaga et Granada. D'après Bonnet elle semble présente dans une grande partie d'Europe; elle a été aussi trouvée en Algérie (une grotte dans la province d'Oran; SIMON 1913); de France, après 1939, je connais seulement la citation de DENIS (1967).

« *T.* » *macrophthalmus* (Kulczynski, 1896), de validité toujours douteuse, est connu en France, seulement des Pyrénées-Orientales (SIMON 1937) et en Espagne, de la province de Oviedo (DRESKO 1957b). Son aire de répartition en Europe n'est pas du tout claire.

Il y aurait aussi « *T.* » *lucifugus* Simon, 1898 endémique (?) des Pyrénées-Orientales, de validité encore plus incertaine.

La rare *Tuberta maerens* (O. Pickard Cambridge, 1863) est connue en France, seulement de Gironde, Lot-et-Garonne et des Landes (Denis 1965b); elle manque en Espagne.

Gen. *Cryphoeca* Thorell, 1870

D'après la littérature, ancienne et récente (v. BRIGNOLI 1977a), *C. silvicola* (C. L. Koch, 1834) serait relativement commune en France; quant à *C. pyrenaea* Simon, 1898 (d'après la fig. 1590 de SIMON 1937, j'ai quelques doutes sur son appartenance à ce genre), elle serait limitée aux Pyrénées-Orientales; LEHTINEN (1967: 230) l'a attribuée au genre américain *Dirksia*.

Aucune de ces espèces n'est connue d'Espagne.

Gen. *Lycosoides* Lucas, 1846*Lycosoides coarctata* (Dufour, 1831)

Matériel examiné: France — Pyrénées Orientales, Banyuls s.Mer, 29.IV.69, 1 ♀, S. Minelli leg. (CBL).

Observations: d'après les quelques données que l'on a sur la France, j'ai l'impression que cette espèce doit manquer vers l'Atlantique et doit être limitée à la côte de la Méditerranée (et à la Corse); elle était déjà connue des Pyrénées-Orientales (DENIS 1943b, 1967). D'après LUCANTE (1880: 52) elle vivrait, suivant Simon, « dans les prairies assez élevées des Pyrénées » (habitat assez étrange pour cette espèce qui fait penser à une confusion par ex. avec *T. caudata* L. K.).

Elle a été décrite d'Espagne où, ainsi qu'au Portugal, elle semble commune (Catalogne, Murcia, Ciudad Real, Sevilla, Valencia: GALIANO 1910).

Gen. *Textrix* Sundevall, 1833*Textrix caudata* L. Koch, 1872

Matériel examiné: France — Pyrénées Orientales, La Valbonne, sans date, 1 ♀, G. Marcuzzi leg. (CBL).

Espagne — Zamora, env. Sandin de Carballeda, VII.75, 1 ♀, P. Haymoz leg. (MHNG).

Observations: cette espèce semble aussi limitée à la France méditerranéenne; DENIS (1943b, 1967) l'avait déjà citée des Pyrénées-Orientales.

D'après le peu de données espagnoles (Gerona, Barcelone: GALIANO 1910), elle semble manquer vers l'Atlantique; DENIS (1962) l'a nommée de la Sierra de Gredos.

Elle serait connue du Portugal également, mais il faut remarquer que M^{me} BACELAR (1933: 304) la considérait, à tort, synonyme de *T. lusitanica* Kulczynski, 1911.

Textrix pinicola Simon, 1875

Textrix pinicola Simon, 1875, *Arachnides de France*, 2, p. 118.

Textrix lusitanica Kulczynski, 1911, Bull. Soc. Sci. Cracovie, (1911), p. 67, pl. 2, fig. 89-91.

T. pinicola, SIMON, 1937, *Arachnides de France*, 6 (5), p. 1017, 1043, fig. 1582.

T. pinicola = *T. lusitanica*, MACHADO 1941, Publ. Inst. Zool. « A. Nobre », 3, p. 44.

Matériel examiné: Espagne — Zamora, env. Sandin de Carballeda, 17.VII.75, 1 ♀, P. Haymoz leg. (MHNG).

Observations: la synonymie établie par Machado a échappé à l'attention de Roewer et de Lehtinen; ce dernier auteur a même proposé (1967: 267) d'attribuer *lusitanica* à *Tegenaria* (!); cette attribution n'a pas été acceptée par moi-même (1971b: 62) à cause de son identité avec *T. pinicola*.

Je dessine à cette occasion la vulve (fig. 9) de cette espèce qui est sans doute une « vraie » *Textrix*.

Cette espèce est connue en France, seulement de Corse et des Pyrénées-Orientales (v. aussi DENIS 1943b); *lusitanica* avait été décrite du Portugal; la seule donnée d'Espagne que je connaisse est celle de FRANGANILLO BALBOA (1917: 247) qui la cite, sans commentaire et sans indiquer une localité précise dans la liste « Aracnidos de Asturias y Galicia » publiée en appendice à son livre « Las Arañas ».

Les autres *Textrix* et *Lycosoides*.

Seule *T. denticulata* (Olivier, 1789) semble assez commune en France; sa présence en Espagne et au Portugal est documentée seulement par de vieilles données. *T. albosignata* Simon, 1875 et *L. flavomaculata* (Lucas, 1846) seraient limitées — en France — à la Corse. La première de ces espèces est très mal connue: il est très douteux que les données d'*albosignata* de la région balcanique soient exactes.

Lycosoides flavomaculata m'est connue en nature (BRIGNOLI 1977a); c'est une espèce qui vit en Sicile et dans tout le Maghreb; sa présence dans la péninsule balcanique est très douteuse.

D'Espagne (Gibraltar) on connaît également l'espèce nord-africaine *Lycosoides varyata* Simon, 1870.

FRANGANILLO BALBOA (1926) enfin a décrit de Granada deux espèces que l'on doit considérer douteuses: *T. inermis* et *T. obscura*.

QUELQUES REMARQUES ZOOGÉOGRAPHIQUES

Nos connaissances sur la péninsule ibérique sont encore trop limitées pour être sûrs de nos conclusions; tout de même, si l'on considère ensemble les faunes françaises et ibériques on peut déjà faire d'intéressantes observations. En France il faut, avant tout, délimiter une grande région approximativement au Nord de la ligne Saint-Malo-Tours-Lyon dans laquelle les Agelenidae (en éliminant les synanthropes) sont représentés par un nombre très limité d'espèces pour la plupart communes à une grande partie de l'Europe centrale (*Tegenaria agrestis*, *T. silvestris*, *Histopona torpida*, *Coelotes terrestris*, *C. atropos*, *C. inermis*, *Cybaeus angustiarum*, *Cicurina cicur*, *Cryphoea silvicola*, *Textrix denticulata*) ou même (*Agelena labyrinthica*) apparemment presque paléarctiques. On pourrait peut-être ajouter aussi à cette liste les synanthropes *Tegenaria domestica*, *T. ferruginea*, *T. atrica* et *Agelena gracilens*. Une partie de ces espèces (peut-être toutes) dépasse vers le Sud cette ligne en direction de la Méditerranée et des Pyrénées, mais très peu sont présentes dans la péninsule ibérique et presque aucune en Corse.

Il s'agit, dans l'ensemble, de la faune « banale » (parce que relativement bien connue) d'Europe centrale, c'est-à-dire capable de vivre dans un climat tempéré-froid. Aussi, dans les péninsules italienne et balcanique, ces formes diminuent en nombre plus l'on va vers le Sud. Leur expansion vers le Sud semble limitée probablement par des raisons de compétition (présence de formes semblables dans leurs niches optimales) plutôt que pour des raisons climatiques (ce sont des formes de climat « moyen »).

Les Alpes françaises ont une faune typique très liée à celle du reste de cette chaîne: *Coelotes pastor*, *C. pabulator*, *C. poweri*, *C. «solitarius»*, *Tegenaria tridentina*; aucune de ces formes ne semble dépasser la vallée du Rhône.

On connaît très peu la faune des Cévennes, du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône: cette région est la « charnière » entre les faunes des Pyrénées et des Alpes méridionales. Dans cette dernière région, en particulier dans les Alpes-Maritimes et le Var on trouve une faune assez typique, très liée, d'un côté à la faune de Corse et de Sardaigne, et de l'autre, à celle des Apennins (et aussi, évidemment, à la faune alpine qui, à travers les Alpes Maritimes et les Alpes de Ligurie peut pénétrer dans les Apennins); sans considérer les éléments plutôt alpins (*Coelotes*), on peut prendre comme exemples de cette région *Tegenaria ligurica* et *T. nemorosa* dont la présence en Hérault (dans la « charnière ») est du plus grand intérêt. La « charnière » est d'un âge géologique relativement récent: toutefois, apparemment, ces éléments de Provence-Corse-Sardaigne-Apennins, arrivent à peine à ces limites.

Ainsi d'autres espèces, à distribution moins limitée, semblent ne pas trop dépasser vers le Nord et l'Ouest de la ligne Toulouse-Lyon, c'est le cas de *Tegenaria fuesslini* et des *Textrix caudata* et *Lycosoides coarctata*. Tandis que *caudata* est probablement une forme des Alpes et des Apennins qui, d'une façon quelconque a suivi sans la dépasser cette ligne vers l'Ouest (ou vers l'Est); le cas de *fuesslini* est probablement semblable, *coarctata* est une forme de climat plus chaud qui suit simplement les côtes. Ces trois espèces ont dépassé aussi les Pyrénées.

La région à l'Ouest de la ligne Saint-Malo-Tours-Lyon-Toulouse (à part quelques éléments du premier groupe « banals ») semble dénuée d'éléments méditerranéens; je soupçonne cette région d'être la voie à travers laquelle certains éléments ibériques ou des Pyrénées se sont répandus vers le Nord (et l'Angleterre), par ex. *Tegenaria duellica*; les problèmes sur ce groupe et le fait que ses formes sont secondairement synanthropes nous rendent toute conclusion difficile. Très important est *Coelotes leveillei*: que cette espèce soit valide ou non, c'est un exemple évident de lien entre la Bretagne et les Pyrénées.

Grâce à Simon et à Denis la faune des Pyrénées est relativement bien connue: il y a, avant tout, un petit nombre d'espèces, souvent mal connues, qui semblent endémiques de cette chaîne, comme *Tegenaria antrorum*, *T. oribata*, *Coelotes segestriformis*, *C. pyrenaicus* (à part les espèces douteuses), « *Tetrilus* » *lucifugus*, *Cryphoea pyrenaica*. Si les Pyrénées ne sont pas les Alpes, il n'y aurait cependant rien d'étrange dans la présence de quelque endémisme (qui devrait quand même être lié à des formes d'autres régions).

Il y a aussi quelques formes qui s'étendent des Pyrénées aux Monts Cantabriques: *Tegenaria inermis* et *Chorizomma subterraneum*; d'autres arrivent au Portugal et aux montagnes de l'Espagne centrale, comme *Tegenaria montigena* et probablement *Malthonica lusitanica*.

Les montagnes d'Espagne centrale sont très peu étudiées: comme éléments typiques l'on pourrait considérer les *Tegenaria* du groupe *bucculenta* (aussi *feminea*, *herculea*, *hispanica* et *carpetana*); ces formes sont probablement liées au Maghreb.

Où est la limite — s'il y en a une — entre les formes pyrénéennes et celles d'Espagne centrale? Quelle est la faune des montagnes de Catalogne? Ce sont des questions auxquelles on ne peut pas encore répondre.

MACHADO (1941: xi) faisait remarquer l'existence d'un certain nombre d'espèces qui « habitent exclusivement la Corse et la Péninsule Ibérique »; parmi les Agelenidae il nommait *Textrix pinicola*.

Je n'aime pas trop établir des théories sur des espèces peu connues, mais il est vrai que, à part *pinicola*, la distribution des *Malthonica* (avec la chaîne *lusitanica-balearica*-

sardoa-sicana-arganoi) ainsi que l'existence, en Italie du Sud, de *Tegenaria vomeroi* et de *Coelotes garibaldii* (très proches resp. de *T. inermis* et de *C. segestriiformis*) font penser à un lien entre la péninsule ibérique — les Baléares, et le complexe Corse-Sardaigne-Sicile-Italie du Sud.

Un dernier cas, assez isolé, est celui de *Tegenaria picta*: parmi les Agelenidae c'est, pour le moment, le seul exemple d'une espèce très commune dans la péninsule ibérique qui, à travers la France, touche l'Europe centrale. Il y a évidemment la possibilité que les *Tegenaria atrica*, *saeva* et *duellica* aient une distribution de ce type (plus étendue à cause des habitudes synanthropes).

Parmi les autres espèces, les *Tegenaria parietina* et *pagana* sont des éléments méditerranéens souvent synanthropes; *Tegenaria nervosa* est probablement une espèce pyrénéenne-ibérique; *Tegenaria racovitai* est d'affinités incertaines); il en est de même pour *Agelena agelenoides* (ibérique-maghrébine?) et *A. livida* (ibérique-subméditerranéenne?); sur les autres espèces (*Tuberta*, *Textrix*) on sait très peu de choses.

Pour conclure, d'après les Agelenidae, la région considérée pourrait être divisée ainsi:

- a) France de la « Mitteleuropa »: approximativement au Nord de la ligne Saint-Malo-Tours-Lyon; plus ou moins avec la même faune que celle d'Angleterre et celle d'une grande partie de l'Europe centrale;
- b) France atlantique: à l'Ouest de la ligne approximative Saint-Malo-Tours-Lyon-Toulouse; beaucoup d'éléments en commun avec la région a), mais aussi avec des formes communes à l'Angleterre et à la péninsule ibérique;
- c) France alpine: avec une faune très liée à celle de toute la chaîne et, en petite partie liée aux Apennins;
- d) « *Gallia narbonensis* »: correspondante en bonne partie (sauf les Alpes) à l'ancienne « *Provincia* » romaine; avec une faune — pour cette famille — peu connue, mais liée à celle de l'Italie péninsulaire et du complexe Corse-Sardaigne; avec très peu d'éléments de la région a);
- e) Pyrénées et Nord de l'Espagne: avec une faune assez typique, liée en partie à celle de la région b); peu d'éléments de la région a); rapports très incertains avec la région d);
- f) Espagne centrale (et méridionale?): avec une faune assez typique, liée plutôt au Maghreb.

Les rapports entre la région e) et la région tyrrhénienne (Corse, Sardaigne, Sicile, Italie du Centre-Sud) postulent un échange de faune (non encore démontré d'une façon suffisante) à travers la Catalogne et les Baléares.

Il faut rappeler que nos connaissances sur la faune de la région f) ne sont pas du tout comparables à celles des autres régions et que l'absence dans cette contrée et dans le Maghreb des formes de la région e) doit être encore démontrée.

La faune du Portugal, comme remarquait déjà MACHADO (1941: xiii), n'a pas une physionomie propre; une bonne partie de ce pays a une faune de mon groupe e) (correspondant à la faune pyrénéenne-cantabrique-lusitanienne de Machado).

FAM. HAHNIIDAE

Hahnia petrobia Simon, 1875

Hahnia petrobia Simon, 1875, *Arachnides de France*, 2, p. 132.

H. petrobia, SIMON, 1937, *Arachnides de France*, 6(5), p. 1029, 1045, fig. 1601-02.

H. petrobia = *H. ononidum* Simon, 1875 = *H. mendei* Chyzer & Kulczynski, 1897, HARM, 1966, Senckenberg. biol., 47, p. 362.

Matériel examiné: France — Pyrénées Orientales, Banyuls-sur-mer, XII.08, 17.X.?, 13 ♀♀, 1 ♂ juv. (coll. Simon, MHNP; 2 ♀♀ CBL).

Observations: M^{me} Harm m'a confirmé (*in litteris*) qu'elle n'avait pas examiné le matériel de la collection Simon; la synonymie avec *H. ononidum* n'est évidemment pas valable (v. les très bonnes figures de cette espèce en HARM, 1966). Selon M^{me} HARM la découverte des espèces italiennes *H. rossii* et *H. maginii* (ainsi que la validité de *H. petrobia*), ouvre à nouveau le problème de *H. mendei* (au moins en ce qui concerne l'espèce ainsi nommée par Bösenberg).

D'après SIMON (1937) cette espèce serait présente dans une grande partie de la France (depuis Seine-et-Marne jusqu'aux Alpes et aux Pyrénées).

Après 1939, elle a été nommée par DENIS (1943*b*, 1963*a*, 1967) et DRESKO (1952).

SIMON (1937) la dit présente en Espagne (nord et centre), sans donner de localités précises.

La présence de cette espèce en Italie est très douteuse (BRIGNOLI, 1973).

Hahnia hauseri n. sp.

Matériel examiné: Espagne, Baléares, Majorque, près du couvent de Lluc, 2.IV.68, 1 ♀ (Holotype, MHNG, Ma-68/7), B. Hauser leg. (oliviers et bois *Quercus ilex*, très humide).

— Majorque, sur la route Palma-Manacor, près de Algaida, 1.IV.68, 2 ♀♀ (Paratypes, MHNG et CBL; Ma-68/6), B. Hauser leg. (garrigue).

Description — (♂ inconnu): prosoma jaune-brunâtre luisant, avec la fovea et les sillons thoraciques bien marqués; quelques soies dans la région oculaire; yeux MA un peu plus petits que les autres, d'une couleur foncée (les autres clairs); yeux en deux lignes droites, antérieurs très rapprochés, postérieurs plus détachés, intervalle entre les MP égal à leur diamètre, intervalle MP-LP égal à la moitié du diamètre des MP; sternum jaunâtre; pattes jaunes-brunâtres, métatarses III-IV avec 1 trichobothrie à la moitié de leur longueur. Opisthosoma dorsalement gris-noirâtre avec 6 paires d'accents clairs décroissants fusionnés, ventralement clair. Vulve, v. fig. 16.

Mesures (en mm): prosoma 0,96 long, 0,74 large; opisthosoma 1,66 long. Longueur totale: 2,62.

Pattes	Fémur	Patella	Tibia	Metatarses	Tarse	Total
I	0,81	0,34	0,52	0,50	0,41	2,58
II	0,65	0,30	0,47	0,46	0,41	2,29
III	0,57	0,22	0,42	0,46	0,36	2,03
IV	0,83	0,31	0,70	0,61	0,48	2,93

Derivatio nominis: je dédie avec plaisir cette espèce inattendue à celui qui l'a trouvée, le Dr Bernd Hauser.

Discussion: l'absence d'un réceptacle secondaire permet de conclure que cette espèce n'est pas liée aux *Hahnia* bien connues d'Europe centrale (cfr. HARM 1966); elle est plus probablement proche de *H. petrobia* et des formes italiennes de ce groupe. Il n'y a pas la possibilité de la comparer à *H. harmae* Brignoli, 1977b de Tunisie et *H. insulana* Schenkel, 1938 de Madère (décrites sur les ♂♂), mais la première de ces espèces a une coloration très spéciale, tandis que la seconde devrait être passablement plus grande (♂ de 3,3 mm). *Hahnia barbara* Denis, 1937 d'Algérie est au contraire beaucoup plus petite (♀ de 1,6 mm).

LES AUTRES HAHNIIDAE DE FRANCE ET D'ESPAGNE

Plus ou moins communes en France, suivant SIMON (1937), seraient *H. candida* Simon, 1875, *H. helveola* Simon, 1875, *H. montana* (Blackwall, 1841), *H. nava* (Blackwall, 1841), *H. ononidum* Simon, 1875 et *H. pusilla* C. L. Koch, 1841.

En réalité, l'aire de distribution de ces espèces est peu connue. Seule *candida* semble être un peu plus méridionale; elle vivrait dans la péninsule ibérique (SIMON 1884a) et en Algérie (SIMON 1937: 1047).

Quant à *H. picta* Kulczynski, 1897, sa présence en France devrait être confirmée.

H. candida et *H. nava* ont été nommées du Portugal par MACHADO (1941) qui parle aussi de deux espèces probablement nouvelles (non encore décrites).

Antistea elegans (Blackwall, 1841) ne semble pas trop commune en France, en particulier dans le Midi (mais SIMON, 1937, la cite de Corse); la forme *A. elegans propinqua* Simon, 1875, qui semble un peu plus méridionale, devrait être contrôlée. La seule donnée pour la péninsule ibérique est celle de MACHADO (1949).

D'un point de vue zoogéographique, à part *Hahnia petrobia*, la seule espèce intéressante est *Iberina mazarredoi* Simon, 1881, connue d'une grotte des Basses-Pyrénées et de plusieurs grottes des provinces de Vizcaya et Santander (v. aussi DRESKO 1957b, MACHADO 1940, et DENIS 1959).

LEHTINEN (1967: 240) a attribué à *Iberina* les *Hahnia* du groupe *montana* (sensu HARM 1966: 347), c'est-à-dire *montana*, *difficilis* et *candida* (auxquelles, étrangement, il a ajouté *H. spasskyi*, d'Afghanistan); pour décider à ce propos il faudrait avoir de bonnes illustrations de la vulve de *I. mazarredoi*.

FAM. PISAURIDAE

Pisaura mirabilis (Clerck, 1757)

Matériel examiné: France — Hautes Pyrénées, Vieille Aure, sans date, 1 ♀, G. Marcuzzi leg. (CBL).

— Pyrénées Orientales, La Valbonne, sans date, 1 ♀, G. Marcuzzi leg. (CBL).

— Deuilles de Montmirailles, 2.VI.56, 1 ♀ (MHNG).

Observations: sur les problèmes à propos de cette espèce, v. BRIGNOLI (1977a); elle semble commune dans toute la France et dans la péninsule ibérique.

LES AUTRES ESPÈCES

Les seules autres espèces françaises de la famille sont *Dolomedes fimbriatus* (Clerck, 1757) et *D. plantarius* (Clerck, 1757) (= *clercki* Simon, 1937); aux données publiées par BONNET (1930) il y a peu à ajouter (v. BRIGNOLI, 1977a); de plus la présence de *fimbriatus* en Corse est intéressante (KRAUS, 1955). D'après la *Bibliographia araneorum* le seul *fimbriatus* aurait été nommé d'Espagne (BONNET, 1930: 76 ne le connaissait de la péninsule).

FAM. OXYOPIDAE

Oxyopes heterophthalmus (Latreille, 1804)

Matériel examiné — France (?) — Deuilles de Montmirailles, 2.VI.56, 2 ♀♀ (MHNG).

Observations: en France limité au Sud et à la Corse (espèce méditerranéenne); apparemment très commune dans la péninsule ibérique; pour les travaux après 1939, v. BRIGNOLI (1977a).

LES AUTRES ESPÈCES

La seule espèce sûrement présente en France et dans la péninsule ibérique est *O. lineatus* Latreille, 1806, mais la répartition de cette espèce devra être définie de nouveau à cause de la validité de *O. nigripalpis* Kulczynski, 1891 (v. BRIGNOLI 1977a) qui apparemment est plus ou moins sympatrique avec *lineatus*.

Présent en France, mais peu commun, est *O. ramosus* (Martini & Goeze, 1778) qui semble manquer dans la péninsule ibérique.

Dans celle-ci, il y a apparemment une riche faune d'Oxyopidae dont *O. globifer* Simon, 1876 et *Peucetia viridis* (Blackwall, 1858) dont la présence est certaine, mais ces espèces sont trop peu connues. La première de celles-ci semble plutôt nordafricaine (sa présence dans la région balcanique est très douteuse); MACHADO (1941) a cité du Portugal et de l'Espagne une « n. subsp. » sans la décrire.

Peucetia viridis est encore plus « mystérieuse »; BRADY (1964) la dit très proche des espèces américaines, mais malheureusement il ne l'a pas illustrée; il faut pratiquement se limiter aux figures de SIMON (1866) qui l'avait décrite de Carthagène comme *Oxyopes littoralis*. L'exacte répartition de cette espèce, décrite d'Algérie, est encore inconnue.

Après 1939 elle a été citée deux fois par DENIS (1955b, 1966); malheureusement, Denis a confondu deux espèces sous ce nom (pour les raisons, v. DENIS 1966) et l'on ne sait pas laquelle des deux figures données par lui est de la vraie *viridis*.

FRANGANILLO BALBOA a décrit (1918, 1926) trois espèces: *Oxyopes carvajali*, *Peucetia rubra* et *P. viridissima* qui, en tout cas, ne sont pas reconnaissables d'après les descriptions.

SUMMARY

All species of the families Agelenidae, Hahniidae, Oxyopidae, Pisauridae known from France and Spain are reviewed; some records from Switzerland are also listed. *Tegenaria inermis* Simon is illustrated (♀); the problems of the *atrica-saeva* group are

discussed; *T. gigantea* Chamberlin & Ivie, 1935 (= *T. propinqua* Locket, 1975) is a synonym of *T. duellica* Simon, 1875, whereas *T. derouetae* Dresco, 1957 is a synonym of *T. nervosa* Simon, 1870; illustrated are also *T. bucculenta* (L. Koch, 1868) and *T. feminea* Simon, 1870; of this group is described *T. carpetana* n. sp. (♀, ♂ unknown, from Galapagar, near Madrid). *Malthonica lusitanica* Simon, 1898 is illustrated (♀; new for Spain); *M. balearica* n. sp. is described (♀; Majorca, Baleares islands). The problems of the group *segestriiformis* in *Coelotes* are discussed, *segestriiformis* (Dufour, 1820) is illustrated (♂♀); illustrated are also *Cybaeus angustiarum* L. Koch, 1868 (= *Cicurina raymondi* Simon, 1916), *Textrix pinicola* Simon, 1875 and *Hahnna petrobia* Simon, 1875; *Hahnna hauseri* n. sp. is described (♀, ♂ unknown, Majorca, Baleares islands), of the *petrobia*-group.

BIBLIOGRAPHIE

N.B.: pour les travaux publiés avant 1939, v. la *Bibliographia Araneorum*.

- BACELAR, A. 1940. Aracnideos portuguesas VI. *Bull. Soc. portug. Sc. nat.* 13 (20): 99-110.
- BALAZUC, J. & E. DRESCO. 1952. Araignées et opilions des grottes de l'Ardèche. *Notes biosp.* 7: 83-94.
- BLAUWE, R. de. 1973. Révision de la famille des Agelenidae de la région méditerranéenne. *Bull. Inst. r. Sc. nat. Belg.* 49 (2): 1-111.
- BONNET, P. 1945-61. *Bibliographia araneorum. Toulouse.* I: 1-832, II: 1-5058, III: 1-591.
- BRADY, A. R. 1964. The lynx spiders of North America, north of Mexico. *Bull. Mus. comp. Zool. Harvard* 131: 431-518.
- BRAUN, R. 1960. Neues zur Spinnenfauna des Rhein-Main-Gebietes und der Rheinpfalz. *Jb. Nassau Ver. Naturk.* 98: 28-89.
- 1966. Für das Rhein-Main Gebiet und die Rheinpfalz neue Spinnenarten. *Jb. Nassau Ver. Naturk.* 98: 123-131.
- BRIGNOLI, P. M. 1971a. Su alcune *Teegenaria* d'Ispagna. *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona* 18: 307-312.
- 1971b. Contributo alla conoscenza degli Agelenidae italiani. *Fragm. ent.* 8: 57-142.
- 1973. Ragni d'Italia. XX. Note sugli Hahniidae. *Fragm. ent.* 8: 265-274.
- 1974. Ragni d'Italia. XXI. Settimo contributo alla conoscenza dei ragni cavernicoli di Sardegna e descrizione di una nuova specie di Corsica. *Revue suisse Zool.* 81: 387-395.
- 1976. Ragni di Grecia IX. Specie nuove o interessanti della famiglia Leptonitidae, Dysderidae, Pholeidae ed Agelenidae. *Revue suisse Zool.* 83: 539-578.
- 1977a. Ragni d'Italia XXVII. Nuovi dati su Agelenidae, Argyronetidae, Hahniidae, Oxyopidae e Pisauridae cavernicoli ed epigei. *Quad. Circ. speleol. « V. Rivera »* 2 (2): 3-117.
- 1977b. Sur quelques Agelenidae et Hahniidae d'Afrique du Nord. *Rev. Arachnol.* 1: 13-21.
- 1977c. Sur quelques *Teegenaria* cavernicoles d'Espagne. *Com. 6^e Simp. Espeleol. (Bio-speleol., Terrassa, XII-1977)*: 69-71.
- 1978. Ragni di Turchia V. Specie nuove o interessanti, cavernicole ed epigee, di varie famiglie. *Revue suisse Zool.* 85 (3) (sous presse).
- CASEMIR, H. 1975. Zur Spinnenfauna des Bausenberges (Brohltal, östliche Vulkaneifel). *Beitr. Landespf. Rhld. Pfalz Beih.* 4: 163-203.
- 1976. Beitrag zur Hochmoor-Spinnenfauna des Hohen Venns (Hautes Fagnes) zwischen Nordeifel und Ardennen. *Decheniana* 129: 38-72.

- CHAMBERLIN, R. V. & W. IVIE 1940. Agelenid spiders of the genus *Cicurina*. *Bull. Univ. Utah* 23 (2): 1-43.
- CHRYSANTHUS, F. 1965. On the identity of *Coelotes atropos* (Walck.), *saxatilis* (Blackw.) and *terrestris* (Wider). *Tijdschr. Ent.* 108: 61-71.
- CRAWFORD, R. & G. H. LOCKET 1976. The occurrence of *Tegenaria gigantea* Chamberlin and Ivie (1935) in North America and Western Europe. *Bull. brit. arachn. Soc.* 3: 199.
- DENIS, J. 1941. Araignées de l'île d'Yeu. *Bull. Soc. zool. France* 66: 154-164.
- 1943a. Notes sur la faune des Hautes-Fagnes en Belgique. *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 19 (12): 1-28.
- 1943b. Chasses arachnologiques dans les Pyrénées-Orientales (région de Banyuls-sur-mer et Vallespir). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 78: 117-127.
- 1950a. Araignées de la région d'Orédon (note complémentaire). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 86: 308-312.
- 1950b. Araignées de la région d'Orédon. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 85: 77-113.
- 1953a. Araignées des environs du Marcadau et du Vignemale (Hautes-Pyrénées). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 88: 83-112.
- 1953b. Quelques captures d'araignées pyrénéennes. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 88: 259-266.
- 1954. Araignées des environs d'Espingo (Haute-Garonne). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 89: 137-156.
- 1955a. Recherches d'araignées dans les Pyrénées centrales (de Barèges à Gavarnie). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 90: 144-156.
- 1955b. Contribution à l'étude de l'Air. Araignées. *Bull. Inst. fr. Afr. noire* 17: 99-146.
- 1956. Spiders collected in French Morocco by the Durham Colleges Expedition Club, 1952. *Proc. Zool. Soc. Lond.* 126: 275-281.
- 1957. Araignées du massif calcaire des Eaux-Bonnes (Basses-Pyrénées). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 92: 245-258.
- 1958. Araignées de l'Afghanistan. I. *Vidensk. Meddr. dansk. naturh. Foren.* 120: 81-120.
- 1959a. Quelques araignées cavernicoles des Pyrénées. *Annls. Spéleol.* 14: 219-231.
- 1959b. Araignées des environs de Lescun (Basses-Pyrénées). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 94: 346-356.
- 1959c. Sur la synonymie des *Tegenaria* du groupe *atrica* C. L. Koch. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 94: 172-176.
- 1960. Quelques captures d'araignées pyrénéennes (II). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 95: 124-144.
- 1961. Araignées du Capcir et du Donnezan. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 96: 112-128.
- 1962. Quelques araignées d'Espagne centrale et septentrionale et remarques synonymiques. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 97: 276-292.
- 1963a. Compléments à la faune arachnologique de Vendée. *Bull. Soc. Sc. Bretagne* 38: 99-117.
- 1963b. Quelques araignées recueillies par MM. B. Lanza et S. Carfi en France méridionale et dans les Pyrénées espagnoles. *Vie et Milieu* 13: 599-601.
- 1964. Second supplément à la faune arachnologique de Vendée. *Bull. Soc. Sc. Bretagne* 39: 159-176.
- 1965a. Eléments d'une faune arachnologique de Vendée (4^e note). *Bull. Soc. Sc. Bretagne* 40: 177-186.
- 1965b. Un *Episimus* nouveau pour la faune de France. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 36: 611-613.
- 1966. Les araignées du Fezzan. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.* 55: 103-144.
- 1967. Quelques captures d'araignées pyrénéennes (III). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 103: 32-50.

- DRENSKY, P. 1942. Die Spinnenfauna Bulgariens. V. *Mitt. Kgl. Naturw. Inst. Sofia* 15: 33-60.
- DRESCO, E. 1949. Recherches souterraines dans les Pyrénées centrales. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 84: 182-196.
- 1952. Araignées capturées à Saint-Florentin (Yonne). *Entomologiste* 6: 162-164.
- 1957a. Description d'une espèce nouvelle de *Tegenaria* et remarques sur *T. saeva* Black. et *atrica* C. Koch. *Vie et Milieu* 8: 211-220.
- 1957b. Captures d'araignées en Espagne (Camp. Biospéol. de 1952 et 1954). Famille des Agelenidae. *Speleon* 7: 119-124.
- 1959. Araignées et Opilions capturés dans les cavités souterraines de la Côte d'Or... *Sous le Plancher* 1: 1-7.
- 1962. Araignées capturées en France dans des grottes ou des cavités souterraines. *Annl. Spéléol.* 17: 177-193.
- 1971. Araignées de Bretagne. Le genre *Tegenaria*. *Bull. Soc. Sc. Bretagne* 46: 237-240.
- DRESCO, E. & M. L. CELERIER 1976. Etudes des Tégénaires. *Tegenaria ligurica* Simon, 1916. *Annl. Spéléol.* 31: 219-221.
- DRESCO, E. & M. HUBERT 1968. Araneae speluncarum Galliae. *Annl. Spéléol.* 23: 483-500.
- 1971. Araneae speluncarum Hispaniae I. *Quad. Espeleol.* 5-6: 199-206.
- 1975. Araneae speluncarum Galliae II. *Annl. Spéléol.* 30: 441-450.
- FUHN, I. E. & C. OLTEAN 1970. Lista araneelor din RS Romania. *St. Comun. Mus. Sti. Nat. Bacau* (1970): 157-196.
- FAGE, L. 1931. Biospeologica. LV. Araneae. Cinquième série, précédée d'un essai sur l'évolution souterraine et son déterminisme. *Arch. Zool. Exp. Gén.* 71: 99-291.
- HARM, M. 1966. Die deutschen Hahniidae. *Senckenberg. biol.* 47: 345-370.
- HUBERT, M. 1964. Localités nouvelles ou peu connues de quelques araignées cavernicoles françaises. *Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris* 36: 86-96.
- KRAUS, O. 1955. Spinnen aus Korsika, Sardinien und Elba. *Senckenberg. biol.* 36: 371-394.
- KRITSCHER, E. 1969. Ein Beitrag zur Kenntnis der Araneen-Fauna Italiens. *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona* 16: 271-320.
- LEHTINEN, P. T. 1967. Classification of the Cribellate spiders and some allied families... *Annl. zool. fenn.* 4: 199-468.
- LOCKET, G. H. 1975. The identity of Blackwall's *Tegenaria saeva*. *Bull. Brit. arachn. Soc.* 3: 85-90.
- MACHADO, A. de BARROS. 1940. A coleção de aranhas cavernícolas do Museu Nacional de Ciências Naturais de Madrid. *Ciencias* 7 (4): 1-15.
- 1941. Araignées nouvelles pour la faune portugaise. II. *Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra* 117: xvi + 1-60.
- 1949. Araignées nouvelles pour la faune portugaise. III. *Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra* 191: 1-69.
- PEREZ DE SAN ROMAN, F. 1947. Catalogo de las especies del orden Araneae citadas de España después de 1910. *Bol. r. Soc. esp. Hist. nat.* 45: 417-491.
- RASMONT, R. 1954. Arachnides du Midi de la France. *Natur. Belges* 35: 104-108.
- RIBERA, C. 1977. Contribucion al conocimiento de la fauna cavernicola de Catalunya: Fam. Agelenidae. *Com. 6^e Simp. Espeleol. (Biospeleol., Terrassa, XII-1977)*: 153-156.
- ROEWER, C. F. 1942-54. Katalog der Araneae von 1758 bis 1940 bzw. 1954. *Bremen & Bruxelles*. I: 1-1040, II: 1-1752.
- 1960d. Drei cavernicole Araneen-Arten aus Sizilien... *Fragm. ent.* 3: 87-94.
- 1960b. Araneina in E. Zavattari & Coll. « Biogeografia delle isole Pelagis ». *Rend. Acc. Na2. XL* (4) 11: 412-418.

- ROSCA, A. 1959. Contributii la cunoasterea aranceilor din R.P.R. (Transilvania). *St. Cerc. Sti. Biol. Sti. Agric. Iasi* 10: 43-57.
- 1968. Cercetari asupra faunei de aranee din imprejurimile Iasilor. *St. Cerc. Biol. (Ser. Zool.)* 20: 79-87.
- ROTH, V. D. 1968. The spider genus *Tegenaria* in the Western Hemisphere. *Am. Mus. Novit.* 2323: 1-33.
- SOYER, B. 1965. Notes de faunistique écologique sur les araignées des Albères. *Vie et Milieu* 16 (1 C): 632-633.
- THALER, K. 1963. Spinnentiere aus Lunz. *Ber. nat. med. Ver. Innsbruck* 53: 273-283.
- TYSHCHENKO, V. P. 1971. Opredelitel'paukov evropejskoj casti SSSR. *Leningrad.* 1-281.
- WIEHLE, H. 1963. Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna. III. *Zool. Jb. Syst.* 90: 227-298.
- & H. FRANZ 1954. 20. Ordnung: Araneae in: H. FRANZ „Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt“. *Innsbruck.* 1: 473-557.

Adresse de l'auteur :

Istituto di Zoologia
Piazza Regina Margherita 7
I-67100 L'Aquila, Italie

Anthribiden aus dem östlichen Mittelmeergebiet (Coleoptera, Anthribidae)

von

R. FRIESER

Mit 4 Abbildungen

ABSTRACT

Anthribidae from the eastern mediterranean region (Coleoptera). — The material contains 19 specimens representing 9 species and has been collected in Turkey, Lebanon and Israel by Dr. C. Besuchet and Dr. I. Löbl. Four species are described as new, for two of them a new genus is established: *Phaenotheriolum hispidum* n. sp., *Ph. villosum* n. sp., *Phaenotheriosoma Besucheti* n. gen. n. sp., and *Ph. loebli* n. sp. *Pseudeuparius centromaculatus* Gyllh. is recorded from Lebanon and is therefore now known not only from Europe and Africa, but also from the Asian Continent.

Auf ihrer Sammelreise in die Türkei, den Libanon und nach Israel wurden von den Herrn Dr. Cl. Besuchet und Dr. I. Löbl auch eine Anzahl Anthribiden erbeutet. Insgesamt sind es 19 Exemplare in 9 Arten. 4 Arten sind neu und für 2 von ihnen mußte eine neue Gattung errichtet werden.

Das Material wurde aus Laub-, Reisig- und Wurzelgemisch gesiebt und die Arten dürften sich wie die Mehrzahl unserer — polyphag an abgestorbenen, ± verpilzten Hölzern entwickeln.

Die Holotypen der hier neu beschriebenen Arten befinden sich im Museum d'Histoire naturelle Genf.

Phaenotherion bodemeyeri Wolfr.

WOLFRUM beschreibt diese Art in den *Ann. Hist. nat. Hung. Mus.* N.S.7 nach einem ♀ und vergleicht sie mit *Phaenotherion fasciculatum* Rtt.

Der Unterschied der Geschlechter in der Fühlerbildung ist nur sehr gering, soweit es sich nach dem vorliegenden Material beurteilen läßt. Leider ist nur 1 ♂ dabei, aber wie es scheint, kann man die Geschlechter leicht durch die Breite des Pygidiums trennen: beim ♂ so lang wie breit, $\frac{1}{3}$ breiter als lang beim ♀.

Der Halsschild ist so lang wie breit oder schwach quer. Der Hauptunterschied zu *fasciculatum* ist neben der Fühlerbildung der flache Subbasalhöcker der Flügeldecken.

Die Naht ist in diesem Bereich völlig gerade und nicht wie bei *fasciculatum* stark, im Bogen nach vorne unten zum Schildchen geneigt. Die vorletzten Geißelglieder sind nur schwach quer, die Keule ist daher auch beim ♂ deutlich abgesetzt.

Alle diese Unterschiede weisen auf eine Verwandtschaft zu *Phaenotherion pulskyi* Friv. hin. Von diesem jedoch durch die grobe Halsschildpunktierung sehr verschieden. Ich vermute, daß man alle Angaben vom *pulskyi* aus Kleinasien und dem Kaukasus auf *bodemeyeri* übertragen kann. Denn alles Material, das ich von dieser in Frage kommenden Arten gesehen habe, gehörte zu *bodemeyeri*.

In meiner Sammlung befindet sich ein Pärchen. Das ♂ ist vom selben Fundort wie die Type: Kleinasien, Goek Dagh, leg. v. Bodemeyer; — das zweite Ex. ist nur mit „Türkei“ bezettelt. Die Ausbeute Besuchet-Löbl enthielt weitere 6 ♀♀ von der Türkei: Kastamonu, a 13 km E. agli, 1200 m, 18.V.1976 1 Ex.; — Sinop, Lala près Sinop, 20.V.1976, 2 Ex.; — Zonguldak, 17 km. N. Safranbolu, 1000 m, 16.V.1976, 1 Ex.; — Zonguldak, Ereğli-Baliköy, 15.V.1976, 1 Ex.; — Bursa, Uladag, 23 km. v. Bursa, 1500 m, 13.5.1976, 1 Ex.

Phaenotheriolum steindachneri Friv.

Die 3 Exemplare der Ausbeute unterscheiden sich von den Typen durch die etwas stärkere Punktierung der Flügeldecken. Ich vermute, daß die stärker punktierte die allgemeine, die schwächer punktierte (es sind von dieser nur die beiden Typen bekannt) eine Lokalform ist.

Libanon: Damour, 4.IV.1975 1 ♂, 24.4.1975 1 ♀; Cl. Besuchet leg.; — Israel: Mt. Carmel, Little Switzerland 28.V.1973, I. Löbl leg. 1 ♀.

Phaenotheriolum hispidum spec. nov.

Chitin hell- bis dunkelbraun. Oberseite gleichmäßig hell behaart. Die Haare abstehend und nur leicht nach hinten geneigt. Keinerlei Fleckenbildung.

Das 3. Fühlrglied so lang wie das 4. beim ♂, doppelt so lang beim ♀. Bis zur Keule allmählich verkürzt, beim ♂ das 8. Glied so lang wie breit, beim ♀ schwach quer. Glied 9 dreieckig, etwas länger als an der Spitze breit, das 10. wenig breiter als lang, das 11. kurzkeilförmig, zugespitzt beim ♂; — beim ♀ das 9. so lang wie breit, das 10. um die Hälfte breiter als lang, das 11. Glied nur wenig länger als breit.

Der Halsschild ist weitläufiger punktiert als bei *steindachneri*. Auf der Scheibe sind die Zwischenräume so groß wie ein Punktdurchmesser.

Alle Zwischenräume der Flügeldecken leicht gewölbt. Die Punkte auch in der ersten Reihe dicht gestellt. Die sie trennenden Brücken sind viel schmaler als ein Punktdurchmesser.

Vor allem durch die fast gerade, lang abstehende Behaarung von allen bisher bekannten Arten dieser Gattung verschieden. Länge: 1,5—2,5 mm.

3 Exemplare Türkei: Adana, 12 km N. Kozan, 5.V.1967, 2 ♂♂ (Holotype); — Adana, Karatepe, 3.V.1967 1 ♀ (Allotype). Alle Cl. Besuchet leg.

Phacnotheriolum villosum spec. nov.

Wie bei *hispidum* sp. n. die Oberseite mit abstehender, greiser Behaarung. Diese jedoch stärker geneigt, aber nicht so dicht anliegend wie bei *steindachneri* Friv. Fühler wie bei *steindachneri*, das 9. Glied länger, $\frac{1}{3}$ länger als an der Spitze breit. Das 10. nur

schwach quer, etwa $\frac{1}{4}$ breiter als lang, das 11. Glied kugelig, zugespitzt, kaum länger als breit.

Halsschild so lang wie breit. Punktierung sehr dicht, die Zwischenräume auch auf der Scheibe viel schmaler als die Punkte. Die Seiten vor den Hinterwinkeln nur sehr schwach ausgerandet.

Die Zwischenräume auf den Flügeldecken gewölbt. Die Punkte auch im 1. Streifen dicht gestellt.

Durch die Fühlerbidung und die abstehende Behaarung von *steindachneri*, durch die dichte Halsschildpunktierung von *hispidum* zu trennen.

Länge: 2,75 mm.

Türkei, Karatepe, 3.V.1967, Cl. Besuchet leg. 1 ♂ (Holotype).

Phaenotheriosoma gen. nov.

Rüssel kurz, $2\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang, die Seiten gerade, vorne abgestutzt und seicht ausgerandet.

Fühlergruben groß, nach unten offen. Ihr Hinterrand verläuft parallel zum vorderen Augenrand. Augen langoval, nach vorne konvergierend, zur Stirnseite abgeflacht, nach hinten stark vorgewölbt, nicht ausgerandet. Die Stirn trägt zwischen den Augen etwa $\frac{2}{3}$ der Rüsselbreite.

Die Fühler sind sehr auffällig gebildet. Während die beiden ersten normal verdickt sind, sind die übrigen Geißelglieder stark abgeplattet und verbreitert. Die Keule ist wieder normal.

Hinterschienen der ♂♂ vor der Spitze an der Innenseite ausgerandet, letztere etwas hakenförmig nach innen gebogen. Die Gestalt wie *Phaenotheriolum* Friv., durch die Form der Fühlergruben, die weit unter die Augen reicht erinnert diese neue Gattung etwas an die orientalische Gattung *Disphaerona* Jord. Von dieser jedoch durch die Auszeichnungen der Fühler und der Hinterschienen verschieden.

Typus-Art: *Phaenotheriosoma besucheti* sp. nov.

Phaenotheriosoma besucheti spec. nov.

Oberseite hellbraun, nur die Flügeldecken etwas dunkler fleckig, stark glänzend. Nur spärlich mit dünnen, greisen, abstehenden Haaren besetzt.

Stirn und Rüssel flach, fein granuliert. Am Rüssel etwas stärker und hier die feine Granulierung etwas in die Quere zusammengeflossen. Die großen Fühlergruben sind oben scharf begrenzt. Ihre Oberkante biegt sich nach hinten unter die Augen und verläuft in ihrem hinteren Teil parallel zum unteren Augenrand und ist von diesem nur durch einen sehr schmalen, linienförmigen Zwischenraum getrennt.

Die Fühler sehr auffällig gebildet. Während die beiden ersten normal verdickt sind, das 1. ist doppelt so lang wie das 2., letzteres ist um die Hälfte länger als breit, sind die übrigen völlig anders gebildet. Die Glieder 3—7 stark abgeplattet und verbreitert. 3. Glied dreieckig, am Vorderrand schräg abgeschnitten und hier so breit wie lang. Das 4. und 5. Glied stark quer, doppelt so breit wie lang und vorne gerade abgeschnitten. Das 6. wieder schmaler, nur wenig breiter als lang; das 7. etwas länger als breit und schon etwas weniger abgeflacht. Das 8. Glied ist wieder normal, etwas kürzer als das 7., aber mehr als die Hälfte schmaler als dieses. Glied 9 und 10 becherförmig, vorn gerade abgestutzt. Das 9. etwas länger, das 10. so lang wie breit. Das 11. Glied kurzoval, zugespitzt.

Halsschild um $\frac{1}{4}$ breiter als lang, schwach gewölbt. Präbasalcarina weit vom Hinterrand entfernt, im breitem Bogen von Seite zu Seite gebogen, in der Mitte kurz unterbrochen, und bildet mit der Seitenleiste einen stumpfen Winkel. Die Longitudinalbasalcarinula fehlend. Die Seitenleiste reicht weit über die Seitenmitte, erreicht aber nicht ganz den Vorderrand. Oberseite mit großen, tiefen Punkten. Die Zwischenräume fein punktiert und besonders auf der Scheibe so groß, oder etwas größer als ein Punktdurchmesser.

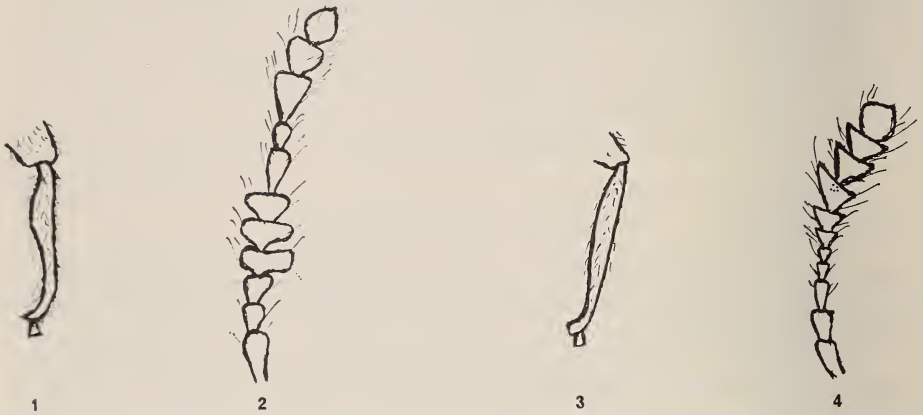


ABB. 1—4.

Phaenotheriosoma besucheti sp. n., ♂, Hinterschiene (1) und Fühler (2).

Phaenotheriosoma loebli sp. n., ♂ Hinterschiene (3) and Fühler (4).

Flügeldecken kurzoval mit verrundeten Seiten und Schultern. Der Vorderrand gerade und stark gerandet. Punktiergestreift, die Zwischenräume völlig abgeflacht. Die Punktreihen nicht streifig vertieft. Die Punkte in den dorsalen Reihen lose gereiht, die Punkte so weit voneinander entfernt wie ihr Durchmesser.

Pygidium so breit wie lang, gewölbt, mit breit verrundeter Spitze. Diese etwas nach vorne gerichtet.

Beine kräftig, Tarsen sehr kurz, ca $\frac{1}{3}$ der Hinterschienen. Die mittleren sind die längsten. Vordertarsen das 1. Glied schmäler als das 2. und 3., aber so lang wie beide zusammen. Bei den Mittel- und Hintertarsen ist das 1. Glied etwas breiter als die beiden nachfolgenden. An der Mitteltarse das 1. nur um die Hälfte länger als das 2. An den Hintertarsen die Glieder 1—3 gleichlang. Klauenglied so lang wie 2+3. Hinterschienen in der basalen Hälfte verdickt, die Spitzenhälfte breit ausgerandet, die Spitze nach innen gebogen, mit einem kurzen Apikalzahn.

Länge: 2—2,4 mm.

2 ♂♂ vom Libanon: Cédres de Barouk, 1800 m, 31.III.1975, Cl. Besuchet leg.

Phaenotheriosoma loebli spec. nov.

Oberflächlich betrachtet in Form und Färbung dem *Ph. steindachneri* ähnlich. Kopf, Rüssel, Beine und Fühler hellbraun. Halsschild bis auf einen schmalen Streifen am Vorderrand dunkelbraun.

Flügeldecken hell und dunkel gefleckt, wobei die Naht überwiegend dunkel bleibt. Die greise Behaarung der Oberseite locker und nicht ganz anliegend.

Rüssel doppelt so breit wie lang, der Vorderrand seicht doppelbuchtig ausgeschnitten und in der Mitte etwas vorgezogen. Nach vorne schwach verengt. Die Stirn ist nur halb so breit wie der Rüssel.

Die Fühler ähnlich wie bei *besucheti* gebildet, aber die Glieder etwas weniger abgeplattet. Die beiden verdickten ersten Glieder wie bei *besucheti*. Das 3. schmalere, so lang wie das 2. und fast so lang wie das 4. + 5. Glied. Ab dem 4. Glied abgeflacht und verbreitert. Das 4. so lang wie breit, mit verrundeten Seiten; das 5. etwas länger als breit, mit schräg abgestutztem Vorderrand. Die Glieder 6 und 7 etwas breiter und flacher als 5, becherförmig, mit gerade abgestutztem Vorderrand. Das 8. Glied ist das breiteste, becherförmig, die Spitze aber sehr schräg abgeschnitten, wodurch der Innenrand fast um die Hälfte verkürzt ist. Glied 9 birnenförmig, mit schmalem Basal- und kugeligem Apikalteil und ist nicht an der Spitze, sondern in der Mitte der Unterseite des 8. Gliedes befestigt. Das 10. Glied queroval, nicht ganz doppelt so breit wie lang, das 11. kugelig, zugespitzt. Besonders die Endglieder mit abstehenden Borstenhaaren.

Halsschild nur wenig breiter als lang, dicht punktiert. Die Punkte flacher und größer. Ihr Abstand voneinander viel kleiner als ihr Durchmesser. Die Praebasalcarina in der Mitte gerade, gegen die Seiten leicht gebogen und bildet mit der Seitenleiste einen stumpfen Winkel. Die Seitenleiste reicht nur bis zur Seitenmitte. Die Basal-longitudinalcarinula als Kante angedeutet.

Die Flügeldecken kugelig, die Streifen eingerissen. Die Zwischenräume, besonders gegen die Seiten, leicht gewölbt. Die Punkte in den Zwischenräumen groß und dicht gestellt. Der Abstand der Punkte voneinander ist viel kleiner als die Punkte selbst.

Pygidium zur Spitze stärker verengt, leicht gewölbt. Die Beine wie bei *besucheti*, die Hinterschienen aber erst im letzten Viertel innen ausgerandet und die Spitze nach innen gebogen. An der Spitze stumpf gezähnt.

Länge: 2,3 mm.

1 ♂ vom Libanon: Damour, 24.III.1975, Cl. Besuchet leg.

***Dissoleucas niveirostris* F.**

1 ♂ von der Türkei: Artvin, 650 m, 13.V.1967, Cl. Besuchet leg.

***Pseudeuparius centromaculatus* Gyllh.**

1 ♀ vom Libanon: Damour, unweit der Mündung von Nahr und Damour, 4.IV.1975, Cl. Besuchet leg. Das Exemplar ist sehr klein und mißt nur 3,1 mm. Außerdem ist dies der erste Nachweis dieser Art vom asiatischen Kontinent.

***Choragus sheppardi* Kirby**

1 ♀ von Israel: Galilea, unterhalb Safad, 500 m, 14.VI.1973, I. Löbl. leg.

Adresse de l'auteur :

Edelweiss-strasse 1
8133 Feldafing
R.F.A.



New Records of Protura (Insecta) from Greece

by

Josef NOSEK

ABSTRACT

Eleven species *Eosentomon transitorium*, *E. germanicum*, *E. delicatum*, *Proturentomon minimum*, *Proturentomon pectinatum*, *Protentomon hellenicum*, *Acerentulus confinis* incl. var. *exiguus*, *Acerentulus traegardhi*, *Gracilentulus gracilis*, *Berberentulus berberus* and *Acerella muscorum* are recorded from Greece. The species *Proturentomon minimum*, *Proturentomon pectinatum*, *Protentomon hellenicum* and *Berberentulus berberus* are new for the Greek fauna. The following two species have already been recorded from Greece: *Hesperentomon carpaticum* (IONESCU, 1933) and *Acerentomon balcanicum* (CASSAGNAU and NOSEK, 1969). The Proturan fauna of Greece now includes thirteen known species.

INTRODUCTION

The present paper is based on collections of Protura made in Greece during the years 1971-1974 by entomological expeditions of the Museum d'Histoire naturelle de Genève. The material was collected by Drs. B. Hauser, I. Löbl and P. Strinati.

All the specimens treated herein are deposited in the collection of the Museum d'Histoire naturelle de Genève.

LISTE DES STATIONS

1971

- Gr-71/3: Péloponnèse: Patras: environs de l'Université, échantillon de terre, (B), (Panepistimiopolis), leg. Hauser, 21.III.
- Gr-71/10: Zante: Katastarion: garrigue au pied des rochers derrière de village, échantillon de terre (B), leg. Hauser, 23.III.
- Gr-71/16: Zante: mont Skopos, échantillon de terre sous des cyprès, env. 330 m, (B), leg. Hauser, 24.III.

- Gr-71/46: Péloponnèse: Patras: tamisage sur une colline en dessus de l'Université, (B), leg. Löbl et Hauser, 30.III.
- Gr-71/75: Péloponnèse: gorge de Kalavrita, tamisage sous des platanes (B à Genève), leg. Löbl, 3.IV.

1972

- Io-72/3: Corfou: Ipsos: échantillon de terre au pied d'un grand olivier près de l'hôtel « Ipsos Beach », (B), leg. Hauser, 9.IV.
- Io-72/4: Corfou: échantillon de terre au pied de *Quercus* spec. près de l'hôtel « Ipsos Beach », (B), leg. Hauser, 9.IV.
- Io-72/8: Corfou: massif Pantokrator: entre Perithia et Loutse, 550 m, échantillon de mousses, (B), leg. Hauser, 9.IV.
- Io-72/28: Corfou: 3 km à l'Ouest de Kassiopi, tamisage au-dessus d'un ruisseau sec, *Laurus* spec., (W), leg. Hauser, 12.IV.
- Io-72/41: Leucade: près de la route de Chortata vers Eleti, 860 m, échantillon de terre sous *Quercus coccifera*, (B), leg. Hauser, 15.IV.
- Io-72/45: Leucade: près de la bifurcation vers Sivota, 140 m, échantillon de terre sous *Quercus*, (B), leg. Hauser, 16.IV.
- Io-72/54: Ithaque: Anoghi: 500 m, échantillon de terre sous *Quercus*, (B), leg. Hauser 19.IV.
- Io-72/57: Ithaque: échantillon de terre près d'Exoghi sous *Cupressus*, 400 m, (B), leg. Hauser, 19.IV.
- Io-72/58: Ithaque: échantillon de terre près d'Exoghi proche de Io-72/57, (B), leg. Hauser, 19.IV.
- Io-72/63: Ithaque: échantillon de terre dans la forêt au-dessus de Perahori, 470 m, (B), leg. Hauser, 20.IV.
- Io-72/68: Zante: près Vasilikon, échantillon de terre sous *Cupressus*, (B à Genève), leg. Hauser, 22.IV.
- Io-72/71: Zante: monastère A. Ivanov près Metochi, 140 m, échantillon de terre dans un tronc creux d'un chêne, (B à Genève), leg. Hauser, 22.IV.
- Io-72/73: Zante: petite forêt de conifères près de la route de Lithakia vers Agalas, 350 m, échantillon de terre (B à Genève), leg. Hauser, 23.IV.
- Io-72/83_B: Corfou: entre Vrioni et Pontí, échantillon de terre au pied d'un olivier, (B) leg. Hauser, 11.IV.

1973

- Ep-73/21: Epire: près Greveniti: env. 1100 m, échantillon de terre sous *Pinus* sp., (B), leg. Hauser, 27.IV.
- Ep-73/47: Epire: 11 km au sud-est de Konitsa: gorge du fleuve Bogsomatis, 450 m, échantillon de terre sous chênes et noisetiers, (B), leg. Hauser, 30.IV.
- Ep-73/64_A: Epire: 2 km au nord de Agnanta: 800 m, échantillon de terre dans une forêt de *Picea* (B sur place)
- Ep-73/64_B: the same locality (B à Genève).
- Ep-73/73: Epire: au-dessous de Kopani: 460 m, leg. Hauser, 3.V.
- Ep-73/80: Epire: Polidroson: 20 km au nord de Neraida, 530 m, échantillon de terre en forêt de chênes, (B à Genève), leg. Hauser 4.V.

- Ep-73/92: Epire: au nord de Kestrion: 30 m, échantillon de terre sous arbustes, (B à Genève), leg. Hauser, 5.V./.
- Ep-73/95: Epire: au nord de Kestrion: 30 m, tamisages sous arbustes (B à Genève) leg. Löbl, 5.V.

1974

- Pel-74/4: Péloponnèse: massif Taigetos: forêt de *Abies cephalonica* à l'ouest de Panagia Giatrissa, 1030 m, échantillon de terre, (B), 8.V.
- Pel-74/5: Péloponnèse: massif Taigetos: forêt de *Abies cephalonica* à l'ouest de Panagia Giatrissa, échantillon de terre sous de vieux arbres, 1030 m, (B), 8.V.
- Pel-74/7: Péloponnèse: massif Taigetos: montagne au-dessus de Spartia, forêt de *Abies cephalonica*, exposition au nord, 1090 m, échantillon de terre, (B), 8.V.
- Pel-74/11: Péloponnèse: massif Taigetos: forêt de *Abies cephalonica* à l'ouest de Panagia Giatrissa, échantillon de terre sous de vieux arbres (comme Pel-74/5), 1030 m, (W), 8.V.
- Pel-74/17: Leucade: Poros: au pied des rochers au-dessus du village, échantillon de terre, 280 m, (B), 11.V.
- Pel-74/18: Leucade: Kaligoni: près de l'ancienne source, tamisage au pied des rochers, 50 m, (B), 11.V.

— Péloponnèse: Diron 10.IV.1974 leg. Strinati.

— Péloponnèse: Trapeza près de Diakopton 13.IV.1974 leg. Strinati.

(W) — extraction par appareil Winkler, (B) — extraction par appareil Berlese

LIST OF SPECIES

Fam. Eosentomidae Berlese, 1909

Eosentomon transitorium Berlese, 1908

Stations: Zante 71/10: 1 ♀. — Corfou 72/4: 6 ♂, 3 ♀. — Corfou 72/8: 2 m.j. — Leucade 72/41: 2 ♂, 3 ♀, 1 m.j. — Ithaque 72/54: 1 ♀. — Ithaque 72/57: 1 ♀. — Ithaque 72/58: 2 ♂, 5 ♀. — Zante 72/68: 1 ♂. — Epire 73/92: 1 ♀. — Epire 73/95: 1 ♀. — Péloponnèse 74/5: 4 m.j. — Leucade 74/17: 1 ♀.

Previous record: Eurytania, Ile d'Eubée (CASSAGNAU et NOSEK, 1969).

Eosentomon germanicum, Prell, 1912

Stations: Péloponnèse 74/4: 1 ♂, 1 ♀, 1 m.j. — Péloponnèse 74/5: 1 ♂, 4 ♀, 1 m.j. + 1 ♂ (*germanicum* × *transitorium*). — Péloponnèse 74/7: 1 ♂, 2 ♀. — Leucade 74/17: 1 ♂.

Previous record: Ile d'Eubée (CASSAGNAU et NOSEK, 1969).

Eosentomon delicatum Gisin, 1945

Stations: Zante 71/16: 1 ♀. — Péloponnèse 71/75: 1 ♂, 1 ♀. — Corfou 72/4: 3 ♂, 1 m.j. — Leucade 72/41: 2 ♂, 2 ♀. — Ithaque 72/57: 2 ♂. — Ithaque 72/63: 1 ♀. — Zante 72/68: 2 ♂, 1 m.j. — Epire 73/21: 1 ♂, 2 ♀. — Epire 73/47: 2 ♀. — Epire 73/92: 1 ♂, 2 ♀. — Epire 73/95: 1 ♀. — Leucade 74/18: 1 ♀. — Péloponnèse: Trapeza: 1 ♂ 5 ♀.

Previous record: Corfou (CASSAGNAU et NOSEK, 1969).

Fam. *Protentomidae* Ewing, 1936*Hesperentomon carpaticum* (Ionescu, 1930)

Previous record: Nissi (IONESCU, 1933)

Proturentomon minimum (Berlese, 1908)

Stations: Corfou 72/4: 10 ♂, 10 ♀, 2 m.j. — Leucade 72/41: 1 ♀. — Péloponnèse: Trapeza: 2 ♀.

Proturentomon pectinatum (Condé, 1948)

Station: Corfou 72/83_B: 1 ♀.

Protentomon hellenicum Nosek, 1976

Stations: Zante 71/10: 1 ♀, 1 m.j., 1 I II. — Zante 72/68: 8 ♀.

Fam. *Acerentomidae* Silvestri, 1907*Acerentulus confinis* Berlese, 1908

Stations: Péloponnèse 71/3: 2 ♀, 1 m.j. — Péloponnèse 71/46: 1 ♂. — Gr-71: 1 ♂, 1 m.j. — Corfou 72/4: 81 ♂, 169 ♀, 38 praeimago ♂, 6 m.j. 17 I II. 2 ind. var. *exiguus* Cdé — 1 ♀, 46 m.j., 5 praeimago ♂. — *confinis* x *exiguus* 1 ♂, 2 ♀, 1 m.j. — Corfou 72/8: 31 ♂, 119 ♀, 18 praeimago ♂, 36 m.j., 4 ind. 4 I II. var. *exiguus* Cdé 1 ♂, 1 ♀, 10 m.j. — Corfou 72/28: 1 ♂, 2 ♀. — Leucade 72/41: 1 ♂. — Zante 72/68: 8 ♂, 5 ♀, 2 m.j., 1 praeimago ♂. — Zante 72/73: 1 ♀, 1 m.j. — Corfou 72/83_B: 7 ♂, 15 ♀, 4 m.j., 2 praeimago ♂, var. *exiguus* Cdé. 5 m.j., — Epire 73/47: 12 ♂, 31 ♀, 13 m.j., 2 praeimago ♂, 13 m.j., 8 I II; var *exiguus* 2 m.j. — Epire 73/64_A: 2 ♀. — Epire 73/64_B: 4 ♀. — Epire 73/73: 1 ♀. — Epire 73/92: 2 ♀. — Péloponnèse 74/11: 1 ♂. — Leucade 74/17: 1 I II. — Péloponnèse, Dirou: 1 ♂.

Previous record: Corfou, Péloponnèse, Ile d'Eubée, Eurytanie, Iles volcaniques voisines de l'Ile d'Eubée (CASSAGNAU et NOSEK, 1969).

Acerentulus traegardhi Ionescu, 1937

Stations: Gr-71: 1 ♀. — Corfou 72/8: 1 ♀. — Leucade 72/45: 1 ♀. — Ithaque 72/63: 1 ♂. — Epire 73/47: 8 ♀, 1 praeimago ♂, 1 m.j. — Epire 73/80: 1 I II. — Epire 73/92: 11 ♂, 16 ♀, praeimago ♂, 3 m.j., 2 I II. — Epire 73/95: 1 I II.

Previous record: Eurytania, Ile d'Eubée (CASSAGNAU et NOSEK, 1969).

Gracilentulus gracilis (Berlese, 1908)

Stations: Corfou 72/3: 1 ♀. — Corfou 72/8: 1 ind. — Leucade 72/45: 1 ♀. — Corfou 72/3: 1 ♀. — Ithaque 72/63: 1 ♂, 3 ♀. — Zante 72/71: 1 ♀. — Epire 73/92: 2 ♀. — Péloponnèse 74/4: 1 ♂, 2 ♀, 3 m.j., 1 I II. — Leucade 74/17: 1 ♀.

Previous record: Ile d'Eubée (CASSAGNAU et NOSEK, 1969).

Berberentulus berberus (Condé, 1948)

Stations: Epire 73/21: 1 ♀. — Péloponnèse, Trapeza: 1 ♀, 1 m.j. 2 I II.

Acerella muscorum (Ionescu, 1930)

Stations: Ithaque 72/54: 1 ♀.

Previous record: Péloponnèse (CASSAGNAU et NOSEK, 1969)

Acerentomon balcanicum Ionescu, 1933

Previous record: Eurytania (CASSAGNAU et NOSEK, 1969).

GENERAL CONCLUSIONS

The proturan fauna of Greece and the Greek Archipelago is composed of euryecious species which cover a wide range of territory and show a variety of morphological markers, e.g. *Acerentulus confinis*, *Acerentulus traegardhi*, *Eosentomon transitorium*, *Eosentomon delicatum*, *Eosentomon germanicum*, *Proturentomon minimum*, *Acerella muscorum*, *Gracilentulus gracilis*. Certain stenoecious species, which are confined to a narrow area, are morphologically well characterized and their habitat is restricted to special ecological conditions, e.g. *Berberentulus berberus*, *Protentomon pectinatum*, *Protentomon hellenicum* or *Acerentomon balcanicum* and *Hesperentomon carpaticum* respectively. The synusy *Acerentulus confinis* — *A. traegardhi* seems to be typical for coniferous and deciduous forests in this area. Coexistence of more species in a sample occurs more frequently under luxuriant vegetation in forests than in open areas.

The population of *Acerentulus confinis* from Corfou is composed of 85% *confinis*, 14% *exiguus* and 1% of intermediate forms *confinis* x *exiguus*. This phenomenon may be explained by the crossing of « *exiguus* » with the main form *confinis* and from the lack of reproductive and geographic isolation (NOSEK, 1976).

From the zoogeographical point of view the stenoecious species belong to the Mediterranean fauna but their occurrence is confined to specific habitat conditions.

Finally, it must be noted that the Mediterranean Proturan fauna is at present poorly known and in the future surprises may be expected. The knowledge of Greek Proturan fauna is very important from zoogeographical and evolutionary point of view.

The interesting male/female (1 + 1) ratio in *Proturentomon minimum* would indicate bisexual reproduction.

REFERENCES

- CASSAGNAU, P., NOSEK, J. 1969. Protoures de Grèce. *Biol. Gallo-Hellen.* 2: 119-122.
- CONDÉ, B. 1948. Protoures d'Algérie. *Revue fr. Ent.* 14: 194-202.
- IONESCU, M. A. 1933. Contributions à la connaissance de la faune des Protoures d'Europe. *Bull. Soc. zool. Fr.* 58: 107-120.
- NOSEK, J. 1973. The European Protura, their taxonomy, ecology, and distribution with keys for determination. *Museum Hist. nat., Genève*, 345 pp.
- 1977. Adaptations in Protura. *Revue Ecol. Biol. Sol.* 14: 217-224.
- TUXEN, S. L. 1964. The Protura. A revision of the species of the World with keys for determination. *Paris: Hermann*, 360 pp.

Author's address:

Institute of Virology
Slovak Academy of Sciences
Mlynska dolina
CS-809 39 Bratislava
Czechoslovakia

Neue und interessante Milben
aus dem Genfer Museum XXXIV. ¹
A compendium of the Oribatid (Acari)
fauna of Mauritius,
Reunion and the Seychelles Is. II.

by

S. MAHUNKA

ABSTRACT

New and interesting mites from the Geneva Museum XXXIV. — Eleven soil samples from Mauritius, Reunion and Seychelles Islands have been examined and the Oribatid material studied. Systematic data given here for 34 species of which 22 are new to science. In one case the erection of a new genus appears justifiable (*Flagellobates* gen. n.).

An extremely valuable mite material has been accumulated during the past years through the arduous collecting activity of Dr. B. Hauser, custos, in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. This valuable collection was further enriched by the extensive collecting of Dr. P. Schauenberg while staying in Mauritius, Reunion and the Seychelles Is. ² The arthropod material was extracted partly by the Moczarski-Winkler method and partly by Berlese apparatus from samples of soil, litter, moss, etc.

The identification of the mites is time consuming, thus papers will be published from time to time concerning this material. (Mahunka, 1978). On the present occasion I discuss 34 species of which 22 are new to science. One species required the erection of a new genus.

On this occasion I should like to thank most sincerely Dr. P. Schauenberg for collecting the material and Dr. B. Hauser for allowing me to study it.

¹ XX. Contribution to the Oribatid Fauna of S.E. Asia (Acari, Oribatida). (*Revue suisse Zool.* 84: 247-274, 1977).

² This joint Botanical-Zoological Mission, 14.XII.1974 till 1.II.1975, has been financially supported by the Bourse Fédérale pour Voyages de la Société helvétique des Sciences naturelles.

LIST OF LOCALITIES

Reunion

Mau-75/18: LA REUNION: Mare-Longue, (près St. Philippe), forêt primitive, alt. 580 m., 15.I.1975.

Mauritius

- Mau-75/2 : MAURICE: Mt. Le Pouce, couche superficielle, forêt primaire endémique, alt. 780 m., 20.XII.1974.
- Mau-75/6 : MAURICE: Ile Ronde, lit de torrent sec, sous litière de feuilles de *Pandanus*, 29.XII.1974.
- Mau-75/7 : MAURICE: Au fond de la gorge de la Rivière Noire, sous un tronç pourri, forêt endémique primitive, alt. 80 m., 1.I.1975.
- Mau-75/35: MAURICE: Mt. Le Pouce, alt. env. 700 m., 20.XII.1974.
- Mau-75/41: MAURICE: Morne du Lion, alt. 400 m., 25.XII.1974.
- Mau-75/43: MAURICE: Grande Mare, près de Pétrin, alt. 650 m., 26.XII.1974.
- Mau-75/46: MAURICE: Ile Ronde, 29.XII.1974.
- Mau-75/50: MAURICE: Gorge de la Rivière Noire, 1.I.1975.
- Mau-75/69: MAURICE: Mt. Le Pouce, alt. 810 m., 20.XII.1974.

LIST OF THE IDENTIFIED SPECIES

Phthiracaridae Perty, 1841

Hoplophthiracarus dactyloscopicus sp. n.

Steganacarus cornutus sp. n.

Steganacarus tuberculosissimus sp. n.

Hypochothoniidae Berlese, 1910

Eohypochothonius africanus sp. n.

Malacoangelia remigera Berl., 1913

Locality: Mau-75/46

Eniochthoniidae Grandjean, 1947

Hypochothoniella minutissima (Berlese, 1904)

Locality: Mau-75/7

Lohmanniidae Berlese, 1916

Annectacarus africanus Balogh, 1961

Localities: Mau-75/6, Mau-75/46

Plateremaeidae Trägårdh, 1931*Pedrocortesia humerata* sp. n.**Eutegaeidae** Balogh, 1965*Nodocepheus hammerae* Balogh, 1961

Locality: Mau-75/18

Microzetidae Grandjean, 1936*Microzetes auxiliaris* Grandjean, 1936

Locality: Mau-75/46

Basilobelbidae Balogh, 1961*Basilobelba retiarius* (Warburton, 1912)

Locality: Mau-75/46

Astegistidae Balogh, 1961*Cultroribula bicuspidata* sp. n.**Carabodidae** C. L. Koch, 1837*Machadocepheus foveolatus* sp. n.*Machadocepheus longus* Balogh, 1962

Locality: Mau-75/43

Otocepheidae Balogh, 1961*Clavazetes tuberculatus* sp. n.*Nesotocepheus clavigerus* sp. n.**Opiidae** Grandjean, 1954*Oppiella nova* (Oudemans, 1902)

Locality: Mau-75/2

Striatoppia opuntiseta Balogh et Mahunka, 1968

Locality: Mau-75/6

Cymbaeremeidae Sellnick, 1928*Scapheremaeus clavisetus* sp. n.*Scapheremaeus quadrilineatus* sp. n.

Oribatulidae Thor, 1929*Zygoribatula heterotricha* Mahunka, 1970

Locality: Mau-75/6

Zygoribatula schauenbergi sp. n.**Haplozetidae** Grandjean, 1936*Flagellobates berndhauseri* sp. n.*Tribates cryptus* sp. n.**Mochlozetidae** Grandjean, 1960*Rykella insignis* Balogh, 1962

Locality: Mau-75/41

Pelopidae Ewing, 1917*Eupelops incompletus* sp. n.**Galumnidae** Piff., 1970*Porogalumnella africana* sp. n.**Galumnidae** Jacot, 1925*Allogalumna triangulata* sp. n.*Galumna costata* sp. n.*Galumna flabellifera* Hammer, 1958

Localities: Mau-75/6, Mau-75/46, Mau-75/50

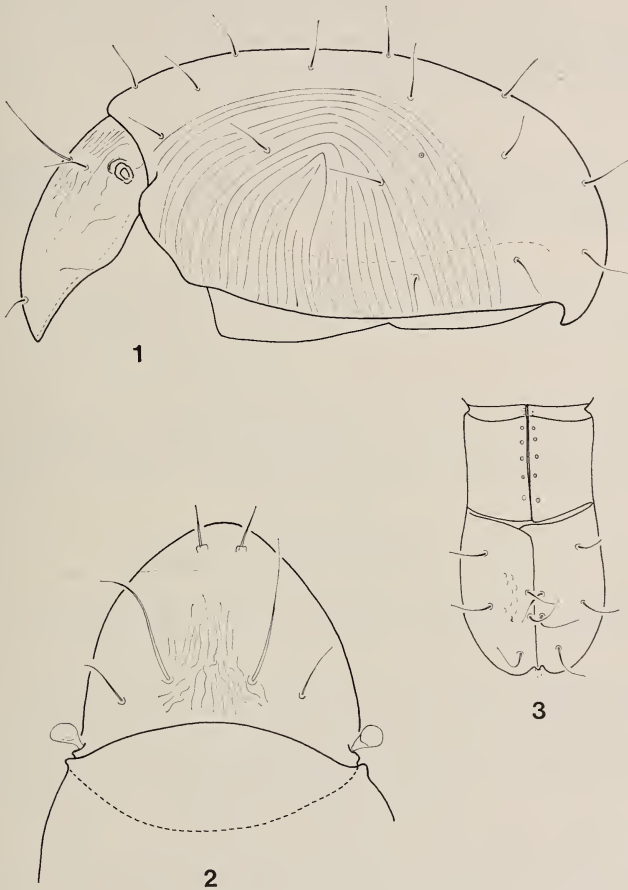
Galumna mauritii sp. s.*Pergalumna filifera* sp. n.*Pergalumna mauritii* sp. n.*Pergalumna strigulata* sp. n.

DESCRIPTION OF THE NEW SPECIES

Hoplophthiracarus dactyloscopicus sp. n.

Measurements: Length of aspis: 174-198 μ , length of notogaster: 323-396 μ , height of notogaster: 188-212 μ .

Prodorsum (Fig. 2): Broadly rounded, narrow in lateral view. Surface covered mainly with irregular creases, which pass around lamellar hairs, then run parallel in direction of rostral hairs. Latter, straight, rigid and short. Lamellar hairs extraordinarily long, arcuate, ciliate. Interlamellar hairs shorter. Sensillus quite short, but broad, clavate.



FIGS. 1-3.

Hoplophthiracarus dactyloscopicus sp. n.

1. lateral side; 2. aspis; 3. genital and anal plates.

Notogaster (Fig. 1): In dorsal view surface adorned with longitudinally running, parallel ribs, which laterally run arcuately around a "rotary" point, thus much resembling the dermatoglyph of a finger. 15 pairs of thin though comparatively long notogastral hairs present.

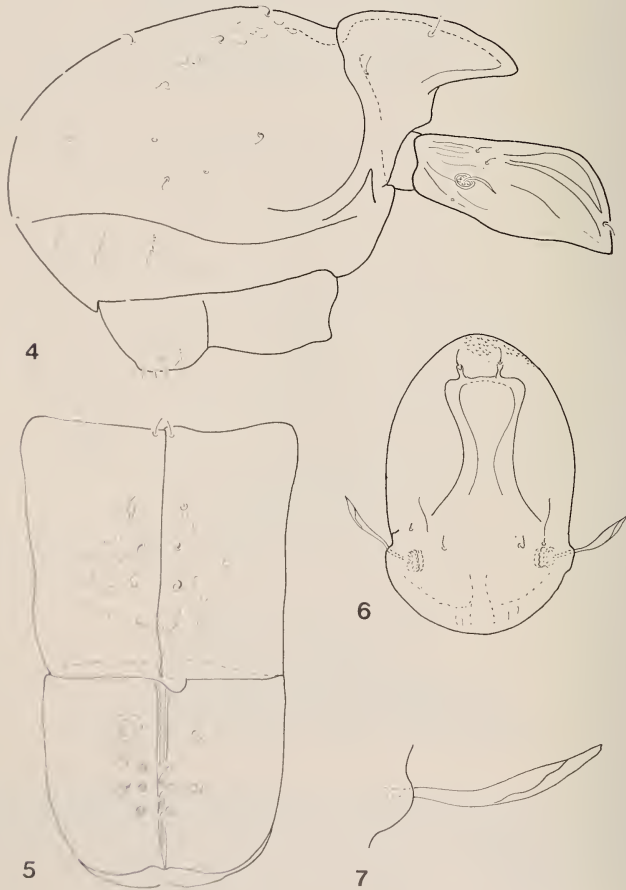
Ventral: Genital and anal plates (Fig. 3) adorned with large foveolae. 2 pairs of anal hairs set close behind one another on inner margin, 3 pairs of adanal hairs standing approximately same distance from one another but on margin of plate.

Material examined: Holotypus: Mau-75/2. 2 paratypes collected at the same locality. Holotypus and 1 paratype deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 1 paratype (56-PT-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: A similarly sculptured species belonging in the family of *Phthiracaridae*, known as *H. zebra* Balogh, 1962, was collected in Madagascar. The anal hairs of the latter are distributed in a different fashion than those of the new species, while the sensillus of *zebra* is longer and thinner.

Steganacarus cornutus sp. n.

Measurements: Length of aspis: 283-326 μ , length of notogaster: 656-761 μ , height of notogaster: 356-408 μ .



FIGS. 4-7.

Steganacarus cornutus sp. n.

4. lateral side; 5. genital and anal plates; 6. aspis; 7. sensillus.

Prodorsum (Fig. 6): Broadly rounded. Surface with two strong keels, arcuate doubly as an S reaching basis of rostral hair. Between rostral hairs a weaker chitinized line perceptible. All three prodorsal pairs of hairs minute. Rostral region adorned with densely spaced round foveolae, rest of surface with weak, large foveolae or creases. **Sensillus** (Fig. 7) elongated, lanceolate.

Notogaster (Fig. 4): Frontal part produced into a long process reaching above prodorsum, this part being sharply pointed, in dorsal view triangular in outline, in front somewhat rounded. 15 pairs of minute notogastral setae. Surface of notogaster with foveolae. Laterally adjoining the process a sharp chitinized margin present.

Ventral: Genital plate (Fig. 5) with sporadic large foveolae, anal plate with densely set, more contrasted, smaller foveolae. Both genital and anal hairs small. Inner margin of anal plate with 3 pairs of hairs, other 2 pairs, again in a common line standing somewhat more inward.

Material examined: Holotypus: Mau-75/41. 3 paratypes: with same locality data. Holotypus and 1 paratype deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 2 paratypes (57-PO-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: This is another species related to *Steganacarus multituberculatus* Bal. et Mah., 1966. But the new species differs from the latter and the other related species by its more pointed notogastral process, by the shape of sensillus and by the hairs.

***Steganacarus tuberculossimus* sp. n.**

Measurements: Length of aspis: 315-356 μ , length of notogaster: 792-961 μ , height of notogaster: 392-543 μ .

Prodorsum (Fig. 9): Angular in lateral view, rostrum less projecting. Surface covered with polygonal sculpture formed by chitinized ribs and foveolae of various sizes present, laterally in exobothridial region and in front of it, surface adorned with a weak polygonal sculpture. Rostral hair comparatively long, lamellar and interlamellar—one minute. **Sensillus** (Fig. 10) straight, scarcely thickened.

Notogaster (Fig. 8): Frontal part projecting well above aspis, gradually narrowing. Surface with high crests and humps, otherwise adorned with foveolae of various sizes (latter proceeding towards the back becoming larger, occasionally arranged into rows, sometimes admixed with creases). 15 pairs of thin, simple, arcuate hairs present.

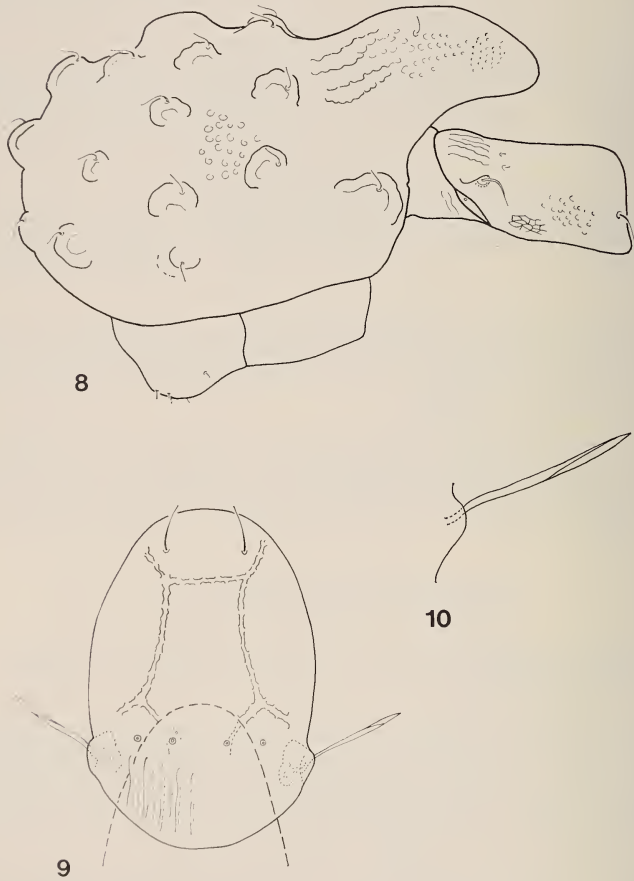
Ventral: Surface of anal and genital plates with coarse foveolate sculpture. 5 pairs of anal hairs minute, among foveolae only insertional points perceptible.

Legs: All legs with one claw, inner side of claws with two denticles.

Material examined: Holotypus: Mau-75/50. 12 paratypes: from the same locality. 3 paratypes: Mau-75/41. Holotypus and 9 (7+2) paratypes deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 6 (5+1) paratypes (58-POa-b-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: This new species is also allied to *Steganacarus multituberculatus* Bal. et Mah., 1966. Owing to the very high tubercles of notogaster it stands closer to the

latter species than to the herewith described *St. multirugosus* sp. n., but the phylliform hairs and the differently shaped sensillus clearly separate the former species from the new one.



FIGS. 8-10.

Steganacarus tuberculosissimus sp. n.

8. habitus from lateral side; 9. aspis; 10. sensillus.

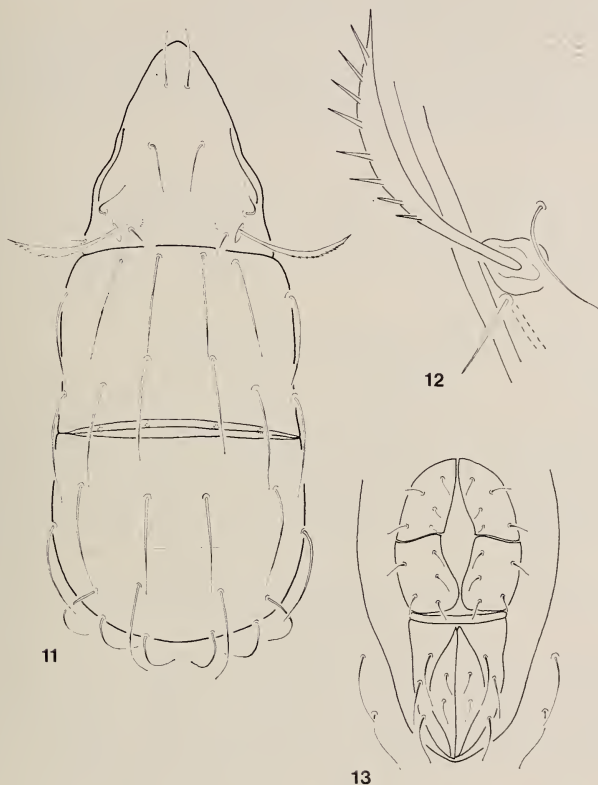
***Echepochthonius africanus* sp. n.**

Measurements: Length: 252-260 μ , width: 103-111 μ .

Prodorsum (Fig. 11): Surface smooth, neither chitinized crest nor other projections present. Hairs simple, smooth. Rostral and lamellar hairs approximately of equal length, exobothridial ones shorter, but all three arcuate. Intebthridial hair standing beside bothridium, straight, short. Sensillus (Fig. 12): strongly thickened, spindle-shaped, with 8-9 lateral branches, comb-like.

Notogaster: Surface evenly granulate. All hairs thin, excepting hairs *ps* all hairs of same length, hair *c*₁ slightly shorter than *c*₂. Insertional points of hairs perceptible.

Ventral (Fig. 13): Identical with basic type of genus. Preanal plate well discernible: broad, ribbon-like. 10 pairs of genital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs thin, adanal ones especially long.



FIGS. 11-13.

Echypochthonius africanus sp. n.

11. dorsal side; 12. sensillus; 13. anogenital region.

Material examined: Holotypus: Mau-75/46. 11 paratypes: from same locality as holotypus. Holotypus and 7 paratypes deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 4 paratypes (59-PO-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The genus *Echypochthonius* Jacot, 1938 so far included four¹ valid species. WALLWORK extensively studied *E. vilhenaorum* (Bal., 1958), described from the Ethiopian Region, together with other related species. The newly described species

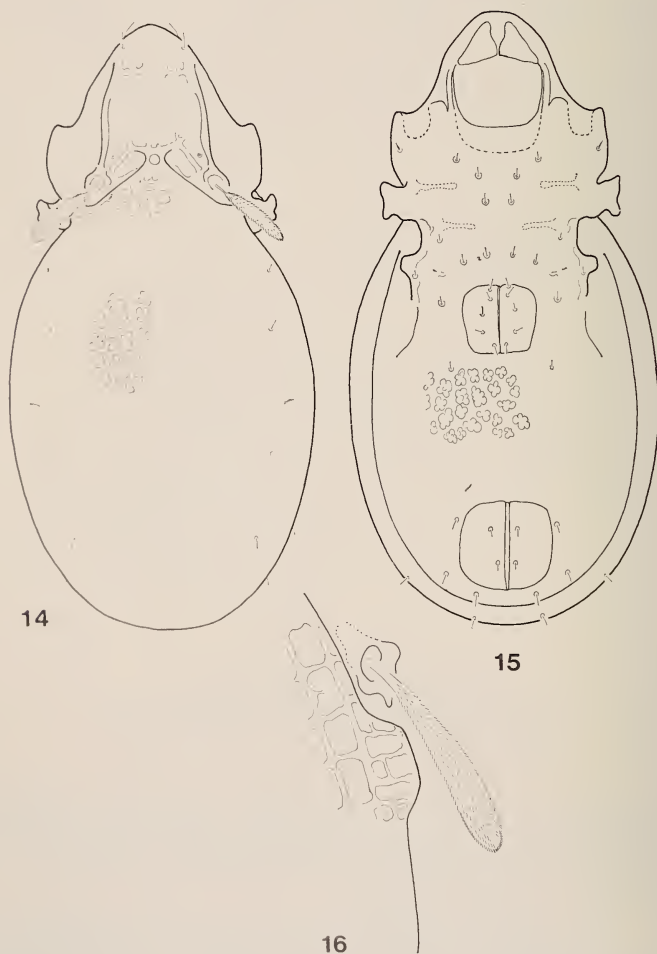
¹ I consider *E. crassisetus* to be a valid species.

differs from both the former species and from the other taxa described from the Oriental and Nearctic Regions by the thickened sensillus and by the much smaller body measurements.

***Pedrocortesia humerata* sp. n.**

Measurements: Length: 197-216 μ , width: 109-116 μ .

Prodorsum (Fig. 14): Entire surface covered by a polygonal sculpture comprising creases, laterally a longitudinally running lath present, basally also a transversally running lath being stronger than the rest. Prodorsal hairs minute, scarcely distinguishable. Sensillus (Fig. 16) clavate, surface dense with tiny cilia.



FIGS. 14-16.

Pedrocortesia humerata sp. n.

14. dorsal side; 15. ventral side; 16. sensillus.

Notogaster: Laterally a well perceptible, comparatively strong shoulder plate present. Entire surface adorned with polygonal sculpture, each consisting of 3-8 smaller, weakly delimited alveoli. Notogastral setae small, owing to sculpture difficult to perceive. Pori *ia* and *ip* not perceptible.

Ventral (Fig. 15): Entire body surface covered with polygonal sculpture. Epimeral hairs with chitinized ring at base, thus well perceptible. 5 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 (?) pairs of adanal hairs present. Pori *iad* in preanal position.

Material examined: Holotypus: Mau-75/6. 1 paratype: from same locality. Holotypus deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. Paratype (60-PO-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: A very similar species has been described recently from Korea: *Pedrocortesia sculpturata* Aoki, 1974. The latter species however, has 6 genital hairs, club of sensillus coarser, cilia larger and shoulder plate absent. The new species differs from other species of *Pedrocortesia* Hammer, 1958 (*Pedrocortesella* Hammer, 1961) by its striking sculpture pattern.

***Cultroribula bicuspidata* sp. n.**

Measurements: Length: 228-233 μ , width: 151-158 μ .

Prodorsum (Fig. 17): Rostrum deeply incised, thus bicuspodate. Lamellae large, broad, ending far from rostrum. Cuspis long, approximately half as long as the distance of lamellar base from bothridium. Lamellar hairs robust, rostral ones thinner, shorter, interlamellar ones shortest of all. Stalk of sensillus extremely long, arcuate, club shaped like a plum-stone.

Notogaster: Shoulder plate well developed. Hair *ta* originating on it much longer than any notogastral hair, latter hairs simple, thin.

Ventral (Fig. 18): Longitudinal sternal apodeme absent, transversal apodemes well developed. Epimeral region with weak polygonal sculpture. Pedotecta 4, bicuspidate. Genital hair short. Anal and genital plates large, almost reaching each other. 5 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present.

Legs: All legs bearing one claw only.

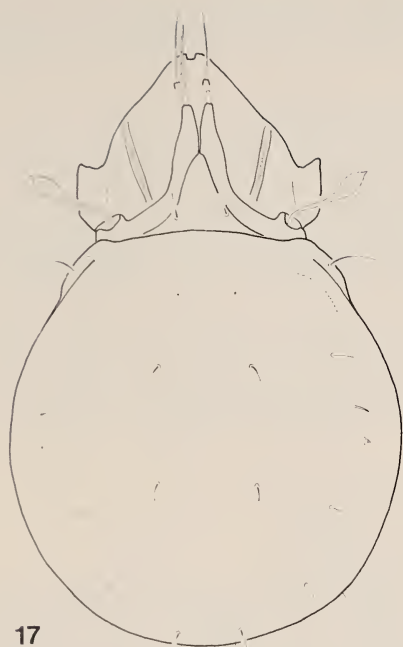
Material examined: Holotypus: Mau-75/50. 12 paratypes: from same locality. Holotypus and 7 paratypes deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 5 paratypes (61-PO-76) deposited in Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species is close to *C. humerata* Bal. et Mah., 1966 described from Zaire (Brazzaville Congo), but differs from it by its bicuspidate rostrum, shorter lamellar cuspis, and by the shorter interlamellar hairs.

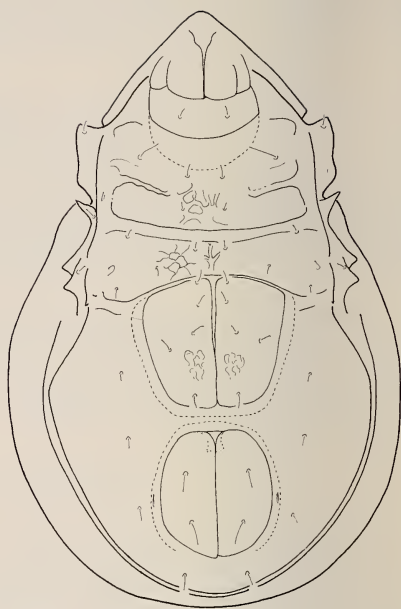
***Machadocepheus foveolatus* sp. n.**

Measurements: Length: 648-826 μ , width: 404-553 μ .

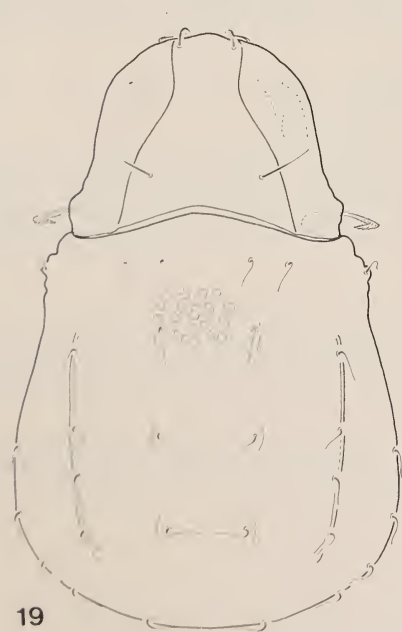
Prodorsum (Fig. 19): Rostrum broad, rounded. Lamellae also broad, surface with weak polygonal sculpture. Rostral and lamellar hairs short. Interlamellar ones much longer but thinner than latter. Sensillus setiform, strongly recurved.



17



18



19



20

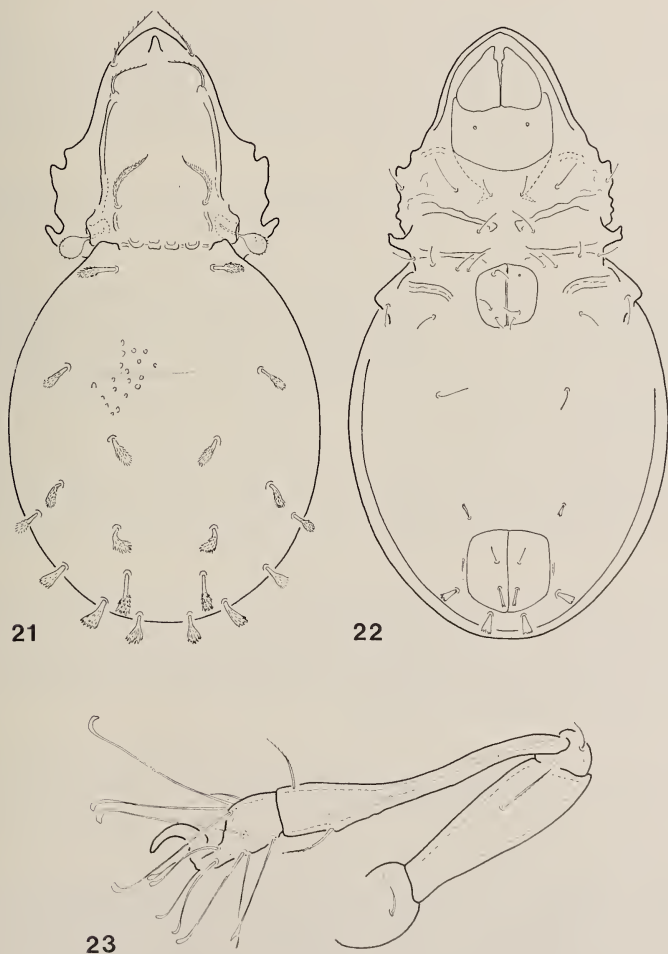
FIGS. 17-20.

Cultroribula bicuspidata sp. n. — 17. dorsal side; 18. ventral side.
Machadocephus foveolatus sp. n. — 19. dorsal side; 20. lateral side.

Notogaster (Fig. 20): Posteriorly strongly widening. Surface with a long lateral lath and 3 pairs of weaker ribs perceptible, scarcely protruding from surface. 15 pairs of very thin hairs present, distributed as characteristic for genus.

Ventral: Heavily chitinized anogenital region divided by strong laths. Between anal and genital openings 4-5 longitudinal ribs present. Epimeral hairs thin, comparatively long. Epimeral setal formula: 1-1-2-3. 4 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present. All being thin. Hair ad_3 removed far from genital opening, aligned with anterior margin of opening.

Material examined: Holotypus: Mau-75/46. 27 paratypes: collected at the same locality. Holotypus and 17 paratypes deposited in the Museum d'Histoire naturelle,



FIGS. 21-23.

Clavazetes tuberculatus sp. n.

21. dorsal side; 22. ventral side; 23. leg IV.

Geneva. 10 paratypes (62-PO-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species differs from all other known *Machadocephus* Bal., 1958 by the scarcely protruding central part of the notogaster, by the dorsosejugal depression, which is especially pronounced in middle. Its closest ally is *M. pauliani* Balogh, 1962, but the new species differs from latter by the distribution of notogastral hairs and by the lack of striae on the notogastral margin.

Clavazetes tuberculatus sp. n.

Measurements: Length: 436-471 μ , width: 202-224 μ .

Prodorsum (Fig. 21): Lamellar hairs on prodorsal margin set wide apart, ciliate. Lamellae narrow, end of lamellar hair with tuberculum, shorter than rostral hair. Sensillus short, club round, surface of latter finely aciculate. Interlamellar hair somewhat thickened, narrow phylliform, ciliate. Basal margin of notogaster with 2 pairs of condyles (*co. pm*), the lateral ones weakly developed.

Notogaster: In dorsosejugal region only lateral condyle *co. pl.* present. Surface with weak foveolae. 10 pairs of characteristically thickened ciliate hairs of various lengths.

Ventral (Fig. 22): Epimeral hairs thin, still well discernible. Hair *lb* especially long. Epimeral surface punctured. Colour of genital plate identical with that of ventral surface. 3 pairs of genital, 1 pair of aggenital hairs present, all thin, simple. Anal and adanal hairs more or less thickened, hairs *an*₂ and *ad*₃ rather stick-like, *an*₁ slightly, *ad*₂ but more especially *ad*₁ broadly spatulate. Hair *ad*₃ in preanal position, *iad* pori situate beside anal plate, parallel with it.

Material examined: Holotypus: Mau-75/18. 1 paratype: Mau-75/35. Holotypus deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. Paratype (63-PO-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

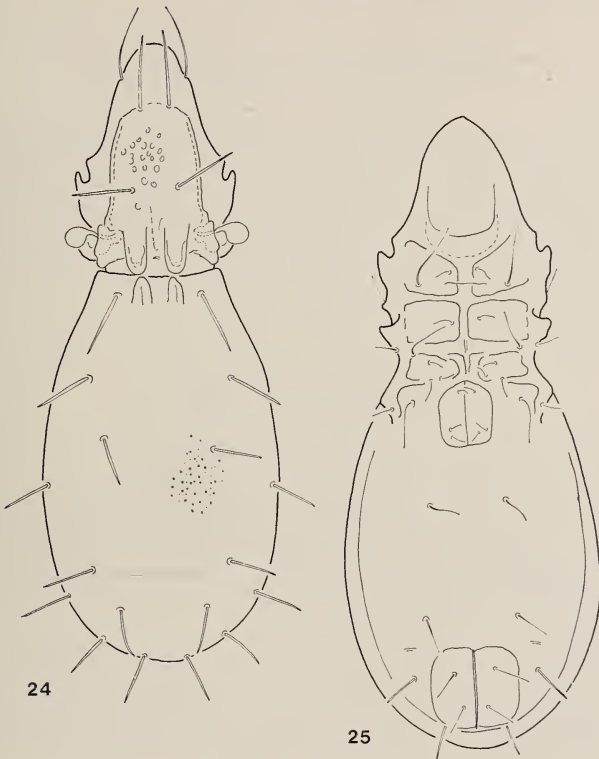
Remarks: The genus *Clavazetes* Hammer, 1966 and its only known species has been reported from New Zealand. The specimens from Reunion and Mauritius come quite close to the species from New Zealand, but the presence of prodorsal condyles, the arrangement of hairs *ad*₃ on the anal plate and the position of *iad* pori may be used to separate *Cl. tuberculatus* from the former.

Nesotocephus clavigerus sp. n.

Measurements: Length: 543-560 μ , width: 203-228 μ .

Prodorsum (Fig. 24): Rostrum broad, rounded, rostral hairs long, arcuate, attenuating towards apex. Lamellae thin, removed from each other, running close to lateral margin, at the end sharply curving inward. Robust, truncate lamellar hairs emitted here. Interlamellar hairs similar. Sensillus extremely short, but suddenly, very strongly widened into an asymmetrical club. Exobothridial hair minute. Surface with scattered small foveolae, interstices punctate. Basal part of prodorsum 2 pairs of condyles present, medial pair much stronger than lateral one.

Notogaster: Surface with scattered small foveolae, interstices punctate. Front margin with 2 pairs of condyles, inner pair much stronger. 10 pairs of thick, truncate notogastral hairs of various lengths present. Hairs *ta-te-ti* aligned almost in a longitudinal row. Hairs *ta* longest of all.



FIGS. 24-25.

Nesotocepeus clavigerus sp. n.
24. dorsal side; 25. ventral side.

Ventral (Fig. 25): Pedotectae 2-3 triangular. Among epimeral hairs *1b*, *3b* and *4b* longer than rest. Genital plate, darker than any other surface, with pairs of hairs. 1 pair of aggenital, 2 anal and 3 pairs of adanal hairs present. *Iad* pori and *ad*₃ in preanal position, removed far from anal plates.

Material examined: Holotypus: Mau-75/35. 4 paratypes: collected at the same locality; 1 paratype Mau-75/7; 4 paratypes Mau-75/41; 1 paratype: Mau-75/69. The holotypus and 6 (2+1+2+1) are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 4 paratypes (2+2) (64-POa-b-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The genus *Nesotocepeus* was erected by HAMMER in 1972 on the basis of a species collected in Tahiti. Though the author did not give a differential diagnosis,

nor did he mention the alliance of the new taxon, the description indicates that his genus comes close to *Longocephus* Bal. et Mah., 1966. Further study is needed to determine whether it is justified to have these two very similar genera. The new species may be separated from *Nesotocephus setiger* Hammer, 1972 by its smooth notogastral hairs and by the preanal position (!) of *iad* pori.

***Striatoppia opuntiseta* Bal. et Mah., 1968**

The species has been reported from several points of the Oriental and Pacific regions. HAMMER (1972: 29) compared the specimens originating from the various localities and observed some small differences between them. The specimens from Mauritius also differ slightly from the nominal form (notogastral lines long and adorned like a row of beads¹ as *S. margaritifera* Bal. et Mah., 1966), but the course of lamellae and the shape of notogastral hairs seem to be similar with *opuntiseta*, therefore, I deem it unnecessary to separate the two forms.

Locality: Mau-75/6.

***Scapheremaeus clavisetus* sp. n.**

Measurements: Length: 395-446 μ , width: 267-302 μ .

Prodorsum (Fig. 26): Surface with heavy sculpture, in interlamellar region a transversal lath present emitting a forward projecting more or less conical protuberance, in front of latter a robust carina, then thinner lamellae and translamella perceptible. Only very small rostral hair perceptible. Stalk of sensillus very short, club huge with a wrinkled black surface.

Notogaster: Central surface adorned with heavy, irregularly running creases, in lateral view strongly convex. Margin with some weaker creases radially arranged pointing towards a centre. Shoulder angular, but without an elongate projection. 13 pairs of notogastral hairs, dorsally 10 pairs of black clavate hairs, surface of club creased, hairs *ps* ventrally emitted at margin, minute and thin.

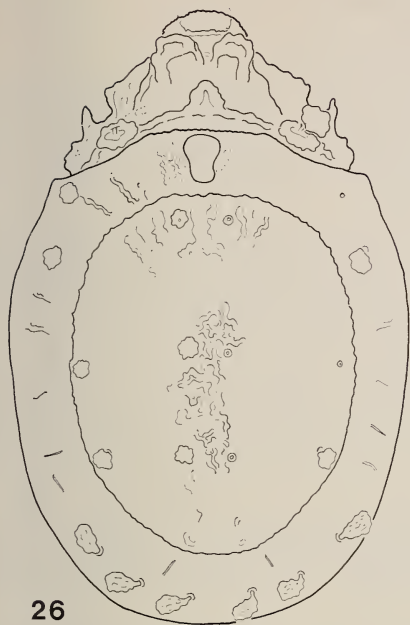
Coxisternal region (Fig. 27): Surface with weak, creased sculpture. Bases of hairs encircled with a chitinized ring. Epimeral setal formula: 3-1-2-2.

Anogenital region: Similar to coxisternal region but with a heavier sculpture consisting of creases. 4 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present. Latter three pairs in postanal position.

Material examined: Holotypus: Mau-75/6. 4 paratypes: from same locality; 10 paratypes: Mau-75/46. Holotypus and 9 (2+7) paratypes are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 6 paratypes (2+4) paratypes (65-POa-b-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The species is well characterized by its heavy sculpture of creases, clavate sensillus, 10 pairs of clavate notogastral setae and angular shoulder without a process. This combination of features readily separates the new species from all other known congeners.

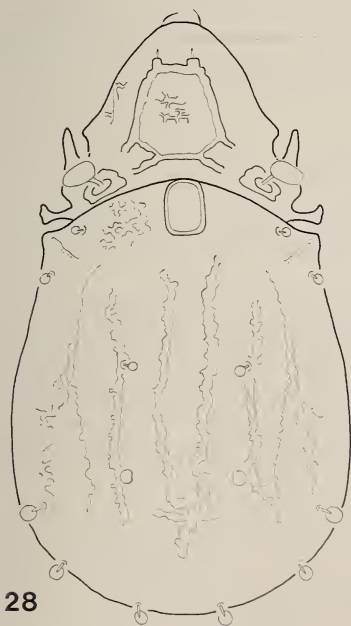
¹ It is most likely that this moniliform appearance is due to secreted matter and consequently may be rather variable.



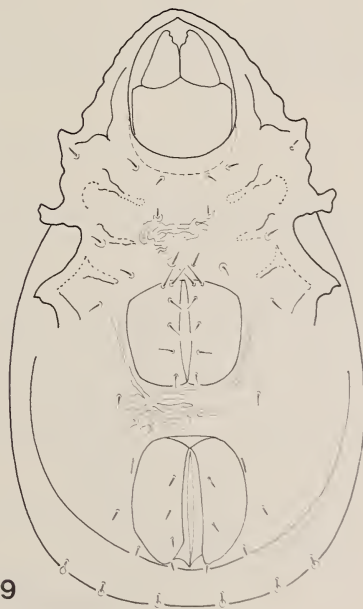
26



27



28



29

FIGS. 26-29.

Scapheremaeus clavisetus sp. n. — 26. dorsal side; 27. ventral side.
Scapheremaeus quadrilineatus sp. n. — 28. dorsal side; 29. ventral side.

Scapheremaeus quadrilineatus sp. n.

Measurements: Length: 397-435 μ , width: 221-246 μ .

Prodorsum (Fig. 28): Between bothridia robust transversal lath branching laterally, in front of it well developed lamellae connected by a translamella. Cuspis well discernible, lamellar seta short, spiniform are emitted on it. Rostral hair thinner. Sensillus extraordinarily large, clavate, black; stalk short. Interlamellar region with some transversal laths.

Notogaster: Marginal part not sharply separated from medial part. Latter with 4 strong, longitudinal lath-like creases, rest of surface with creases. 10 pairs of clavately thickened notogastral hairs, all originating in frontal part of body, hairs *ps* much smaller than any other hairs. Stalks all conical, apex with a lobiform expanded part.

Ventral (Fig. 29): Entire surface with irregularly running creases. Epimeral setae at base with chitinized rings. 6 pairs of comparatively long, thin genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present. *iad* pori situated in front third of anal plate parallel with margin. Hairs *ad*₃ in paraanal, *ad*₁ and *ad*₂ in postanal position.

Material examined: Holotypus: Mau-75/46. 15 paratypes: from same locality. Holotypus and 9 paratypes are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 6 paratypes (66-PO-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species is amply described by its 10 pairs of notogastral setae clavate sensillus, similarly clavate notogastral setae of various lengths and the creased surface of notogaster with its 4 longitudinal laths. This combination of features clearly separate the new taxon from any of the so far known related taxa.

Zygoribatula heterotricha Mahunka, 1978

I recently described this species from Dominica. The specimens from Mauritius (Figs. 30, 33-37) are so close to the type-series that it would be unjustified to separate the two series.

It should be mentioned that the shape of the lamella and translamella, considered to be important in separating the taxa of *Zygoribatula*, is rather variable. To illustrate this I give some figures (Figs. 31, 32, 34-37) of the most characteristic varieties. The shape of the sensillus and the peculiar double form of the notogastral setae are identical.

The only noteworthy difference is the body shape of gravid females; the specimens from Dominica had far more eggs than those from Africa, accordingly the notogaster of the former was much broader.

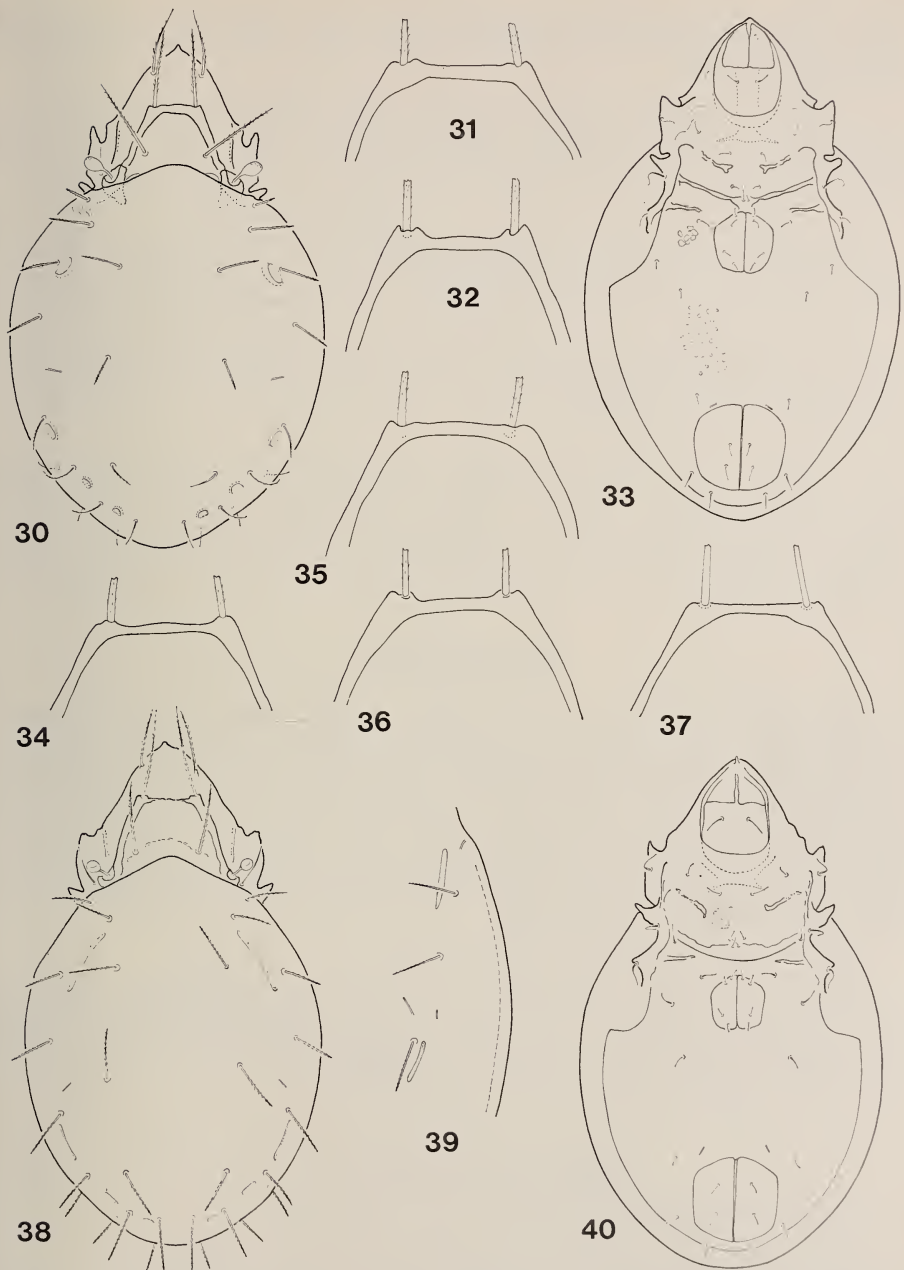
Measurements: Length: 433-502 μ , width: 217-308 μ .

Locality: Mau-75/6.

Zygoribatula schauenbergi sp. n.

Measurements: Length: 461-495 μ , width: 272-297 μ .

Prodorsum (Fig. 38): Apex of rostrum ending in an acute angle. Rostral hairs laterally originating on small tubercles. Lamellae expanding gradually towards apex;



FIGS. 30-40.

Zygoribatula heterotricha Mahunka, 1978.

30. dorsal side 31-32, 34-37; variation of lamella, (32. holotype, 31. paratype from Dominica);
34-37. specimens from Africa; 33. ventral side.

Zygoribatula schauenbergi sp. n.

38. dorsal side; 39. lateral part of notogaster; 40. ventral side.

translamella recognized only as a thin, broken line. Interlamellar hairs connected with a thin, convex chitinized line. Lamellar and interlamellar hairs robust, rigid. Club of sensillus almost round.

Notogaster: Surface smooth. 14 pairs of rigid, distally somewhat attenuating notogastral setae present, all ciliate. Hairs ps_1 - ps_3 shorter than other hairs. Among areae porosae, Aa and A_1 much elongated long, narrow (Fig. 39). A_2 and A_3 also narrow, but less elongated.

Ventral (Fig. 40): Surface of epimeral region with a very fine polygonal sculpture. Sejugal apodeme very robust, ap_2 and ap_3 short; 4 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present. ad_3 and iad pori in preanal position.

Material examined: Holotypus: Mau-75/43. 17 paratypes: from same locality. Holotypus and 10 paratypes deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 7 paratypes (67-PO-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: So far only two such *Zygoribatula* Berlese, 1916 species were known whose Aa and A_1 areae porosae are strongly elongated and ribbon-like. The lamellae of *Z. longiporosa* Hammer, 1963 are as wide as translamella; while the areae porosae Aa and A_1 three times longer than wide; the rostrum of *Z. skrjabini* Bul. et Zachv., 1967 is broad and rounded with the areae porosae Aa and A_1 oval and not so ribbon-like as in the new species.

Flagellobates gen. n.

Diagnosis: Body broad, oval. Lamellae running along margin, lamellar hairs emitted on small cuspis. Sensillus short, clavate, bothridium partly hidden, behind it a sharp chitinized plate present. Pteromorphae moveable, in lateral view approximately triangular in outline. 4 pairs of sacculi, 14 pairs of extraordinarily long, whip-like notogastral hairs present. Epimeral setal formula: 3-1-3-3. Apodemes strongly developed, forming a closed meshwork; even longitudinal sternal apodeme developed. 4 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present; ad_3 in preanal position. Legs with three claws.

Type-species: *Flagellobates berndhauseri* sp. n.

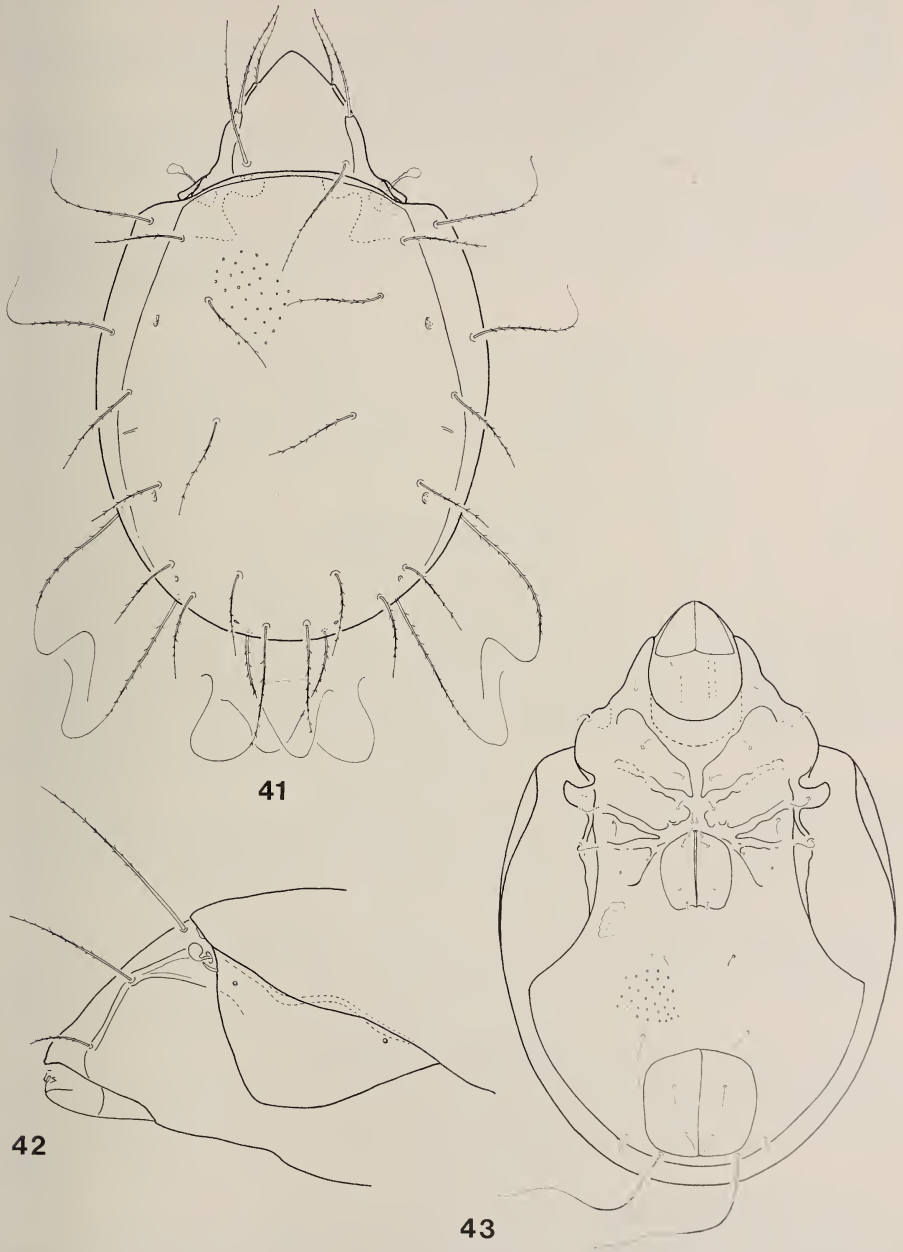
Remarks: The family **Haplozetidae** so far had no such species-group which have 3 claws, 14 pairs of notogastral hairs, 4 pairs of sacculi along with only 4 genital hairs. The new genus comes closest to *Peloribates* Berlese, 1908 but the latter always has 5 genital hairs, and the general habitus is entirely different.

Flagellobates berndhauseri sp. n.

Measurements: Length: 478-551 μ , width: 324-373 μ .

Prodorsum (Fig. 42): Rostrum rounded. Rostral hair emitted at end of lamella, shorter than lamellar hair. Lamella with broad apex, cuspis with a lamellar hair. Interlamellar hair reaching well beyond rostral apex. Stalk short, bent, club round.

Notogaster (Fig. 41): Surface with obliterated foveolae. 14 pairs of hairs of different lengths, hairs ps especially long together with r_1 . Inner surface of body with short hairs, r_2 and r_3 also comparatively short. 4 pairs of small sacculi present.



FIGS. 41-43.

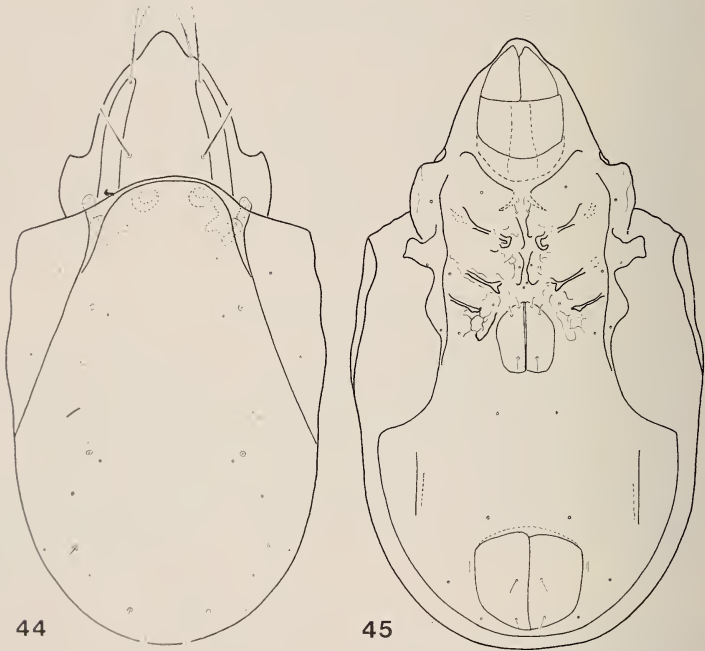
Flagellobates berndhauseri sp. n.

41. dorsal side; 42 lateral part of prodorsum; 43. ventral side.

Ventral (Fig. 43): Apodemes very thick, robust, dark in colour, broad; apodemes 2, sejugal and 3 fused in the middle. Epimeral surfaces small, hairs short. Genital plate with some fine, longitudinal creases, hairs also short. Aggenital and anal hairs similarly short. Adanal hair ad_1 extraordinarily long, whip-like, resembling notogastral setae. Hair ad_2 much shorter, still longer than anal hairs or ad_3 .

Material examined: Holotypus: Mau-75/35. 2 paratypes: collected at the same locality. Holotypus and 1 paratype are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 1 paratype (68-PO-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species is without relatives among the species of **Haplozetidae**.



Figs. 44-45.

Tribates cryptus sp. n.

44. dorsal side; 45. ventral side.

***Tribates cryptus* sp. n.**

Measurements: Length: 347-372 μ , width: 176-197 μ .

Prodorsum (Fig. 44): Rostrum narrow, apex rounded. Rostral hair emitted laterally on a small swelling, ciliae long. Lamellae short, comparatively broad, prolamella absent. Lamellar hair, longer than rostral one, originating on cuspis. Interlamellar hair shorter than rostral one. Bothridium and short clavate sensillus partly hidden under steromorpha and dorsosejugal margin, respectively.

Notogaster: Dorsosejugal suture with three arches. Notogastral surface smooth. 4 pairs of sacculi and 10 pairs of alveoli present, at ps_1 a minute hair perceptible.

Ventral (Fig. 45): Apodemes well developed, but not reaching each other in the middle. Epimeral surface with irregular polygonal sculpture. Epimeral hairs minute, in most cases only insertion point perceptible. 3 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 3 pairs of adanal alveoli, 2 pairs of anal hair present. Hair ad_3 in preanal position.

Legs: All legs with one claw.

Material examined: Holotypus: Mau-75/69. 13 paratypes: from same locality. Holotypus and 8 paratypes are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 5 paratypes (69-PO-76) deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species may be distinguished from a recently described congener by its general habitus, being narrower and more elongated. Not only bothridium but also half of the club of the sensillus is hidden. The interlamellar hair is much shorter than lamellar one, while the dorsosejugal suture has three arches.

***Eupelops incompletus* sp. n.**

Measurements: Length: 421-472 μ , width: 302-326 μ .

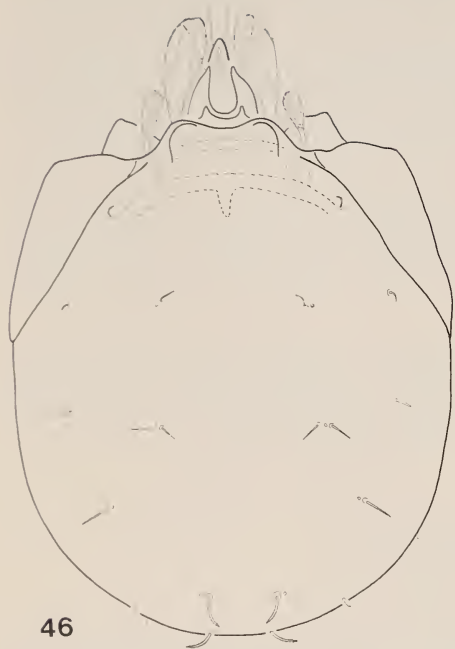
Prodorsum (Fig. 46): Rostrum elongate, conical. Rostral channel long, narrow. Lamellae at basal half strongly protruding. Translamella concavely framing interspace of lamellae. Both rostral and lamellar hairs thin, sparsely ciliate, former one much longer than latter. Interlamellar hairs (Fig. 48) extraordinarily widened, in front wrinkled, densely ciliate. Sensillus clavate with a short stalk.

Notogaster: Large depression present in middle of notogastral process. Surface covered by irregularly distributed secretion. 10 pairs of very short notogastral hairs present, c_2 , la and lm arcuate, thin, hairs lp and h_3 emitted close to each other, both straight and thin, h_1 , h_2 and p_1 thickened, ciliate. Hairs p_2 and p_3 minute (Fig. 47).

Ventral (Fig. 49): Labium with some very strong, longitudinal creases. Epimeral hairs minute, excepting $3c$. 6 pairs of short genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 2 pairs of adanal hairs present. Aggenital hairs standing right next to genital plates. All very small, scarcely discernible.

Material examined: Holotypus: Mau-75/46. 24 paratypes: from the same locality; 25 paratypes: Mau-75/69. Holotypus and 29 (14+15) paratypes are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 20 (10+10) paratypes (70-POab-76) are deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: So far only a few *Eupelops* species are known from Africa. All of them have 3 pairs of adanal hairs, long notogastral hairs and a different general habitus. The new species may be close to *E. tahitiensis* Hammer, 1972, however, HAMMER did not mention the number of hairs in the anogenital region. On the other hand, hairs p_1 are much smaller than h_1 and the front process of the notogaster is very weakly concave in the middle.



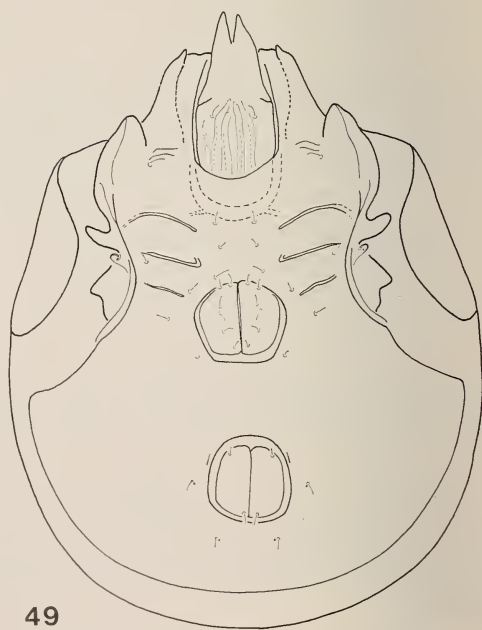
46



47



48



49

FIGS. 46-49.

Eupelops incompletus sp. n.

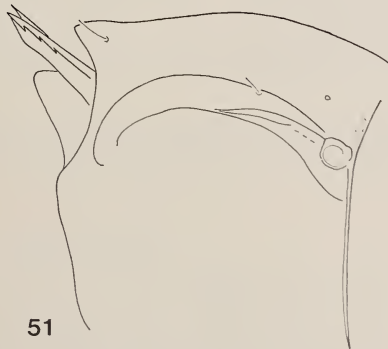
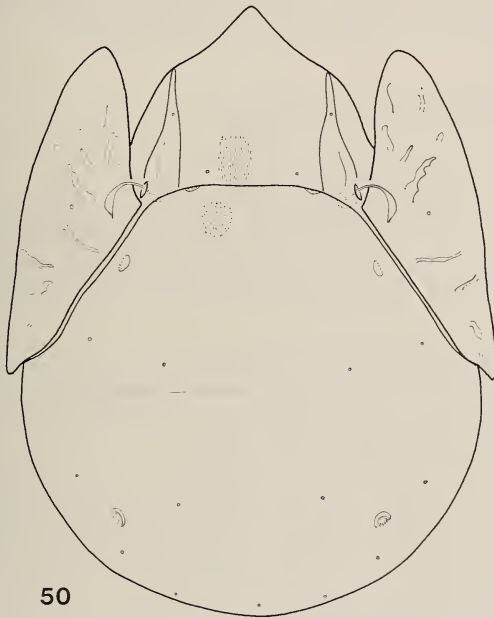
46. dorsal side; 47. end of notogaster; 48. prodorsum; 49. ventral side.

***Porogalumnella africana* sp. n.**

Measurements: Length: 405-446 μ , width: 325-357 μ .

Prodorsum (Fig. 51): Surface covered with densely set, very short creases. Lines *L* and *S* well perceptible, short lamellar hair originating between them. Rostral hair also short, while interlamellar one identifiable only by its insertion point. Sensillus bending laterally, short, half-spindle-shaped, with some cilia.

Notogaster (Fig. 50): Two pairs of areae porosae present. Surface otherwise very densely punctured. 10 pairs of alveoli perceptible. Pteromorpha also punctate, but



FIGS. 50-51.

Porogalumnella africana sp. n.

50. dorsal side; 51. lateral side of prodorsum.

punctures confluent into short rows. Surface of pteromorpha with short, thick, irregular creases, colour different from background.

Ventral: Entire surface also densely punctured. Hairs minute, excepting genital hairs, all identifiable only by their insertional points. 6 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present.

Material examined: Holotypus: Mau-75/35. 5 paratypes: from same locality. The holotypus and 3 paratypes are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. Two paratypes (71-PO-76) are deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: Up to the present day this genus included only the type-species: *Porogalumna quadriporosa* Balogh, 1968, described from New Guinea. This species has a strong polygonal sculpture, and its sensillus is also much larger.

Allogalumna triangulata sp. n.

Measurements: Length: 446-458 μ , width: 313-322 μ .

Prodorsum (Fig. 53): In lateral strongly convex, rostrum strongly narrowing. Line *L* missing, *S* being short, though wide. Rostral hair short, emitted near rostrum. Lamellar and interlamellar hairs identifiable only by their insertional points. Sensillus thin, of uniform thickness throughout, setiform, unilaterally well perceptibly ciliate. In every case directed forward.

Notogaster (Fig. 52): Dorsosejugal suture missing in the middle. Surface with fine puncturation. Pteromorphae near margin with some arcuate lines. Areae porosae characteristic, *Aa* much elongated, *A*₁, *A*₂ and *A*₃ placed in posterior third of body, unusually close to one another, all three large and round.

Ventral: Apodemes short. Surface of epimeres smooth, only 2 alveoli perceptible on each. Hairs minute; mostly, only their insertional points seen. Genital plate (Fig. 54) with strong, longitudinal lines. 6 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present, the latter represented only by insertion points.

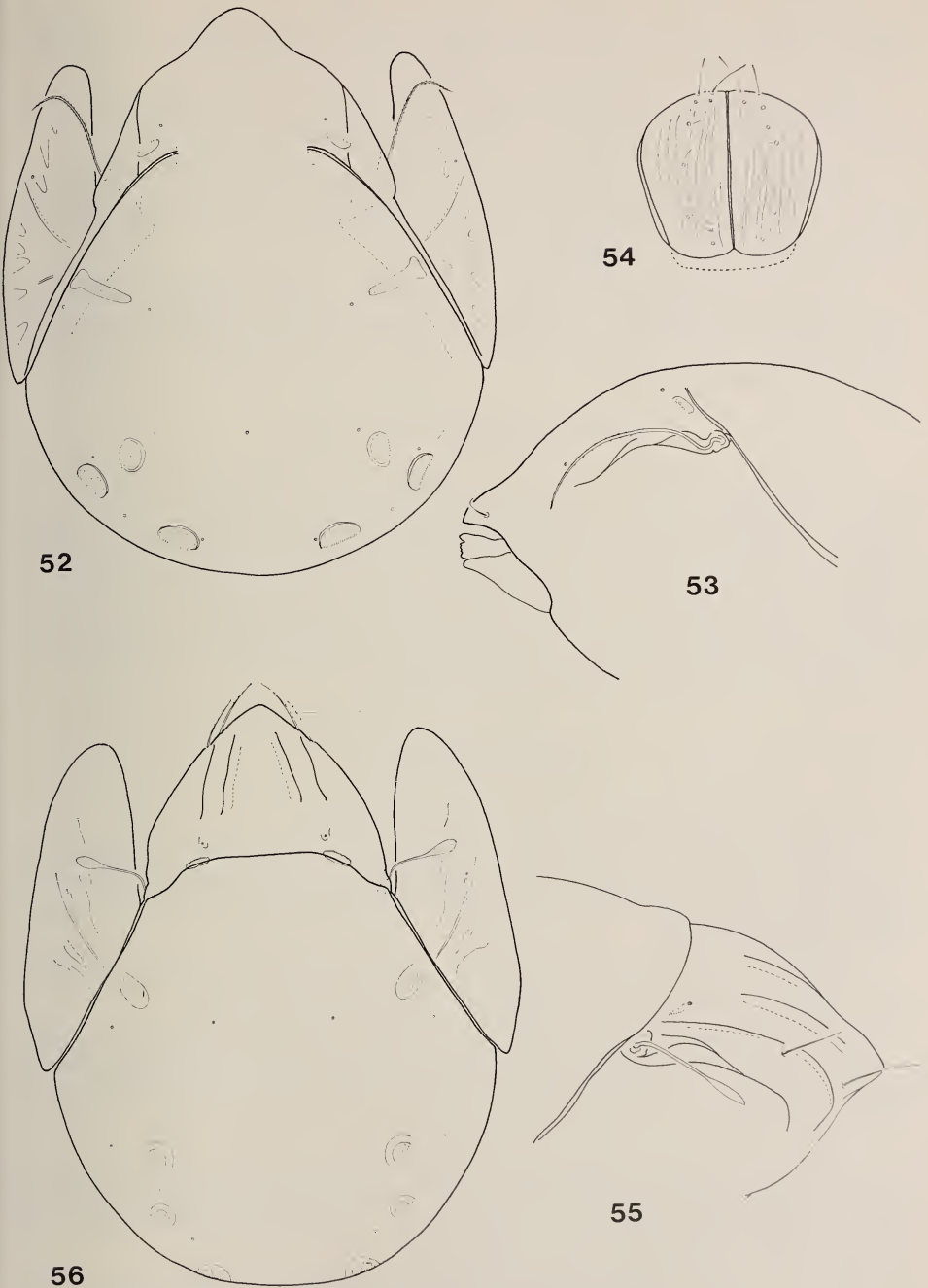
Material examined: Holotypus: Mau-75/7. 6 paratypes: collected at the same locality; 6 paratypes: Mau 75/50. Holotypus and 8 (4+4) paratypes are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 4 paratypes (2+2) (72-PO-a-b-76) are deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species differs from all the other known taxa of *Allogalumna* Grandjean, 1936 by the peculiar shape and position of areae porosae.

Galumna costata sp. n.

Measurements: Length: 535-616 μ , width: 421-469 μ .

Prodorsum (Fig. 55): In the middle 2 parallel, strong costulae present, well perceptibly swelling out of prodorsal surface, even under small magnification. Lines *L* and *S* strong, though not like a costula. Lamellar hair emitted between lines *L* and *S* interlamellar hair minute, but perceptible. Sensillus long, stalk thin, club small, well separated, robust. Surface with some scattered scales.



FIGS. 52-56.

Allogalumna triangulata sp. n.

52. dorsal side; 53. lateral side of prodorsum; 54. genital plates.

Galumna costata sp. n.

55. lateral side of prodorsum; 56. dorsal side.

Notogaster (Fig. 56): Surface smooth and polished, very shiny. All specimens heavily chitinized, dark in colour, almost black, thus insertion points of hairs scarcely, or not at all perceptible. *Areae porosae* ringed with a chitinized band.

Ventral: Surface of epimeres smooth, hairs minute. 6 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present, all being minute.

Material examined: Holotypus: Mau-75/35. 15 paratypes: from the same locality. Holotypus and 9 paratypes are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 6 (73-PO-76) paratypes are deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The courses taken by the lines *L* and *S*, the distribution of the lamellar hairs relegate the new species to the genus of *Galumna* von Heyden, 1826. However none among the so far known species had in fact costulae. This latter feature is unique in the family of *Galumnidae*.

Galumna flabellifera Hammer, 1958

The species was described from Peru. HAMMER also published a description of the species from Tahiti and Fiji Is. AOKI in 1965 described a subspecies *orientalis* from Thailand. Apparently, the African specimens (Figs. 57-58) are closer to the nominate species than to the subspecies, since the distance between the genital and anal plates is twice the length of genital plate and the lamellar hairs are not so small. On the other hand, the club of sensillus is more roundish, with the cilia standing in a ring. In spite of this, it is quite probable that we are dealing with identical forms of the same species.

Locality: Mau-75/6; Mau-75/46; Mau-75/50.

Galumna mauritii sp. n.

Measurements: Length: 402-438 μ , width: 307-342 μ .

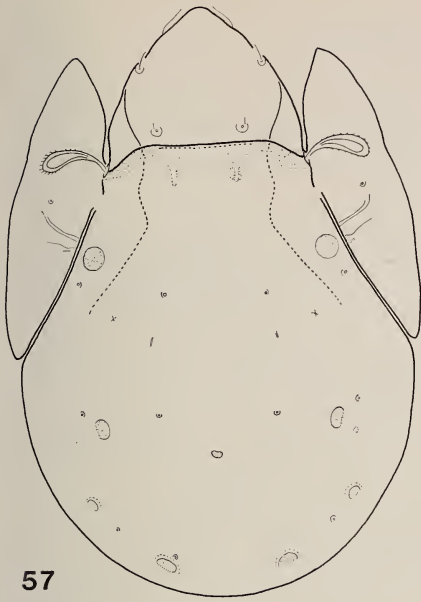
Prodorsum (Fig. 59): Lines *L* and *S* running far from each other, *S* being strong, but comparatively short. Lamellar and rostral hairs short, comparatively of same length. Interlamellar hair minute. Stalk of sensillus long, club rather small, but strongly thickened. Surface ciliate.

Notogaster (Fig. 60): Surface smooth. Among *areae porosae* *Aa* much elongated like a transversal band, other one, elliptic in outline, heavily chitinized.

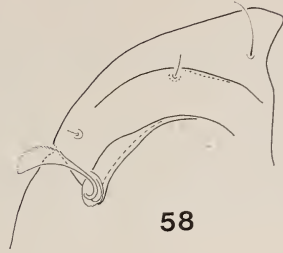
Ventral: Epimeres with two pairs of very big alveola. Epimeral hairs minute, of 6 pairs of genital hairs first pair extraordinarily long, others short. Aggenital hairs very thin and short as are anal and 3 pairs of adanal hairs, though *ad*₁ of latter somewhat longer than others.

Material examined: Holotypus: Mau-75/2. 35 paratypes: from the same locality. Holotypus and 20 paratypes are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 15 paratypes (74-PO-76) are deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species may well be characterized by the lack of medial dorsojugal suture, the long sensillus, the minute interlamellar hair and the *Aa* resembling a transversal band. This combination of features has so far been unknown in related species.



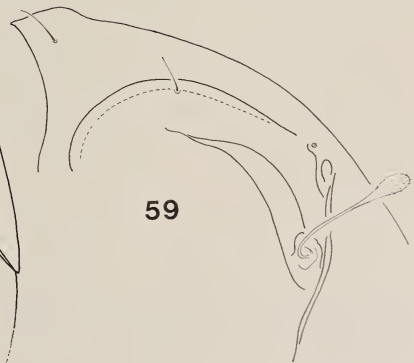
57



58



60



59

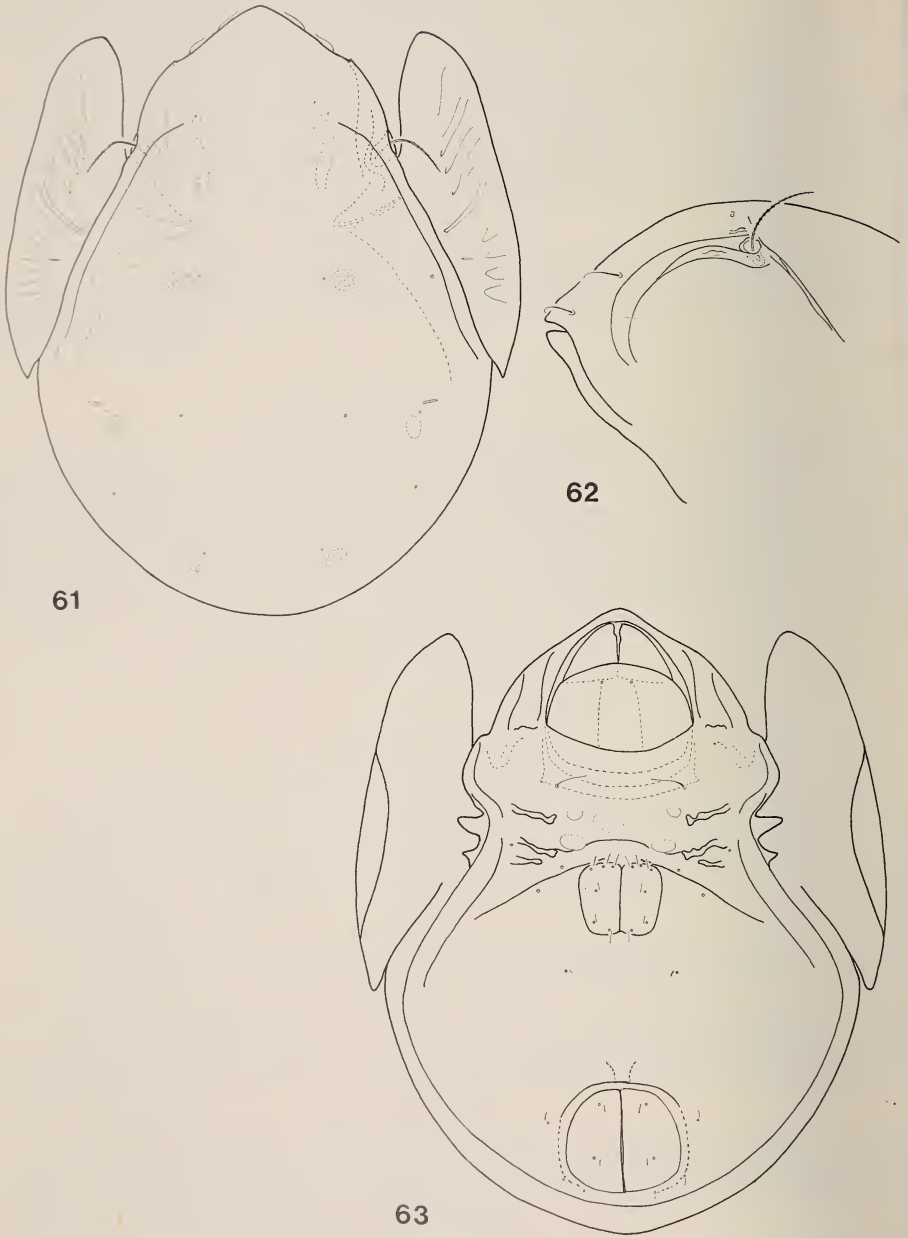
FIGS. 57-60.

Galumna flabellifera Hammer, 1958

57. dorsal side; 58. lateral side of prodorsum.

Galumna mauritii sp. n.

59. lateral side of prodorsum; 60. dorsal side.



FIGS. 61-63.

Pergalumna filifera sp. n.

61. dorsal side; 62. lateral side of prodorsum; 63. ventral side.

Pergalumna filifera sp. n.

Measurements: Length: 439-456 μ , width: 328-335 μ .

Prodorsum (Fig. 62): Lamellar and rostral hairs about same length, interlamellar hair distinguishable only by its insertion point. Sensillus short, thin, with minute cilia.

Notogaster (Fig. 61): Dorsejugal suture missing. Entire surface of notogaster finely punctured, beside some larger, obliterated alveolae also present. Margin of pteromorpha with high, inward arching creases. Three pairs of areae porosae present, margins obliterated, *Aa* largest of all, oval. 10 pairs of alveoli perceptible.

Ventral (Fig. 63): Entire surface punctured. Epimeres with 2 pairs of larger foveola present. Epimeral hair *la* comparatively long, others represented only by their insertion points. In front of genital plate a broad chitinized bridge present, clearly perceptible owing to its darker colour. 6 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present.

Material examined: Holotypus: Mau-75/7. 6 paratypes: from the same locality; 11 paratypes: Mau-75/50. Holotypus and 10 (3+7) paratypes are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 7 (3+4) paratypes (75-POa-b-76) are deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species can be placed in the species-group of the genus *Pergalumna* Grandjean, 1936, which may be characterized by the following combination of features:

1. Dorsejugal suture missing in the middle.
2. Interlamellar hair missing, or minute.
3. Sensillus filiform, short, arcuate laterally, very finely ciliate.

The following species belong in this group:

P. conspicua Balogh, 1962

P. bimaculata Hammer, 1972

P. bifissurata Hammer, 1973

The new species differs from all others mainly by its smaller dimensions (all other species longer than 700 μ). It also differs from *P. bifissurata* in that the latter lacks rostral hair, but that a minute *in* hair is present. *P. bimaculata* has longer genital hairs but lacks a chitinized bridge in front of the genital plate.

Pergalumna mauritii sp. n.

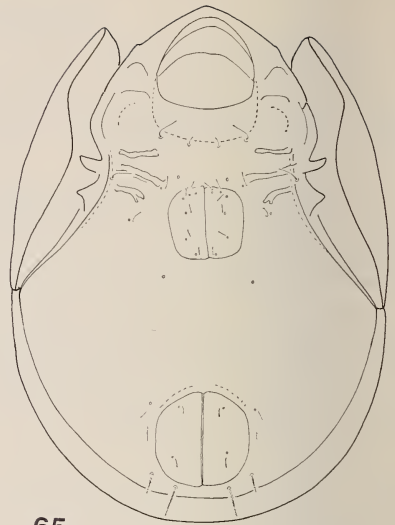
Measurements: Length: 567-591 μ , width: 453-470 μ .

Prodorsum (Fig. 66): In lateral view steeply convex. Hairs well discernible, rostral one being the shortest, lamellar one somewhat shorter than interlamellar one. All finely ciliate. Sensillus thin, flagelliform, bending far back, very finely ciliate.

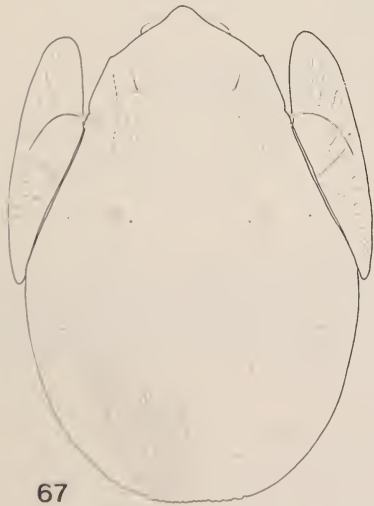
Notogaster (Fig. 64): Dorsejugal suture medially missing. Body surface densely but finely punctured. 3 pairs of areae porosae present, no significant difference in size



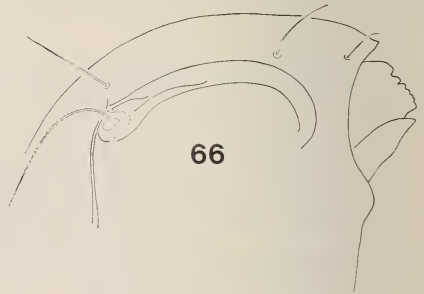
64



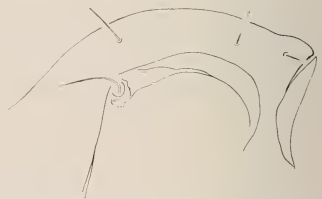
65



67



66



68

FIGS. 64-68.

Pergalumna mauritii sp. n.

64. dorsal side; 65. ventral side; 66. lateral side of prodorsum.

Pergalumna strigulata sp. n.

67. dorsal side; 68. lateral side of prodorsum.

among them, all round. *Aa*_s unusually closely set to one another, removed from body margin; distance between them not more than same from one to body margin.

Ventral (Fig. 65): Entire surface, including genital and anal plates, densely, clearly punctured. Apodemes short. Epimeral hairs *1a* and *2b* significantly longer than others. Genital and anal hairs minute, *ad*₃ minute originating beside frontal part of anal plate; *ad*₁ and *ad*₂ in postanal position their length difference is great: *ad*₁ twice the length of *ad*₂.

Material examined: Holotypus: Mau-75/7. 2 paratypes: from the same locality; 9 paratypes: Mau-75/50. Holotypus and 6 (1+5) paratypes are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 5 (1+4) paratypes (76-POa-b-76) are deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: Owing to its thin, ciliate, backward bending sensillus, its medially missing dorsosejugal suture and its long interlamellar hair, the new species is close to *P. frater* Bal., 1960, *P. longisetosa* Bal., 1960 and *P. remota* (Hammer, 1968). But the peculiar position of *Aa* area porosa may readily separate the new species from the above three species and from all the other *Pergalumna* Grandjean, 1936 species.

Pergalumna strigulata sp. n.

Measurements: Length: 551-583 μ , width: 389-451 μ .

Prodorsum (Fig. 68): Surface with densely spaced, longitudinally running furrows, ridges between them only weakly elevated, difficult to see especially on dark coloured specimens. Rostral hair shortest of all, interlamellar one being the longest. Latter well discernible ciliate. Sensillus thin, setiform, entirely smooth.

Notogaster (Fig. 67): Surface with same sculpture as on prodorsum, but near body end sculpture heavier, while along body margin some deeper furrows also present. Surface of pteromorpha densely punctured, laterally with some radially arranged, darkly coloured irregular creases. Areae porosae difficult to observe, no margin seen, obliterated, only some heavier puncturation perceptible.

Ventral: Epimeral hairs short, surface smooth, at most with 1 or 2 pairs of alveoli present. Genital, aggenital, anal and adanal hairs very small, *ad*₁ longer than *ad*₂ and *ad*₃.

Material examined: Holotypus: Mau-75/35. 10 paratypes: from the same locality. Holotypus and 6 paratypes are deposited in the Museum d'Histoire naturelle, Geneva. 4 paratypes (77-PO-76) are deposited in the Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: A similar pattern in sculpture is known in *Galumna pterolineata* Hammer, 1972, described from Tahiti. However, the two genera readily separate the two taxa. Among *Pergalumna* species no such sculpture has been known to occur.

REFERENCES

- AOKI, J. 1959. Die Moosmilben (Oribatei) aus SüdJapan. *Bull. biogeogr. Soc. Japan.*, 21: 1-22.
 — 1964. Oribatiden (Acarina) Thailand. I. *Nature Life S.E. Asia* 4: 130-193.
 — 1964. Some Oribatid Mites (Acarina) from Laysan Island. *Pacif. Insects* 6 (4): 649-664.
 — 1974. Oribatid Mites from Korea. I. *Acta zool. hung.*, 20: 233-241.

- BALOGH, J. 1958. Oribatides nouvelles de l'Afrique tropicale. *Revue Zool. Bot. afr.* 58: 1-34.
- 1960. Oribates (Acari) nouveaux d'Angola et du Congo Belge. *Publicões cult. Co. Diam. Angola*, 15-40.
- 1962. New Oribatids from Madagascar (Acari). *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.*, 54: 419-427.
- 1962. Résultats Scientifiques des Missions Zoologiques de l'I.R.S.A.C. en Afrique Orientale (P. Basilewsky et N. Leleup, 1957). 78. — Acari Oribates. — *Annls. Mus. r. Afr. cent.* 110: 90-131.
- 1968. New Oribatids (Acari) from New Guinea. *Acta zool. hung.*, 14: 259-285.
- 1970. New Oribatids (Acari) from New Guinea. II. *Acta zool. hung.*, 16: 291-344.
- 1972. The Oribatid Genera of the World. *Akadémiai Kiadó, Budapest*, 188 p. + 71 pl.
- BALOGH, J. and S. MAHUNKA. 1966. New Oribatids (Acari) from South Africa. *Acta zool. hung.*, 12: 1-23.
- 1966. The Scientific Results of the Hungarian soil Zoological Expedition to the Brazzaville-Congo. 3. The Oribatids Mites (Acari) of Brazzaville-Congo. I. *Acta zool. hung.*, 12: 25-40.
- GHIJJAROV, M. Sz. i. D. A. KRIVOLUCKIJ. 1975. Opregyelitelj obitajuscskih b pocsve klescselj (Scaroptiformes). — *Izdatyelsztvo « Nauka », Moszkva*, 491 pp.
- HAMMER, M. 1953. A new Species of Oribateid Mite from Queensland. *Aust. J. Zool.* 1: 236-238.
- 1958. Investigations on the Oribatid Fauna of the Andes Mountains. I. The Argentine and Bolivia. *Biol. Skr.* 10: 1-129 + 34 pl.
- 1961. Investigations on the Oribatid Fauna of the Andes Mountains II, Peru. *Biol. Skr.* 13: 1-157 + 43 pl.
- 1966. Investigations on the Oribatid Fauna of New Zealand. *Biol. Skr.* 15: 1-108 + 45 pl.
- 1972. Tahiti. Investigation on the Oribatid Fauna of Tahiti, and on some Oribatids Found on the Atoll Rangiroa. *Biol. Skr.* 19: 1-65 + 25 pl.
- MAHUNKA, S. 1978. First Contribution to the Oribatid Fauna of the Dominican Republic. *in print.*
- 1978. A first survey of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles. I. *Revue suisse Zool.* 85: 177-236.
- WALLWORK, J. A. 1960. Some Oribatei from Ghana I. Sampling Localities II. Some Members of the Enarthronota Grandj. *Acarologia*, 2: 368-388.
- 1961. Notes on the taxonomy and distribution of oribatid mites (Acari: Oribatei) from Ghana. *Ann. Mag. nat. Hist. Ser.* 13, 4: 673-681.

Author's address :

Zoological Department of the Hungarian Museum of Natural History
 Baross utca 13
 H-1088 Budapest
 Hungary

Note sur le Rat de Cuming
Phloeomys cumingi Waterhouse 1839
(*Rodentia, Phloeomyidae*)

par

Paul SCHAUENBERG

ABSTRACT

Note on Cuming's Cloud Rat, *Phloeomys cumingi* Waterhouse 1839. — This note sums up our present state of knowledge on Cuming's Cloud-Rat *Phloeomys cumingi*, as published in various papers. Unpublished informations and some new data obtained from captive specimens are reported here. Aspects of the morphology are discussed. The author agrees with the creation of the new family *Phloeomyidae* for this highly aberrant species.

Il existe encore très peu de données sur le Rat de Cuming *Phloeomys cumingi* Waterhouse, 1839 et les renseignements se trouvent disséminés dans un certain nombre de publications. J'ai réuni ci-après, toutes les informations existant, auxquelles j'ai ajouté des faits inédits, ainsi que mes propres observations, afin de constituer une base de travail pour de futures recherches sur ce rongeur.

INTRODUCTION

L'exploration des Iles Philippines a débuté par les voyages de l'Anglais Hugh Cuming, qui y séjourna de 1836 à 1840. Ce collecteur envoya un exemplaire du Rat géant à H. Waterhouse, à Londres, lequel en publia la description en 1839. C'est cependant le Français M. de la Gironnière, planteur et écrivain établi près de Manille, qui découvrit réellement cet animal. En 1837, M. de la Gironnière a remis deux spécimens, l'un en peau, l'autre en alcool, aux zoologues de la corvette « La Bonite ». GERVAIS (1841) en publia une excellente description accompagnée d'une planche coloriée. Le nom générique *Phloeomys* signifie Rat qui ronge l'écorce, et l'espèce *cumingi* honore la mémoire de H. Cuming.

NOMS LOCAUX

Selon P. Gervais, le nom que les Négritos donnent à ce Rat est « parout ». De la Gironnière (Aventures d'un Gentilhomme breton, 1885, p. 386) l'appelle « parret ». Les Igorrotos, parmi lesquels le D^r Schadenberg a séjourné cinq ans, connaissent l'espèce sous les noms de « alimaong » et « jaula »; MEYER (1890) donne aussi « bohôt ». Le collecteur J. WHITEHEAD, in THOMAS, 1898, écrit que les Igorrotos le nomment « eut-eut ». Wharton (1948) a mentionné que les indigènes Igorrotos, de Luzon, boivent de l'eau dans laquelle on a jeté des poils du Rat de Cuming, pour soulager des crampes d'estomac.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE, FRÉQUENCE

Ile de Luzon : Cap Engano Mont Data, Monts Tirac, Mont Lalaya, district de Lepanto, La Trinidad, Irisan, Hights-in-the-Oaks, district de Benguet, Nueva Ecija (GERVAIS, 1841; HOLLISTER, 1914; THOMAS, 1898); Baay, province de Abra (SANBORN, 1952).

Ile de Marinduque : Le D^r Schadenberg a collecté treize spécimens envoyés à Dresde (MEYER, 1897).

Ile de Mindoro : ELERA (1895, Cat. sist. Fil. Isl.: 21) mentionne un *Phloeomys* « albayensis » nom. nud., à Mindoro. Il n'est pas encore établi, à l'heure actuelle, si le Rat géant habite cette île ou non.

Tous les auteurs sont d'accord sur le fait que ce Rat est rare partout. En dix ans, M. de la Gironnière n'a pu capturer que deux spécimens dans la province de Nueva Ecija (GERVAIS, 1841). Schadenberg en a trouvé quatre en cinq ans (MEYER, 1890). WHITEHEAD (in THOMAS, 1898) écrit que ce splendide rongeur est rare dans les montagnes du N.O. de Luzon. En six mois, ce collecteur n'a obtenu que quatre exemplaires, tous capturés par des indigènes Igorrotos, assistés de chiens. HOOGSTRAAL (1951) a écrit que les rats géants (*Crateromys* et *Phloeomys*) ont été exterminés au Mont Data, mais qu'ils subsistent encore sur le Mont Kapiligan, très voisin, dont les forêts sont moins fréquentées par les indigènes Igorrots.

ÉCOLOGIE

Le Rat de Cuming vit en forêt et gîte dans des terriers (GERVAIS, 1841). Le D^r Schadenberg a trouvé des spécimens dans ces trous du sol, sur le Mont Tirac et le Monte Malaya, dans le N. de Luzon. Selon M. de la Gironnière, ce Rat ne creuse pas ses trous lui-même. WHITEHEAD (in THOMAS, 1898) écrit que deux de ses exemplaires ont été tirés alors qu'ils escaladaient des arbres, tôt le matin. Un troisième individu a été légèrement brûlé en émergeant d'un tronc creux auquel on avait bouté le feu. L'unique spécimen trouvé par l'expédition américaine 1946-1947 l'a été dans une rizière, près d'un cours d'eau, à 760 m. d'altitude.

Le Rat de Cuming est nocturne, mais il a été observé en activité diurne par temps couvert (CRANDALL, 1964).

COMPORTEMENT

C'est un animal tranquille et flegmatique. Cinq adultes et trois jeunes nés en captivité et élevés par leurs mères, vivaient pacifiquement ensemble dans la même cage (CRANDALL, 1964). Cependant, le D^r Schadenberg, qui a apporté des Rats de Cuming à Dresde, et qui a pu observer ses sujets en captivité, à Luzon où il demeurait, a affirmé que ces rongeurs sont forts et agressifs. Ils mordent et certaines précautions s'imposent pour les manipuler (MEYER, 1890). Un exemplaire a grièvement blessé un chien, en se défendant (GERVAIS, 1841). Cet auteur écrit que M. de la Gironnière possédait de ces Rats, dont l'un vivait librement dans sa chambre. L'animal montait sur son lit et mangeait dans sa main; il dormait le jour pour entrer en activité le soir. H. EGOSCUE (*in litt.*) m'a indiqué que les spécimens captifs au Jardin zoologique de Washington descendaient rarement sur le sol, et se tenaient sur les branches dont leur cage était abondamment pourvue.

Un exemplaire femelle, que j'ai obtenu de Luzon, a vécu en captivité de mai 1976 à fin février 1977. Il est mort d'une occlusion intestinale, après avoir rongé une écuelle en matière plastique. Cet animal était très lent et gauche dans tous ses mouvements; offrant une analogie avec un Paresseux (*Bradypus sp.*). Pour manger, il tenait sa nourriture dans une main — il était gaucher — ou dans les deux, pour la porter à sa bouche. Lorsque quelque chose l'effrayait, il adoptait une posture d'intimidation et de défense pareille à celle que prend le Tamandua, soit assis sur son arrière-train, le corps dressé et les membres antérieurs repliés.

MEYER (1890) écrit que l'animal émet un grognement bref et sonore lorsqu'il est irrité, mais aussi un grognement prolongé analogue à celui d'une marmotte. Mon spécimen femelle n'a jamais émis que des grognements variant en intensité et en durée, selon le degré de contrariété.

RÉGIME ALIMENTAIRE

Nous ne savons rien de l'alimentation dans la nature. Selon M. de la Gironnière, le Rat de Cuming mange de jeunes pousses végétales et des racines. En captivité l'espèce s'accommode d'un régime varié. Les pensionnaires du zoo de Dresde mangeaient des fruits, de l'herbe, des racines, des laitues, du maïs, du riz et même du poisson. Ils rongeaient beaucoup de bois (MEYER, 1890). L'exemplaire que le D^r E. A. Mearns posséda pendant un certain temps, a dévoré plusieurs cadavres d'oiseaux dépecés et il buvait beaucoup d'eau (HOLLISTER, 1914). Selon WHARTON (1948), le Rat saisit un cube de viande de bœuf ou une souris dans une main, qu'il porte à sa bouche pour en découper des fragments. Les spécimens qui ont vécu au zoo de Washington étaient nourris de céréales, légumes foliacés, fruits frais, feuilles d'érable et érable, orge, carottes, céleris, laitues, pain, avec adjonction d'une petite quantité de viande pour chiens, en boîte (H. EGOSCUE, *in litt.* 16.9.1976). Au zoo de Wassenaar, Hollande, les deux Rats de Cuming reçoivent l'alimentation suivante: pommes, oranges, carottes, chou, endives, laitues, graines de tournesol, cubes pour rongeurs, œufs cuits, arachides, navets, branches d'arbres, complément pour primates NAFAG, biscuits Liga et Gist-o-cal (J. A. NAGTEGAAL, *in litt.* 25.2.1977). La ♀ que j'ai observée vivante, mangeait avidement des pommes, qu'elle pelait avec les incisives. Elle se jetait sur les têtes de poulet et la viande de bœuf. A plusieurs reprises, je l'ai vue dévorer des caecotrophes.

REPRODUCTION

La ♀ met au monde un seul petit. Le jeune se suspend à une tétine et y reste solidement accroché lorsque sa mère se déplace (H. EGOSCUE, *in litt.*) HOLLISTER (1914) signale qu'une ♀ tuée à Luzon le 2 août, était gestante d'un unique embryon. Entre le 24.2.1948 et le 2.12.1956, neuf Rats de Cuming sont nés au zoo de Washington. Les parturitions ont eu lieu les 24.7.1948; 27.2.1949; 1.4.1953; 8.8.1953; 19.6.1954; 22.9.1954; 1.8.1955; 23.11.1955; 2.12.1956. Les naissances sont étalées sur tous les mois de l'année sauf janvier, mars et mai. Deux parturitions ont eu lieu en août.

CAPTIVITÉ

Les premiers Rats de Cuming (2 ♂♂ et 2 ♀♀), dont le Dr Schadenberg possédait un mâle depuis trois ans, ont été acheminés par bateau de Manille à Gênes, puis en chemin de fer jusqu'à Dresde, où ils sont arrivés en juin 1890. Une importante collection d'animaux vivants, réunie aux îles Philippines par C. Wharton, arriva à New York, le 9 juin 1947. Elle comprenait des aigles pithécophages, des tarsiers, des tupayes et une douzaine de rats géants *Phloeomys cumingi* et *Crateromys schadenbergi*. Les Rats de Cuming furent distribués dans les Jardins zoologiques de Bronx, New-York (1 ♂, 1 ♀), Washington (3). Un exemplaire fut envoyé au zoo de Londres en 1948 (ANONYME, 1948). Un spécimen a vécu au zoo de Philadelphie. W. B. AMAND, curateur et vétérinaire de cette institution, m'a écrit (1.2.1977), qu'un ♂, reçu de Washington le 21.2.1959, est mort le 7.12.1959. En ce qui concerne le couple du zoo de Bronx, M. MAC NAMARA, curateur des mammifères à la Société zoologique de New York m'a informé (*in litt.* 27.9.1976) qu'il n'a pas retrouvé trace d'éventuelles notes sur ces Rats. En juin 1976, un spécimen a été acquis par le zoo de Wassenaar, Hollande (NAGTEGAAL, 1976), auquel un partenaire a pu être adjoind quelques mois plus tard.

LONGÉVITÉ

Le Rat de Cuming fait preuve d'une excellente longévité. Un ♂, né au Zoo de Washington le 22.XII.1953, a vécu treize ans, sept mois et six jours. Il est mort le 28.VII.1967 (H. J. EGOSCUE, *in litt.* 16.9.76). Un autre exemplaire a vécu huit ans, deux mois et neuf jours; un troisième quatre ans, trois mois et vingt-huit jours (fiches du Zoo de Washington). Au jardin zoologique de Dresde, Allemagne, un Rat de Cuming est mort après cinq ans et deux mois. (MEYER, 1897).

MORPHOLOGIE

Le propos de cette note n'est pas de décrire l'espèce. Des descriptions détaillées ont été publiées par GERVAIS (1841); MEYER (1897) et NEHRING (1890). La morphologie dentaire a été décrite par ELLERMANN (1941) et quelques mensurations crâniennes ont été publiées par HOLLISTER (1914) et SANBORN (1952).

Le spécimen ♀ que j'ai observé a l'iris des yeux bleu clair. Le rhinarium et le tour des yeux sont noirs. L'animal possède une paire de mammelles inguinales; WALKER (1964) attribue deux paires, ce qui paraît inexact, car MEYER (1890) et HOLLISTER (1914) avaient également constaté une seule paire de mammelles chez cette espèce.

Les stries, ou arêtes palatines transversales (*rugae palatinae*) de *Phloeomys cumingi* n'offrent aucune ressemblance avec celles des autres espèces de muridés. Deux très grandes arêtes se trouvent dans la zone antémolaire. Les stries intermolaires sont en revanche extrêmement nombreuses (20-23) ténues, disposées irrégulièrement et dépourvues de symétrie. La netteté de ces empreintes diminue en direction aborale; en fait, seules les trois ou quatre antérieures sont nettement imprimées en relief. (fig. 2) L'étude publiée par EISENTRAUT (1976) montre que le patron des arêtes et stries palatines, tel qu'il existe chez *Phloeomys cumingi* représente un cas totalement isolé au sein des rongeurs.

INTESTIN

La morphologie de l'intestin, de l'estomac et du caecum n'offre rien de particulier, si ce n'est un volume considérable de l'estomac, qui est simple, et un grand développement du caecum, qui surpasse l'estomac en longueur et en diamètre (fig. 3).

DIMENSIONS

MEYER (1890) écrit que deux spécimens ont été mesurés par le D^r Schadenberg; il s'agit vraisemblablement de cadavres en chair et non de peaux: 1 ♂ longueur totale 780 mm; corps 390 mm; queue 390 mm. Une ♀ longueur totale 560 mm; corps 280 mm; queue 280 mm. MEARNS (*in* HOLLISTER, 1914) a communiqué les poids de 4 lbs (2 kg) pour chacun des deux individus pris à Luzon. Un unique exemplaire ♂ collecté par l'expédition américaine aux Philippines 1946-1947, mesure: longueur totale 747 mm; corps 398 mm; queue 349 mm; pied post. 81 mm (SANBORN, 1952).

Mensurations prises sur une ♀ adulte

Poids vif	1500 g
Longueur tête et corps	400 mm
» queue	350 mm
» pied post. (sans griffes)	76 mm
Intestin:	
Longueur du pylore au caecum	1530 mm
» du caecum au rectum	930 mm
Poids du foie	43 g
» d'un rein	6,5 g
» du cœur	7 g
» de la rate	1,8 g
Longueur de la rate	106 mm

VARIABILITÉ INTRASPÉCIFIQUE

Il me paraît important d'attirer l'attention sur la variabilité de cette espèce. Sur le crâne, THOMAS (1898) a remarqué une grande variabilité individuelle de l'os interpariétal. MEYER (1897) a publié un tableau détaillé sur lequel sont consignées les variations de la coloration de dix-sept spécimens, dont quatre de Luzon et treize de Marinduque.

NEHRING (1890) a décrit une var. *pallidus* qui diffère de *cumingi* typique par la texture plus molle de son pelage. Le crâne n'offre aucune différence. Le statut et la validité de la forme *pallidus* ne sont pas encore définis. Selon Thomas, les quatre exemplaires collectés dans le N de Luzon par Whitehead, en 1894 et 1895, appartiennent à la forme *pallidus*. Cet auteur fait remarquer qu'un spécimen de *pallidus* existe dans la série envoyée à Londres par Cuming, en 1853, après que Waterhouse eut décrit *cumingi*. L'individu en question a été désigné alors comme étant une « variété ». La forme *pallidus* aurait une taille supérieure et un pelage plus long et plus souple que *cumingi*.

CLASSIFICATION

Rangé par les premiers auteurs parmi les muridés, *Phloeomys cumingi* n'a jamais fait l'objet d'études approfondies, relatives à la place véritable qu'il devrait occuper dans la classification. ALSTON avait érigé la sous-famille des *Phloeomyinae*, en se basant sur des caractères dentaires. EISENTRAUT (1976) a isolé *Phloeomys* des muridés en créant la famille des *Phloeomyidae*. Cet auteur a motivé ce transfert par la différence profonde de la morphologie du relief palatin.

CONCLUSION

L'étude succincte de certains traits du comportement, de la biologie et de la morphologie de *Phloeomys cumingi* me permettent de partager l'opinion formulée par EISENTRAUT (1976), selon laquelle ce rat doit trouver sa place dans une famille distincte des Muridés, soit celle des Phloeomyidés. Il est probable que lorsqu'il aura été étudié le genre *Crateromys* prendra à son tour place dans cette nouvelle famille.

SUMMARY

Cuming's cloud-rat *Phloeomys cumingi* is a rare and localized rodent of the Philippine archipelago. Virtually nothing is yet known on its life and behaviour under natural conditions. This paper brings together and sums up all the published informations on this species and reports of some interesting and unpublished facts and data, observed on captive specimens.

The ♀, which has two inguinal mammae, has only one young at the time, which she carries along firmly attached to one nipple. Cuming's rat moves in slow motion and is sluggish. It thrives well in captivity and has an outstanding longevity record.

Some aspects of the morphology are discussed and measurements of an adult ♀ are given. There is a wide range of individual variability in coat colour and pattern,



FIG. 1.

Phloeomys cumingi, femelle adulte. La coloration du pelage est très variable individuellement. Cependant le tour des yeux, la queue et la région rostrale restent toujours foncés.



FIG. 2.

Le relief du palais est caractérisé par trois importantes crêtes dans la zone antémolaire et par les stries intermolaires nombreuses et ténues, dépourvues de symétrie.



FIG. 3.

Tractus digestif de *Ph. cumingi*. Le caecum est très développé et surpasse l'estomac en diamètre et en longueur.

and also in the texture of the hair. The described form *pallidus*, given specific rank by some authors, might be an individual or seasonal variation of the true *cumingi*. The palatine ridges, studied by Eisentraut (1976), show a most interesting feature, which is unique among the whole order of Rodents. According to this significant difference from the existing *Muridae*, Eisentraut has created the family *Phloeomyidae* for Cuming's Cloud-Rat. It is foreseeable that the closely allied species *Crateromys schadenbergi* will reveal a similar pattern of palatine ridges and take place in this new family.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME. 1948. Seen alive in Europe for the first time: A pallid cloud rat. *Ill. London News*, 213; No. 5414: 469.
- CRANDALL, L. S. 1964. *The Management of Wild Mammals in Captivity*. Univ. Chicago Press, Chicago, 761 pp.
- EISENTRAUT, M. 1976. Das Gaumenfaltenmuster der Säugetiere und seine Bedeutung für stammesgeschichtliche und taxonomische Untersuchungen. *Bonn. zool. Monogr.*, No 8: 1-214.
- ELLERMAN, J. R. 1941. *The Families and Genera of Living Rodents*. Brit. Mus. (Nat. Hist.) London; 690 pp.
- GERVAIS, P. 1841. *Mammifères, in EYDOUX, F. et L. SOULEYET: Voyage autour du Monde exécuté pendant les années 1836 et 1837 sur la corvette la Bonite. Zoologie, Tome 1: 1-68.*
- HOLLISTER, N. 1912. A list of the Mammals of the Philippine Islands, exclusive of the Cetacea. *Philippine J. Sci., Ser. D. Biology; 7: 1-64.*
- 1914. A review of the Philippine Land Mammals in the United States National Museum. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 46: 299-341.
- HOOGSTRAAL, H. 1951. Philippine Zoological Expedition 1946-1947: Narrative and Itinerary. *Fieldiana, Zool.*, 33:1-86.
- MEYER, A. B. 1890. Die Borkenratte der Philippinen, *Phloeomys cumingi* Waterh., lebend im Dresdener Zoologischen Garten. *Zool. Garten, Frankfurt a. M.*, 31: 195-200.
- 1897. Säugethiere vom Celebes-und Philippinen-Archipel. 1. *Abh. Ber. Kön. Zool. Anthrop.-Ethnog.-Mus. Dresden*, 6: 1-36.
- NAGTEGAAL, J. A. 1976. New arrivals at Wassenaar Zoo during the first quarter of 1976. *Int. Zoo News*, London No. 136: 48.
- NEHRING, H. 1890. Über *Phloeomys cumingi* var. *pallida*. *Sitz. ber. Gesell. naturf. Fr. Berlin* (1890): 153-154.
- SANBORN, C. C. 1952. Philippine Zoological Expedition 1946-1947. Mammals. *Fieldiana, Zool.*, 33: 87-158.
- SCHMIDT, K. P. 1947. "First-timers" from the Philippines. *Animal Kingdom*, N. Y., 50: 139-144; 165-166.
- THOMAS, O. 1898. On the Mammals obtained by Mr John Whitehead during his recent Expedition to the Philippines. *Transact. zool. Soc. London*, 14: 377-411.
- WATERHOUSE, J. 1839. On a new species of Rodent from Luzon. *Proc. zool. Soc., London*: 107-108.
- WHARTON, C. H. 1948. Seeking Mindanao's strangest Creatures. *Nat. Geogr. Mag.*, 94: 389-408.

Adresse de l'auteur :

Muséum d'Histoire naturelle
case postale 284
CH-1211 Genève 6
Suisse

Una nuova *Harpactea* d'Israele (Araneae, Dysderidae)

di

Paolo Marcello BRIGNOLI

Con 6 figure nel testo

ABSTRACT

A new *Harpactea* from Israel (Araneae, Dysderidae). — Description of the first *Harpactea* known from Israel: *H. herodis* n. sp.

Tra poco materiale d'Israele raccolto dal Dr. I. Löbl e gentilmente affidatomi dal Dr. Bernd Hauser (Muséum d'Histoire Naturelle, Genève) era una nuova specie di *Harpactea*, la prima nota d'Israele ed una delle pochissime conosciute del Medio Oriente.

Un affettuoso ringraziamento va a mia moglie Micheline per l'aiuto datomi nella preparazione delle illustrazioni.

Harpactea herodis n. sp. (Fig. 1-6)

Israele: Galilea, gola sotto Safad, 30.V.1973, setacciatura di foglie morte, 1 ♂, (holotypus: Museo di Ginevra).

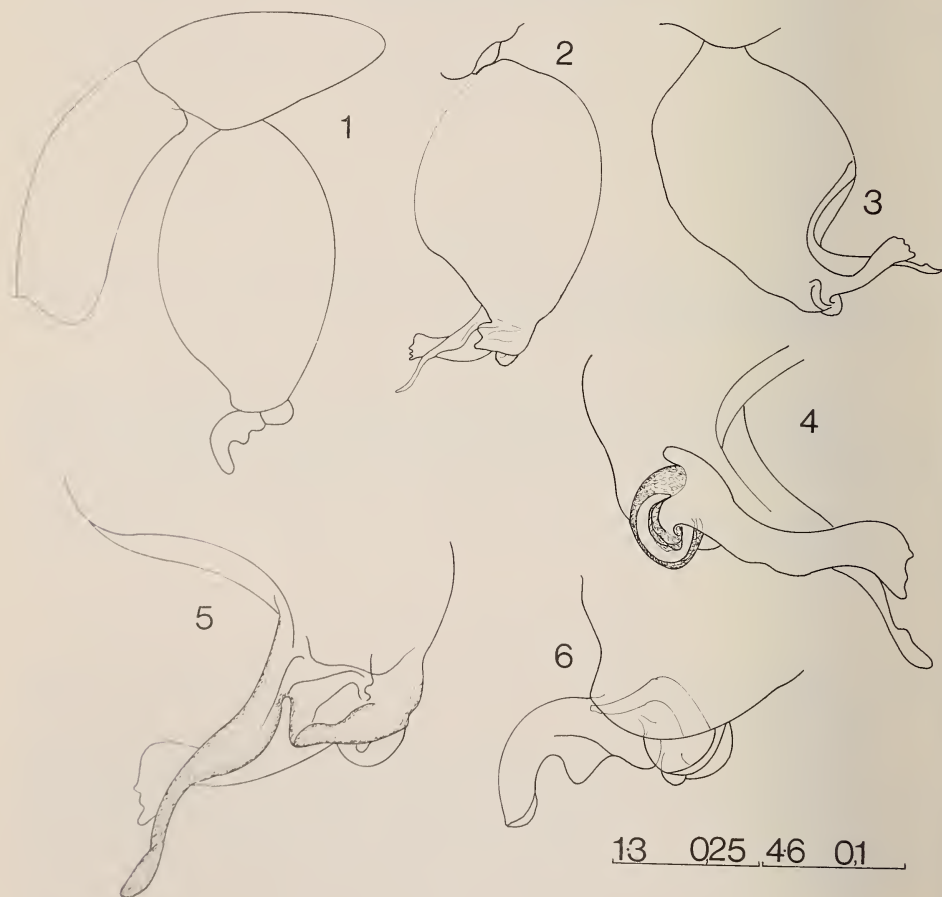
Descrizione — ♂ (♀ ignota): prosoma bruniccio, liscio a contorno non marcatamente poligonale; 6 occhi in un anello chiuso anteriormente, occhi anteriori leggermente più grandi dei posteriori (5:4); labium, cheliceri e sterno senza peculiarità. Zampe giallicce; femori I con 2 spine medio-apicali appaiate, femori II con 2 spine medio-apicali allineate. Opistosoma ovale allungato, bianchiccio. Palpo del ♂ e bulbo, v. figg. 1-6.

Misure (in mm): prosoma lungo 1,62, largo 1,20; opistosoma lungo 1,86. Lunghezza totale: 3,48.

Derivatio nominis: il nome di questa specie deriva da quello di Erode, tetarca di Galilea.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,42	0,82	1,17	1,10	0,36	4,87
II	1,27	0,80	1,10	1,05	0,36	4,58
III	1,00	0,50	0,77	1,05	0,35	3,67
IV	1,55	0,75	1,17	1,45	0,42	5,34

Discussione: in altra sede (BRIGNOLI 1978b) ho pubblicato una messa a punto delle nostre conoscenze sui Dysderidae del Medio Oriente e la ridescrizione delle due uniche *Harpactea* note della zona, *H. rugichelis* e *H. straba*, descritte da DENIS (1955) di grotte libanesi.



Harpactea herodis n. sp.

FIGG. 1-3. — Bulbo del ♂ in tre angolazioni differenti.

FIGG. 4-6. — Estremità del bulbo (particolari delle figure precedenti). Scale in mm.

Ambedue queste specie sono state descritte sulle sole ♀♀, il che rende difficile un paragone con *H. herodis*. Una identità di *H. herodis* con le due specie libanesi è da escludere, oltre che per ragioni geografiche, anche per alcuni caratteri morfologici, di peso non grandissimo, ma non trascurabili. *H. rugichelis* infatti ha una chetotassi nettamente differente (femori I con 3 spine, femori II con 3-4), mentre *H. straba*, la cui chetotassi corrisponde a quella di *H. herodis*, ha il prosoma giallo chiaro, marginato di bruno, nettamente più grande di quello di *H. herodis* (2,5 mm).

In base alla mia esperienza complessiva sulle *Harpactea*, la chetotassi è di una relativa costanza e lo stesso vale per la colorazione; nel caso di differenze abbastanza nette si tratti di caratteri di un certo valore. Quanto alle dimensioni, almeno nel materiale turco da me esaminato (BRIGNOLI 1978a), vi sono poche differenze tra i due sessi, a livello della lunghezza del prosoma (spesso addirittura i ♂♂ sono più lunghi).

Dal punto di vista generale *H. herodis* va senz'altro nel gruppo *hombergi* (BRIGNOLI 1978a) e probabilmente nel sottogruppo *babori*, nel quale ho riunito 9 specie di Grecia, Caucaso e Turchia, anche se le appendici del bulbo sono più complesse di quanto sia la norma nelle altre specie.

SUMMARY

Harpactea herodis n. sp. (♂, ♀ unknown) is described; it is the first species of the genus found in Israel. It belongs in the *hombergi*-group and probably in the sub-group *babori*; it can be distinguished from the other known species by the bulbus, chaetotaxy, colour and/or dimensions.

BIBLIOGRAFIA

- BRIGNOLI, P. M. 1978a. Ragni di Turchia V. Specie nuove o interessanti, cavernicole ed epigee, di varie famiglie. *Revue suisse Zool.* 85 (3) (in stampa).
- 1978b. Araignées du Liban IV. Notes sur quelques Dysderidae. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* (in stampa).
- DENIS, J. 1955. Araignées in « Mission Henri Coiffait au Liban (1951) ». *Archs. Zool. exp. gén.* 91 (4) (Biospeologica 75): 437-454.

Indirizzo dell'autore :

Istituto di Zoologia
Piazza Regina Margherita 7
I-67100 L'Aquila, Italia

Contribution à l'étude des Strepsiptères du Brésil

par

Ed. Luna de CARVALHO

ABSTRACT

Contribution to the study of Brazilian Strepsiptera. — The author presents a list of known Brazilian species of Strepsiptera and describes a new species (*Halictophagus besucheti* sp. nov.). Two species of Myrmecolacidae, *Stichotrema beckeri* Oliveira & Kogan and *S. wygodzinskyi* Ol. & Kog. are considered as being the same species (*beckeri*).

Grâce à l'amabilité du D^r C. Besuchet, nous avons eu le plaisir d'entreprendre l'étude d'une collection de Strepsiptères récoltés au Brésil, dans l'Etat de Santa Catarina, par le D^r F. Plaumann. Ces insectes, tous du sexe mâle, ont été pris à la lumière pendant les mois de janvier, février, mai, octobre et novembre.

Jusqu'en 1958, une seule espèce de Strepsiptère était connue du Brésil, malgré les citations de quelques Hyménoptères stylopisés, avec parasites non identifiés ou absents. C'est à partir de la description de *Triozocera paulistana* par M. KOGAN (1958) que cet auteur et son associé S. J. D'OLIVEIRA ont commencé l'inventaire des Strepsiptères du Brésil. L'étude de la petite collection du Muséum d'histoire naturelle de Genève, présentée ici, élève à 31 le nombre des Strepsiptères brésiliens.

Inventaire des espèces brésiliennes

1. *Triozocera mexicana* PIERCE
Triozocera paulistana KOGAN, 1958 ♂ — Monte-mor (Etat de S. Paulo).
2. *Halictophagus besucheti*, sp. nov. ♂ — Nova Teutónia (Etat de Sta. Catarina).
3. *Halictophagus lappidae* OLIVEIRA & KOGAN, 1960 ♀ (Hôte: *Lappida armata* MELI-CHAR) — Cachimbo (Etat de Pará).
4. *Halictophagus lopesi* OLIVEIRA & KOGAN, 1959 ♂ ♀ (Hôte: *Neysia florens* STAL) — S. Salvador (Etat Bahia).
5. *Myrmecolax incautus* OLIVEIRA & KOGAN, 1959 ♂ — Carmo de Rio Claro (Etat Minas Gerais), S. Miguel de Guamá (Etat Pará).
6. *Caenocholax brasiliensis* OLIVEIRA & KOGAN, 1959 ♂ — Itaguaí (Etat S. Paulo).

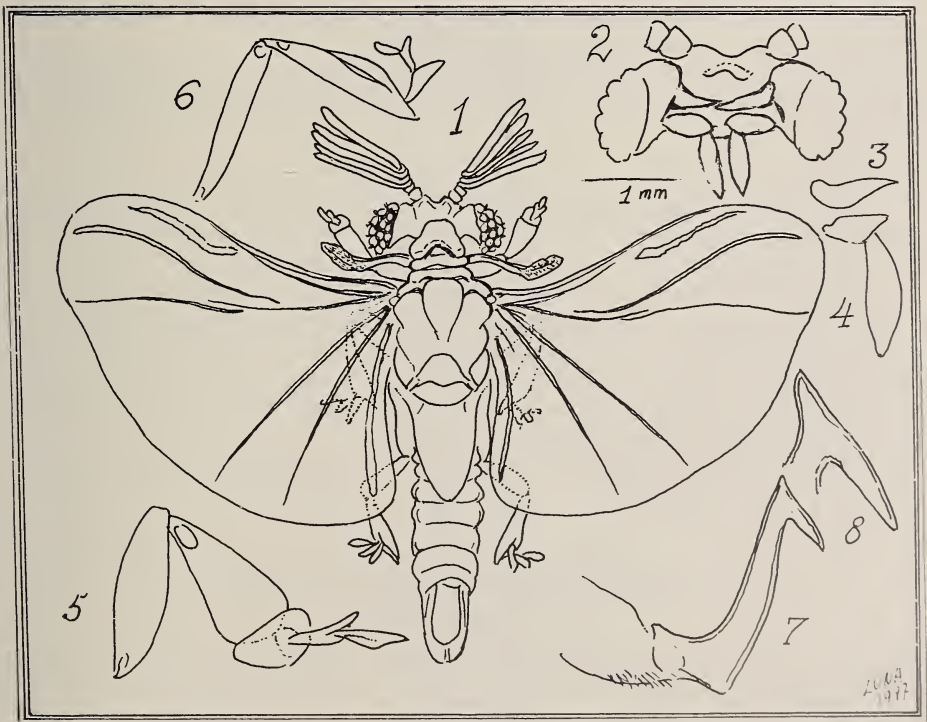
7. *Stichotrema beckeri* (OLIVEIRA & KOGAN)
Caenocholax beckeri OLIVEIRA & KOGAN, 1959 ♂ — Rio de Janeiro (Etat Rio de Janeiro), Itaguaí (Etat Rio de Janeiro).
Caenocholax wygodzinskiyi OLIVEIRA & KOGAN, 1959 ♂ — Itaguaí (Etat Rio de Janeiro), Nova Teutónia (Etat Sta. Catarina).
8. *Paraxenos inclusus* (OLIVEIRA & KOGAN, 1959) ♂ (Hôte: *Ammophila* sp.) — Corrego do Itá (Etat Espírito Santo).
9. *Paraxenos piercei* (BRETHÈS, 1841), OLIVEIRA & KOGAN, 1959 ♂ ♀ (Hôte: *Isodontia costipennis* SPINOLA) — Rio de Janeiro (Etat Rio de Janeiro).
10. *Paraxenos westwoodi* (TEMPLETON, 1841) ♂ (Hôte: *Sphex ichneumoneus aurifluus* PERTHY) — Rio de Janeiro (Etat Rio de Janeiro).
11. *Paraxenos* sp. SMITH, 1859; HOFENEDER & FULMEK, 1943 (Hôte: *Isodontia petiolata* FABRICIUS) — Campinas (Etat S. Paulo).
12. *Paraxenos* sp. HOFENEDER & FULMEK, 1943 (Hôte: *Sphex neotropicus* KOHL) — Jundiáí (Etat Minas Gerais).
13. *Pseudoxenos* sp. SMITH, 1859 (Hôte: *Odynerus* sp.) — Brésil.
14. *Pseudoxenos* sp. SMITH, 1859 (Hôte: *Rhygchium* sp.) — Brésil.
15. *Pseudoxenos* sp. SALT & BEQUAERT, 1929 (Hôte: *Montezumia infernalis* SPINOLA) — Brésil.
16. *Pseudoxenos* sp. SALT & BEQUAERT, 1929 (Hôte: *Pachodynerus nascidens* LATREILLE) — Brésil.
17. *Xenos acinctus* (KOGAN & OLIVEIRA, 1966) ♀ L¹ (Hôte: *Polybia* sp.) — Deodoro (Etat Guanabara).
18. *Xenos araujoí* OLIVEIRA & KOGAN, 1962 ♀ (Hôte: *Apoeca pallens* (F.)) — Manaus (Etat Amazonas).
19. *Xenos bahiensis* (KOGAN & OLIVEIRA, 1966) ♀ L¹ (Hôte: *Polybia ignobilis* (HOLIDAY)) — S. Salvador (Etat Bahia).
20. *Xenos bohlsi* HOFFMANN, 1914; OLIVEIRA & KOGAN, 1962 ♀ (Hôte: *Polistes canadensis canadensis* LINEU) — S. Paulo (Etat S. Paulo).
21. *Xenos bonairensis* BRETHÈS, 1922; OLIVEIRA & KOGAN, 1962 ♂ ♀ L¹ (Hôte: *Polistes versicolor versicolor* OLIVIER) — S. Paulo (Etat S. Paulo), Nova Teutónia (Etat Sta. Catarina).
22. *Xenos brasiliensis* (KOGAN & OLIVEIRA, 1966) ♀ L¹ (Hôte: *Polybia sericea* OLIVIER) — Itaitaia (Etat Rio de Janeiro), Cachimbo (Etat Pará). *Xenos* sp. SMITH, 1859 — Brésil.
23. *Xenos fluminensis* (KOGAN & OLIVEIRA, 1966) ♀ L¹ (Hôte: *Polybia atra* SAUSSURE) — Route Rio — S. Paulo, km 47 (Etat Rio de Janeiro).
24. *Xenos hospitus* OLIVEIRA & KOGAN, 1962 ♀ L¹ (Hôte: *Polybia versicolor* BEQUAERT) — Blumenau (Etat Sta. Catarina).
25. *Xenos indispectus* OLIVEIRA & KOGAN, 1962 ♂ (Hôte: *Polistes* sp.) — Junqueira (Etat S. Paulo).
26. *Xenos occidentalis* (KOGAN & OLIVEIRA, 1966) ♂ (Hôte: *Polybia occidentalis* OLIVIER) — Salobra (Etat Mato Grosso).
27. *Xenos zikani* (KOGAN & OLIVEIRA, 1966) ♂ (Hôte: *Polybia ypiranguensis* R. VON IHERING) — Itaitaia (Etat Rio de Janeiro).

28. *Xenos* sp. SMITH, 1859 (Hôte: *Polistes instabilis* SAUSSURE) — Brésil.
 29. *Xenos* sp. SCHULZ, 1905 (Hôte: *Polistes deceptor* SCHULZ) — Amazonie.
 30. *Xenos* sp. HOFENEDER & FULMEK, 1943 (Hôte: *Polistes fuscatus cinerascens* SAUSSURE) — Campinas (Etat S. Paulo).
 31. *Xenos* sp. OLIVEIRA & KOGAN, 1962 (Hôte: *Polistes melanosoma* SAUSSURE) — Amparo (Etat S. Paulo).

STREPSIPTÈRES RÉCOLTÉS PAR LE D^r F. PLAUMANN1. *Halictophagus (Halictophagus) besucheti*, nov. sp.

(Figs. 1-8)

1 ♂, HOLOTYPE, (une préparation microscopique) — BRÉSIL: Nova Teutônia (Etat Santa Catarina), X.1967 (F. PLAUMANN), Muséum d'Histoire naturelle de Genève.
 Mâle (Fig. 1). Longueur 3,5 mm; longueur du métathorax 1,6; longueur des antennes 1; envergure alaire 5,5 mm.



FIGS. 1-8.

Halictophagus besucheti, sp. nov. HOLOTYPE

1. Ensemble. — 2. Tête (face inférieure). — 3. Mandibule. — 4. Palpe. —
 5. Patte antérieure. — 6. Patte postérieure. — 7. Edéage. — 8. Apex de l'édéage.

Tête (Fig. 2) bien transverse, les yeux diagonalement placés; vertex peu saillant et anguleusement concave; front non excavé; mandibules (Fig. 3) deux fois plus longues que larges, légèrement anguleuses à la base, triangulaires et dépassant peu le milieu de la tête; palpes (Fig. 4) avec l'article basal triangulaire à l'apex, un peu plus long que large, le deuxième article de la même largeur et un peu plus de deux fois plus long que large. La bouche se présente en courbe régulièrement saillante et son orifice en pente transversale. Antennes à sept articles, peu compactes; prolongement du troisième article de même longueur que celui du quatrième; cinquième article un peu plus court, le sixième encore un peu plus court; dernier article de la même longueur que le cinquième; tous les prolongements sont sensiblement de la même largeur. Bord arrondi des yeux avec six ommatides.

Le prothorax ressemble à un « V » renversé robuste, avec la base régulièrement anguleuse; le mésothorax ne dépasse pas la largeur maximum du prothorax et il est un peu plus court et transversalement sillonné au milieu, les côtés concaves; les élytres d'une longueur égale à la largeur de la tête sous les yeux. Mésothorax avec le prescutum-scutellum de la même longueur que le postscutellum; scutellum demi-arrondi; post-lumbium transversal, court, presque trois fois plus large que long et très peu bilobé antérieurement.

Les ailes (Fig. 1) ne sont pas lobées et les nervures n'atteignent pas le bord; deuxième nervure inter-radiale médiane deux fois plus allongée que la première.

Pattes (Figs. 5-6) assez allongées, les tarsi antérieurs à premier article de même largeur que le tibia, largement arrondi en ovale (Fig. 5).

L'abdomen ne porte pas de plaques fortement chitinisées sur les sternites. L'édéage (Figs. 7-8) est bien anguleux à la base externe, un peu prolongé à son apex interne.

Femelle et hôte inconnus.

Cette nouvelle espèce s'éloigne bien d'*Halictophagus lopesi* OLIVEIRA et KOGAN par son édéage en forme de « I » à l'apex court (Fig. 7) au lieu de « Z » à l'apex très allongé. Le mâle de *lappidae* OLIVEIRA et KOGAN reste encore inconnu.

Halictophagus besucheti est aussi différent de *chilensis* HOFFMANN, encore mal connu, par la longueur du fémur postérieur (Fig. 6) supérieure ou égale à celle du tibia au lieu d'être plus courte comme nous pouvons le supposer d'après la figure publiée dans la description originale. L'édéage de notre nouvelle espèce ressemble à celui d'*Halictophagus languedoci* ABDEL-NOUR de France mais l'angle apical interne se présente plus aigu et la courbe basale externe en angle droit.

C'est avec le plus vif plaisir que nous dédions cet *Halictophagus*, avec nos hommages, au Dr Claude BESUCHET.

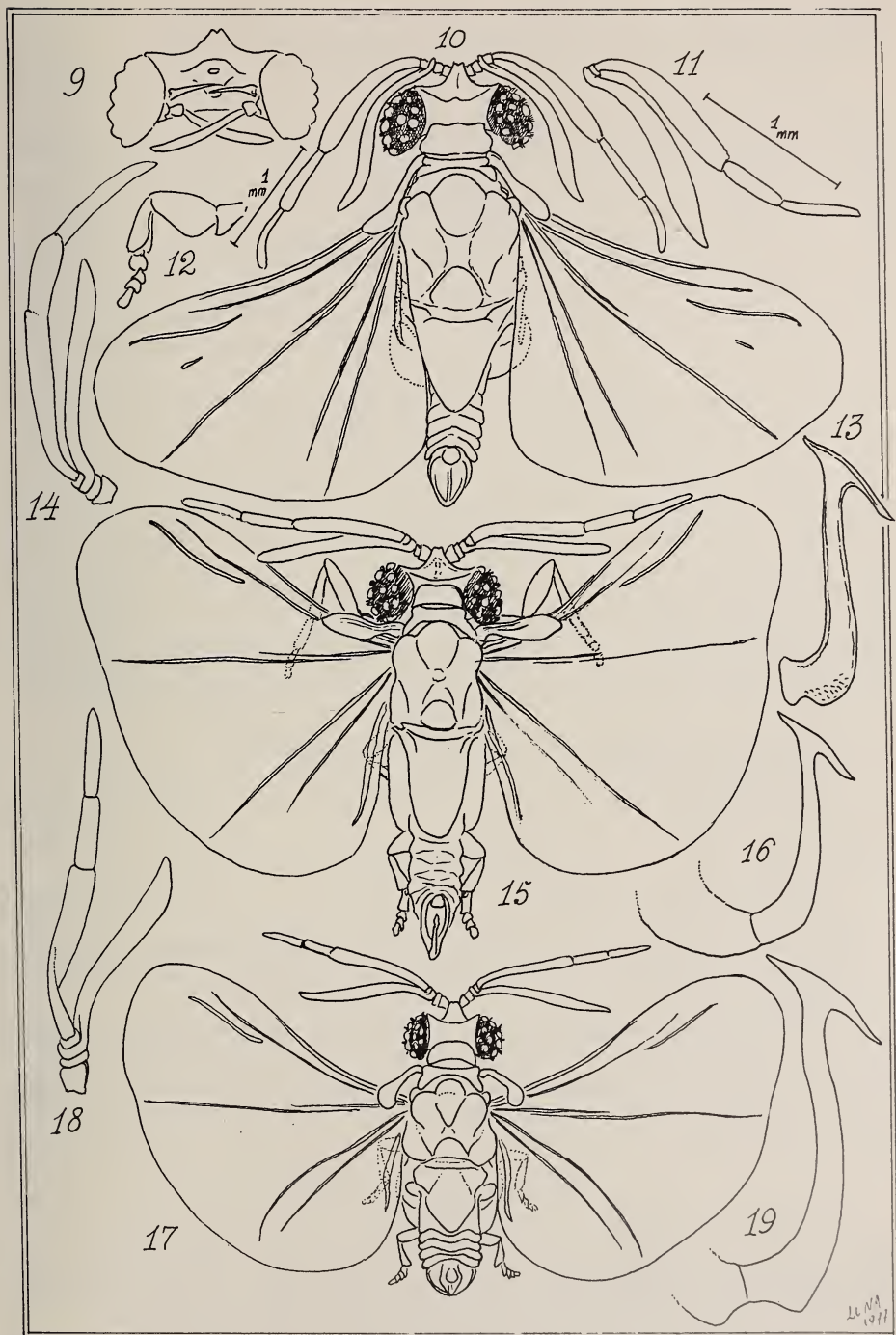
2. *Stichotrema beckeri* (OLIVEIRA & KOGAN)

(Figs. 9-19)

Caenocholax beckeri OLIVEIRA & KOGAN, 1959. Type: Rio de Janeiro, Instituto Oswaldo Cruz.

Caenocholax wygodzinskyi OLIVEIRA & KOGAN, 1959. Type: Route Rio de Janeiro — São Paulo, km 47, Instituto Oswaldo Cruz. NOUVELLE SYNONYMIE.

Nombreux exemplaires préparés et conservés en alcool. Nova Teutónia (Etat Santa Catarina) (F. PLAUMANN). Muséum d'Histoire naturelle de Genève et collection



FIGS. 9-19. — *Stichotrema beckeri* (OLIVEIRA et KOGAN) de Nova Teutônia

9-13. Exemplaire à deux nervures inter-radio-médianes. 9. Tête. — 10. Ensemble. — 11. Antenne droite. — 12. Patte postérieure. — 13. Édage. — 14. Antenne normale d'un autre exemplaire. — 15-16. Exemplaire de grande dimension. — 15. Ensemble. — 16. Édage. — 17-19. Exemplaire de petite taille. — 17. Ensemble. — 18. Antenne droite. — 19. Édage.

de l'auteur. Nova Teutônia est aussi la localité paratypique de *Caenocholax wygodzinskyi*, d'après les récoltes de PLAUMANN étudiées par les auteurs de cette espèce.

La belle série étudiée nous montre des exemplaires de trois types (Figs. 10, 15 et 17) avec la même structure de l'édéage (Figs. 13, 16 et 19) et des antennes (Figs. 11 et 18). A notre avis, les différences observées par OLIVEIRA et KOGAN (*beckeri*: Nervure médiane des ailes postérieures (depuis le commencement de M¹ jusqu'au commencement de M²) de même longueur que le metanotum; *wygodzinskyi*: Nervure médiane plus allongée que le metanotum; de plus les dessins publiés par ces auteurs pour les édésages sont bien semblables) pour la séparation de leurs deux espèces ne sont pas significatives.

Tous les auteurs qui se sont occupés des Myrmecolacides mâles ont considéré que la plus grande différence entre *Stichotrema* (*ex-Caenocholax* des auteurs, nec PIERCE) et *Myrmecolax* n'est que la présence de deux courtes nervures entre la radiale et la médiane chez *Myrmecolax* et d'une seule (parfois absente) chez *Stichotrema* et *Caenocholax*. Comme nous l'avons constaté (LUNA DE CARVALHO, 1959), le genre *Rhipidocolax* BOHART, dépourvu de ces courtes nervures, s'approche bien de *Stichotrema* par la présence d'une nervure très réduite, parfois même effacée dans une aile pour une espèce africaine; cette observation nous a permis de réunir ces deux genres en un seul.

La série du Muséum de Genève montre quatre exemplaires (Figs. 9-13) avec une deuxième nervure très réduite. Tout l'ensemble de ces exemplaires, ainsi que les antennes et l'édéage, sont typiques d'un *Stichotrema* difficilement différent de *beckeri*. Il nous semble très artificiel et douteux de placer ces exemplaires dans un genre différent à cause de l'existence de cette très petite nervure inter-radiale-médiane. De nouvelles observations montreront probablement que *Stichotrema* est synonyme de *Myrmecolax*, l'espèce *beckeri* constituant le passage de l'un à l'autre. D'autre part *Stichotrema rhipidocolaxoides* (L. de Carv.) assure la liaison entre *Stichotrema* et *Rhipidocolax*.

Dans ce cas les Myrmecolacides seront composés de trois genres, à savoir:

- 1 (4) Branche basale de la nervure médiane des ailes postérieures moins longue que la branche apicale.
- 2 (3) Apex de l'édéage armé de chaque côté d'une épine courte . *Caenocholax* PIERCE
- 3 (2) Apex de l'édéage sans épines courtes *Myrmecolax* WESTWOOD
- 4 (1) Branche basale de la nervure médiane des ailes postérieures bien plus longue que la branche apicale *Lychnocolax* BOHART

Le genre *Caenocholax* porte une seule nervure inter-radiale-médiane, *Myrmecolax* deux, une ou zéro (la première étant parfois fourchue à l'apex) et *Lychnocolax* deux ou une seulement.

Un des exemplaires étudiés porte une antenne (Fig. 14) tératologique: le sixième article de l'antenne droite est presque totalement fusionné au cinquième. Ce type de fusion n'avait pas encore été signalé. Plusieurs cas de fusion des articles 6 et 7 sont connus: *Stichotrema szekessyi* (LUNA DE CARVALHO, 1959 et 1972) et *Stichotrema foxe* (LUNA DE CARVALHO, 1972).

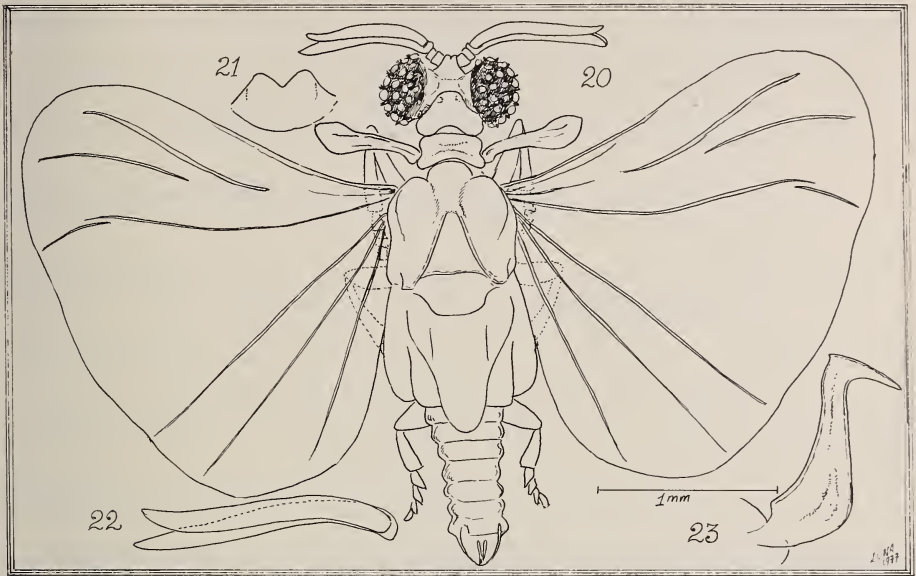
3. *Xenos bonairensis* BRETHÈS

(Figs. 20-23)

Xenos bonairensis BRÈTHES, 1923. Topotype: Buenos Aires. Faculté d'Agronomie de l'Université nationale de LA PLATA.

1 ♂ — Nova Teutonia (Etat Santa Catarina), XI.1960, (F. Plaumann), Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Les deux sexes de cette espèce, ainsi que le triungulin, ont été trouvés au Brésil (S. Paulo, 1948) et redécrits par OLIVEIRA et KOGAN en 1962. Les types et tous les exemplaires connus sont parasites de *Polistes versicolor* (OLIVIER).



FIGS. 20-23.

Xenos bonairensis BRETHÈS, ♂ de Nova Teutonia.

20. Ensemble. — 21. Front céphalique. — 22. Antenne droite. — 23. Édéage.

BIBLIOGRAPHIE

- ABDEL-NOUR, H. 1969. Une nouvelle espèce de Strépsiptère parasite de Jassidae (Hom. Auchen.): *Halictophagus languedoci* n. sp. *Annl. Soc. ent. Fr.*, N. S. 5 (1), pp. 361-369.
- BOHART, R. N. 1943. New species of *Halictophagus* with a Key to the genus in North-America (Strepsiptera, Halictophagidae). *Ann. ent. Soc. Am.* 36 (3), pp. 341-359.
- 1951. The Myrmecolacidae of the Philippines (Strepsiptera). *Wasmann J. Biol.*, 9 (1) pp. 83-103.
- BRETHÈS, J. 1923. Primera contribución para el conocimiento de los « Strepsiptera » argentinos. *Rev. Fac. Agron. Univ. nac. La Plata*, 15, pp. 41-56.
- HOFENEDER, K. und L. FULMEK. 1942, 1943, 1952. Verzeichnis der Strepsipteren und ihrer Wirte. *Arb. physiol. angew. Ent. Berl.* 9 (3) — 2 (4-5).
- HOFMANN, P. W. 1914. Über eigenartige Missbildungen aus Strepsipteren-Triunguliniformen, sowie Diagnose einer neuen Strepsipteren-Art. *Zool. Anz.*, 45, pp. 99-106.
- 1965. Dos especies nuevas de Strepsiptera en Chile. *Agricultura téc.* 25 (1) pp. 35-39.
- KINZELBACH, R. 1971. Morphologische Befunde an Fächerflüglern und ihre phylogenetische Bedeutung (Insecta-Strepsiptera). *Zoologica, F. Schaller, WIEN* 119, pp. 1-256.
- KOGAN, M. 1958. A new species of the genus *Triozocera* PIERCE from Brazil (Mengeidae, Strepsiptera). *Studia ent.* 1 (3-4) pp. 421-426.

- KOGAN, M. and S. J. OLIVEIRA. 1966. Brazilian Xenidae parasiting "Polybra" Wasps, with the description of a new genus and six new species (Insecta Strepsiptera). *Revta. bras. Biol.* 26 (4) pp. 345-360.
- LUNA DE CARVALHO, ED. 1959. Segunda contribuição para o Estudo do Estrepsipteros angolenses (Insecta Strepsiptera). *Publções. cult. Co. Diam. Angola.*, 41, pp. 125-154.
- 1972. Entomological Explorations in Ghana by Dr. S. Endrödy-Younga. 17 Strepsiptera. *Fol. ent. hung.* (ser. nov.) XXVI, Suppl. pp. 19-55.
- OLIVEIRA, S. J. and M. KOGAN. 1959. A Contribution to the knowledge of the Brazilian Strepsiptera (Insecta). *Mems. Inst. Oswaldo Cruz* 57 (2), pp. 219-233.
- 1960. New records about Brazilian Strepsiptera (Insecta). *Mems. Inst. Oswaldo Cruz*, 58 (2), pp. 183-187.
- 1962. Brazilian Strepsiptera (Insecta) parasiting Vespidae, with the description of three new species of *Xenos* ROSSIUS 1973 (Stylopidae). *Mems. Inst. Oswaldo Cruz* 61 (1), pp. 1-11.
- 1963. A new species of *Pseudoxenos* SAUNDERS, 1872, and a new record of *Myrmecolax incantus* OLIVEIRA and KOGAN, 1959 (Strepsiptera, Insecta). *Mems. Inst. Oswaldo Cruz* 61 (2), pp. 351-356.
- PIERCE, W. D. 1901. A monographic revision of the twisted winged insects comprising the order Strepsiptera KIRBY. *Bull. U.S. nat. Mus.*, 66, pp. 1-232.
- SALT, G. and J. BEQUAERT. 1929. Stylopized Vespidae. *Psyche, Camb.* 36 (3), pp. 249-282.
- SCHULZ, W. A. 1905. Hymenopteren-Studien. *Leipzig*, pp. 1-147.
- SMITH, F. 1859. A contribution to the history of Stylops with an enumeration of such species of exotic Hymenoptera as have been found to be attacked by those parasites. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* (2) 5, pp. 127-133.
- TEMPLETON, R. 1841. Description of a new Strepsipterous Insect. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* (1) 3, pp. 51-56.

Adresse de l'auteur :

Rua do Mercado 28
Algueirão
Portugal

Nouvelles données sur les Helminthes parasites de la Musaraigne *Blarina brevicauda* (Say)

par

Cl. VAUCHER et M.-Cl. DURETTE-DESSET

ABSTRACT

New studies on the parasitic Helminths of the Short-tailed Shrew *Blarina brevicauda* (Say). The authors have studied the parasitic Helminths of the Short-tailed Shrew *Blarina brevicauda* (Say) in Canada and U.S.A. and they describe two new species of Nematodes belonging to the genus *Longistriata*: *L. aeschlimanni* and *L. blarinae* n. sp.

Their previous conclusions (1973) relating to the evolution of the genus *Longistriata* are corroborated; however, *L. blarinae* n. sp. represents a particular evolutive trend.

INTRODUCTION

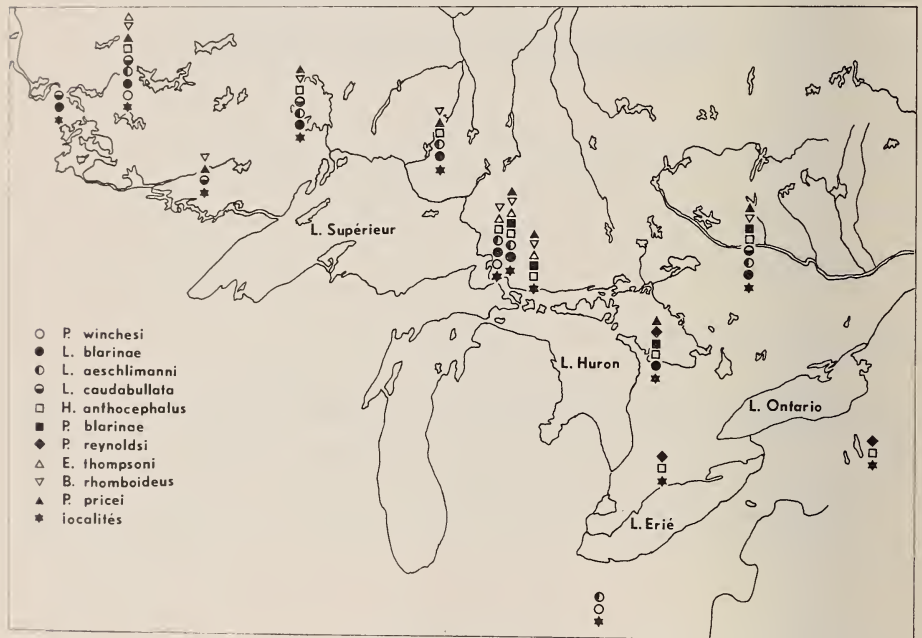
Dans un précédent travail (VAUCHER & DURETTE-DESSET, 1973), nous avons décrit plusieurs Nématodes Héligmosomes parasites de Soricidés nord-américains. La présente note envisage les Helminthes parasites de *B. brevicauda*, que nous avons laissés de côté dans notre premier travail. Le matériel étudié provient aussi des piégeages de notre collègue le Dr A. Meylan, Stations fédérales de Recherches agronomiques à Nyon (Suisse), que nous remercions à nouveau de sa très précieuse collaboration. De plus, le Dr R. L. Rausch, Saskatoon, Canada, nous a remis des Helminthes récoltés chez une musaraigne capturée en Ohio (USA).

Chez *B. brevicauda*, une douzaine d'auteurs ont déjà écrit et cité une faune d'Helminthes caractéristiques: BROOKS & MAYES, 1977; DICKMANS, 1946; FASBENDER, 1956; HOLLOWAY & ETGES, 1966; JONES, 1943, 1944; LEVIN, 1966; MASON, 1953; NEILAND, 1953; OSWALD, 1955, 1956 et 1957; RAUSCH & KUNS, 1950; SINITSIN, 1931; VAN GUNDY, 1935. Si nos observations ne mettent pas en évidence de trouvailles nouvelles en ce qui concerne les Plathelminthes, elles ont néanmoins permis de découvrir deux espèces nouvelles de Nématodes Héligmosomes et nous donnent l'occasion de compléter nos précédentes observations sur le synlope de ces Vers.

Les Musaraignes étudiées proviennent de localités suivantes (voir carte ci-dessous): au Canada, Ontario: Algonquin Park (2 ind.), Black Sturgeon Lake (4); Chatsworth (10); Little Rapids (4); Nestorville (3); Nym Lake Atikokan (2); Sault Ste-Marie (2); St.-Thomas (3); Vermilion Bay (12); White River (9); Manitoba: Whiteshell (1); aux U.S.A.: Ithaca (N.-Y.) (4); Ashley (Ohio): 1 ind. Rausch *leg.*

Cinquante-quatre des cinquante-sept *B. brevicauda* se sont révélées parasitées (95%).

Les Nématodes sont conservés au Muséum de Paris et les Plathelminthes au Muséum de Genève.



I. CESTODES

HYMENOLEPIDIDAE Fuhrmann, 1907

Hymenolepis anthocephalus van Gundy, 1935

Longueur et largeur maxima du strobila: 72 × 0,9 mm.

Scolex: 218-353 μm de diamètre, moyenne (n = 25) 283 μm . Le scolex étant généralement atténué dans sa partie postérieure, il nous paraît inutile de donner une mesure de longueur (fig. 1A).

Rostre: rudimentaire, décelable seulement sur coupes.

Ventouses: en forme de fentes longitudinales, profondément enfoncées dans les tissus du scolex, mesurant 88-178 μm de long, moyenne (25) 150 μm .

Poche du cirre: 63-86 μm de long, moyenne (20) 70 μm .

Cirre armé, mesurant 21-25 μm de long, moyenne (25) 22,8 μm .

Œufs (non montés): 62-76 \times 47-62 μm , moyenne (50) 69,2 \times 53,3 μm .

Oncosphères avec embryophores: 36-40 \times 24-28 μm , moyenne (50) 37,5 \times 26,8 μm .

Fréquence d'infestation: 63%.

Hymenolepididé à gros scolex inerme, anatomie très classique, trois testicules disposés en triangle, deux aporaux, un poral. Poche du cirre avec une vésicule séminale interne globuleuse, une vésicule séminale externe. Ovaire trilobé, situé dans la moitié antérieure

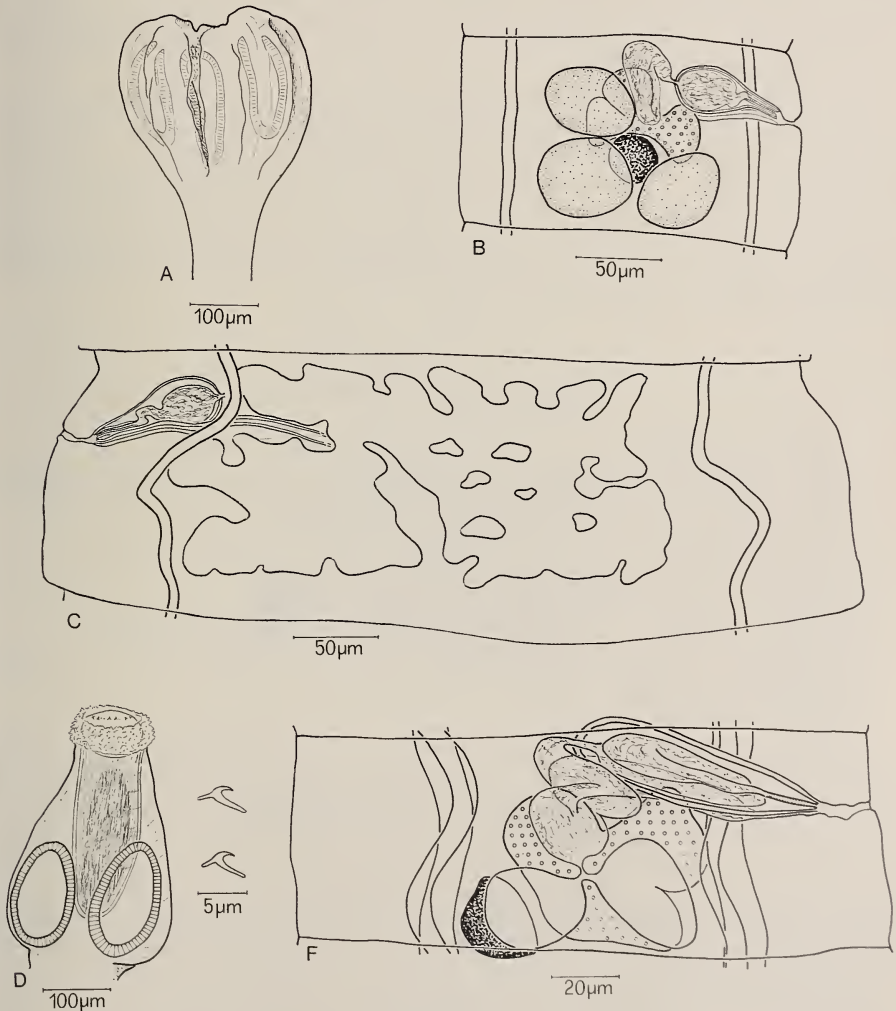


FIG. 1.

Hymenolepis anthocephalus van Gundy, 1935: A, scolex; B, anneau mature; C, utérus jeune. *Pseudodiorchis reynoldsi* (Jones, 1944): D, scolex; E, deux crochets rostraux isolés; F, anneau mature.

de l'anneau mature, vitellogène médian, postérieur à l'ovaire. Pas de réceptacle séminal différencié. Utérus lobé, formé tout d'abord de deux ailes latérales, remplissant à maturité tout le proglottis. Œufs à trois enveloppes.

Discussion

H. anthocephalus est le plus fréquent des Helminthes de *B. brevicauda* puisque nous l'avons trouvé chez 63% des Musaraignes autopsiées. Cette fréquence est presque double de celle relevée par OSWALD (1958). *H. anthocephalus* est aussi l'espèce la plus fréquemment citée par les auteurs. Nos observations sont en accord avec celles de FASBENDER (1956) quant à la taille des œufs et au fait que le rostre, très rudimentaire, n'est en aucun cas fonctionnel.

On relèvera la parenté de *H. anthocephalus* avec deux autres *Hymenolepis* de Soricidés paléarctiques, *H. globosoides* (Soltys, 1954) et *H. fodientis* Vaucher, 1971. Notre redescription de l'espèce néarctique confirme nos précédentes conclusions: *H. globosoides*, parasite de *Sorex* en Europe, est caractérisé par un très gros scolex (jusqu'à 685 μm de diamètre), une grande poche du cirre (125-183 μm) et un cirre de 110 μm de long. *H. fodientis*, parasite de *Neomys*, possède une poche du cirre et un cirre plus courts, comme *H. anthocephalus*. L'espèce parasite de *Blarina* possède comme caractères distinctifs de gros œufs et un rudiment de rostre.

Protogynella blarinae Jones, 1943

Longueur et largeur maximum du strobila: 1,3 \times 0,2 mm.

Scolex: 145-239 μm de diamètre \times 106-198 μm , moyenne (40) 192 \times 149 μm .

Rostre: 38-89 \times 30-56 μm , moyenne (26) 70 \times 46 μm .

Crochets: très nombreux, 280-390, longs de 4-6 μm , base 4,5-6,5 μm .

Ventouses: 58-105 \times 46-80 μm , moyenne (40) 79 \times 60 μm .

Poche du cirre: 30-43 μm de long, moyenne (36) 36 μm .

Œufs (non montés): 67-81 \times 48-64 μm , moyenne (48) 71,0 \times 56,3 μm .

Oncosphères avec embryophores: 33-41 \times 22-29 μm , moyenne (48) 37,8 \times 26,1 μm .

Crochets des oncosphères: latéraux 12 μm , médians 11 μm .

Fréquence d'infestation: 10,7%.

Minuscule Hymenolépididé, apparenté par sa morphologie générale à *H. prolifer* (Villot, 1880) et *H. infirma* (Zarnowsky, 1955) mais distinct de ces deux espèces par le fait qu'il ne possède qu'un testicule. L'évolution des proglottis est très rapide (fig. 2) et il est curieux de constater que la poche du cirre n'est pas encore fonctionnelle lorsque le testicule produit des spermatozoïdes. Ces derniers sont stockés dans les vésicules séminales, tandis que la poche du cirre ne sera complètement formée que dans les anneaux contenant l'ovaire fonctionnel. Nos observations sont donc en accord avec celles de OSWALD (1955) et nous n'avons jamais remarqué la progynie que JONES (1943) cite dans la description originale.

La poche du cirre contient un cirre armé de courtes épines dans sa moitié terminale, ce caractère n'étant d'ailleurs bien visible que sur des préparations non colorées, mais éclaircies dans le milieu de Faure et observées en contraste de phase. La portion terminale du vagin est aussi armée de courtes épines. Les œufs, de grande taille pour un si petit Cestode, ont une embryophore pourvue de deux filaments à chaque pôle.

Discussion

OSWALD (1955) puis LEVIN (1966) distinguent *P. pauciova* de *P. blarinae* en mettant en évidence des différences au niveau de l'utérus et du nombre d'œufs, de la spinulation du cirre et de l'emplacement du pore génital (dextre ou senestre). Notre matériel semble intermédiaire, puisque nous observons toujours plus de deux œufs par proglottis graine,



FIG. 2.

Protogynella blarinae Jones, 1943:
crochets rostraux isolés et fragment de strobila.

mais ces œufs sont de grande taille, atteignant presque les dimensions maximales citées pour *P. pauciova*. D'autre part, nous avons remarqué que le cirre est toujours armé d'épines très petites, mais difficilement observables et cette ornementation peut facilement passer inaperçue. Le pore génital est invariablement dextre dans notre matériel (fig. 2). Enfin, les œufs possèdent constamment deux filaments polaires sur l'embryophore. Il nous paraît en définitive peu vraisemblable que *P. pauciova* soit une espèce valable, mais nous ne disposons que d'un faible échantillonnage (6 *B. brevicauda* parasitées) qui ne nous permet pas de trancher.

Enfin, il faut signaler que le nombre de crochets rostraux que nous avons relevé est supérieur à celui cité par les auteurs. Nous n'accordons pas de valeur taxonomique à cette variation, due certainement à la difficulté de dénombrer ces éléments. D'autre part, il est fréquent que des Cestodes présentant un nombre élevé de crochets montrent également une relativement forte variation de leur nombre.

Pseudodiorchis reynoldsi (Jones, 1944)

Longueur et largeur maximum du strobila: $30 \times 0,5$ mm.

Scolex: $162-330 \mu\text{m}$ de diamètre \times $210-301 \mu\text{m}$, moyenne (11) $272 \times 236 \mu\text{m}$.

Rostre: $50-77 \times 59-100 \mu\text{m}$.

Crochets: 80 environ dénombrés, mais ce chiffre est probablement inférieur à la réalité, les crochets étant très caducs. Ils sont insérés très irrégulièrement et donnent l'impression d'être disposés sur 2-3 rangées. Dimensions: $3,5-5 \mu\text{m}$, base $4,5-6 \mu\text{m}$.

Ventouses: $80-124 \times 100-168 \mu\text{m}$, moyenne (20) $133 \times 101 \mu\text{m}$.

Poche du cirre: $49-65 \times 18-21 \mu\text{m}$, moyenne (20) $60 \times 19 \mu\text{m}$.

Œufs (non montés): $58-65 \times 38-57 \mu\text{m}$, moyenne (50) $60,3 \times 47,4 \mu\text{m}$.

Oncosphères avec embryophores: $36-44 \times 20-30 \mu\text{m}$, moyenne (50) $39,1 \times 26,6 \mu\text{m}$.

Crochets de l'oncosphère: médians $12 \mu\text{m}$, latéraux $13 \mu\text{m}$.

Fréquence d'infestation: 9%.

Hymenolépididé caractérisé par ses nombreux crochets de très petite taille et un curieux manchon papilleux situé à l'extrémité apicale du scolex (fig. 1 D-E); cette particularité existe dans l'ensemble de notre matériel et ne semble pas avoir frappé les autres auteurs. La poche du rostre contient une masse centrale très chromophile, probablement de cellules glandulaires.

Anneaux matures possédant généralement deux testicules, vésicules séminales externes et internes bien développées, poche du cirre volumineuse par rapport à la taille du proglottis. Cirre armé de très courtes épines de même que la portion distale du vagin. Ovaire généralement trilobé, vitellogène constamment aporal. Utérus lobé, présentant deux ailes latérales, remplissant tout le proglottis gravide. Œufs très nombreux, à trois enveloppes, pourvus de 4 filaments polaires sur chaque pôle de l'embryophore.

Discussion

P. reynoldsi apparaît peu fréquent et localisé, comme le remarquent RAUSCH & KUNS (1950). Nous ne l'avons identifié que chez 9% des hôtes examinés. Au contraire de OSWALD (1957), nous constatons une moins forte variabilité dans la morphologie du Ver. En particulier, la très grande majorité des proglottis possède deux testicules.

II. TRÉMATODES

BRACHYLAIMIDAE Joyeux et Foley, 1930

Brachylaima rhomboideus (Sinitsin, 1931)

Longueur: $1,7-7,9$ mm, moyenne (21) $3,7$ mm.

Largeur: $0,55-1,55$ mm, moyenne (21) $0,79$ mm.

Ventouse buccale: $252-379 \times 289-499 \mu\text{m}$, moyenne (19) $328 \times 285 \mu\text{m}$.

Pharynx: 114-198 × 156-264 μm, moyenne (18) 168 × 203 μm.

Ventouse ventrale: 289-607 × 379-625 μm, moyenne (19) 488 × 516 μm.

Rapport ventousaire moyen VB/VV: 0,79.

Œufs: 27-32 × 12-15 μm, moyenne (50) 29 × 13,9 μm.

Tégument lisse.

Fréquence d'infestation: 37%.

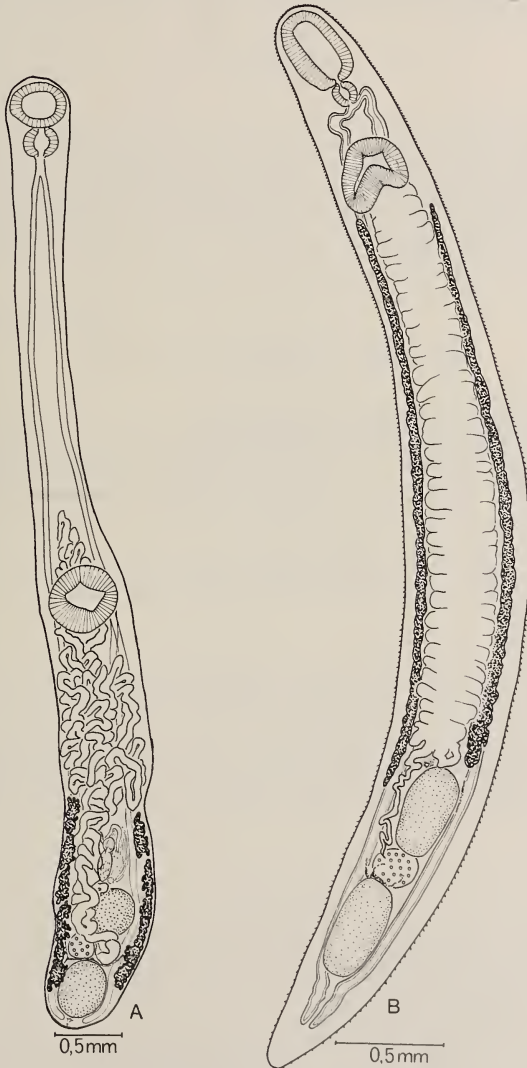


FIG. 3.

Brachylaima rhomboideus (Sinitsin, 1931): A.

Entosiphonus thompsoni Sinitsin, 1931: B.

Brachylaimidé caractérisé par une très longue zone antécétabulaire, bien évidente chez des exemplaires fixés en bonne extension (fig. 3A). Des individus contractés sont de forme beaucoup plus ovale; on remarque alors que les caeca intestinaux sont fortement repliés dans l'espace interventousaire. Testicules à l'extrémité postérieure du corps, une volumineuse vésicule séminale précède le canal éjaculateur qui débouche dans un atrium génital très profond. Ovaire intertesticulaire, utérus dépassant antérieurement l'acétabulum et atteignant postérieurement le deuxième testicule. Vitellogènes atteignant presque l'extrémité postérieure du corps, confinés dans la moitié postérieure de l'espace postacétabulaire.

Discussion

Les spécimens les plus typiques sont très semblables à ceux que MASON (1953) trouve chez le même hôte et décrit sous le nom de *B. dolichodirus*. Au contraire, les exemplaires contractés sont beaucoup moins caractéristiques; aussi admettons-nous l'avis de OSWALD (1958) lorsqu'il met en synonymie avec *B. rhomboideus*, *B. dolichodirus*, *B. condylura* Odlaug, 1952 et *Ectosiphonus ovatus* Sinitsin, 1931, tous parasites de *B. brevicauda* ou d'un autre Insectivore.

Entosiphonus thompsoni Sinitsin, 1931

Longueur: 2,5-6,4 mm, moyenne (21) 4,6 mm.

Largeur: 0,3-0,7 mm, moyenne (11) 0,49 mm.

Ventouse buccale: 228-301 × 319-391 μm , moyenne (9) 261 × 368 μm .

Pharynx: 96-124 × 102-126 μm , moyenne (9) 107 × 115 μm .

Ventouse ventrale: 222-313 × 240-385 μm , moyenne (5) 267 × 326 μm .

Rapport ventousaire moyen VB/VV: 1,1.

Œufs: 22-31 × 14-18 μm , moyenne (50) 26,6 × 15,2 μm .

Tégument épineux.

Fréquence d'infestation: 13%.

Brachylaimidé très allongé, ventouses subégales, acétabulum très antérieur. Gonades situées dans le tiers postérieur du corps, ovaire intertesticulaire, pore génital situé au niveau du bord antérieur du premier testicule. Pas de poche du cirre, mais un profond atrium génital où débouchent canal éjaculateur et utérus. Ce dernier occupe tout l'espace disponible entre les caeca intestinaux, l'acétabulum et le testicule antérieur. Vitellogènes atteignant le niveau de l'acétabulum et du testicule antérieur.

Discussion

Connu seulement de la description originale et par la citation de OSWALD (1958), ce Trématode est le plus rare que nous avons rencontré chez *B. brevicauda*, puisqu'il ne concerne que 13% des hôtes étudiés.

Nos spécimens concordent bien avec ceux de SINITSIN (1931) à part quelques détails: dans notre matériel, les œufs sont un peu plus grands (26,6 × 15,2 μm au lieu de 21 × 12 μm) et la ventouse ventrale est plus antérieure.

Panopistus pricei Sinitzin, 1931

Longueur: 0,75-1,85 mm, moyenne (31) 1,21 mm

Largeur: 0,28-0,8 mm, moyenne (33) 0,47.

Ventouse buccale: 264-427 × 319-469 μm , moyenne (25) 332 × 370 μm .

Pharynx: 126-180 × 132-210 μm , moyenne (21) 149 × 169 μm .

Ventouse ventrale: 180-481 × 307-571 μm , moyenne (25) 339 × 427 μm .

Rapport ventousaire moyen VB/VV: 0,92.

Œufs: 29-38 × 16-22 μm , moyenne (50) 33,4 × 18,7 μm .

Tégument lisse.

Fréquence d'infestation: 41%.

Petit Brachylaimidé à ventouses subégales, anatomie interne masquée en grande partie par l'utérus qui atteint antérieurement l'acétabulum et dépasse en arrière le niveau du bord postérieur du deuxième testicule. Ovaire situé entre les gonades mâles, pore génital médian, subterminal à l'extrémité postérieure du Ver. Atrium génital profond, appareil copulateur ne formant pas de poche du cirre. Vésicule séminale bien visible de même que le réceptacle séminal. Vitellogènes latéraux, bordant latéralement le champ occupé par l'utérus.

Discussion

P. pricei, très fréquent dans notre matériel, correspond bien aux précédentes descriptions et illustrations, dont beaucoup concernent d'ailleurs des stades larvaires (cf. HOLLOWAY & ETGES, 1966).

III. NÉMATODES HELIGMOSOMIDAE (Travassos, 1914) Cram, 1927

Longistriata caudabullata Dikmans, 1946

Nous redécrivons brièvement l'espèce de Dikmans à partir de spécimens récoltés le 28.9.1966 dans l'intestin grêle d'une *Blarina brevicauda* originaire de White River (Ontario) (Mus. Paris 365 CA) en précisant certains détails morphologiques et en décrivant le synopse qui n'était pas connu.

Fréquence d'infestation: 18%.

Synopse: dans les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par huit arêtes cuticulaires qui débutent à différents niveaux le long du champ latéral gauche et sur le bord postérieur de la vésicule céphalique pour la face droite (fig. 4, A, C). Elles disparaissent à environ 350 μm , en avant de la bourse caudale chez le mâle et à 600 μm , en avant de la pointe caudale chez la femelle. En coupe transversale, la pointe des arêtes est dirigée de la droite vers la gauche pour les deux faces. Les arêtes sont de taille subégale (fig. 4, F, G). Il existe du côté ventral, près du champ latéral droit, une dilatation cuticulaire surtout accentuée au milieu du corps (fig. 4, G).

Mâle: contrairement à l'espèce suivante, les côtes 8 naissent au tiers de la hauteur de la côte dorsale (fig. 5, A).

Femelle: la dilatation cuticulaire vulvaire n'est pas située dorsalement, mais ventralement. Elle recouvre la vulve à la façon d'un tablier (fig. 5, C, D). Œufs: de 2 à 6.

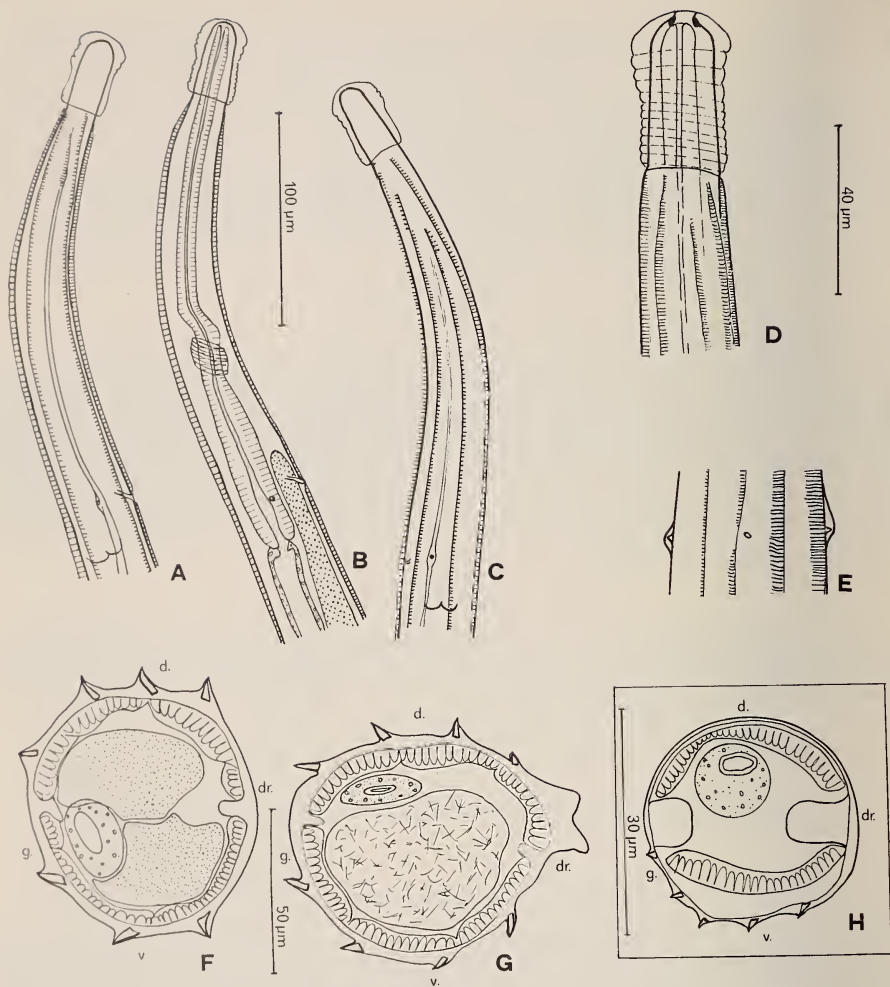


FIG. 4.

Longistriata caudabullata Dikmans, 1946: ♂, A, extrémité antérieure montrant la naissance des arêtes cuticulaires, vue latérale droite; B, extrémité antérieure, vue latérale droite; C, *id.*, vue latérale gauche; D, tête, vue latérale droite; E, pore excréteur et deirides, vue ventrale; ♀, F, G, coupes transversales successivement dans la partie antérieure et au milieu du corps; *Longistriata blariniae*?: L 4 ♀, H, coupe transversale au milieu du corps. A, B, C, éch. 100 µm; D, E, éch. 40 µm; F, G, éch. 50 µm; H, éch. 30 µm.

Discussion

Contrairement à notre travail de 1973, la connaissance du synlope de *L. caudabullata* nous fait ranger cette espèce dans le groupe II chez lequel le synlope a de grandes arêtes égales entre elles ou ayant un gradient de taille de droite à gauche, et non dans le groupe III. *L. caudabullata*, comme *L. aeschlimanni* qui en est très proche, doit donc être rapprochée de *L. confusa*, *L. euzeti* et *L. rauschi* chez lesquelles l'évolution s'effectue par une réduction du lobe dorsal et un élargissement des lobes latéraux.

Longistriata aeschlimanni n. sp.

Matériel type: 4 ♂, 2 ♀ (Mus. Paris 589 CA).

Hôte: *Blarina brevicauda* ♀.

Localisation: Intestin grêle.

Origine géographique: Little rapids (Ontario).

Date de récolte: 20.9.1966.

Fréquence d'infestation: 21%.

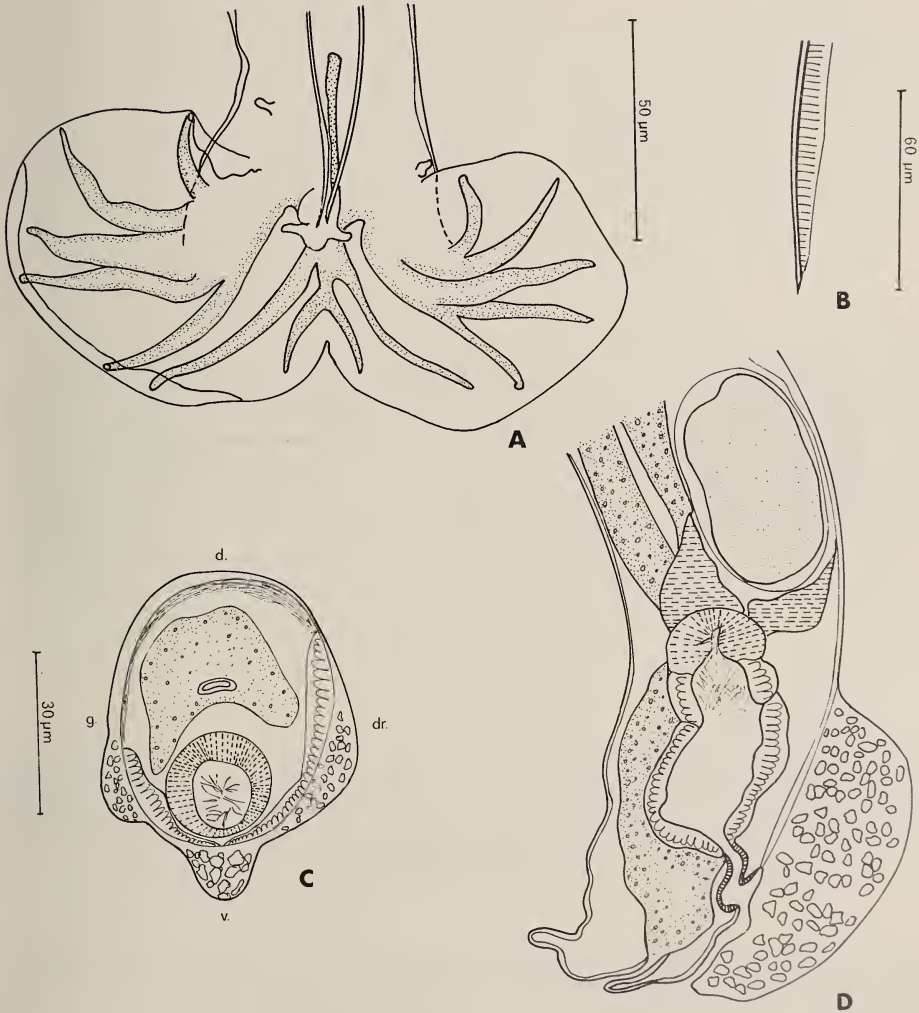


FIG. 5.

Longistriata caudabullata Dikmans, 1946: ♂, A, bourse caudale, vue ventrale; B, pointe d'un spicule; ♀, C, coupe transversale au niveau de la « bulle » ventrale;

D, extrémité postérieure, vue latérale droite.
A, éch. 50 µm; B, éch. 60 µm; C, D, éch. 30 µm.

Petits Nématodes plus ou moins enroulés le long de leur ligne ventrale et de façon irrégulière. Dans sa partie postérieure, le corps s'élargit sur le $\frac{1}{3}$ environ de sa longueur. Présence d'une petite capsule buccale.

Synlophe: dans les deux sexes, le corps est parcouru par huit arêtes cuticulaires qui débudent soit sur le bord postérieur de la vésicule céphalique (face droite) soit à

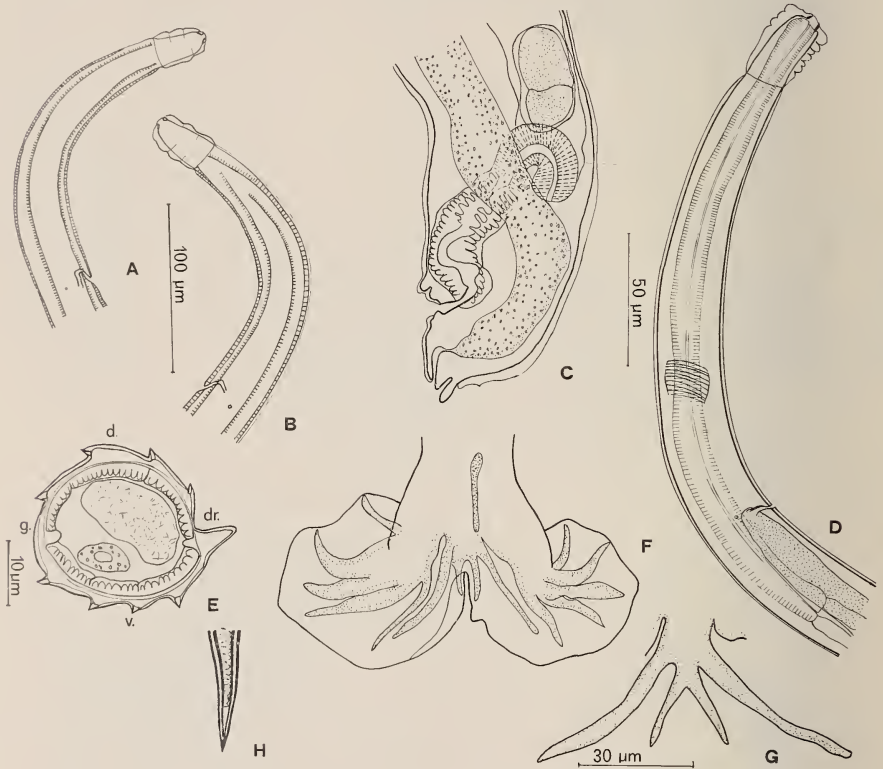


FIG. 6.

Longistriata aeschlimanni n. sp.: ♀, A, B, extrémité antérieure, naissance des arêtes cuticulaires, successivement vue latérale droite et gauche; C, extrémité postérieure, vue latérale gauche; autre spécimen ♀, D, extrémité antérieure, vue latérale droite; E, coupe transversale au milieu du corps; ♂, F, bourse caudale, vue ventrale; G, côtes dorsale et externo-dorsales, vue dorsale; H, pointe d'un spicule.

A, B, éch. 100 µm; C, D, F, H, éch. 50 µm; E, éch. 10 µm; G, éch. 30 µm.

différents niveaux le long du champ latéral gauche (fig. 6, A, B). Elles disparaissent à environ 320 µm en avant de la bourse caudale chez le mâle et à 950 µm en avant de la pointe caudale chez la femelle.

En coupe transversale, la pointe des arêtes est dirigée de la droite vers la gauche pour les deux faces. Il existe une dilatation cuticulaire plus ou moins importante selon les spécimens mais toujours plus développée dans la partie antérieure et située en face du champ latéral droit (fig. 6, E).

Mâle: chez un mâle long de 2 mm, le corps est large de $32\ \mu\text{m}$ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de $30\ \mu\text{m}$ sur $18\ \mu\text{m}$ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à $135\ \mu\text{m}$, $190\ \mu\text{m}$ et $190\ \mu\text{m}$ de l'apex. Œsophage long de $215\ \mu\text{m}$. Le testicule débute à $350\ \mu\text{m}$ en arrière de la fin de l'œsophage.

Bourse caudale asymétrique avec un lobe droit plus développé. Les côtes 8 naissent presque à la racine de la côte dorsale, le tronc commun est donc très court (fig 6, G). La côte dorsale est très profondément divisée en deux rameaux. Spicules fins, ailés, longs de $200\ \mu\text{m}$. Leur extrémité est pointue (fig. 6, H). Gubernaculum très fin, haut de $33\ \mu\text{m}$ sur $12\ \mu\text{m}$ de large (fig. 6, F). Cône génital plus large que haut portant les papilles 7, foliacées, sur sa lèvre postérieure.

Femelle: chez une femelle longue de 3,1 mm, le corps est large de $43\ \mu\text{m}$ dans sa partie moyenne et de $60\ \mu\text{m}$ dans sa partie postérieure. Vésicule céphalique haute de $30\ \mu\text{m}$ sur $20\ \mu\text{m}$ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à $125\ \mu\text{m}$, $185\ \mu\text{m}$ et $185\ \mu\text{m}$ de l'apex. Œsophage long de $235\ \mu\text{m}$ (fig. 6, D).

Monodelphie: la vulve s'ouvre à $40\ \mu\text{m}$ de la pointe caudale. *Vagina vera*: $30\ \mu\text{m}$; vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de $40\ \mu\text{m}$, $25\ \mu\text{m}$ et $55\ \mu\text{m}$. L'utérus, long de $225\ \mu\text{m}$, contient six œufs hauts de $55\ \mu\text{m}$ sur $30\ \mu\text{m}$ de large (chez une femelle longue de 3,5 mm, l'utérus long de $460\ \mu\text{m}$ contient 18 œufs) (fig. 6, C).

La queue, longue de $20\ \mu\text{m}$, porte une pointe caudale de $10\ \mu\text{m}$ (fig. 6, C).

Discussion

L'espèce est très proche de *Longistriata caudabullata*: mensurations équivalentes, disposition globale semblable des côtes bursales, nombre d'œufs peu élevé, même synopse. Les deux espèces peuvent cependant être immédiatement différenciées: chez le mâle de *L. caudabullata*, les côtes 8 naissent au tiers de la hauteur de la côte dorsale et il existe un tronc commun bien développé entre les côtes 8 et la côte 9. Chez nos spécimens, ce tronc commun est absent ou très petit quand il existe. Chez la femelle de *L. caudabullata*, la bulle caudale qui a donné son nom à l'espèce est toujours présente, alors qu'elle n'existe jamais chez nos spécimens.

Nous pensons donc que les spécimens décrits ci-dessus doivent être séparés et nous les nommons *Longistriata aeschlimanni* n. sp.

Longistriata blarinae n. sp.

Matériel type: 5 ♂, 33 ♀, coparasites de 2 ♀ de *Longistriata caudabullata* (Mus. Paris 367 CA).

Hôte: *Blarina brevicauda* ♀.

Localisation: Intestin grêle.

Origine géographique: Vermilion Bay (Ontario).

Date de récolte: 3.10.1966.

Fréquence d'infestation: 27%.

Nématodes dont la partie antérieure est fortement enroulée de façon sénestre selon la ligne ventrale suivant 3-4 (mâle) à 5-6 (femelle) tours de spire. La partie postérieure plus large est complètement déroulée. Très fréquemment, un mâle et une femelle sont accrochés à la même villosité.

Présence d'une petite capsule buccale (fig. 7, B).

Synopse: dans les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par des arêtes cuticulaires qui débute derrière la vésicule céphalique. A partir du niveau

où le corps s'élargit, le nombre d'arêtes commence à diminuer et les arêtes disparaissent à environ 500 μm en avant de la bourse caudale chez le mâle et 700 μm de la pointe caudale chez la femelle.

En coupe transversale, on compte dans la partie enroulée de l'animal cinq (mâle) ou sept (femelle) arêtes ventrales et deux arêtes dorsales. La pointe des arêtes est orientée de la droite vers la gauche. Les arêtes sont de taille subégale. Il existe une dilatation cuticulaire en face de chaque champ latéral (fig. 7, F).

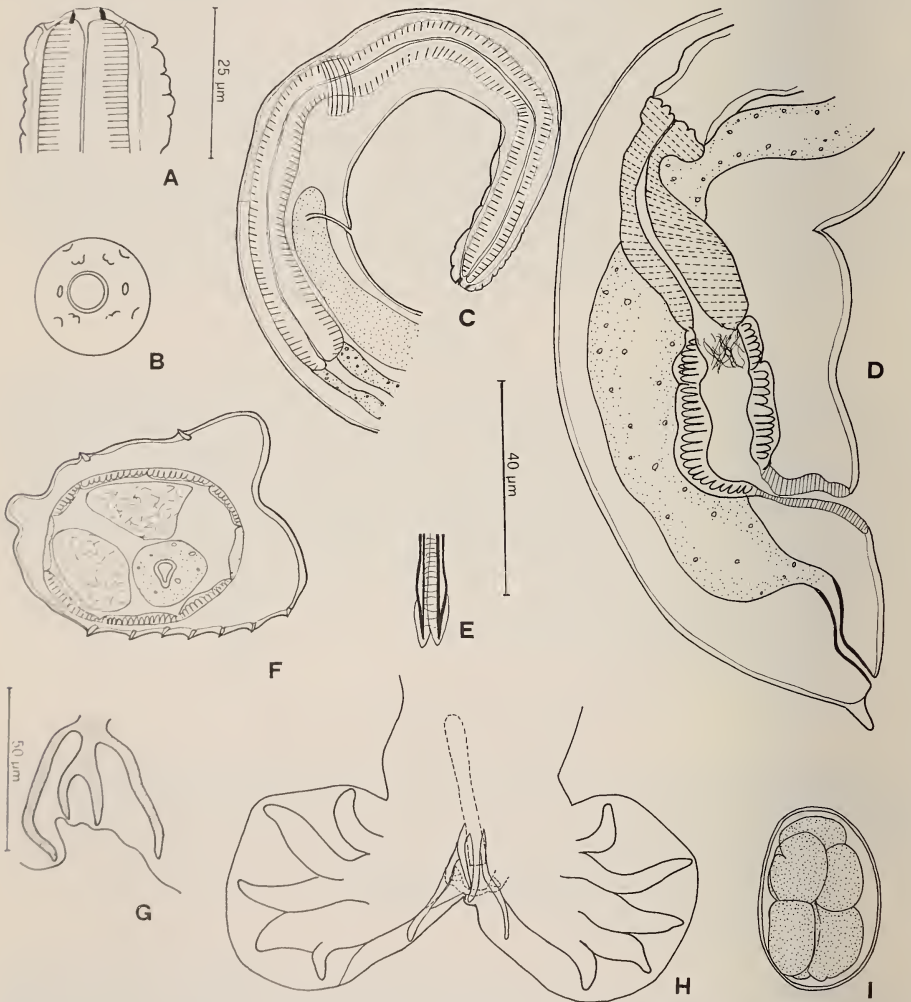


FIG. 7.

Longistriata blarinae n. sp.: ♀, A, tête, vue dorsale; B, *id.*, vue apicale; ♂, C, extrémité antérieure, vue latérale droite; ♀, D, extrémité postérieure, vue latérale droite; ♂, E, pointe des spicules; ♀, F, coupe transversale au milieu du corps; ♂, G, côtes dorsale et externo-dorsales, vue dorsale; H, bourse caudale, vue ventrale; ♀, I, œuf. A, B, éch. 25 μm ; C, D, G, H, éch. 40 μm ; E, F, éch. 50 μm .

Mâle: chez un mâle long de 2,2 mm, le corps est large de 40 μm dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 42 μm sur 17 μm . Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 130 μm , 185 μm de l'apex. Œsophage long de 220 μm (fig. 7, C). Le testicule débute à 110 μm en arrière de la fin de l'œsophage.

Bourse caudale subsymétrique. Côtes ventrales et latérales épaisses. Côtes 8 grêles, naissant à la racine de la côte dorsale (fig. 7, G.). Celle-ci est profondément divisée en deux rameaux. Gubernaculum haut de 45 μm sur 5 μm de large, de forme rectangulaire. Spicules longs de 560 μm ailés, à extrémité pointue (fig. 7, E). Cône génital plus large que haut portant les papilles 7 foliacées (fig. 7, H).

Femelle: corps long de 3,6 mm et large de 70 μm dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 55 μm sur 25 μm de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 160 μm , 260 μm et 260 μm de l'apex. Œsophage long de 360 μm .

Monodelphie. La vulve s'ouvre à 70 μm de la pointe caudale. *Vagina vera*: 30 μm ; vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 48 μm , 15 μm \times 25 μm et 72 μm . Utérus long de 850 μm contenant 25 œufs hauts de 55 μm sur 45 μm de large. (Chez une femelle longue de 2,1 mm, l'utérus de 360 μm de long contient huit œufs; chez une femelle longue de 4,6 mm l'utérus de 700 μm de long contient 25 œufs).

Queue très réduite, longue de 15 μm avec une pointe caudale de 10 μm (fig. 7, D).

Discussion

Les spécimens du *Blarina* possèdent un grand nombre de points communs avec le genre *Longistriata*: 1) synlophe: l'axe d'orientation des arêtes cuticulaires est sub-frontal; 2) femelle: l'ovéjecteur est court, les œufs sont gros et peu nombreux; il existe une pointe caudale. 3) Mâle: les spicules sont à pointe simple; la bourse caudale avec une côte dorsale courte est proche de certaines autres espèces du genre *Longistriata* comme *caudabullata* ou *uzeti*.

Deux caractères sont cependant particuliers à cette espèce: 1) le synlophe possède deux arêtes dorsales et sept arêtes ventrales alors que chez tous les autres *Longistriata* dont nous connaissons le synlophe, celui-ci est constitué de quatre arêtes dorsales et quatre arêtes ventrales. 2) Les spicules atteignent 560 μm alors que chez les autres espèces, leur longueur varie entre 160 μm et 490 μm .

Bien que nous attachions une grande importance au synlophe, il ne nous paraît pas utile, dans ce cas particulier, de créer un nouveau genre pour les spécimens du *Blarina*. Comme chez d'autres *Longistriata*, l'évolution s'est effectuée par un allongement des spicules et un raccourcissement de la côte dorsale. Mais, en ce qui concerne le synlophe, alors que chez les autres *Longistriata* l'évolution s'effectue par apparition d'un gradient de taille des arêtes droite > gauche ou gauche > droite, nous avons ici une diminution du nombre des arêtes dorsales et une augmentation du nombre des arêtes ventrales.

Nous préférons donc ranger les spécimens du *Blarina* dans le genre *Longistriata* et nous proposons de les nommer *Longistriata blarinae* n. sp.

Quatrième stade larvaire d'un *Longistriata* sp.

Dans un cas, (Mus. Paris 365 CA) nous avons trouvé une L 4 femelle ayant un synlophe pourvu de cinq arêtes cuticulaires ventrales dont la pointe est orientée de la droite vers la gauche (fig. 4, H). Bien que nous l'ayons trouvé chez un hôte qui hébergeait des adultes de *L. caudabullata*, nous supposons, vu le nombre d'arêtes cuticulaires, qu'il pourrait s'agir de *L. blarinae*.

Parastrongyloides winchesi Morgan, 1928

Présent chez 4 des *Blarina* étudiés, nos spécimens sont indifférenciables de ceux décrits par MORGAN (1928).

Mâle: long de 1,15 mm environ, œsophage 500 μm (œsophage musculaire de 140 μm), anneau nerveux situé à 110 μm de l'apex. Spicules égaux de 50 μm de long. Gubernaculum mesurant 30 \times 18 μm .

Femelle: 2,1-2,85 mm; œsophage 400 μm (œsophage musculaire 120 μm), anneau nerveux situé à 110 μm de l'apex. Didelphie, distance entre la vulve et l'extrémité postérieure 620 μm . 32-50 œufs mesurant 45-50 \times 25-30 μm .

MORGAN (1928) observe deux types de femelles, les unes de petite taille, contenant moins de 10 œufs, les autres plus grandes, avec au maximum une quarantaine d'œufs. Les femelles présentes dans notre matériel correspondent donc aux grands spécimens de l'auteur cité.

CONCLUSIONS

Les Trématodes parasites de *B. brevicauda* appartiennent tous à la famille des Brachylaimidés. Il s'agit donc d'une faune relativement restreinte et d'une grande homogénéité, au contraire de ce que l'on observe chez les Musaraignes paléarctiques, dont les Trématodes sont beaucoup plus diversifiés et présentent de plus des cycles évolutifs variés.

Chez les Cestodes, au contraire, on observe une diversité plus marquée que chez les hôtes européens. *B. brevicauda* héberge 5 Hymenolepididés: *H. asketus* Brooks & Mayes, 1977; *H. blarinae* Rausch et Kuns, 1950, que nous n'avons pas retrouvés, puis *H. anthocephalus*, *P. reynoldsi* et *P. blarinae*. Il s'agit donc de trois *Hymenolepis* classiques, à trois testicules, ainsi que d'un diorchide et d'un monorchide. Or, on ne rencontre chez les Mammifères aucun autre exemple de ces Hymenolepididés monorchides ou diorchides, au contraire de ce qui se passe chez les Oiseaux. Comme il n'y a aucune raison particulière de penser que ces Helminthes de *Blarina* sont des parasites de capture empruntés aux Oiseaux, il paraît beaucoup plus logique d'admettre qu'ils résultent d'une spéciation à partir d'une souche commune. En faveur de cette explication, on peut relever la très petite taille et le grand nombre des crochets rostraux de *P. reynoldsi* et de *P. blarinae*; la forme même de ces crochets est très voisine.

La connaissance de deux nouvelles espèces chez les Nématodes est en accord avec nos conceptions de 1973:

Le genre *Longistriata* est caractéristique des Soricidés de la région holarctique. L'évolution se serait effectuée en deux temps chez les Soricidés. Dans un premier temps, le genre *Longistriata* aurait explosé à partir d'un foyer sibérien; dans un second temps, les espèces se seraient répandues soit vers l'Est, soit vers l'Ouest, ce qui expliquerait la présence d'espèces correspondantes dans la zone paléarctique d'une part, néarctique de l'autre.

Parmi les trois espèces connues chez *Blarina*, l'une est atypique et ne répond pas exactement à la définition du genre *Longistriata* mais nous interprétons ce phénomène comme une simple spécialisation qui ne mérite pas un isolement supraspécifique.

BIBLIOGRAPHIE

- BROOKS, D. R. et M. A. MAYES. 1977. *Hymenolepis asketus* sp. n. (Cestoidea: Hymenolepididae) from the short-tailed shrew, *Blarina brevicauda* Say, from Nebraska. *Proc. helminth. Soc. Wash.* 44 (1): 60-62.
- DIKMANS, G. 1946. A new Nematode, *Longistriata caudabullata*, n. sp. (Nematoda: Viannaiinae), from the short-tailed shrew, *Blarina brevicauda*. *Proc. helminth. Soc. Wash.* 13: 14-16.
- FASHBENDER, M. V. 1956. A morphological and histological description of a Cestode removed from the small intestine of a short-tailed shrew, *Blarina brevicauda*. *Proc. S. Dak. Acad. Sci.* 35: 131-143.
- HOLLOWAY, H. L. et F. J. ETGES. 1966. A note on the occurrence and morphology of *Panopistus pricei* Sinitzin, 1931. *Am. Midl. Nat.* 77: 230-233.
- JONES, A. W. 1943. *Protogynella blarinae* n. g., n. sp., a new Cestode from the shrew, *Blarina brevicauda* Say. *Trans. Am. microsc. Soc.* 62: 169-173.
- 1944. *Diorchis reynoldsi* n. sp., a Hymenolepidid Cestode from the shrew. *Ibid.* 63: 46-49.
- LEVIN, N. L. 1966. A note concerning *Protogynella pauciova* Oswald, 1955. *J. Parasit.* 52: 826-827.
- LOCKER, B. and R. RAUSCH. 1952. Some Cestodes from Oregon shrews, with description of four new species of *Hymenolepis* Weinland, 1858. *J. Wash. Acad. Sci.* 42: 26-31.
- MASON, J. 1953. *Brachylaema dolichodirus* n. sp. from a shrew *Blarina brevicauda*. *J. Tenn. Acad. Sci.* 28: 38-42.
- MORGAN, D. O. 1928. *Parastrongyloides winchesi* gen. et sp. nov. A remarkable new Nematode parasite of the mole and the shrew. *J. Helminth.* 6: 79-86.
- NEILAND, K. A. 1953. Helminths of northwestern mammals, part. V. Observations on Cestodes of shrews with the description of new species of *Liga* Weinland, 1857, and *Hymenolepis* Weinland, 1858. *J. Parasit.* 39: 487-494.
- ODLAUG, T. O. 1952. *Brachylaima condylura*, n. sp., from the star-nosed mole, *Condylura cristata*. *Trans. Am. microsc. Soc.* 71: 334-346.
- OSWALD, V. H. 1955. The taxonomics of the genus *Protogynella* Jones, 1943 (Cestoda: Hymenolepididae), with a description of *Protogynella pauciova* n. sp. provis. *Ohio J. Sci.* 55: 200-208.
- 1957. A redescription of *Pseudodiorchis reynoldsi* (Jones, 1944) (Cestoda: Hymenolepididae), a parasite of the short-tailed shrew. *J. Parasit.* 43: 464-469.
- 1958. Helminth parasites of the short-tailed shrew in Central Ohio. *Ohio J. Sci.* 58: 325-334.
- RAUSCH, R. and M. L. KUNS. 1950. Studies on some north american shrew Cestodes. *J. Parasit.* 36: 433-458.
- SINITZIN, D. 1931. Studien über die Phylogenie der Trematoden. V. Revision of Harmostominae in the light of new facts from their morphology and life history. *Z. Parasitkde.* 3: 786-835.
- VAN GUNDY, C. O. 1935. *Hymenolepis anthocephalus*, a new tapeworm from the mole shrew, *Blarina brevicauda* Say. *Trans. Am. microsc. Soc.* 54: 240-244.
- VAUCHER, C. 1971. Les Cestodes parasites des Soricidae d'Europe, étude anatomique, révision taxonomique et biologique. *Revue suisse Zool.* 78: 1-113.

VAUCHER, C. et M.-C. DURETTE-DESSET. 1973. Nématodes Héligmosomes parasites d'Insectivores Soricidés de la région holarctique. *Annl. Parasit. hum. comp.* 48: 135-167.

Adresse des auteurs :

Muséum d'Histoire naturelle
Case postale 284
CH-1211 Genève
Suisse

Muséum national d'Histoire naturelle
Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au CNRS
43, rue Cuvier
F-75231 Paris Cedex
France

Gut development in cephalopods: a correction

by

S. v. BOLETZKY

In a recent review, ARNOLD and WILLIAMS-ARNOLD (1976) state that in the development of the cephalopod gut, in addition to the stomodaeal invagination, the anal papilla "has a similar invagination, the hind gut primordium. As development proceeds, the two ends of the gut meet via the midgut which appears to have an independent origin (BOLETZKY, 1967, 1970)."

No proctodaeal invagination is known in cephalopods, as correctly stated by ARNOLD (1971). No independent origin for "hind-gut" and "mid-gut" has been postulated by BOLETZKY.

The alimentary canal of the cephalopods has a complex embryonic development which is so far only partly elucidated. It has been established, however, that

- the stomodaeum (or mouth invagination) forms the buccal mass with its glandular appendages, and the anterior part of the œsophagus
- the "mesendodermic" mid-gut rudiment (or mid- and hind-gut rudiment or anlage) forms the posterior part of the œsophagus in decapods (Sepioidea and Teuthoidea) and the corresponding part (crop) of the octopods; in all cephalopods it forms the entire complex of the stomach, caecum and the digestive gland with the digestive duct appendages¹; the intestine and the ink sac and gland
- the medio-ventral area (hind-gut zone) of the mid-gut rudiment remains separate from the ectoderm of the anal area in early organogenesis
- the anus opens late in embryonic development at the ventral surface where the mid-gut rudiment has made contact with the ectoderm in the course of organogenesis; there is no anal invagination or proctodaeum.

Most of these facts have already been summarized by KORSCHULT (1892). This author did not realize, however, the large extent of the early mid-gut rudiment nor the fact that it contributed to formation of the œsophagus. Later workers have observed that it is a large transversal band rather than a small ventral cell plate, and that it encircles the yolk mass by the time that its connection with the stomodaeal complex can be

¹ For discussion of nomenclature see BIDDER (1976).

observed on the dorsal side, close to the anterior mantle border of the embryo (NAEF, 1928; BOLETZKY, 1967, 1970; BOLETZKY and BOLETZKY, 1973; MEISTER and FIORONI, 1976). What is not yet clear is the origin of the whole mid-gut rudiment in relation to the yolk syncytium on which it lies, and to the surrounding mesoderm (MARTHY, 1976).

REFERENCES

- ARNOLD, J. M. 1971. Cephalopods. In G. Reverberi (ed.), *Experimental embryology of marine and fresh-water invertebrates*: 265-311. North Holland Pub. Co.
- ARNOLD, J. M. and L. D. WILLIAMS-ARNOLD. 1976. The Egg Cortex Problem as Seen Through the Squid Eye. *Am. Zool.* 16: 421-464.
- BIDDER, A. M. 1976. New names for old: the cephalopod "mid-gut gland". *J. Zool., Lond.* 180: 441-443.
- BOLETZKY, S. V. 1967. Die embryonale Ausgestaltung der frühen Mitteldarmanlage von *Octopus vulgaris* Lam. *Revue suisse Zool.* 74: 555-562.
- 1970. On the lay-out of the midgut rudiment in *Loligo pealei* (Le Sueur). *Experientia* 26: 880-881.
- BOLETZKY, S. V. and M. V. BOLETZKY. 1973. Observations on the embryonic and early post-embryonic development of *Rossia macrosoma* (Mollusca, Cephalopoda). *Helgoländer wiss. Meeresunters.* 25: 135-161.
- KORSCHULT, E. 1892. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden. *Festschr.* 70. Geburtstag R. Leuckart (Leipzig): 347-373.
- MARTHY, H.-J. 1976. Les déterminismes dans la morphogenèse — Contribution à l'embryologie expérimentale des Céphalopodes. *Thèse d'Etat, Univ. P. et M. Curie, Paris-VI* (N° C.N.R.S., AO 12 426), 55 pp.
- MEISTER, G. and P. FIORONI. 1976. Zur Darmentwicklung bei coleoiden Tintenfischen. *Zool. Jb. Anat.* 96: 394-419.
- NAEF, A. 1928. Die Cephalopoden. *Fauna Flora Golfo Napoli*, 35. Vol. 2, part.1: 357 pp.

Adresse de l'auteur :

C.N.R.S., Laboratoire Arago
66650 Banyuls-sur-Mer
France

Pseudoskorpione (Arachnida) aus der Höhle Sisco (Korsika)

von

Volker MAHNERT

Mit 7 Figuren

ABSTRACT

Pseudoscorpions (Arachnida) from the cave of Sisco (Corsica). — The yet unknown male of *Chthonius (E.) siscoensis* Heurtault and the cave dwelling new species *Acanthocreagris aelleni* are described and figured.

Während eines Besuches der Grotte bei Sisco sammelte Herr Dr. V. Aellen (Museum Genf) zwei Pseudoskorpione, die er mir liebenswürdigerweise zur Bearbeitung anvertraute. Diese Exemplare repräsentieren einerseits das bisher unbekannte Männchen von *Chthonius (E.) siscoensis* Heurtault, andererseits eine neue *Acanthocreagris*-Art. Beide werden nachstehend beschrieben.

Chthonius (E.) siscoensis Heurtault (Fig. 1)

Die Art war 1975 aus der Höhle Sisco anhand eines Weibchens beschrieben worden.

Nachstehend wird nun auch das Männchen bekannt.

Fundort: Korsika, Höhle von Sisco, 31.7.1977, lg. V. Aellen: 1 ♂.

Beschreibung: Carapax $1,09 \times$ länger als breit, Chaetotaxie abnormal: am Vorder-
rand nur die 2 inneren Borsten lang, links eine Mikrochaete, die rechts fehlt, zusätzlich
je eine praeokulare Mikrochaete; in der Okularreihe fehlt links eine Borste; Tergit-
beborstung wie bei ♀ (Tergit X mit 4 Borsten), auf IX und XI je 2 submediale Tastborsten;
Cheliceren wie bei ♀ (Spinnhöcker vielleicht etwas kleiner, Serrula externa 15 Lamellen).
Coxalchaetotaxie wie bei ♀. Genitaloperkel mit 10 Borsten, Genitalöffnung mit je
9 Randborsten, der enge kaudale borstenlose Teil kurz, Sternit III 8 + je 3 Supra-
stigmalborsten. IV 7 + 2 × 2, V 8, VI-IX 6, X 7, auf den beiden letzten Sternite je
2 mediale bzw. submediale Tastborsten. Chaetotaxie des Pedipalpenfemurs, der Tibia

und der Hand wie beschrieben (auf der Hand tritt beim ♂ eine zusätzliche ventrale zarte Borste auf), Femur $8,34 \times$ länger als breit, Tibia $2,20 \times$ (die für das ♀ angegebenen Proportionen $1,2 \times$ stimmen nicht mit der Zeichnung überein), Hand $2,76 \times$, Schere $6,59 \times$, Finger $1,42 \times$ länger als Hand; fester Finger mit 14 aufrechten, getrennt stehenden Zähnen, beweglicher mit deren 7 und einem rudimentären (allerdings nicht hakenartig nach hinten gebogenen) Zahn. Laufbein IV: Chaetotaxie wie beschrieben, Femur $2,75 \times$, Tibia $4,97 \times$, Tarsus I $3,49 \times$, mit Tastborste proximal der Mitte (TS = 0,40), Tarsus II $13,63 \times$, mit Tastborste im basalen Drittel (TS = 0,29), Tarsus II $2,07 \times$ länger als Tarsus I.

Körpermasse (in mm): Körperlänge 1,7; Carapax 0,45/0,41, Pedipalpen: Femur 0,76/0,09, Tibia 0,26/0,12, Hand 0,43/0,16, Finger-L. 0,61, Scheren-L. 1,03; Laufbein IV: Femur 0,56/0,20, Tibia 0,36/0,07, Tarsus I 0,20/0,06, Tarsus II 0,41/0,03.

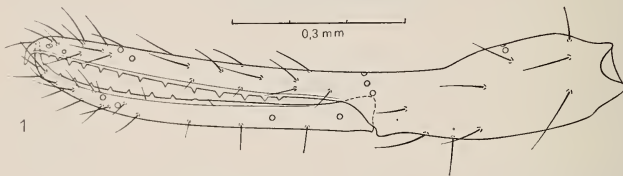


FIG. 1.

Chthonius (E.) siscoensis Heurtaut ♂; Palpenschere.

Das vorliegende Männchen stimmt unter Berücksichtigung des Geschlechtsdimorphismus genau mit dem beschriebenen Weibchen überein; eine Ausnahme stellen die für die Palpentibia angegebenen Masse dar, doch dürfte sich in der Längenangabe (0,20 mm) ein Druckfehler eingeschlichen haben (nach der Zeichnung ist sie 0,30 mm lang).

Acanthroreagris aelleni n. sp. (Fig. 2-7)

Fundort: Korsika, Höhle von Sisco, lg. V. Aellen, 31.7.1977: 1 ♂ (Holotypus) (Mus. Genf).

Beschreibung: Dunkel rotbraun, gut chitinisiert; Carapax $1,2 \times$ länger als breit, medial der Vorderrand nasenartig vorgezogen, doch kein eigentliches Epistom bildend, mit 23 Borsten (4-6-6-7) und je 1-2 subokularen Börstchen, augenlos; Tergitbeborstung: 7-7-8-11-11-11-13-12-12-8 (2 submediale Tastborsten)-5 (4 Tastborsten lateral und submedial); Cheliceren mit 6 Stammborsten, Bezeichnung beider Finger abgenützt, auf festem basal noch ca. 6 Rudimente erkennbar (normalerweise gleichförmig gezähnt?), auf beweglichem Finger distal einige grössere Rudimente; Galea kurz stiftförmig, Fingerspitze nicht erreichend, apikal mit winziger Apikalgabel, Flagellum mit 8 Borsten, von denen die drei distalen breit gefiedert, die folgende kurz gezähnt und die restlichen glatt erscheinen, Serrula externa mit 28 Lamellen; Lobus der Pedipalpencoxa mit 3 Borsten, Pedipalpencoxa 7, Coxa I, II, IV 5, III 4, Lateraleck der Coxa I lang dornförmig, Medialeck deutlich aber kurz abgerundet vorgezogen; Genitaloperkel mit 17 Borsten, kaudal der Genitalöffnung links 3, rechts 2 Börstchen; in der Genitalkammer je 5 einfache glatte Borsten, Lateralsäcke gut entwickelt (zuerst nach vorne, dann nach hinten biegender), Medialsack kurz, birnenförmig (Hinterrand des

Sternits IV erreichend); Sternitbeborstung: 6+je 2 Suprastigmalborsten-6+2×2-13-13-13-13-13-13-11-8; auf V-X je ein mediales Diskalborstenpaar, das auf X submarginal steht und verlängert ist, auf XI 4 laterale und submediale Tastborsten. Pedipalpen: Trochanter lateral und medial, Femur medial, Hand allseitig deutlich

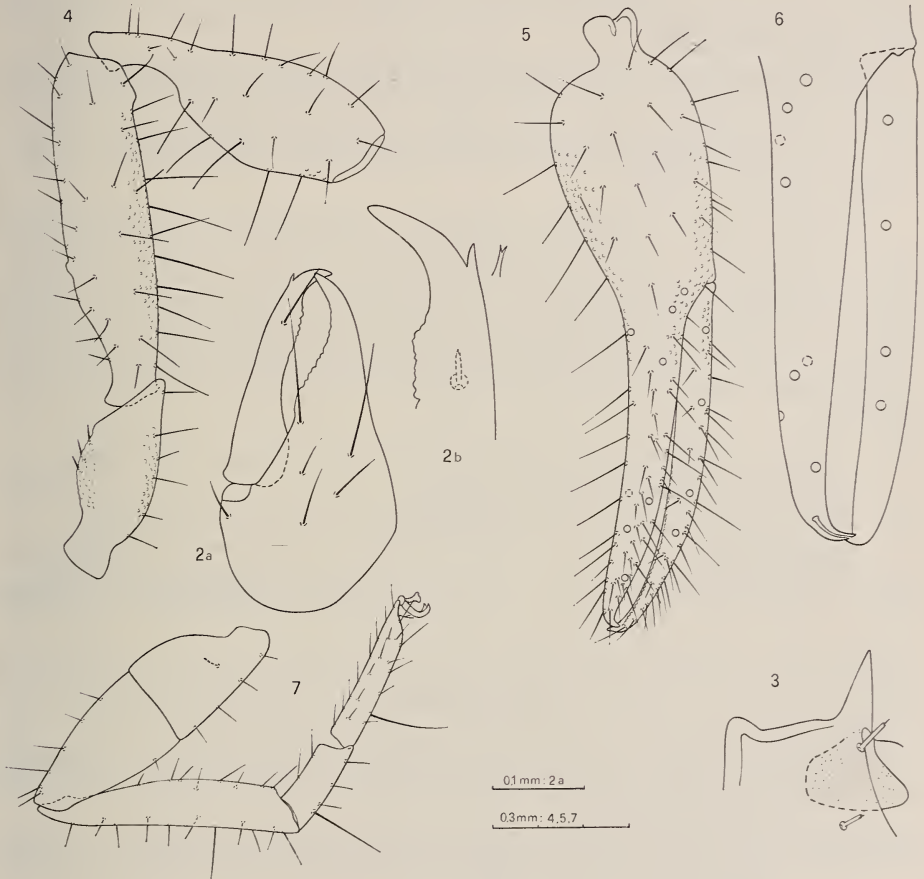


FIG. 2-7.

Acanthocreagris aelleni n. sp. ♂; 2a: linke Chelicere, 2b: Apikalteil des beweglichen Chelicerenfingers, vergrößert; 3: Apikalpartie der linken Laufbeincoxa I; 4-6: linke Pedipalpe; 7: Laufbein IV.

und dicht granuliert, Tibia mit Ausnahme einiger weniger Körner mediiodistal glatt; Trochanter mit breitem flachem Höcker, auf dem 3—4 Stachelborsten inserieren, 2,80 × länger als breit, Femur mit laterobasalem Tuberkel, 4,45 ×, Tibia 3,04 ×, Keule 2,05 × länger als breit und 2,09 × länger als Stiel, Hand mit Stiel 1,93 × länger als breit, Stiel leicht schuppig, Finger 1,25 × länger als Hand mit Stiel, fester Finger mit 79 dichtstehenden, etwas spitzen Zähnen, beweglicher Finger mit 71 flacheren, pflastersteinartigen Zähnen; nodus ramosus an Klauenbasis, Trichobothrien: *ist-est-it* eine Gruppe

bildend, weit getrennt von *ib/isb*, *it* distal im Vergleich zu *t*; Schere mit Stiel $4,32 \times$, ohne Stiel $3,99 \times$ länger als breit. Laufbein I: Femur I $3,65 \times$, Femur II $3,29 \times$, Tibia $5,17 \times$, Tarsus I $3,62 \times$, Tarsus II $6,25 \times$, Femur I $1,27 \times$ länger als Femur II, Tarsus II $1,55 \times$ länger als Tarsus I. Laufbein IV: Femur $3,23 \times$, Tibia $5,89 \times$, mit verlängerter Borste distal der Mitte (TS = 0,69), Tarsus I $2,95 \times$, mit basaler Tastborste (TS = 0,22), Tarsus II $6,10 \times$, mit Tastborste im basalen Viertel (TS = 0,25), Klauen einfach und glatt (oder winziges Nebenzähnnchen?), Subterminalborste glatt und gegabelt, Tarsus II $1,63 \times$ länger als Tarsus I.

Körpermasse (in mm): Körperlänge 2,4; Carapax 0,67/0,55; Pedipalpen: Femur 0,79/0,18, Tibia 0,68/0,22, Stiel-L. 0,22, Hand mit Stiel 0,63/0,33, Stiel 0,11, Finger-L. 0,79; Laufbein I: Femur I 0,35/0,10, Femur II 0,28/0,08, Tibia 0,35/0,07, Tarsus I 0,18/0,05, Tarsus II 0,28/0,14; Laufbein IV: Femur 0,63/0,19, Tibia 0,57/0,10, Tarsus I 0,21/0,07, Tarsus II 0,34/0,06.

Die neue Art, die dem Sammler Herrn Dr. V. Aellen, gewidmet ist, unterscheidet sich von der zweiten aus Korsika gemeldeten Art (*A. corsa* m.) durch die Form der Galea, das Fehlen der Augen und die wesentlich schlankeren und längeren Pedipalpen. In den Palpenmassen ähnelt sie sehr der *A. sardoa* (Beier), unterscheidet sich von dieser jedoch durch die zarte, stiftförmige Galea und die Trichobothrienposition (*ist* halbwegs zwischen *isb* und der Fingerspitze) und durch die praktisch glatte Palpentibia. Im letzten veröffentlichten Bestimmungsschlüssel (MAHNERT 1976) wird die Art bei Punkt 26* eingereiht:

- 26* Galea die Fingerspitze fast erreichend oder sogar überragend, Palpentibia wenigstens mediodistal deutlich granuliert 26***
- 26** Galea sehr kurz, die Fingerspitze deutlich nicht erreichend (β), Palpentibia praktisch glatt *A. aelleni* n. sp
- 26*** *A. ludiviri* Curcic *A. (?) callaticola* Dumitresco & Orghidan

LITERATUR

- CURCIC, B. P. M. 1976. *Acanthocreagris ludiviri* (Neobisiidae, Pseudoscorpiones, Arachnida), a new species of false scorpions from Serbia. — *Bull. Mus. hist. nat. Belgrade*, sér. B, 31: 159-168.
- HEURTAULT, J. 1975. Deux espèces nouvelles de pseudoscorpions Chthoniidae (Arachnides) cavernicoles de Corse: *Chthonius (E.) remyi* et *Chthonius (E.) siscoensis*. — *Annl. Spéléol.* 30 (2): 313-318.
- MAHNERT, V. 1976. Zur Kenntnis der Gattungen *Acanthocreagris* und *Roncocreagris* (Arachnida, Pseudoscorpiones, Neobisiidae). — *Revue suisse Zool.* 83 (1): 193-214.

Anschrift des Verfassers:

Muséum d'histoire naturelle
Case postale 284
CH-1211 Genève 6
Suisse

Struktur und Verteilung von Tastrezeptoren im Schnabel-Zungenbereich von Singvögeln, im besonderen der Fringillidae.¹

von

Vanda KRULIS

Mit 35 Abbildungen und Tabellen

ABSTRACT

Structure and disposition of mechanoreceptors on beak and tongue of songbirds, especially of Fringillidae.

1. This study is concerned with species of seed-eating songbirds of the families Emberizidae, Ploceidae, Estrildidae, but especially with the Fringillidae; it is an investigation of the mechanoreceptors of the tongue and the mouth region. The aims of the study are to find the various types of mechanoreceptors, their qualitative and quantitative differences, their disposition and distribution and to discuss the interdependence of these criteria of specific mechanisms of food processing and nutritive radiation.

2. We investigated further the shape of the tongue, the structure of the dermal papillas in the epidermal pad of the tongue, glands and adipose tissues, blood sinus in the subpapillary area of the tongue as well as some skeletal elements.

3. As far as the structure and disposition of mechanoreceptors are concerned, the Fringillidae and especially the Carduelinae have reached the highest degree of differentiation. This phenomenon is clearly correlated with the highly differentiated seed-husking mechanism of the group.

4. In the Carduelinae the nutritive radiation of several species is also reflected in the distribution pattern of the mechanoreceptors.

5. Furthermore, the other families of seed-eating songbirds are clearly distinct from one another and from the species of non-granivorous forms.

¹ Diese Dissertation entstand im Rahmen eines Forschungsprogramms von Prof. Dr. V. Ziswiler, Zoologisches Museum der Universität Zürich, das unterstützt wurde vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

6. The results of this study have yielded not only the description of new structural variants of mechanoreceptors but have also given new insight into the fine structure of the tongue, and led to a more refined functional interpretation of the mechanisms of seed-proof and processing, the discovery of evolutionary trends as well as the expansion of taxonomic diagnosis.

INHALT

1.	EINLEITUNG	386
2.	MATERIAL UND METHODEN	387
3.	ERGEBNISSE, ALLGEMEINER TEIL	389
	3.1. Tastkörperchen und ihre Modifikationen.	389
	3.2. Regionale Verteilung der Tastkörperchen	393
	3.2.1. Papillarkörper der Zunge	393
	3.2.2. Subpapillärer Raum der Zunge	395
	3.2.3. Schnabelspitze	397
	3.2.4. Aussenseite des Oberschnabels	398
	3.2.5. Innenseite des Oberschnabels	399
	3.2.6. Aussenseite des Unterschnabels	399
	3.2.7. Innenseite des Unterschnabels	400
	3.2.8. Mundwinkel	400
	3.3. Die Beziehung der Tastkörperchen zu anderen Geweben	400
4.	ERGEBNISSE, SPEZIELLER TEIL	401
	4.1. Vorkommen der Tastkörperchen bei Vertretern der Fringillidae	401
	4.1.1. Unterfamilie Fringillinae.	401
	4.1.2. Unterfamilie Carduelinae	406
5.	DISKUSSION	425
	5.1. Tastfunktionen	425
	5.2. Ernährungsspezialization und Anordnung der Tastkörperchen innerhalb der Fringillidae	429
	5.3. Taxonomische Folgerungen	431
6.	ZUSAMMENFASSUNG	432
7.	TABELLEN	433
8.	LITERATUR	445

1. EINLEITUNG

Die ernährungstypische Spezialisierung und Radiation gehört zu den auffälligsten Evolutionsphänomenen innerhalb der mehr als 4000 Arten umfassenden Ordnung Passeres. Ein von mehreren Familien erreichtes Spezialisierungsziel stellt das Körnerfressen dar, das in den letzten Jahren vergleichend- und funktionell-morphologisch intensiv untersucht wurde (ZISWILER 1964, 1965, 1967a, b, c, 1968, 1969, 1972). ZISWILER

konnte dabei nicht nur nachweisen, dass mehrere Gruppen von Singvögeln die Granivorie unabhängig voneinander, also in konvergenter Entwicklung, erreichten, sondern auch dass die meisten granivoren Singvögel die Samen vor dem Verschlucken nach einer bestimmten Methode enthülsen. Dieses Samenöffnen, das je nach Familie nach dem Aufquetsch- oder nach dem Aufschneideprinzip erfolgt, setzt hochentwickelte Mechanismen der Nahrungsprüfung und eine taktile Kontrolle des ganzen Öffnungsvorgangs voraus.

Nachdem wir in Vorversuchen (ZISWILER und TRNKA 1972) belegen konnten, dass Zusammenhänge zwischen dem Samenöffnungs-Mechanismus und der Dichte und Verteilung von Tastkörperchen bestehen, drängte sich eine umfassendere Studie zur Prüfung dieses Sachverhalts auf. Als Basisgruppe wählte ich die Fringillidae (Altweltfinken), die nicht nur über den differenziertesten Samenöffnungsmechanismus, das Aufschneiden, verfügen, sondern die auch innerhalb der Familie wiederum eine vielfältige Spezialisierung auf bestimmte Samentypen zeigen. Zur Beurteilung der Familienspezifität des Verteilungsmusters von Tastkörperchen wurden zusätzlich Vertreter anderer Familien für den Vergleich herangezogen. Neben dieser Hauptproblemstellung setzte ich mir zum Ziel, einen allgemeinen Beitrag zur besseren Kenntnis der Struktur von Tastrezeptoren zu leisten.

Exakte Untersuchungen über die Verteilung von Tastrezeptoren im Schnabelbereich körnerfressender Singvögel liegen bisher keine vor. Eingehender wurde die Verteilung von Tastrezeptoren im Schnabel einzelner Limikolen (CLARA 1925, BOLZE 1969) und von bestimmten Wasservögeln, vor allem Enten (KROGIS 1931, MOORE und ELLIOTT 1944) untersucht. Ferner gibt UNGER (1973) eine summarische Uebersicht über das Vorkommen von Herbstschen Körperchen im Schnabel einzelner Vertreter verschiedener Vogelordnungen.

Während vergleichende Arbeiten über Tastkörperchen selten sind, haben zahlreiche neuere Publikationen ihre Ultrastruktur (QUILLIAM 1957, 1959, CAUNA 1959, ARMSTRONG und QUILLIAM 1961*b*, WALTER 1962, QUILLIAM und ARMSTRONG 1963*b*, GRAZIADEI 1964, QUILLIAM 1966, HALATA 1971) bei Nichtsingvögeln untersucht. Ueber die Ultrastruktur der Tastkörperchen der Passeres liegen jedoch keine Befunde vor. Ihre Histochemie bearbeiteten QUILLIAM (1958), CAUNA (1961), DUCAN (1961), WINKELMANN und MEYERS (1961); ihre Ontogenese SAXOD (1967, 1970*a*, *b*, 1972*b*, 1973), WALZTHÖNY (1975).

Die Arbeit entstand unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Vinzenz ZISWILER. Beratung erhielt ich von meinen Kollegen Herrn Marcel GÜNTERT und Fräulein Dominique HOMBERGER. Besonders wertvolle Hilfe wurde mir zuteil durch Frau Sylvia WICK bei der histologischen Präparation, sowie durch die Zeichnerin Fräulein Sabine SCHROER. Ihnen allen bin ich zu Dank verpflichtet.

2. MATERIAL UND METHODEN

Die von mir untersuchten Vogelarten werden in Tab. 1 einander gegenübergestellt.

Das Rostrum der untersuchten Vögel wurde teils in 4%igem, teils in 10%igem neutralem Formalin fixiert und in 5%iger Salpetersäure entkalkt.

Geschnitten wurde mit einem Gefriermikrotom bei -14°C und Schnittdicke 14 μ . Die Objekte wurden mit Eiweiss eingefroren. Oberschnabel, Unterschnabel und die Zunge wurden in situ querschnitten. Jeder dritte Schnitt wurde ausgewertet. Dieses Verfahren erlaubt eine genaue Gegenüberstellung der entsprechenden Regionen des Ober- und Untersnabels. Von der Zunge wurden zusätzlich Längsschnitte hergestellt.

Folgende Färbungen gelangten zur Anwendung:

- Hämalaun-Eosin mit der Nachfixierung in Bouin als Uebersichtsfärbung.
- Orcein zur Darstellung der elastischen Fasern,
- Versilberung nach Bielschowski-Schulze-Gros zur Darstellung der Nervenfasern.

Aus allen Querschnitten wurden die Herbstschen, Merckelschen und Grandry'schen Tastkörperchen ausgezählt.

Die Nomenklatur der Schnabelmorphologie wurde von BÖKER (1935), LÜDICKE (1933), ZISWILER (1965) übernommen. Am Mundwinkel wird ein Maxillar- und ein Mandibularschenkel sowie der Apex unterschieden (Abb. 1a).

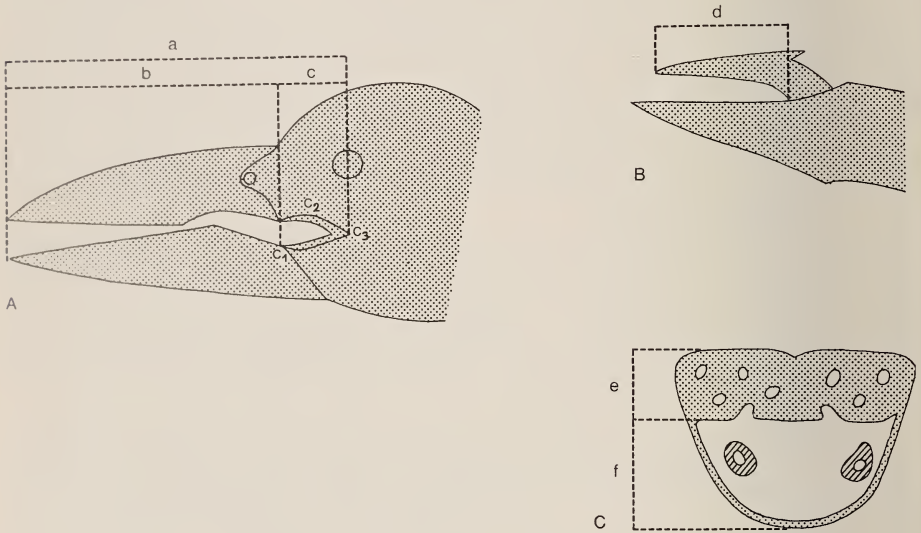


ABB. 1.

Vermessungsschemata. A Schnabel und Mundwinkel, B Zungenkörper, C Querschnitt durch den Zungenkörper; a Schnabellänge, b Ober-, Untersnabellänge, c Mundwinkellänge, c_1 Mandibularschenkel des Mundwinkels, c_2 Maxillarschenkel des Mundwinkels, c_3 Apex des Mundwinkels, d Zungenkörperlänge, e Papillarkörper, f subpapillärer Raum.

Der Zungenkörper wird in zwei Hauptabschnitte gegliedert: Papillarkörper und subpapillärer Raum (Abb. 1c). Vorgängig der Präparation wurden von jedem Individuum folgende Masse genommen: Schnabellänge bis zum Mundwinkel, Obersnabellänge, Untersnabellänge, Mundwinkellänge und Zungenkörperlänge. Die Masse sind in Abb. 1 definiert.

Zur Bezeichnung der Feinstrukturen in den Tastkörperchen halte ich mich an die Nomenklatur in CIBA FOUNDATION SYMPOSIUM (1966), BOLZE (1968) und HALATA (1971).

Zur Feststellung der individuellen Variabilität wurden von einigen Arten eine grössere Zahl Individuen gleichsinnig untersucht und verglichen. Dabei bestätigte es sich, dass die Lage und Ausdehnung der Tastfelder, die Dichte der Verteilung und die Orientierungsrichtung der Tastrezeptoren individuell wenig variieren; diese Merkmale können deshalb als artspezifisch betrachtet werden. Diese Feststellung erlaubte es uns auch, bei schwer zu beschaffenden Formen oft nur ein einzelnes Exemplar verarbeiten zu müssen.

Da die Zungenlänge und der Schnabelbereich bei den untersuchten Formen beträchtlich variieren, wurde auch die relative Anzahl der Tastkörperchen ermittelt, d.h. die Anzahl der Tastkörperchen eines bestimmten Zungen- oder Schnabelbereiches (vgl. Abb. 1) durch die absolute Länge des entsprechenden Bereiches dividiert.

Für die funktionelle Interpretation meiner Befunde stand mir das umfangreiche Zeitlupen-Filmmaterial von V. ZISWILER über das Samenöffnen der hier behandelten Formen zur Verfügung.

3. ERGEBNISSE, ALLGEMEINER TEIL

3.1. TASTKÖRPERCHEN UND IHRE MODIFIKATIONEN

Die im Zungen-Schnabelbereich der untersuchten Singvogelformen gefundenen Tastkörperchen entsprechen im Prinzip den bereits bei Vögeln, bzw. bei Säugetieren gefundenen Typen Grandryscher, Merckelscher, Meissnerscher, Herbstscher, Golgi-Mazzonischer und Vater-Pacinischer Körperchen (HERBST 1848, LEYDIG 1854, GRANDRY 1869, IHLDER 1870, MERKEL 1875, CARRIÈRE 1882, DOGIEL 1899, 1900, 1904, 1910, SZYMONOWICZ 1897, 1935, BOTEZAT 1906, SCHILDMACHER 1931, SCHARTAU 1938, CAUNA 1956, QUILLIAM 1957, CAUNA, ROSS 1960, QUILLIAM, ARMSTRONG 1963a, ANDERSEN, NAFSTAD 1968, SAXOD 1968, NAFSTAD, ANDERSEN 1970, HALATA 1971).

ZISWILER und TRNKA (1972) beschrieben bei Singvögeln neue Varianten und wiesen andererseits zum ersten Mal bei Vögeln Vater-Pacinische und Golgi-Mazzonische Typen nach, die bisher nur bei Säugetieren bekannt waren.

Mit der Variabilität der Herbstschen Körperchen bei Nicht-Singvögeln befassten sich POLÁČEK, SLENSKÁ, MALINOVSKY (1966) und UNGER (1973).

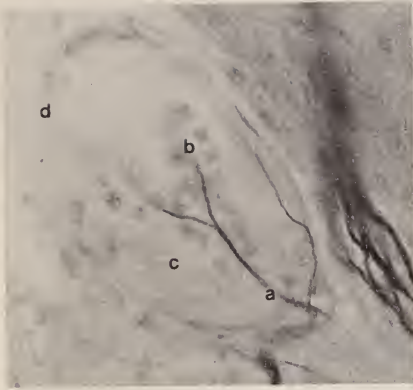
Zu den von uns beschriebenen Varianten konnte ich bei den Fringillidae noch weitere Varianten von Körperchen nachweisen, die im Axonverlauf, in der Grösse, Dicke und anderen Teilstrukturen von den bereits bekannten Grundtypen abweichen.

Herbstsche Körperchen :

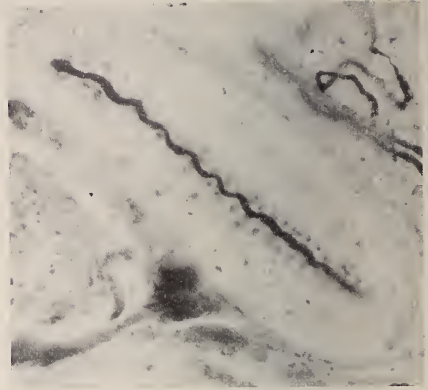
Die Form und Grösse dieser Körperchen ist von der Lage in verschiedenen Tastbereichen abhängig und zum Teil artspezifisch. Die grösste Länge variiert zwischen 100 und 200 μ , ihr grösster Durchmesser zwischen 27 und 100 μ , die Zahl der Innenkolbenkerne einer Reihe zwischen 10 und 36. Der Querschnitt kann kugelig oder flachoval sein. Das Neuraxon endet immer in einem Kolben. Dabei konnte ich mehrere vom Grundtyp abweichende Formen feststellen (Tab. 2, Abb. 2—6).

A-Körperchen :

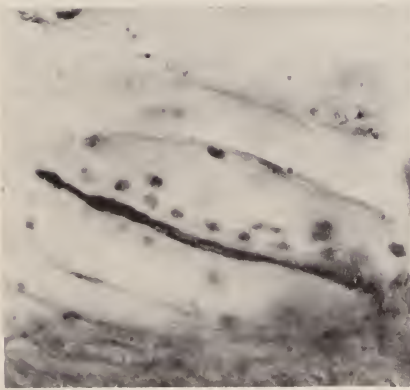
Diese Körperchen wurden 1972 von ZISWILER und TRNKA bei *Emberiza melanocephala* beschrieben. Morphologisch zeigen sie grosse Ähnlichkeit zu den Vater-Pacinischen Körperchen der Säugetiere, doch sind sie bei Vögeln nur etwa halb so lang wie bei gleich grossen Säugern und die ebenfalls im Gaumenbereich anzutreffenden Herbstschen Körperchen. Sie besitzen zahlreiche Kerne an der Grenze von Innen- und Aussenkolben. QUILLIAM (1959) bezeichnet diesen Bereich bei den Vater-Pacinischen Körperchen der Säugetiere als intermediale Wachstumszone.



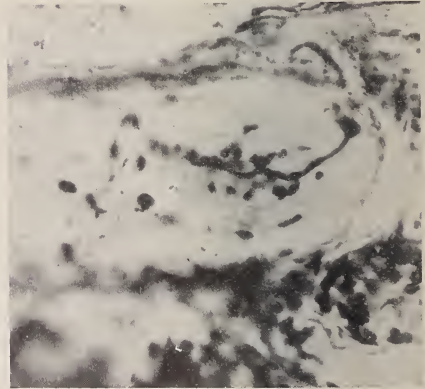
2



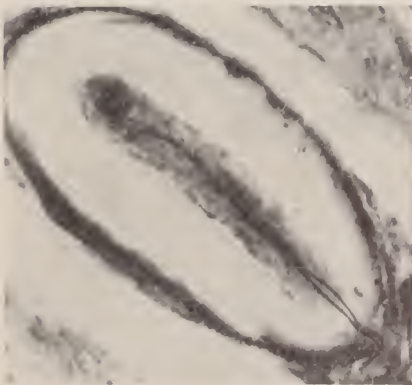
3



4



5



6

B-Körperchen :

Diese Körperchen wurden von uns ebenfalls 1972 beschrieben. Sie kommen bei *Emberiza flaviventris* in ähnlicher Stellung wie die A-Körperchen bei *Emberiza melanocephala* vor. Von den Herbstschen Körperchen unterscheiden sie sich folgendermassen:

Der eintretende Nerv wird auf eine Länge von etwa 70 μ von einer Bindegewebehülle umgeben, das Körperchen gleicht somit den Golgi-Mazzonischen Körperchen der Säugetiere. Der Aussenkolben ist schmal, der Innenkolben relativ gross; die Lamellenstruktur ist viel gröber. An der Grenze von Innen- und Aussenkolben liegen nur wenige Zellkerne, rund um die zentrale Nervenfasern herum sind blasenförmige Kerne angeordnet.

Grandryische Körperchen :

Grandryische Körperchen von typischer Ausprägung sind bei Enten bekannt und elektronenoptisch gut erfasst. Bei den hier untersuchten Singvögeln sind ihre Dimensionen etwa halb so gross wie bei den Enten, in bezug auf ihre Morphologie unterscheiden sie sich von jenen durch eine nur einschichtige Bindegewebskapsel.

Grandryische Körperchen bestehen meistens aus zwei linsenförmigen Zellen (Abb. 7), die je von einer Nervenendigung versorgt werden. Solche zweizellige Komplexe bilden bei granivoren Singvögeln Säulen, Flecken oder Flächen.

Merkelsche Körperchen :

Merkelsche Körperchen treten bei Singvögeln in Abhängigkeit zur Ernährungsspezialisation auf. Sie lassen sich bei granivoren und fructivoren, nie aber bei ausgesprochen insectivoren Formen finden. Merkelsche Körperchen können einsäulig oder zweisäulig sein, wobei beide Typen beim gleichen Individuum vorkommen können. Auch in bezug auf ihre Grösse sind sie sehr variabel; ihre grösste Länge variiert zwischen 27,5 und 62,6 μ , je nach Zahl der an einer Säule beteiligten Zellen; ihre grösste Breite

ABB. 2.

Carduelis spinus. Herbstsche Körperchen mit verdoppeltem Innenkolben; a Neuraxon, b Innenkolben, c Aussenkolben, d Kapsel. Versilberung. Vergr. 288 mal.

ABB. 3.

Coccothraustes coccothraustes. Herbstsches Körperchen mit Zickzackverlauf des Neuraxons im Innenkolben; Versilberung. Vergr. 452 mal.

ABB. 4.

Carduelis spinus. Herbstsches Körperchen, dessen Neuraxon auffasert innerhalb des Innenkolbens in einzelne Neurofibrillen; Versilberung. Vergr. 341 mal.

ABB. 5.

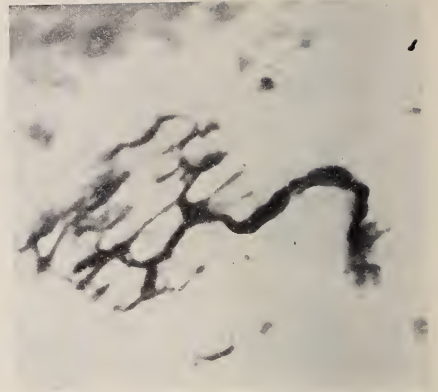
Coccothraustes coccothraustes. Herbstsches Körperchen, dessen Axonkolben apikal bis in die Kapsel reicht; Versilberung. Vergr. 347 mal.

ABB. 6.

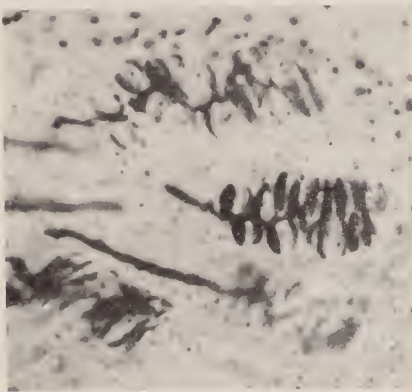
Coccothraustes coccothraustes. Herbstsches Körperchen mit verdoppeltem Neuraxon im gemeinsamen Innenkolben; Versilberung. Vergr. 444 mal.



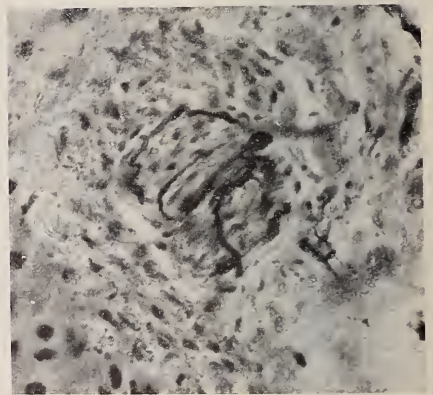
7



8



10



9

ABB. 7.

Carduelis spinus. Grandry'sche Körperchen aus zwei linsförmigen Zellen bestehend und eine Säule bildend; a linsförmige Zellen. H.E.-Färbung. Vergr. 880 mal.

ABB. 8.

Fringilla coelebs. Merkelsches Körperchen mit aufgefaserterem Neuraxon; Versilberung. Vergr. 863 mal.

ABB. 9.

Pyrrhula pyrrhula. Merkelsches Körperchen mit charakteristischem Verlauf des Neuraxons; Versilberung. Vergr. 978 mal.

ABB. 10.

Coccythraustes coccythraustes. Merkelsches Körperchen, sein Neuraxon verläuft gewunden zwischen den Tastzellen. Es verzweigt sich, ohne eine Tastscheibe zu bilden; Versilberung, Vergr. 635 mal.

variiert zwischen 20 und 37,5 μ , je nach dem Ineinandergreifen beider Zellsäulen. Bereits SZYMONOVICZ (1935) erwähnt die Mannigfaltigkeit dieser Tastkörperchen, die ich erneut bestätigen konnte. Über ihre Variabilität innerhalb der Singvögel informiert Tabelle 3.

Innerhalb einer Art können verschiedene dieser Typen nebeneinander auftreten, doch lassen sich für einzelne Spezies trotzdem bestimmte Gemeinsamkeiten feststellen. So sind bei *Fringilla coelebs* die Körperchen vom Typ a meist zweisäulig, bei *Fringilla montifringilla* dagegen einsäulig. Bei den Carduelinae sind die Körperchen eher lage-typisch verschieden, z.B. zweisäulig mehr im Bereich gegen die Zungenspitze und einsäulig in den Coriumpapillen gegen den Zungenrund hin.

Der Typ d scheint artspezifisch für *Coccothraustes coccothraustes* zu sein. *Pyrrhula pyrrhula* zeigt vorwiegend den Typ b (Tab. 3, Abb. 9 u. 10).

Wie schon SZYMONOVICZ (1935) konnte auch ich nervöse Verbindungen zwischen übereinanderliegenden Tastscheiben nachweisen. Darüber hinaus fand ich auch Querverbindungen zwischen den einzelnen Tastsäulen oder gar zwischen verschiedenen Körperchen.

3.2. REGIONALE VERTEILUNG DER TASTKÖRPERCHEN

Während die Grandryaschen Körperchen bei allen untersuchten Formen mit Ausnahme von *Sitta europaea* vorkommen, und zwar stets im apikalen Corium der Schnabelspitze, sind die übrigen Tastkörperchen nach folgendem Schema verteilt (Tab. 4).

3.2.1. Papillarkörper der Zunge

Der Papillarkörper der Zunge ist bei den untersuchten Formen sehr unterschiedlich ausgebildet. Er variiert nicht nur beträchtlich in seinen Dimensionen, sondern auch in seinem Aufbau, besonders in bezug auf die Reliefstruktur der Oberfläche und die Struktur der Coriumpapillen.

Generell lässt sich bei granivoren Formen feststellen, dass die Coriumpapillen in der rostralen Hälfte der Zunge lang und breit sind und sich mit ihrer Längsachse nach der Zungenspitze richten. In der caudalen Hälfte hingegen sind die Coriumpapillen niedriger, schmaler, und ihre Achse steht senkrecht zur Zungenoberfläche; ihre Dichte ist hier geringer.

Innerhalb der einzelnen Papillen sind die Tastkörperchen in bestimmten Mustern angeordnet. Herbsteische Körperchen finden sich vor allem im mittleren Papillenabschnitt, Merkelsche Körperchen hingegen an der Spitze und an den seitlichen Rändern des Apex. Im Papillarkörper kommen Herbsteische und Merkelsche Körperchen vor, besonders häufig in den grossen Papillen der ventralen Hälfte. Der Anteil der beiden Typen variiert in Abhängigkeit von der Lage der Papillen in der Zunge. Die Merkelschen Körperchen sind eher über die ganze Zunge verteilt, ihre Dichte nimmt aber gegen den Zungenrund ab.

Herbsteische Körperchen fehlen in den vordersten Papillen der Zungenspitze. Im übrigen Zungenbereich sind sie am zahlreichsten im medianen Drittel des Zungenkörpers, während sie in den lateralen Randzonen nur noch sporadisch vorkommen (Abb. 11).

Weitaus der grösste Teil der Herbsteischen Körperchen ist mit ihrem Neuraxon parallel zur Längsachse der Papillen gerichtet, höchstens 10% stehen senkrecht dazu. Die Merkelschen Körperchen hingegen stehen stets senkrecht zur Papillenoberfläche.

In bezug auf den Aufbau des Papillarkörpers und die in ihm enthaltenen Tastkörperchen unterscheiden sich die insectivoren Formen grundlegend von den granivoren.

Bei den insectivoren Formen (*Acrocephalus palustris*, *Sitta europaea*, *Turdus merula* und *Parus major*) ist der Papillarkörper niedrig mit kurzen, schmalen Papillen, die höchstens einen Zehntel der Höhe des Papillarkörpers erreichen, sie enthalten nie Tastkörperchen. Bei den granivoren und fructivoren (Thraupidae) Formen hingegen sind die Coriumpapillen gut ausgebildet und stets mit Tastkörperchen versehen.

Innerhalb dieser Vogelgruppen lassen sich mehr oder weniger gruppenspezifische Papillentypen unterscheiden:

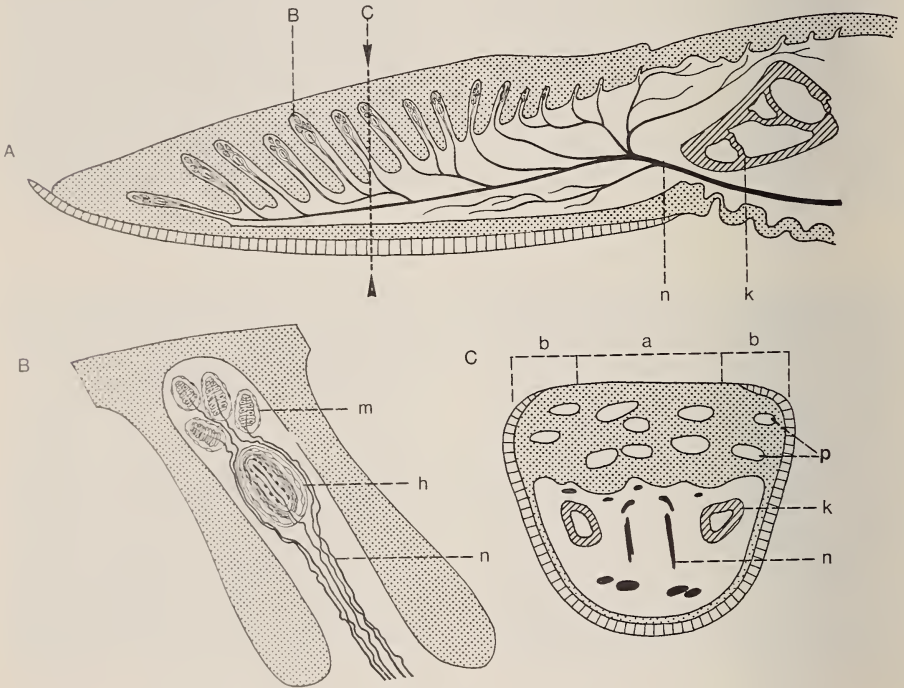


ABB. 11.

Anordnung der Tastkörperchen in der Zunge eines Körnerfressers, halbschematisch. A Medianer Längsschnitt; B Vergrößerter Ausschnitt aus A, Verteilungsschema der Tastkörperchen innerhalb einer medianen Papille; C Verteilung der Tastkörperchen innerhalb des Zungenkörpers im Querschnitt; a medianer Bereich mit Herbstschen und Merkelschen Körperchen, b laterale Bereiche mit Merkelschen Körperchen, h Herbstsche Körperchen, m Merkelsche Körperchen, k Knochen, n Nerven, p Coriumpapillen.

Fingerförmige Papillen: Ihr Durchmesser ist an Basis und Apex ungefähr gleich gross; im mittleren Abschnitt, in welchem die meisten Herbstschen Körperchen liegen, erscheinen sie oft ausgebaucht. Die Papillen sind sehr gross und reichen fast durch den ganzen Papillarkörper, ebenso ist die Dichte hoch. Die Papillen sind meistens gegen die Zungenspitze gerichtet, manchmal zugleich gegen die Zungenmitte. Fingerförmige Papillen sind typisch für die Carduelinae.

Zugespitzte Papillen: Sie sind basal breit und enden in einer abgesetzten Spitze. Sie sind kürzer als die fingerförmigen und stehen oft senkrecht zur Zungenoberfläche. Die Spitzen besitzen keine Tastkörperchen; diese sind auf den breiten Papillenbereich

konzentriert. Die Dichte der Papillen ist geringer. Zugespitze Papillen fanden sich bei allen untersuchten Passerinae, Emberizinae, Estrildidae und Thraupidae, wobei in bezug auf die in den Papillen enthaltenen Tastkörperchen noch feinere gruppentypische Unterschiede manifest wurden. Bei den Estrildidae liegen die Tastkörperchen oft im basalen, bei den Emberizinae im mittleren Abschnitt der Papillen konzentriert. Bei den Thraupidae enthalten die Papillen nur sporadisch Tastkörperchen. Bei den untersuchten Passerinae finden sich nur Merkelsche Körperchen, während bei den andern Formen stets auch Herbstsche Körperchen vorhanden sind.

Verästelte Papillen: Von einer zugespitzten Grundpapille zweigen seitliche, sekundäre Papillen ab, die sich weiter in tertiäre Papillchen aufgliedern können. Die Grundpapille ist oft ausgebaucht und enthält die Herbstschen Körperchen. Merkelsche Körperchen liegen apikal von den Herbstschen Körperchen. Die tertiären Papillchen erinnern an den einfachen Papillentyp insectivorer Singvögel. Im Zungenspitzenbereich sind die Papillen gegen die Spitze hin, in den übrigen Zonen senkrecht gegen die Zungenoberfläche gerichtet. Verästelte Papillen fanden sich bei den Fringillinae und Pyrrhuloxiinae. Die Verästelung dieses Papillentyps ist besonders ausgeprägt bei *Fringilla coelebs* und *Coryphospingus cucullatus*, viel weniger bei *Fringilla montifringilla*.

Generell unterscheiden sich die Herbstschen Körperchen des Papillarkörpers von jenen des subpapillären Zungenraums in ihrer Grösse. Bei den Fringillidae sind sie im Papillarkörper etwa halb so gross und besitzen etwa halb soviel Innenkolbenkerne wie die im subpapillären Raum (Tab. 7).

3.2.2. Subpapillärer Raum der Zunge

Die Vermehrung und Vergrösserung der Tastbezirke im Zungenbereich ist dem Spezialisationsgrad der Nahrungsbearbeitung angepasst. Diese Vermehrung und Vergrösserung der Tastbezirke im subpapillären Raum geht deutlich auf Kosten anderer Gewebsanteile, wie Fettpolster und Drüsengewebe.

Bei Formen, die Samen aufquetschen, den fructivoren Thraupidae und den insectivoren Singvögeln, findet man im hinteren Bereich der Ossa entoglossa mächtige Fettpolster und gegen die Zungenbasis hin grosse Drüsenlappen. Bei den granivoren Formen, die Samen aufquetschen, liegen im vorderen Bereich des subpapillären Raumes extrem grosse Blutsinus. Solche Blutsinus kommen auch bei den Fringillidae vor; sie sind aber kleiner und auf den vorderen Zungenbereich beschränkt.

Bei den insectivoren Formen, mit sehr niedrigem vordern Zungenkörper, konnte ich keine vergrösserte Kapillarräume feststellen. Es scheint, dass zu Blutsinus vergrösserte Kapillarräume typisch für granivore Singvögel mit Samenaufquetschmechanismus sind. Wahrscheinlich dient die durch den Blutstau pralle Zunge als Widerlager beim Aufquetschen der Samen.

Bei den Fringillidae tritt sukzessive eine Reduktion bestimmter Gewebe (Fettkörper, Drüsengewebe und Blutsinus) zugunsten der Tastkörperchen ein. Am schwächsten manifestiert sich diese Reduktion bei *Fringilla coelebs*, am stärksten bei den Carduelinae; hier sind Fettkörper, Drüsengewebe und Blutsinus im Bereich der Ossa entoglossa fast vollständig durch die Herbstschen Körperchen verdrängt. Kleinere Fettpolster besitzen noch *Carduelis chloris* und *Serinus leucopygius*, während *Coccothraustes coccothraustes* gegen die Zungenbasis hin noch einige Drüsenlappen besitzt.

In bezug auf die Reduktion von Fettkörpern, Drüsenlappen und Blutsinus gleichen die Angehörigen der Gattung *Fringilla* eher jenen Singvögeln, die Samen aufquetschen.

Direkt proportional zur Grösse der in der Zunge vorkommenden Tastareale ist die Mächtigkeit der im subpapillären Raum verlaufenden Nervenfasernbündel. Bei



ABB. 12.

Pyrrhula pyrrhula. Mächtiges Nervenfasernbündel, welches die Tastkörperchen der Zunge versorgt; Versilberung. Vergr. 40 mal.

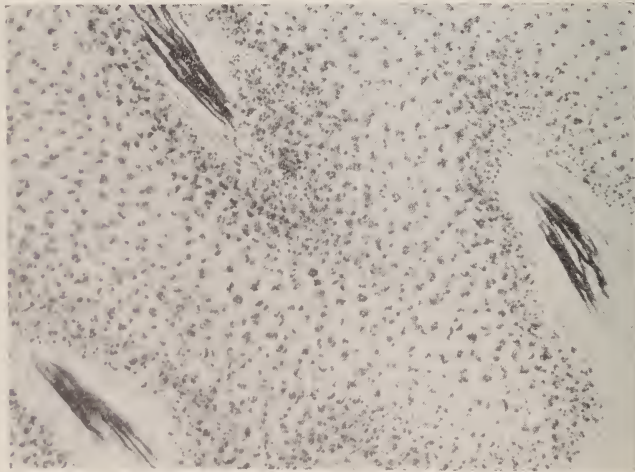


ABB. 13.

Pyrrhula pyrrhula. Ausschnitt aus dem Papillarkörper der Zunge: Nervenfasern verlaufen als kompaktes Bündel durch die basale Hälfte der Coriumpapillen; Versilberung. Vergr. 260 mal.

den insectivoren Formen ohne Tastkörperchen in der Zunge sind diese Fasern extrem dünn. Bei den Nicht-Carduelinae unter den Samenfressern sind sie mässig dick, und bei den Carduelinae schliesslich sind sie von beträchtlichem Durchmesser (Abb. 12).

Unterschiedlich ist auch der Verlauf und die Auffaserung der Nerven im Bereich der Papillen. Bei den meisten Carduelinae, am extremsten bei *Pyrrhula pyrrhula* (Abb. 13), verlaufen die einzelnen Nervenfasern als kompaktes Bündel durch die Papillenbasis

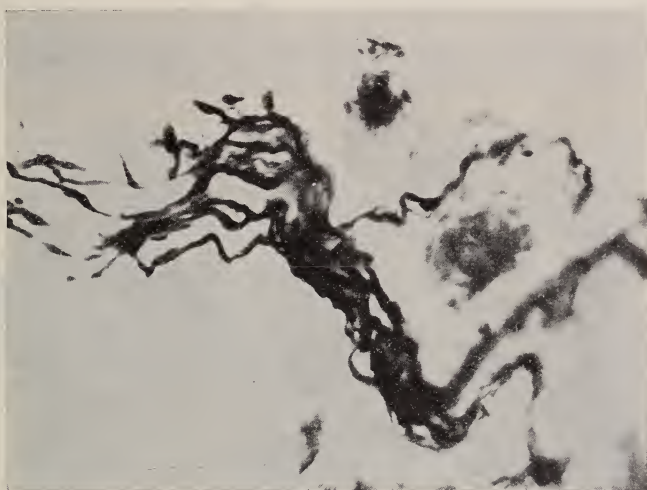


ABB. 14.

Fringilla coelebs. Ausschnitt aus dem Zungenkörper: die einzelnen Nervenfasern verlaufen in der Papillenbasis voneinander getrennt, zeigen Zickzackverlauf und besitzen viele Varikositäten; Versilberung. Vergr. 790 mal.

und zweigen sich in einzelne zu den Tastkörperchen verlaufende Fasern auf. Bei den andern Formen wie *Fringilla coelebs* verlaufen die einzelnen Nervenfasern bereits voneinander getrennt in der Papillenbasis. Sie zeigen je einen Zickzackverlauf und besitzen viele Varikositäten (Abb. 14).

3.2.3. Schnabelspitze

In der Schnabelspitze kommen nur Grandryische Körperchen vor. Sie sind im Ober- und Unterschnabel am apikalen Pol des Coriums zu finden. In diesem Bereich ist auch ihre Dichte die höchste. Weiter caudal gegen das Schnabelskelett hin nimmt ihre Zahl schnell ab, sie finden sich nur noch unter der Mittelleiste und den Seitenleisten des hörnernen Gaumens und in Nähe des Schnabelrandepithels. In den mittleren Partien des Coriums der Schnabelmitte liegen grosse Kapillarräume und verlaufen zahlreiche Nervenfasern. Die Grandryischen Körperchen sind bei den granivoren Arten in Feldern oder ganzen Schichten angeordnet. Im Bereich der Oberschnabelspitze sind die Grandryischen Körperchen auf eine Länge von 0,5—2 mm beschränkt, in der Unterschnabelspitze ist diese Zone kürzer und die Dichte der Tastkörperchen geringer. Im Querschnitt des Oberschnabels sind sie immer sagittal geschnitten (Abb. 7); ihre grössten Tastzell-

durchmesser und ihr Tastmeniskus liegen somit parallel zur Gaumenebene. In Querschnitten durch die Unterschnabelspitze sind etwa die Hälfte der Tastkörperchen frontal geschnitten; die grösste Tastzelloberfläche und der Tastmeniskus dieser Körperchen kommt deshalb senkrecht zur Gaumenebene. Die andere Hälfte ist sagittal geschnitten; ihre Orientierung ist also gleich wie in der Oberschnabelspitze. Bei den nichtgranivoren Arten kommen nur vereinzelte Grandrysche Körperchen vor, oder diese fehlen ganz.

3.2.4. Aussenseite des Oberschnabels

Auf der Aussenseite des Oberschnabels liegen die Herbstschen Körperchen entlang der Knochen im Corium. Vor allem in Knochenlücken und gegen die Schnabelränder

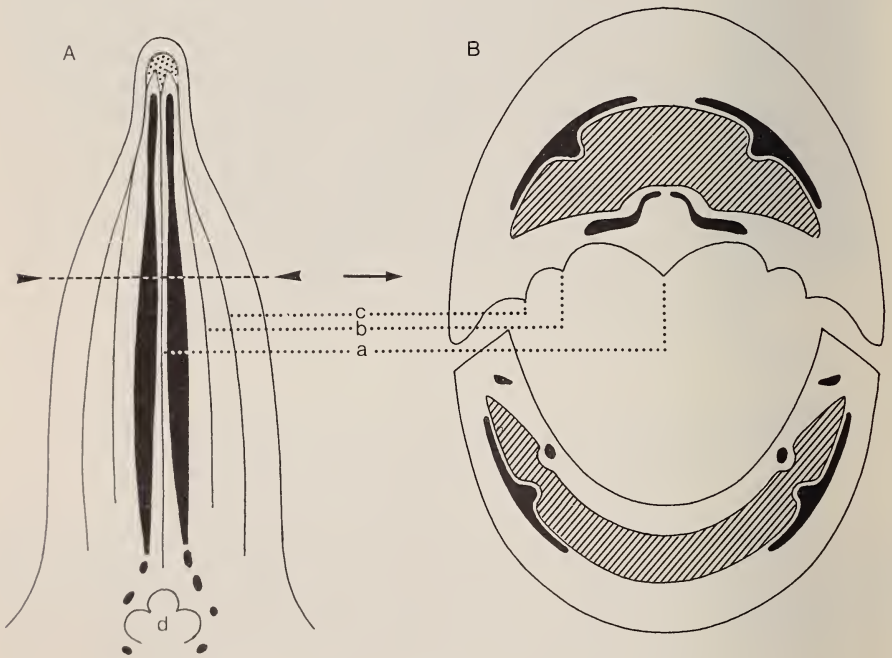


ABB. 15.

Tastbereiche bei den Fringillidae, schematisiert. A Innenseite des Oberschnabels, B Querschnitt durch Ober- und Unterschnabel; a Mittelleiste, b Nebenleiste, c Seitenleiste, d Choanenöffnung; Punktraster: Grandrysche Körperchen; schwarz: Herbstsche Körperchen; Diagonalaraster: Praemaxillare und Dentale.

hin kommen sie häufig vor (Abb. 16), während sie in den median gelegenen Bereichen (im Culmen) fehlen (Abb. 15b). Das ganze Tastfeld reicht bis etwa zum distalem Ende des Maxillarschenkels des Mundwinkels.

Die Herbstschen Körperchen sind mit ihren Neuraxonenden entweder gegen die Schnabelspitze oder gegen die Schnabelränder, selten gegen die Schnabeloberseite gerichtet.

3.2.5. Innenseite des Oberschnabels

Auf der Innenseite des Oberschnabels granivorer Formen kommen Herbstsche Körperchen dorsal der Mittelwölbung und der Mittelleiste vor (Abb. 15*b*). Über der Mittelleiste ist das Corium verdickt, die Maxilla bildet hier eine mehr oder weniger ausgeprägte konkave Wölbung. In diesem verdickten Bereich liegt eine Arterie, dorso-lateral begleitet von zwei Venen, etwas lateral von diesen verläuft je eine Ast des Ramus internus des N. trigeminus. Noch weiter dorso-lateral liegt je ein Band mit Herbstschen Körperchen. Diese paarigen Tastbereiche erstrecken sich parallel zur Mittelleiste und zu den erwähnten Blutgefäßen bis zur Grenze zwischen knöchernem und weichem



ABB. 16.

Carduelis chloris. Ausschnitt, quer von der Peripherie des Oberschnabels; Knochenlücke gefüllt mit Herbstschen Körperchen; h Herbstsche Körperchen, p Praemaxillare, r Hohlräume im Praemaxillare; H.E.-Färbung, Vergr. 225 mal.

Gaumen (Abb. 15*a*). Von hier nimmt die Zahl der Herbstschen Körperchen nach caudal schnell ab, treten einige wenige im Bereich der Choanenspalten noch vereinzelt auf. Die Neuraxonenden der Körperchen sind gegen die Schnabelspitze, gegen die Mittelleiste oder gegen die Schnabelränder gerichtet. Bei den meisten nichtgranivoren Formen konnte ich entweder keine oder höchstens vereinzelt Körperchen (*Turdus merula* und *Thraupidae*) auf der Innenseite feststellen.

3.2.6. Aussenseite des Unterschnabels

Die Herbstschen Körperchen treten hier bei allen untersuchten Formen auf, ähnlich wie im Oberschnabel entlang der Knochen, allerdings lateral, nicht im medianen Bereich (Abb. 15*b*). Die Tastfelder erstrecken sich (mit Ausnahme des Spitzenbereichs) über die ganze Unterschnabellänge. Die Neuraxonenden sind meistens gegen die Schnabelspitze gerichtet, selten gegen die Schnabelränder.

3.2.7. Innenseite des Unterschnabels

Bei den nichtgranivoren Formen fehlen die Tastkörperchen auf der Innenseite des Unterschnabels (Ausnahme *Turdus merula*), bei granivoren treten hier in der Regel nur wenige Herbstsche Körperchen auf. Die extreme Abflachung der Körperchen zeigt sich dabei nur am Aussenkolben, während der Abstand der Innenkolbenkernreihen immer konstant bleibt, unabhängig von der Form des Tastkörperchens. Die extreme Abflachung der Tastkörperchen könnte durch die extrem niedrige Coriumschicht auf der Innenseite des Unterschnabels bedingt sein. Das Corium ist oft so schmal, dass Tastkörperchen nur gegenüber von Knochenlücken Platz finden. Mit ihren Neuraxonenden sind sie gegen die Schnabelspitze gerichtet.

3.2.8. Mundwinkel

Im Mundwinkel treten nur Herbstsche Körperchen auf. Diese liegen unter dem Epithel im Corium des Mandibular- und Maxillarschenkels. Ihre Neuraxonenden sind gegen den Apex, gegen die distalen Enden oder gegen die mit Epithel besetzten Aussen-seiten gerichtet; die Orientierung ist also nahezu regellos. Bei nichtgranivoren Formen gibt es hier keine oder nur wenige Tastkörperchen; am meisten besitzt noch *Parus major*.

3.3. DIE BEZIEHUNG DER TASTKÖRPERCHEN ZU ANDEREN GEWEBEN

Interessant sind die Beziehungen der Tastkörperchen zu den elastischen Fasern. Merksche Körperchen sind stets mit einem dichten Netz von elastischen Fasern umflochten. Auch die Grandry'schen Körperchen in der Schnabelspitze werden umflochten durch ein Netz von elastischen Fasern.

Die Herbstschen Körperchen zeigen im Papillarkörper der Zunge keine Beziehung zu den elastischen Fasern, dagegen bilden sie im subpapillären Raum Tastbereiche beidseits eines dichten Geflechtes aus solchen Fasern, welches membranartig zwischen den Ossa entoglossa ausgespannt ist.

Im Schnabel verlaufen die elastischen Fasern in charakteristischer Weise. Auf der Aussenseite sind sie mit dem einen Ende im Periost, mit dem anderen im Epithel verankert; ihr Verlauf ist somit senkrecht zur Schnabeloberfläche. Auf der Innenseite dagegen verlaufen die Fasern parallel zur Oberfläche. Die Achse der Herbstschen Körperchen ist nun stets senkrecht zur Faserrichtung angeordnet.

Im Mundwinkel schliesslich liegen die Herbstschen Körperchen in einem netzartigen Geflecht von elastischen Fasern.

Während sich im Papillarkörper zwischen den Herbstschen Körperchen und den elastischen Fasern keine Beziehungen erkennen lassen, sind möglicherweise solche zu bestimmten Nervenfasern vorhanden, welche nahe an den Körperchen vorbei, gelegentlich sogar durch deren Kapsel führen. Die Nähe zu den Tastkörperchen mag allerdings durch Platzmangel in diese Papillarenbereich bedingt sein.

4. ERGEBNISSE, SPEZIELLER TEIL

4.1. VORKOMMEN DER TASTKÖRPERCHEN BEI VERTRETERN DER FRINGILLIDAE

4.1.1. Unterfamilie Fringillinae

Oberschnabel:

Fringilla coelebs besitzt einen relativ langen Schnabel. Die Grandryischen Körperchen sind in der Oberschnabelspitze auf die vordersten 0,9 mm des Coriums begrenzt. Diese Tastkörperchen kommen einzeln oder in kurzen Säulchen vor und beschränken sich auf Coriumgebiete dorsal der Mittel- und Seitenleisten. Bei dieser Art fand ich die niedrigste Anzahl von allen untersuchten Körnerfressern.

Bei *Fringilla montifringilla* sind die Grandryischen Körperchen in längeren Säulchen angeordnet, doch ist ihre Dichte auch hier sehr gering. Diese Körperchen erscheinen im vordersten Millimeter des Oberschnabelcoriums (Abb. 17).

Auf der Schnabelaussenseite treten bei *F. coelebs* die ersten Herbstschen Körperchen caudal der Spitze des Prämaxillare auf. Die relative Anzahl beträgt nur 20,7; dies entspricht dem minimalen Wert von allen untersuchten Fringillidae. Bei *F. montifringilla* liegen die vordersten Herbstschen Körperchen etwas distal des Prämaxillare, ihre relative Anzahl ist mit 31,8 deutlich höher als bei *F. coelebs*.

Auf der Innenseite des Oberschnabels liegt das Dichtemaximum der Herbstschen Körperchen bei *F. coelebs* im mittleren Drittel, bei *F. montifringilla* hingegen gibt es zwei Häufigkeitsmaxima, das eine im vorderen, das andere im hinteren Drittel (Abb. 17). Im Vergleich zu *F. montifringilla* hat *F. coelebs* nur etwa halb so viele Herbstsche Körperchen, dafür sind diese, trotz einer geringeren Anzahl von Innenkolbenkernen, hier grösser (Tab. 5 und 6).

Unterschnabel:

Der Coriumbereich der Unterschnabelspitze enthält viele relativ grosse Kapillarräume. Grandryische Körperchen sind vor allem im Corium des Schnabelrandes zu finden. Sie sind stets vom zweizelligen Typ und treten nur einzeln auf; sie bilden weder Tastsäulen noch Tastflecken. Bei *Fringilla coelebs* liegen sie in einem Bereich von 0,25 mm, bei *Fringilla montifringilla* von 0,50 mm der Unterschnabellänge (Abb. 17).

Auf der Aussenseite des Unterschnabels besitzt *F. coelebs* deutlich weniger Herbstsche Körperchen (relative Anzahl 39,1) als *F. montifringilla*, welche mit 88,5 den maximalen Wert unter allen Fringillidae aufweist (Tab. 6). Ebenfalls den Maximalwert (relative Anzahl 26,8) erreicht *F. montifringilla* in bezug auf die Innenseite, während *F. coelebs* im Bereich des Mittelwertes der Altweltfinken liegt. Bei beiden Arten liegen die grössten Tastgebiete im Bereich der Unterschnabelschneiden kurz vor dem Mundwinkel, bei *F. coelebs* etwas weiter distal als bei *F. montifringilla* (Abb. 17). Diese Konzentration Herbstscher Körperchen im Bereich der Unterschnabelschneide stellt eine Exklusivität der Fringillidae gegenüber den andern Körnerfressern dar.

In bezug auf die Grösse der Herbstschen Körperchen und ihre Innenkolbenkerne findet man entsprechende Verhältnisse wie im Oberschnabel (Tab. 5,6).

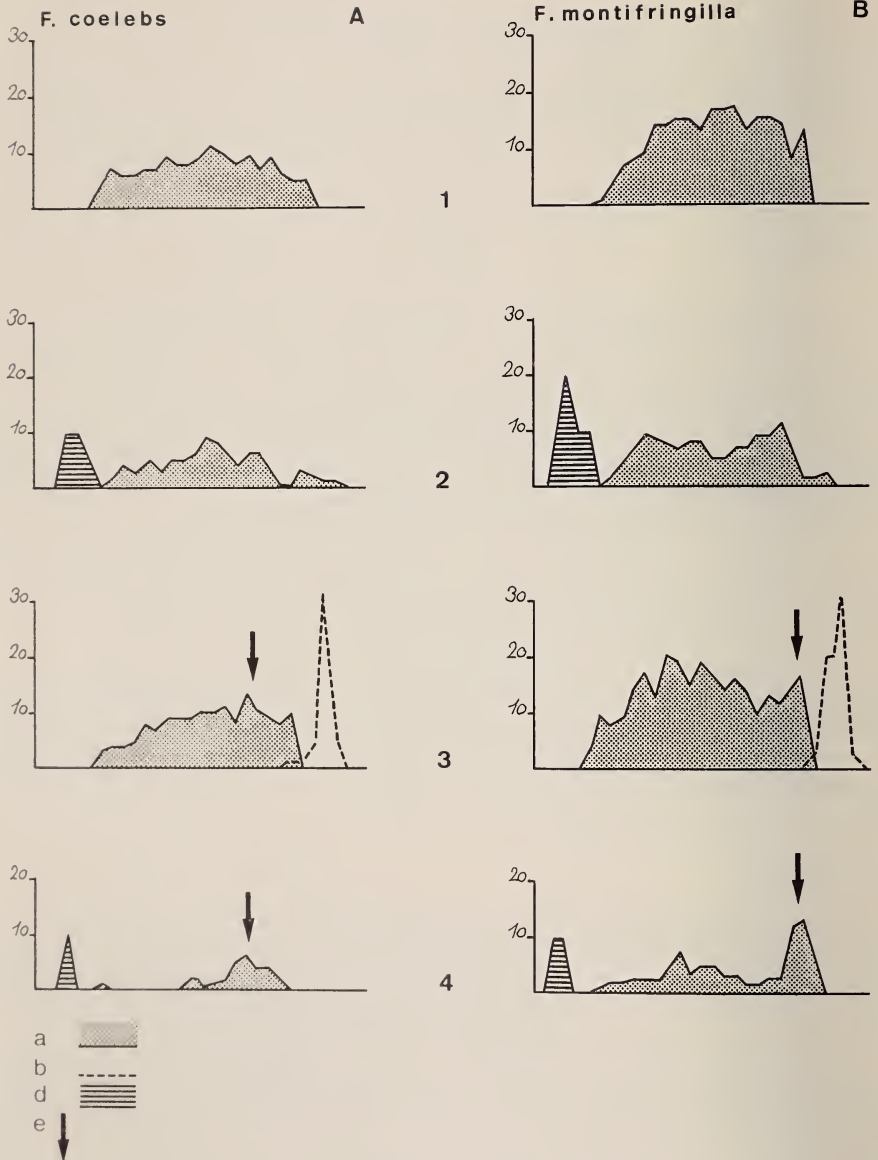


ABB. 17.

Graphische Darstellungen der Häufigkeit von Tastkörperchen in Beziehung zu ihrer topographischen Lage, A *Fringilla coelebs*, B *Fringilla montifringilla*. Ordinate: Anzahl der Tastkörperchen; Abszisse: relative Länge des untersuchten Bereiches (100%), a Herbstschke Körperchen auf den Schnabelseiten, b Herbstschke Körperchen im Mundwinkel, d Grandry'sche Körperchen, c Bereich der Schneiden; 1 Aussenseite des Oberschnabels, 2 Innenseite des Oberschnabels, 3 Aussenseite des Unterschnabels, 4 Innenseite des Unterschnabels (vgl. Abb. 15).

Zunge :

Der Zungenkörper ist bei *F. coelebs* länger und breiter als bei *F. montifringilla* und bei praktisch allen Carduelinae. Im Papillarkörper liegen die Herbstschen Körperchen in den kolbenartigen Verbreiterungen der medianen Coriumpapillen, sie liegen über die basale Hälfte des Papillarkörpers verteilt. Pro Querschnitt findet man maximal vier Körperchen in einer Coriumpapille.

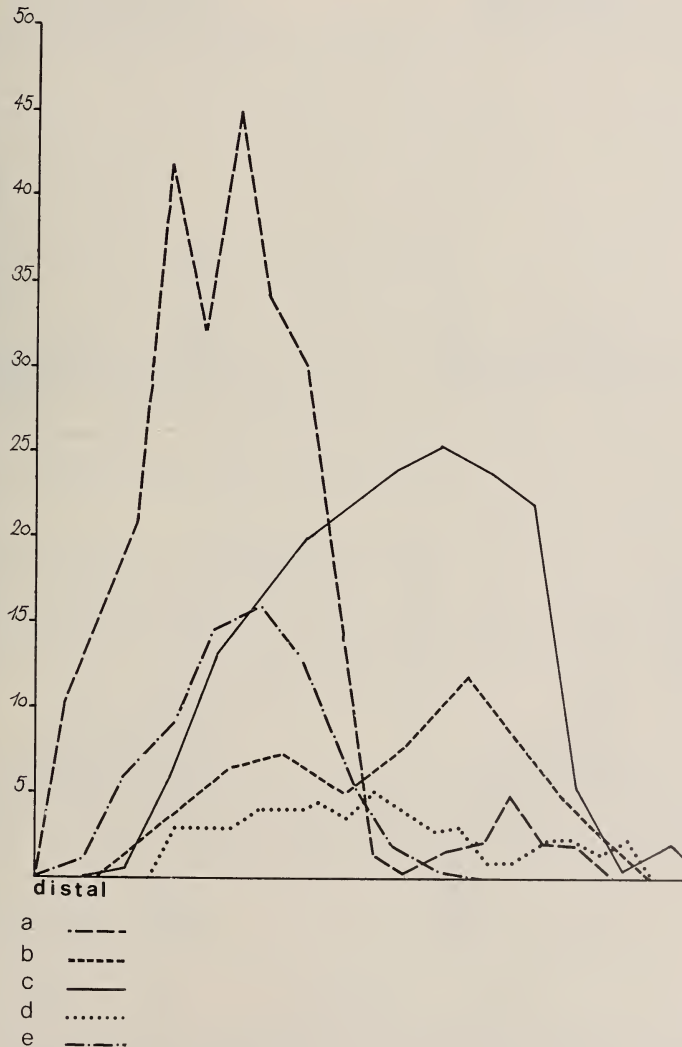


ABB. 18.

Graphische Darstellung der Häufigkeit Merkelscher Körperchen längs des Papillarkörpers. Ordinate: Anzahl der Tastkörperchen, Abszisse: relative Zungenkörperlänge (100%), a *Pyrrhula pyrrhula*, b *Serinus serinus*, c *Acanthis cannabina*, d *Fringilla coelebs*, e *Loxia curvirostra*.

Bei *F. coelebs* erreichen die Herbstschen Körperchen im Papillarkörper ein deutliches Maximum in der Mitte des Zungenkörpers. Dies trifft auch für *F. montifringilla* zu, doch treten hier kurz nacheinander mehrere Häufigkeitsspitzen auf.

Merkelsche Körperchen liegen bei *F. coelebs* in der Apexzone der kolbenartigen Erweiterungen der Papillen. Diese Körperchen sind in der Regel zweisäulig, nur in je einem schmalen Bereich in der Zungenspitze und am Zungengrund treten ausschliesslich einsäulige auf.

Die Verteilung der Merkschen Körperchen weist ein deutliches Maximum in der Zungenmitte auf (Abb. 18).

Der Papillarkörper bei *F. montifringilla* ist im wesentlichen ähnlich aufgebaut wie bei *F. coelebs*, allerdings ist die Verästelung der Papillen weniger intensiv, und zur Zungenoberseite senkrecht stehende Papillen treten nur gegen den Zungengrund hin auf.

Die Herbstschen Körperchen sind viel zahlreicher als bei *F. coelebs*. Sie erreichen die maximale relative Anzahl aller Fringillidae und sind auf eine schmalere mediane Zone beschränkt. Auf Querschnitten findet man bis zu acht Körperchen pro Papille. Zudem treten sie bereits in den vordersten Papillen der Zungenspitze, also vor den Merkschen Körperchen auf. Diese sind nur in geringer Anzahl vorhanden (Tab. 9) und meistens einsäulig. In den Coriumpapillen liegen sie nicht nur apikal der Herbstschen Körperchen, sondern auch seitlich zwischen diesen und dem Papillenrand. Ihre Verteilung über die Länge des Papillarkörpers zeigt hier kein auffälliges Maximum.

Im subpapillären Raum sind die Herbstschen Körperchen bei beiden Arten ähnlich verteilt. Tastbereiche kommen auf der Zungenunterseite und im Bereich der Ossa entoglossa vor. Bei *F. coelebs* sind die Herbstschen Körperchen zwischen den Ossa entoglossa mit ihren Längsachsen gegen die Zungenspitze oder gegen die Zungenoberseite gerichtet. Bei *F. montifringilla* hingegen sind ihre Längsachsen meist gegen die Zungenseiten und damit gegen die Ossa entoglossa gerichtet; dieselbe Orientierung findet man bei den Carduelinae.

Bei *F. coelebs* besitzen die Herbstschen Körperchen im Aussenkolben stets viele Kerne, bei *F. montifringilla* nur wenige. Im subpapillären Raum besitzt *F. montifringilla* längere Herbstsche Körperchen als *F. coelebs* (Tab. 7); die Verhältnisse sind somit reziprok zu jenen des Schnabelbereiches. Die Maximalanzahl der Herbstschen Körperchen im subpapillären Raum findet sich bei beiden *Fringilla*-Arten in der Grenzzone zwischen dem mittleren und dem caudalen Bereich des Zungenkörpers.

Mundwinkel:

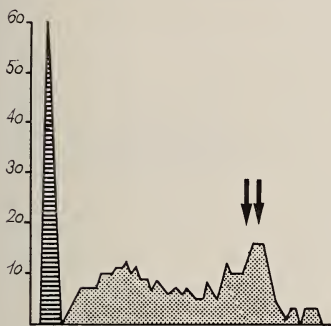
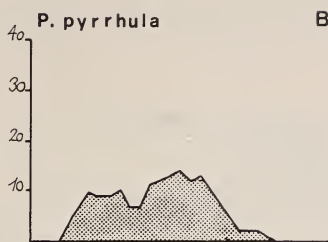
Im Mundwinkel sind die Herbstschen Körperchen wie folgt angeordnet: Im ganzen Mandibularschenkel kommen sie überall vor, im Maxillarschenkel fehlen sie im rostralen Drittel. Zwischen den beiden Arten bestehen quantitative Unterschiede. Die Anzahl der Körperchen ist bei *F. montifringilla* höher als bei *F. coelebs*. Im Vergleich

ABB. 19.

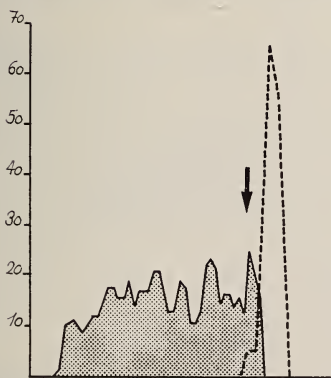
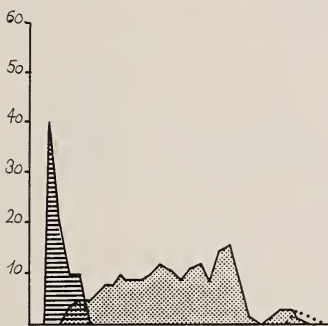
Graphische Darstellungen der Häufigkeit von Tastkörperchen in Beziehung zu ihrer topographischen Lage, A *Coccothraustes coccothraustes*, B *Pyrrhula pyrrhula*. Ordinate: Anzahl der Tastkörperchen; Abszisse: relative Länge des untersuchten Bereiches (100%), a Herbstsche Körperchen auf den Schnabelseiten, b Herbstsche Körperchen im Mundwinkel, c Merksche Körperchen auf der Innenseite des Oberschnabels, d Grandryische Körperchen, e Bereich des Rillenbandes, f Bereich der Schnoiden; 1 Aussenseite des Oberschnabels, 2 Innenseite des Oberschnabels, 3 Aussenseite des Unterschnabels, 4 Innenseite des Unterschnabels.



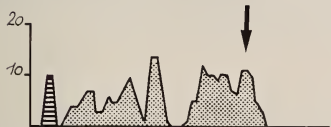
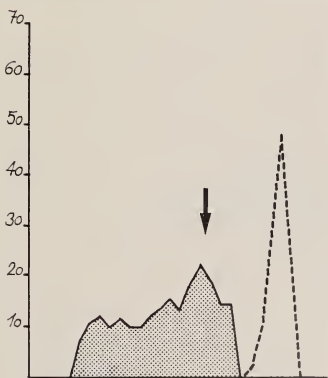
1



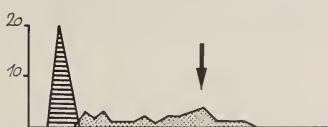
2



3



4



mit den Carduelinae ist die Anzahl der Tastkörperchen bei den Fringillinae niedriger, aber deutlich höher als bei den Emberizidae, Ploceidae und Estrildidae. In dieser Hinsicht nehmen die Fringillinae eine vermittelnde Stellung ein (Tab. 8).

4.1.2. Unterfamilie Carduelinae

Oberschnabel:

Bei allen Arten stimmen die Grandryischen Körperchen in bezug auf Vorkommen und Orientierung in der Oberschnabelspitze mit dem allgemeinen Schema und mit jenen der Fringillinae überein. Artunterschiede bestehen in bezug auf Dichte, Verteilung und manchmal in der Grösse. Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Fringillinae bilden diese Körperchen am apikalen Pol des Coriums in nächster Nähe des Epithels dichte Gruppierungen, Schichten, grosse Flecken oder lange Säulen. Gegen den Schnabelgrund hin nehmen sie jäh ab. Die höchste Dichte in der Oberschnabelspitze erreichen sie bei *Coccothraustes*, *Pyrrhula* und *Carduelis chloris*. Diese Dichte ist jedoch nicht höher als bei *Passer* oder *Coryphospingus*. Bei *Loxia* treten sie in geringerer Dichte, dafür aber auf 2 mm der gesamten Oberschnabellänge auf; sie sind grösser (bis 32,5 μ Durchmesser) und komplizierter gebaut. Bei *Loxia* hängen die Säulen der Grandryischen Körperchen an einem zentralen, dicken bindegewebigen Stiel, der auch die Zwischenwände zwischen den Tastzellen bildet. *Serinus leucopygius* besitzt einen sehr eingeschränkten Bereich mit Grandryischen Körperchen, ebenso *Coccothraustes*. Dabei zeigt es sich, dass meistens die Grösse des Tastbereiches umgekehrt proportional zur Dichte der Tastkörperchen ist.

An der Aussenseite des Oberschnabels treten die ausgeprägtesten quantitativen Unterschiede bei Ernährungsspezialisten zutage. Die absolut höchste Anzahl von Herbstschen Körperchen findet sich auf der Aussenseite des Oberschnabels bei *Coccothraustes* mit 1276 Körperchen, was einen relativen Wert von 65,3 ergibt. Die nächsthöchste Zahl wurde bei *F. montifringilla* gefunden, die im relativen Wert sogar *Coccothraustes* übertrifft (Tab. 6). *Loxia curvirostra* hingegen mit der relativen Häufigkeit von 26,5 zieht einen Tiefstwert unter granivoren Singvögeln. In den Aussenseiten des Oberschnabels von *Loxia* konnte ich keine quantitativen Unterschiede der Herbstschen Körperchen zwischen beiden asymmetrischen Schnabelhälften feststellen. Bei *Loxia* äussert sich übrigens die ausgeprägte Schnabelasymmetrie auch in der Histologie des Schnabelaufbaus. Der Coriumapex ist extrem asymmetrisch gelegen.

In bezug auf die Häufigkeit der Herbstschen Körperchen ergeben sich je nach Art Maxima in der Mitte oder in der caudalen Hälfte des Schnabels. Bei *Coccothraustes* und *Loxia* liegt ihre maximale Dichte gegen den Mundwinkel hin (Abb. 19—25).

Innenseite des Oberschnabels:

Die Tastgebiete auf der Innenseite des Oberschnabels beschränken sich auf das Corium der Mittelwölbungen und der Mittelleiste. Die Herbstschen Körperchen treten meistens seitlich der dorsal der Mittelleiste gelegenen Gefässe und Nerven auf, seltener direkt dorsal der Mittelleiste. Die Breite des Tastbereiches deckt sich ungefähr mit der Breite der Mittelwölbung.

Bei *Coccothraustes* liegen grosse, viele Tastkörperchen enthaltende Knochenlücken an der Grenze zwischen Mittelwölbung und Hauptwölbung. Die entsprechende relative Anzahl ist denn auch die höchste unter allen untersuchten Arten. Die grösste Dichte erreichen diese Körperchen dorsal der vordern Hälfte des Rillenbandes (Abb. 19).

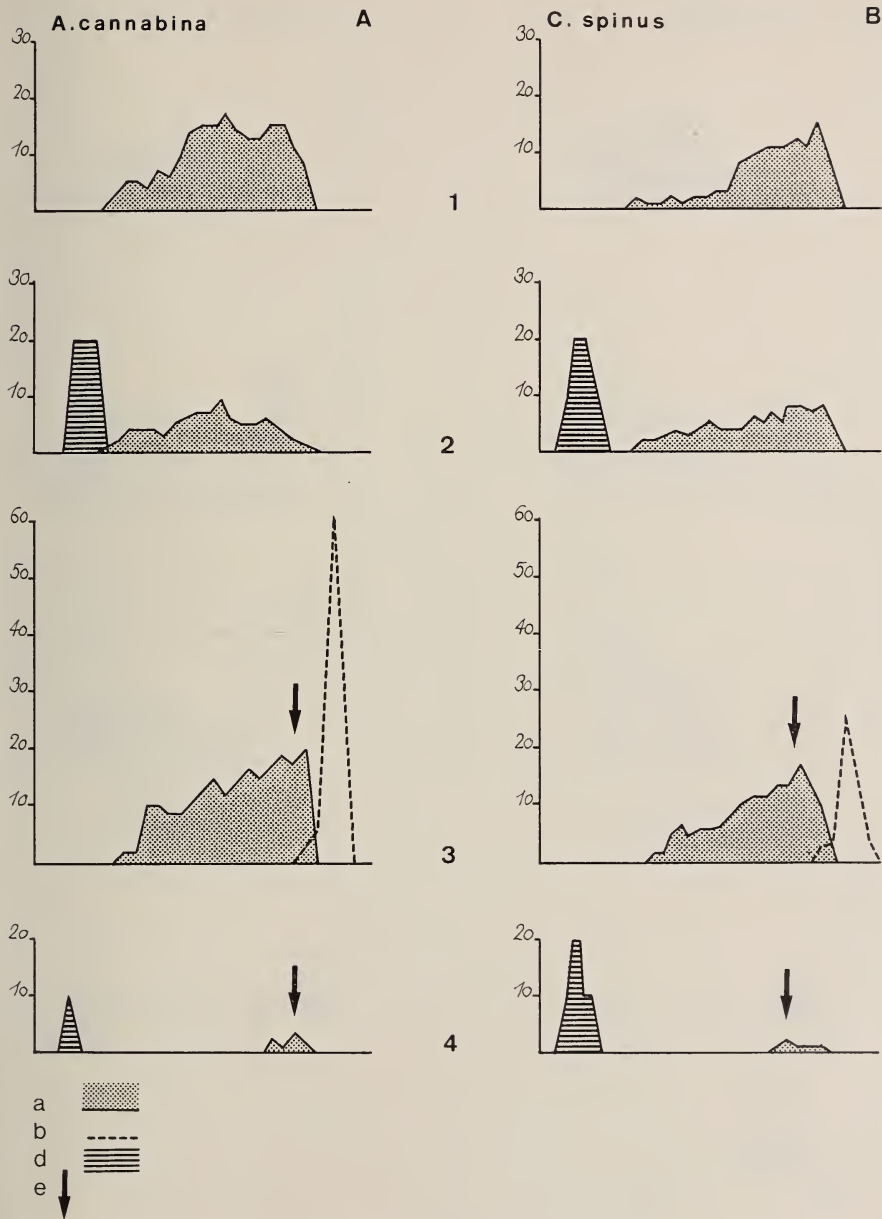


ABB. 20.

Graphische Darstellungen der Häufigkeit von Tastkörperchen in Beziehung zu ihrer topographischen Lage, A *Acanthis cannabina*, B *Carduelis spinus*. Ordinate: Anzahl der Tastkörperchen; Abszisse: relative Länge des untersuchten Bereiches (100%), a Herbst'sche Körperchen auf den Schnabelseiten, b Herbst'sche Körperchen im Mundwinkel, d Grandry'sche Körperchen, e Bereich der Schneiden; 1 Aussenseite des Oberschnabels, 2 Innenseite des Oberschnabels, 3 Aussenseite des Unterschnabels, 4 Innenseite des Unterschnabels.

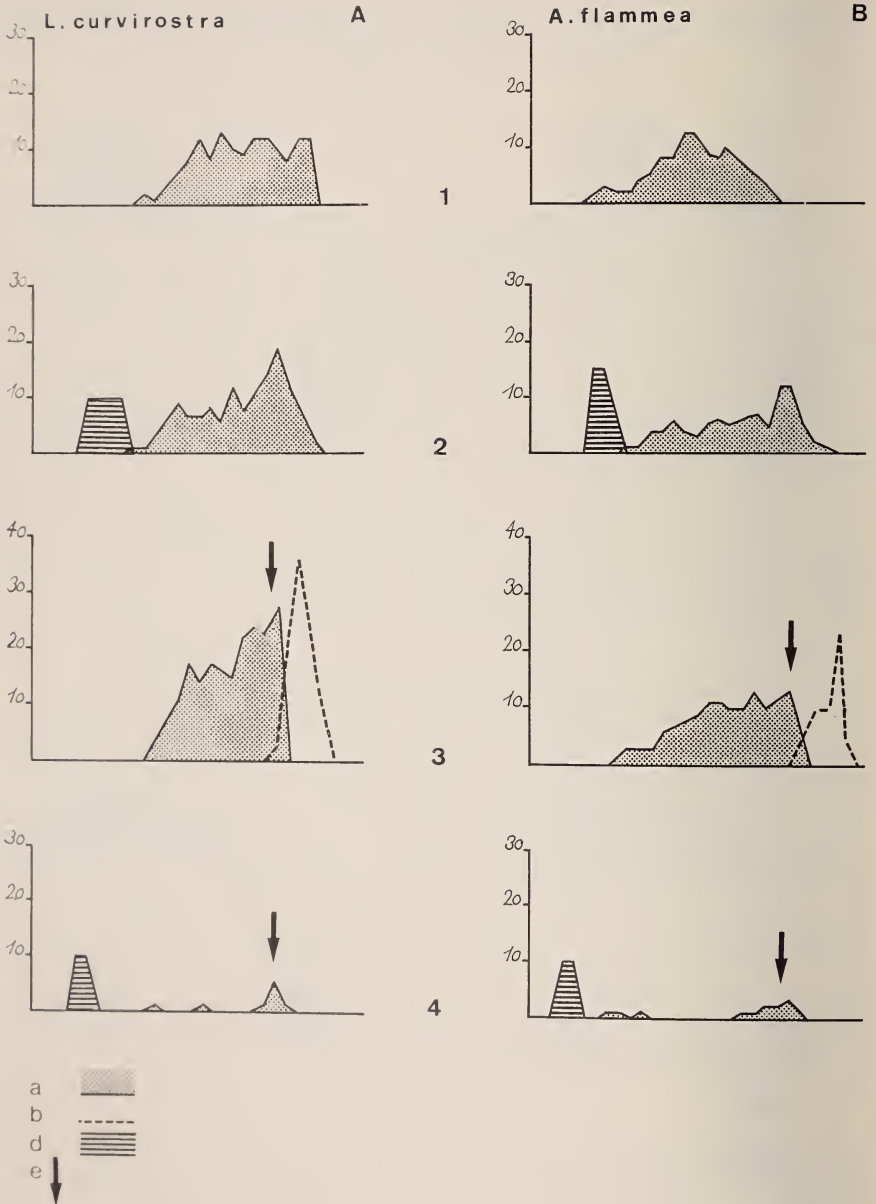


ABB. 21.

Graphische Darstellungen der Häufigkeit von Tastkörperchen in Beziehung zu ihrer topographischen Lage, A *Loxia curvirostra*, B *Acanthis flammea*. Ordinate: Anzahl der Tastkörperchen; Abszisse: relative Länge des untersuchten Bereiches (100%), a Herbstsche Körperchen auf den Schnabelseiten, b Herbstsche Körperchen im Mundwinkel, d Grandry'sche Körperchen, e Bereich der Schneden; 1 Aussenseite des Oberschnabels, 2 Innenseite des Oberschnabels, 3 Aussenseite des Unterschnabels, 4 Innenseite des Unterschnabels.

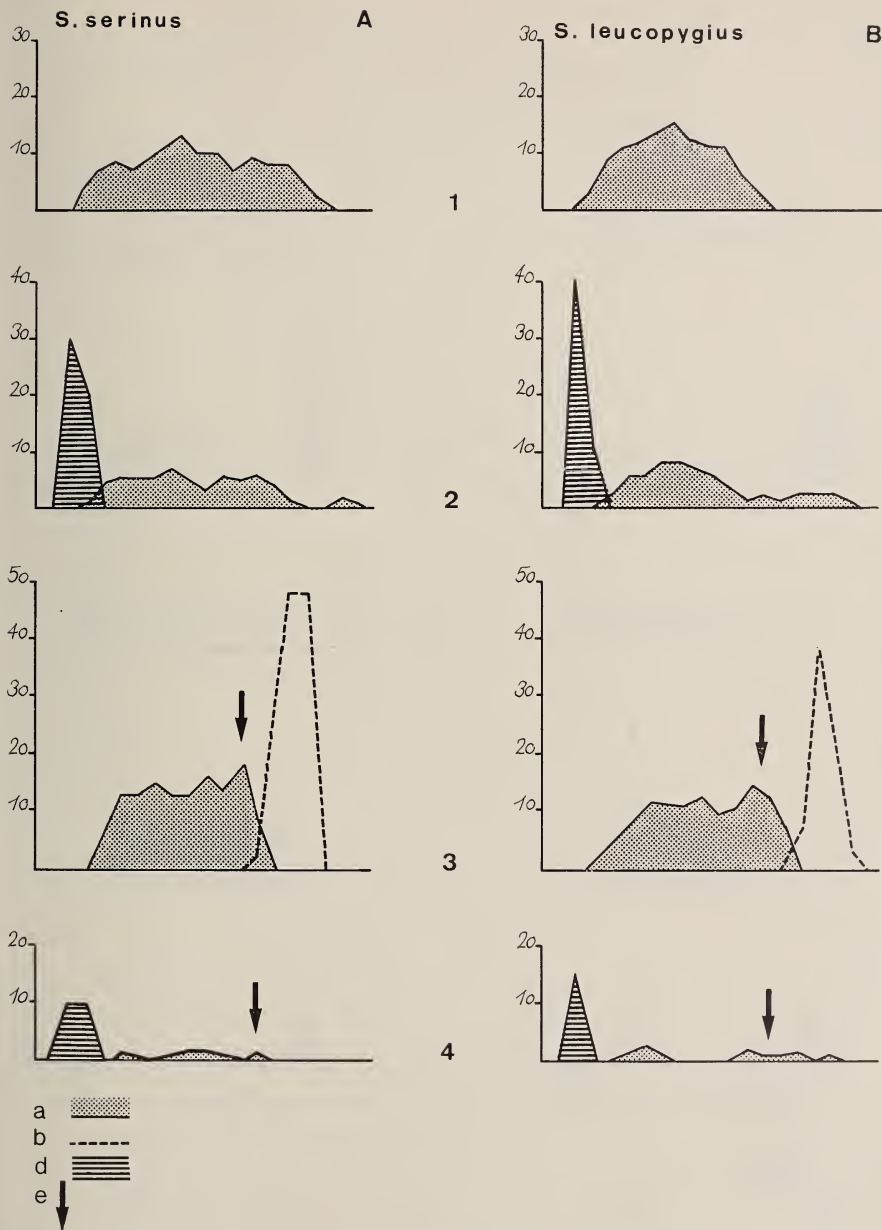


ABB. 22.

Graphische Darstellungen der Häufigkeit von Tastkörperchen in Beziehung zu ihrer topographischen Lage, A *Serinus serinus*, B *Serinus leucopygius*. Ordinate: Anzahl der Tastkörperchen; Abszisse: relative Länge des untersuchten Bereiches (100%), a Herbstsche Körperchen auf den Schnabelseiten, b Herbstsche Körperchen im Mundwinkel, d Grandry'sche Körperchen, e Bereich der Schneiden; 1 Aussenseite des Oberschnabels, 2 Innenseite des Oberschnabels, 3 Aussenseite des Unterschnabels, 4 Innenseite des Unterschnabels.

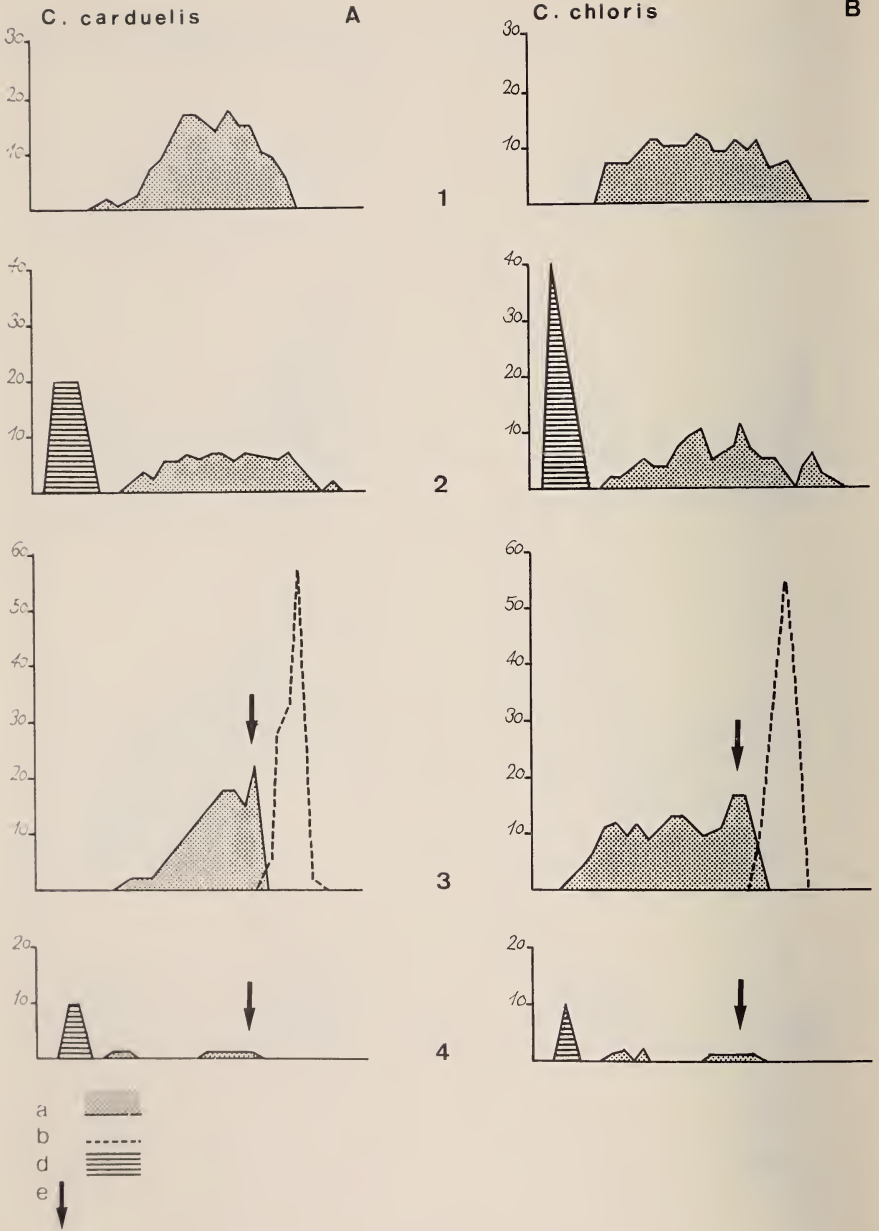


ABB. 23.

Graphische Darstellungen der Häufigkeit von Tastkörperchen in Beziehung zu ihrer topographischen Lage, A *Carduelis carduelis*, B *Carduelis chloris*. Ordinate: Anzahl der Tastkörperchen; Abszisse: relative Länge des untersuchten Bereiches (100%), a Herbstsche Körperchen auf den Schnabelseiten, b Herbstsche Körperchen im Mundwinkel, d Grandry'sche Körperchen, e Bereich der Schneiden; 1 Aussenseite des Oberschnabels, 2 Innenseite des Oberschnabels, 3 Aussenseite des Unterschnabels, 4 Innenseite des Unterschnabels.

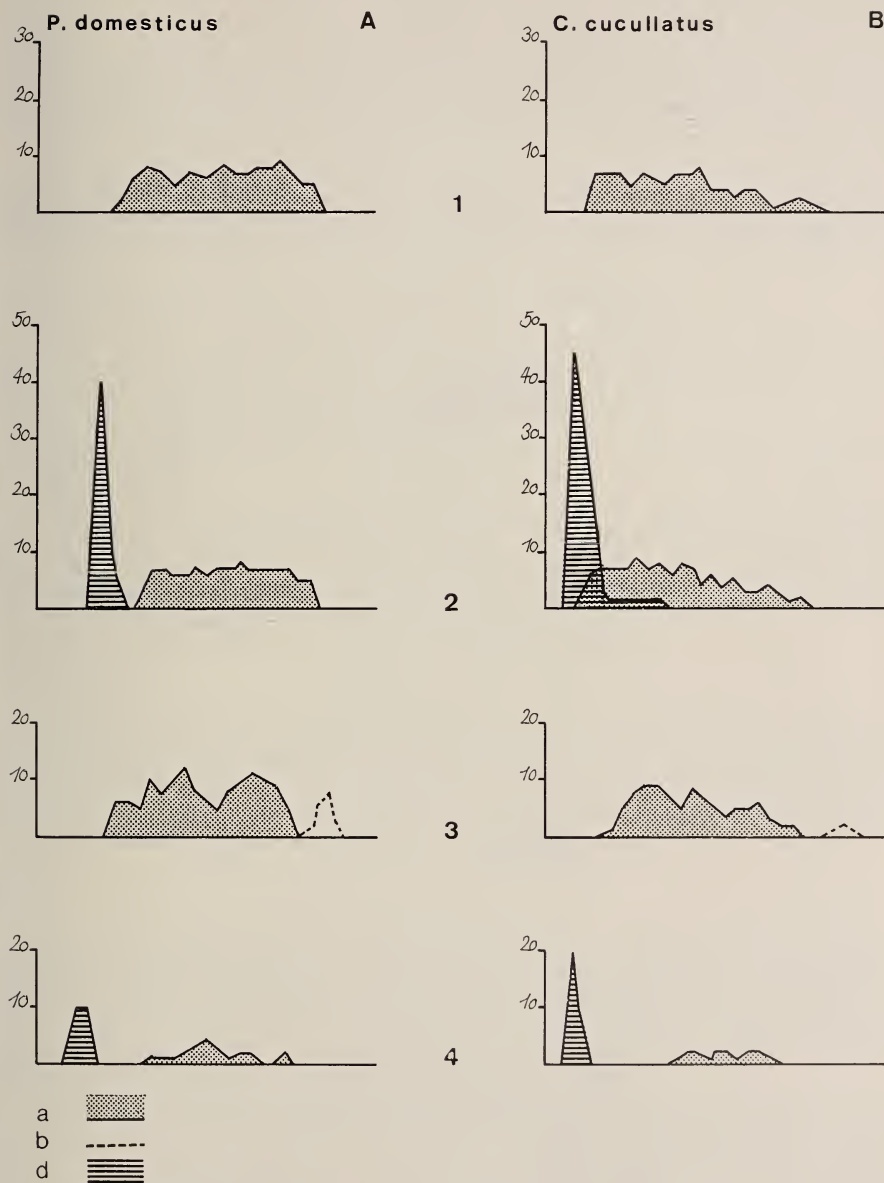


ABB. 24.

Graphische Darstellungen der Häufigkeit von Tastkörperchen in Beziehung zu ihrer topographischen Lage. A *Passer domesticus*, B *Coryphospingus cucullatus*. Ordinate: Anzahl der Tastkörperchen; Abszisse: relative Länge des untersuchten Bereiches (100%), a Herbstsche Körperchen auf den Schnabelseiten, b Herbstsche Körperchen im Mundwinkel, d Grandrysehe Körperchen; 1 Aussenseite des Oberschnabels, 2 Innenseite des Oberschnabels, 3 Aussenseite des Unterschnabels, 4 Innenseite des Unterschnabels.

Distal des Rillenbandes sind die Körperchen in Längsrichtung des Schnabels orientiert. In der Spitzenzone des Rillenbandes liegen ca. 50% der Körperchen quer zur Längsachse, ihre Axonenden zeigen entweder gegen die Mittelleiste oder gegen die Seitenleisten; weiter caudal sind fast alle Körperchen quer ausgerichtet. Im caudalen Bereich des Rillenbandes treten die Körperchen nur zentral in der Nähe der medianen Gefässe auf, im rostralen Bereich des Rillenbandes hingegen verteilen sie sich mehr in die Breite. Beim Übergang des Rillenbandes zum weichen Gaumen nimmt die Zahl der Körperchen schnell ab.

Bei *Pyrrhula* liegen die Tastfelder vor allem dorsal von den breiten Mittelwölbungen, im caudalen Drittel des Schnabels nähern sie sich allmählich der Mittelleiste. Die Längs-

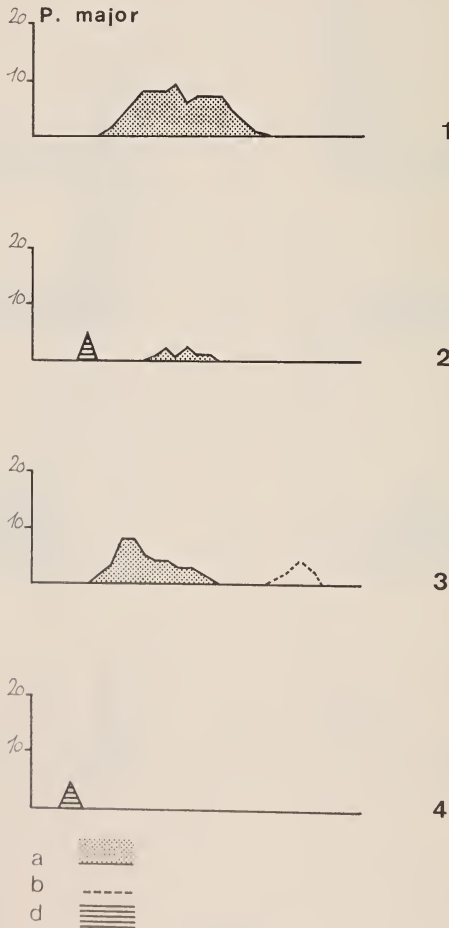


ABB. 25.

Graphische Darstellungen der Häufigkeit von Tastkörperchen in Beziehung zu ihrer topographischen Lage, *Parus major*. Ordinate: Anzahl der Tastkörperchen; Abszisse: relative Länge des untersuchten Bereiches (100%), a Herbstschnecken auf den Schnabelseiten, b Herbstschnecken im Mundwinkel, d Grandry'sche Körperchen; 1 Aussenseite des Oberschnabels, 2 Innenseite des Oberschnabels, 3 Aussenseite des Unterschnabels, 4 Innenseite des Unterschnabels.

achse der Körperchen liegt grösstenteils parallel zur Mittelleiste; die Axonenden sind gegen die Schnabelspitze gerichtet. In der Aufschneidezzone zeigen viele Axonenden gegen die Mittel- oder Seitenleiste. Als Besonderheit finden sich bei *Pyrrhula* beim Übergang vom harten zum weichen Gaumen Merkelsche Körperchen im Corium (Abb. 19). Diese sind einsäulig und gleich gross wie jene im Papillarkörper, sie kommen in einer Zone von ca. 0,8 mm der Schnabellänge vor. Ihre Tastzellen liegen parallel zur Gaumenebene.

Bei *Carduelis*- und *Acanthis*-Arten sind die Tastbereiche Herbstscher Körperchen ähnlich angeordnet. Ihre Felder liegen dorsal der Mittelwölbungen, die Axonenden sind gegen die Schnabelspitze gerichtet, nur im caudalen Schnabelbereich können sie auch gegen die Mittelleiste oder die Seitenleisten gerichtet sein. Bei *C. spinus* und *A. flammea* liegen einzelne Herbstsche Körperchen direkt dorsal der Mittelleiste. Die Abplattung dieser Körperchen ist je nach Bereich unterschiedlich.

Serinus serinus unterscheidet sich nur unwesentlich von den *Carduelis*-Arten. Herbstsche Körperchen sind regelmässig im Bereich der Mittelwölbungen von der Schnabelspitze zum Schnabelgrund verteilt und zeigen zwei kleinere Häufigkeitsmaxima am Ende der mittleren Zone des Oberschnabels.

Serinus leucopygius besitzt ein Maximum von grossen Herbstschen Körperchen im mittleren Bereich.

Bei *Loxia* bildet die Maxilla unter der Mittelwölbung eine tiefe konkave Wölbung. Diese Wölbung enthält Hauptgefässe, Nerven und viele Tastkörperchen. Weitere Körperchen liegen seitlich der Wölbung. Hier treten sie auch mit verdoppeltem Innenkolben auf. Die grösste Anzahl Herbstscher Körperchen findet sich im caudalen Drittel des Oberschnabels (Abb. 21).

Unterschnabel:

In bezug auf die Verteilung und Richtung der Grandryaschen Körperchen in der Unterschnabelspitze stimmen die *Carduelinae* mit den *Fringillinae* überein. Unterschiede sind höchstens quantitativer Art. Dasselbe gilt für die Herbstschen Körperchen; eine Ausnahme bildet nur *C. chloris*, welcher keine Herbstschen Körperchen auf der Innenseite des Unterschnabels besitzt (Tab. 6).

Zunge:

Ihre grösste Spezialisierung zeigen die *Carduelinae* in bezug auf den Zungen-Tastapparat. Die Ausdehnung der Hornschicht auf der Zungenoberseite unterscheidet sich klar von jener der *Fringillinae* und der anderer Körnerfresser. Bei den *Fringillinae* wird die Oberseite des Zungenkörpers nur am Rand des mittleren und caudalen Bereichs mit Horn bedeckt. Bei den *Carduelinae* dagegen reicht diese Hornschicht im caudalen Bereich des Zungenkörpers weit gegen die Zungenmitte hin.

Die grossen Fettpolsterfelder in der Zunge der *Fringillinae* und der übrigen Körnerfresser fehlen hier. Selbst vereinzelt Fetzellen sind bei den *Carduelinae* sehr selten.

Die weiten Blutsinus zwischen den *Ossa entoglossa* sind mehr oder weniger reduziert. Weniger reduzierte Blutsinus treten nur noch in der Zungenspitze auf, und bei *C. spinus* (Abb. 26) und *A. flammea* finden sich zusätzlich kleinere Kapillarräume im subpapillären Raum ventral der *Ossa entoglossa*.

Drüsen fehlen im Zungenkörper, einzig bei *Coccothraustes* liegen kleine Drüsen im caudalen Zungenkörper.

Der Papillarkörper besteht aus zahlreichen fingerförmigen Coriumpapillen, die bis fast zur Zungenoberfläche reichen.



ABB. 26.

Carduelis spinus. Querschnitt durch die Zunge mit Kapillarräumen zwischen den Ossa entoglossa und der Zungenunterseite; Versilberung.
Vergr. 100 mal.

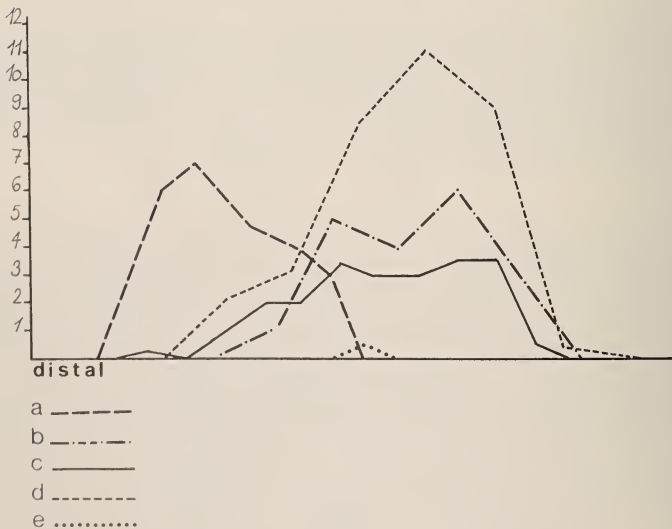


ABB. 27.

Graphische Darstellung der Häufigkeit Herbstscher Körperchen im Papillarkörper bezogen auf die relative Zungenkörperlänge. Ordinate: Anzahl der Tastkörperchen; Abszisse: Zungenkörperlänge (100%), a *Pyrrhula pyrrhula*, b *Serinus serinus*, c *Carduelis spinus*, d *Serinus leucopygius*, e *Acanthis flammea*.

Bei den Carduelinae findet man deutlich mehr Coriumpapillen als bei den Fringillinae und den übrigen Körnerfressern, bei welchen sich Tastkörperchen nur in der basalen Hälfte des Papillarkörpers finden.

Die quantitative Charakterisierung der Tastkörperchen innerhalb der einzelnen Tastbereiche geht aus Tab. 9 und Abb. 27 und 28 hervor.

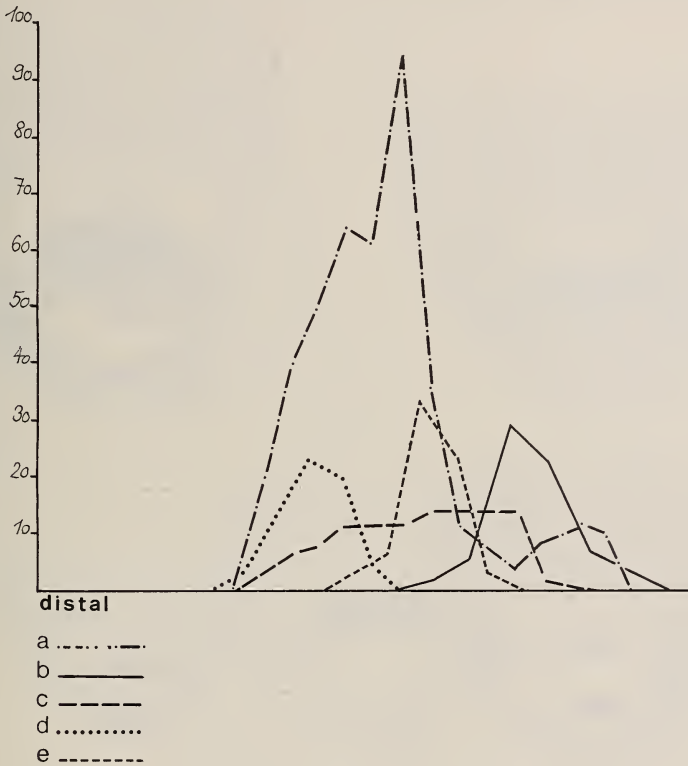


ABB. 28.

Graphische Darstellung der Häufigkeit Herbstscher Körperchen im subpapillären Raum bezogen auf die relative Zungenkörperlänge. Ordinate: Anzahl der Tastkörperchen; Abszisse: Zungenkörperlänge (100%), a *Coccothraustes coccothraustes*, b *Carduelis carduelis*, c *Fringilla montifringilla*, d *Pyrrhula pyrrhula*, e *Acanthis flammea*.

C. chloris besitzt den höchsten Zungenkörper aller Carduelinae, mit gegen die Zungenspitze hin gerichteten fingerförmigen, apikal verbreiterten Papillen. Der Kolbenbereich der Papillen enthält zahlreiche Merkelsche Körperchen, vor allem in der rostralen Hälfte des Papillarkörpers. Nach *Pyrrhula* besitzt *C. chloris* am meisten Merkelsche Körperchen. Diese sind zweisäulig und auf Zungenquerschnitten meistens sagittal geschnitten. Die Axonendigungen in diesen Körperchen bilden Tatscheiben, senkrecht zur Längsachse der Coriumpapillen. Unter den Merkelschen Körperchen oder zentral zwischen den Merkelschen Körperchen liegen die Herbstschen Körperchen.

Die in die Papillen eintretenden Nervenfasern verlaufen in den basalen Zonen der Papillen voneinander getrennt. Sie zeigen schwachen Zickzackverlauf.

Im subpapillären Raum zwischen den Ossa entoglossa liegt ein für alle Carduelinae spezifischer Tastbereich (Abb. 29). Hier sind die Herbstschen Körperchen seitlich abgeflacht. Die Axonkolben zeigen von der Längsachse des Zungenkörpers gegen die Ossa entoglossa, so dass die Körperchen wie zwischen die Ossa entoglossa eingespannt

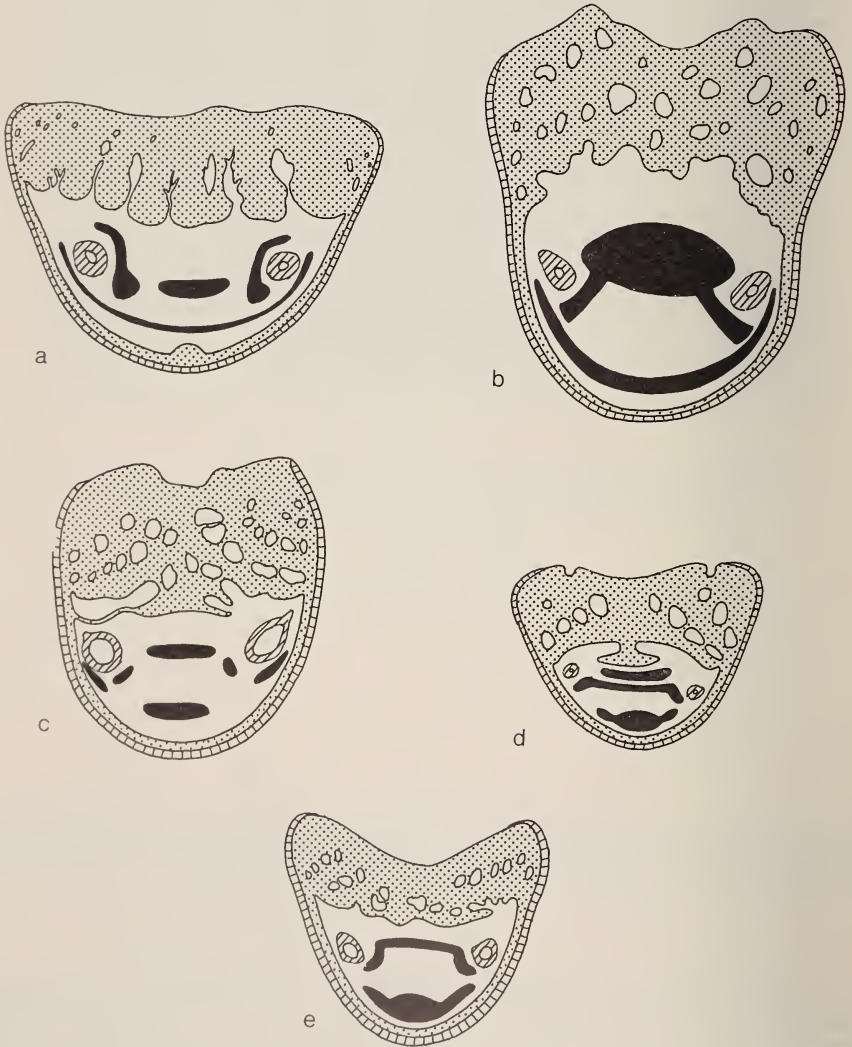


ABB. 29.

Herbstsche Körperchen im subpapillären Raum der Zunge, halbschematische Querschnitte im rostralen Bereich der Ossa entoglossa. Linienraster: Ossa entoglossa; Punktraster: Papillarkörper mit Tastbereichen in den Coriumpapillen. Schwarz: Tastbereiche im subpapillären Raum, a *Fringilla coelebs*, b *Carduelis chloris*, c *Serinus serinus*, d *Carduelis carduelis*, e *Carduelis spinus*, f *Loxia curvirostra*, g *Pyrrhula pyrrhula*, h *Carduelis cannabina*, i *Coccothraustes coccothraustes*, j *Sitta europaea*.

wirken. Die Bindegewebefasern in diesem Bereich verlaufen gleich. Weitere Tastgebiete liegen unter den Ossa entoglossa, entlang der Zungenunterseite (Abb. 29).

C. carduelis und *C. spinus* besitzen schmale, niedrige Zungen. Die Coriumpapillen sind hingegen dick. Sie verlaufen gegen die Zungenspitze und gegen die Mitte der Zungenoberseite bei *C. carduelis* oder nur gegen die Zungenspitze bei *C. spinus*. Einzig im caudalen Zungenkörper verlaufen sie senkrecht zur Zungenoberfläche, sind fingerförmig, ohne kolbenartige Verbreiterungen.

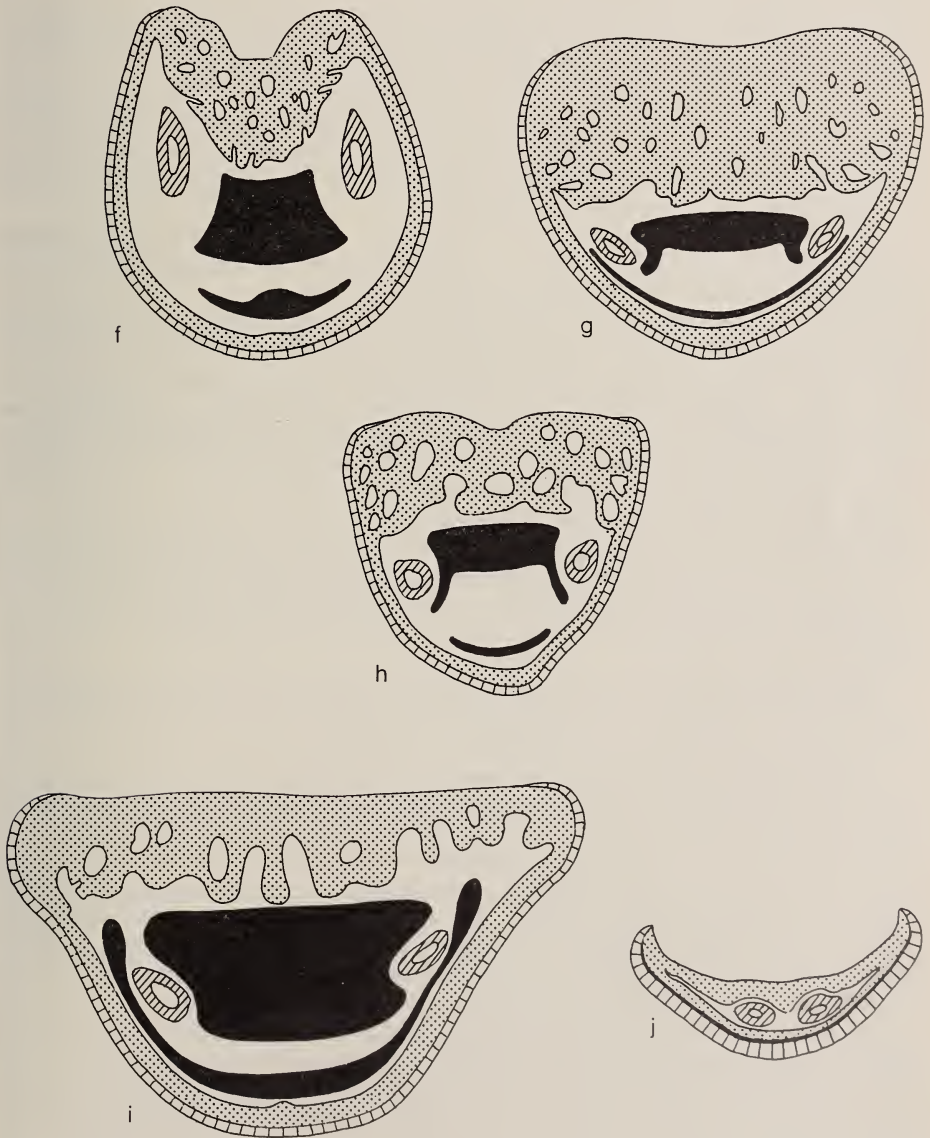


ABB. 29.

Beide Arten besitzen relativ viele Merkelsche Körperchen. Ihre Anzahl ist bei *Carduelis carduelis* in der rostralen Papillarkörperhälfte die höchste, nimmt dann ab und in der caudalen Hälfte wieder etwas zu. Bei *C. spinus* konnte nur ein Häufigkeitsmaximum, am Anfang der caudalen Hälfte, festgestellt werden. Bei *C. carduelis* finden sich im Zungenquerschnitt sagittal und frontal geschnittene Merkelsche Körperchen im Verhältnis 1:1; sie kommen sowohl in der apikalen als auch in der basalen Papillenregion vor. Sie sind meist einsäulig und länger als bei *C. spinus*. Bei *C. spinus* sind die Merkelschen Körperchen meistens nur sagittal geschnitten; ihre Verteilung ist ähnlich wie bei *C. chloris*.

Die Herbstschen Körperchen im Papillarkörper von *C. spinus* finden sich in halber Höhe der Coriumpapillen, bei *C. carduelis* auch gegen die Basis hin.

Die grössten Tastbereiche Herbstscher Körperchen des subpapillären Raums kommen median auf der Zungenunterseite vor. Kleinere Tastbereiche finden sich zwischen den Ossa entoglossa mit stets gleichsinnig angeordneten und orientierten Herbstschen Körperchen. Ein Maximum an Herbstschen Körperchen wurde bei beiden Arten in der caudalen Hälfte des Zungenkörpers festgestellt.

Die Maxima der Herbstschen und Merkelschen Körperchen des Papillarkörpers sowie der Herbstschen Körperchen des subpapillären Raums liegen bei *C. carduelis* an verschiedenen Stellen, bei *C. spinus* überdecken sie sich.

Bei *C. spinus* findet man als Besonderheit im Aussenkolben der Herbstschen Körperchen Kerne nur an der Grenze zwischen Aussenkolben und Innenkolben. Aussenkolben und Innenkolben sind voneinander durch eine Lamelle abgegrenzt. Bei *C. carduelis* finden sich im Aussenkolben der Herbstschen Körperchen im subpapillären Raum der Zunge keine Kerne; in den übrigen Zungen-Schnabelbereichen enthalten die Aussenkolben gelegentlich Kerne. Bei *C. spinus* treten zusätzlich weitere Modifikationen am Neuraxon auf (vergl. Kap. 3, Abb. 4 und 6, Tab. 2).

Die Coriumpapillen des Papillarkörpers bei *A. cannabina* reichen fast bis in die obersten Epithelschichten, apikal werden sie oft von einer epithelialen Einbuchtung unterteilt. Im Bereich dieser Einbuchtungen kommen viele Merkelsche Körperchen vor. Im rostralen Papillarkörperbereich sind Merkelsche Körperchen meistens zweisäulig, im hinteren eher einsäulig, mit einem Maximum in der caudalen Hälfte des Zungenkörpers.

Herbstsche Körperchen treten nur median im Papillarkörper auf. Ihr Maximum liegt im gleichen Längenbereich wie jenes der Merkelschen Körperchen. Die Orientierung beider Körperchentypen ist die gleiche wie bei *C. chloris*.

Im subpapillären Raum sind die Herbstschen Körperchen bei *A. cannabina* auf die mediane Zone beschränkt; sie treten an der Zungenunterseite und zwischen den Ossa entoglossa auf. Sie kommen am zahlreichsten in der caudalen Hälfte des Zungenkörpers vor.

Bei *Acanthis flammea* hat der Zungenkörper im Bereich der Ossa entoglossa kugelige Form. Er besteht aus vielen gegen die Zungenspitze gerichteten Coriumpapillen, die fast bis zur Zungenoberfläche reichen. Die Coriumpapillen sind von fingerförmiger Gestalt, mit ein- und zweisäuligen Merkelschen Körperchen. Trotz der vielen Coriumpapillen wurde im Papillarkörper nur ein einziges Herbstsches Körperchen registriert, eine Exklusivität innerhalb der Fringillidae.

Die Nervenfasern verlaufen in den basalen Papillenbereichen gebündelt und zweigen sich erst in der Papillenmitte zu den einzelnen Merkelschen Körperchen auf.

Im subpapillären Raum zwischen den Ossa entoglossa sind die Herbstschen Körperchen nach dem für die Unterfamilie typischen Muster angeordnet und orientiert. In der Unterseite der Zungenbasis findet man kleine, median angeordnete Tastbereiche mit Herbstschen Körperchen. Der Aussenkolben der Herbstschen Körperchen in der

Zunge enthält nur wenige Kerne. Ein Maximum der Merkelschen Körperchen findet sich auf der Mitte des Zungenkörpers, dasjenige der Herbstschen Körperchen — im subpapillären Raum — im mittleren Drittel des Zungenkörpers.

S. leucopygius besitzt den kürzesten Zungenkörper aller Fringillidae. Die Coriumpapillen enthalten meist zweisäulige Merkelsche Körperchen. Innerhalb der Coriumpapillen liegen die Merkelschen Körperchen im Apex, die Herbstschen Körperchen im basalen und mittleren Drittel der Papillen.

Die Nervenfasern verlaufen schon in der basalen Papillenzonen getrennt. Zwischen nebeneinanderliegenden Merkelschen Körperchen bestehen Axon-Anastomosen.

Die Herbstschen Körperchen aus der Papillenzonenbasis und aus dem subpapillären Raum sind extrem breit infolge des extrem verdickten Aussenkolbens. Die Entfernung der Innenkolbenkernreihen hingegen beträgt, wie bei allen Körnerfressern, etwa 12 μ . Die höchste Zahl von Tastkörperchen liegt im caudalen Zungenkörper.

In bezug auf die Merkelschen Körperchen stimmt *S. serinus* mit *S. leucopygius* überein. Diese sind zweisäulig und stehen oft über Axon-Anastomosen in Verbindung.

Die Herbstschen Körperchen im Papillarkörper liegen im mittleren Abschnitt der Coriumpapillen und weniger an der Basis.

Unterschiedlich zu *S. leucopygius* ist der Verlauf der Nervenfasern in der Papillenzonenbasis. Zwei Nervenäste treten an die Basis der Coriumpapillen heran, verbinden sich ein Stück weit und fasn wieder auf in Einzelfasern, die zu den einzelnen Körperchen ziehen. Im subpapillären Raum zwischen den Ossa entoglossa ist die Orientierung der Herbstschen Körperchen weniger einheitlich. Der subpapilläre Raum enthält nur wenige Herbstsche Körperchen, ein Minimum unter allen Fringillidae.

Die Merkelschen und Herbstschen Körperchen aus dem Papillarkörper sind am häufigsten im caudalen Zungenkörper, wie bei *S. leucopygius*. Im Aussenkolben der Herbstschen Körperchen befinden sich nur wenige Kerne gegen den Innenkolben hin.

Pyrrhula besitzt einen kurzen und breiten Zungenkörper mit hohem Papillarkörper. Durch den Papillarkörper verlaufen schmale Coriumpapillen von fingerförmiger Gestalt, mit schmaler Basis und kolbenartig verbreitertem Apex.

Die Nervenfasern verlaufen gebündelt weit in die Papillen hinein, ohne auszufasern, mit geradem Verlauf ohne Varikositäten (Abb. 13). Erst im mittleren Drittel der Papillenzonenhöhe treten die einzelnen Nervenfasern auseinander und führen entweder zu den Herbstschen Körperchen in diesem Papillenzonenbereich oder als einzelne Nervenfasern mit Zickzackverlauf zu den Merkelschen Körperchen im apikalen Drittel. Dieser Nervenverlauf ist exklusiv für *Pyrrhula*. *Pyrrhula* besitzt im Papillarkörper zahlreiche Merkelsche Körperchen. Diese sind einsäulig oder zweisäulig und sehr lang (Tab. 7). Ihre Tastscheibe hat oft eine komplizierte Struktur von grosser Variabilität.

Pyrrhula besitzt in bezug auf die Merkelschen Körperchen die höchste relative Anzahl. In der rostralen Zungenkörperhälfte ist der Apex der Papillen dicht mit Merkelschen Körperchen besetzt. Man findet auf Querschnitten bis zu 11 dieser Körperchen in einer Papille. Die Axonäste bilden in den Merkelschen Körperchen entweder eine Tastscheibe pro Tastzelle, die an der Unterseite der Tastzelle anliegt, oder deren zwei, an der Unter- und Oberseite der Tastzelle anliegend. Zwischen den beiden Tastscheiben, die zu einer Tastzelle gehören, bestehen oft Anastomosen (Abb. 9). Weitere Axonschlingen umgeben die Tastzellen. Oft umflechten die Neurofibrillen die Tastzelle von unten her. Die Tastscheiben erhalten dann ein korbartiges Aussehen. Die grösste Zahl der Merkelschen Körperchen findet sich bei *Pyrrhula* bereits in der rostralen Zungenkörperhälfte, also weit vorne in der Zunge (Abb. 18).

Die Herbstschen Körperchen aus dem Papillarkörper sind die kleinsten aller Fringillidae (vergl. Tab. 7). Sie finden sich in höchster Anzahl auf Querschnitten durch

den rostralen Zungenkörper. Herbstsche Körperchen aus dem subpapillären Raum sind fast dreimal länger als diejenigen des Papillarkörpers. Diese Unterschiede manifestieren sich auch in der Innenkolbenkernzahl.

In bezug auf Lokalisation und Orientierung im subpapillären Raum stimmen die Herbstschen Körperchen mit *C. chloris* überein. Ihre maximale Dichte erreichen sie aber bereits in der Mitte des Zungenkörpers, also auch relativ weit vorne.

Hinter der Zungenansatzstelle treten weitere Merkelsche Körperchen auf. Diese kommen teils in kleinen, gegen die Zungenoberseite gerichteten Papillchen, teils in den obersten Coriumbereichen, die den Zungenseiten anliegen, vor. Der Tastbereich dieser Merkelschen Körperchen deckt sich in der Vertikalen mit dem entsprechenden Tastbereich Merkelscher Körperchen auf der Innenseite des Oberschnabels.

Loxia curvirostra unterscheidet sich bereits in der asymmetrischen äusseren Zungenmorphologie von anderen Arten, ferner in bezug auf die Zungenkörperlänge und in anderen Besonderheiten. Mit 8,5 mm hat *Loxia* den längsten Zungenkörper aller Fringillidae. Durch die rostrale Hälfte der Papillarkörperoberfläche zieht sich eine tiefe, breite Rinne. Diese liegt nicht median in der Oberseite, sondern verläuft beim untersuchten Exemplar, dessen Unterschnabel nach rechts zeigt, näher dem rechten Zungenrand (Abb. 30a). In der caudalen Papillarkörperhälfte verläuft die Rinne medial. Hier nimmt die Höhe des Zungenkörpers beträchtlich zu. Gegen den Zungengrund hin läuft die Rinne aus. Der Papillarkörper nimmt im rostralen Zungenkörperdrittel etwa die Hälfte der Zungenkörperhöhe ein. Gegen den Zungengrund nimmt er schnell ab. Der Papillarkörper ist im medianen Bereich der Zungenlängsachse stets am höchsten. Vor der Zungenansatzstelle entsteht eine weitere mediane Rinne in der Oberseite des Papillarkörpers. Diese wird von einer zentralen Leiste in eine Doppelrinne unterteilt (Abb. 30 a, b). Im Bereich des Zungenansatzes liegen die Zungenhörnchen (Papillae marginis linguae). Im rostralen Zungenhörnchen treten wenige einsäulige Merkelsche Körperchen auf. In der zentralen Leiste der caudalen Rinne gibt es keine Tastkörperchen.

Im rostralen Bereich des Papillarkörpers finden sich zahlreiche fingerförmige Coriumpapillen, die nahe der Zungenoberfläche enden. Merkelsche Körperchen sind vom einsäuligen oder zweisäuligen Typ. Ihre höchste Dichte liegt in der Mitte der vorderen Zungenkörperhälfte.

Die Herbstschen Körperchen des Papillarkörpers sind, im Gegensatz zu den anderen Fringillidae, regelmässig in allen Coriumpapillen zu finden, auch in Coriumpapillen des Seitenbereichs, nicht nur median. Sie bilden nie Gruppierungen. Sie sind mit 230 μ die längsten Herbstschen Körperchen im Papillarkörper der Fringillidae. Die grösste Zahl Herbstscher Körperchen des Papillarkörpers tritt in der rostralen Zungenkörperhälfte auf.

Die Herbstschen Körperchen aus dem subpapillären Raum besitzen mit 36 Innenkolbenkernen die höchste registrierte Innenkolbenkernzahl. Solche Riesenkörperchen liegen vor allem zwischen den Ossa entoglossa in der für Carduelinae typischen Orientierung. Sie besitzen ferner Aussenkolbenkerne. Gegen den Zungengrund nähern sich die Ossa entoglossa mehr als bei anderen Fringillidae. Dadurch wird der dazwischen liegende Tastbereich mit Herbstschen Körperchen bedeutend schmaler. Auch die Tastbereiche der Zungenunterseite liegen nur in einem schmalen medianen Bereich. Das häufigste Vorkommen im subpapillären Raum liegt in der Mitte der Zungenkörperlänge.

Coccothraustes coccothraustes besitzt den breitesten Zungenkörper aller Körnerfresser. Hingegen ist die Zunge relativ kurz und niedrig, so dass sie sich im riesigen Schnabel recht klein ausnimmt. Der Papillarkörper erreicht etwa einen Drittel der Zungenkörperhöhe. Er enthält breite, fingerförmige Coriumpapillen, die sich mit Ausnahme jener der Zungenspitze senkrecht zur Zungenoberseite orientieren. Die Orien-

tierung der Papillen entspricht also von jener von *F. coelebs*. In der Zungenspitze treten grössere Sinusräume auf, die gegen den Zungenkörpergrund hin jäh an Grösse abnehmen. Die durch die Coriumpapillen verlaufenden Nervenfasern sind schon bei ihrem Eintritt in die einzelnen Papillen voneinander getrennt. Die einzelnen Fasern haben einen

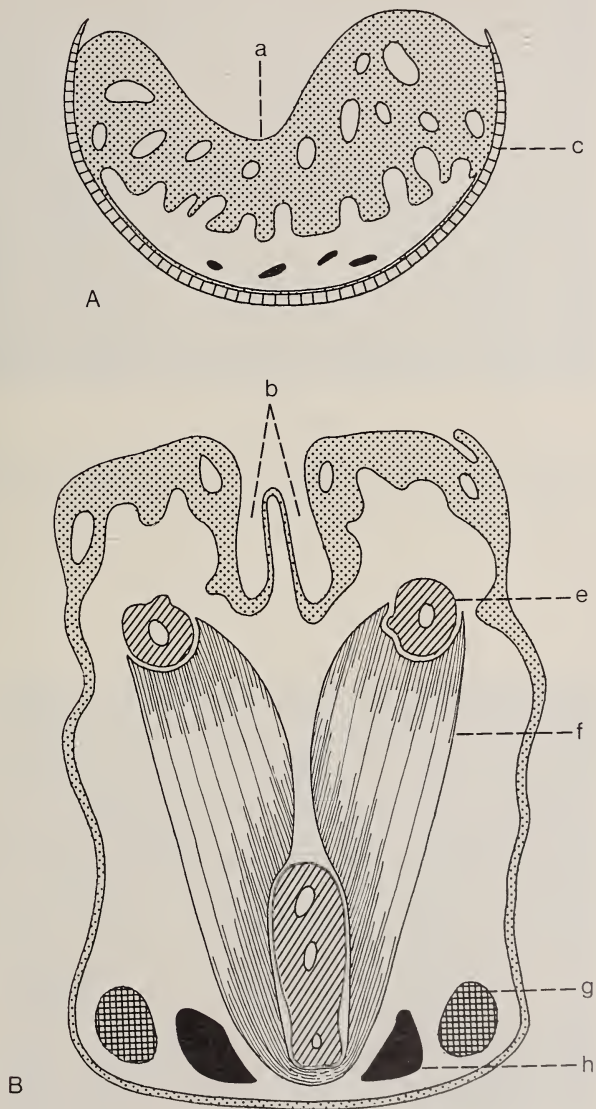


ABB. 30.

Loxia curvirostra. Halbschematische Zungenquerschnitte, A im Bereich der rostralen Rinne, B im Bereich vor der Zungenansatzstelle. a Rinne durch die rostrale Hälfte der Papillarkörperoberfläche, b mediane Rinne in der Oberseite des Papillarkörpers von der Zungenansatzstelle, die von einer zentralen Leiste in eine Doppelrinne unterteilt ist, c Horn, e Knochen, f Muskulatur, g Sehnen, h Nervenbündel.



ABB. 31.

Coccothraustes coccothraustes. Zunge im Querschnitt; a Os entoglossum b Os basihoideum im Bereich des Gelenks mit den Ossa entoglossa, c Tastbereiche der Herbstschen Körperchen im subpapillären Raum. H.E.-Färbung. Vergr. 32 mal.

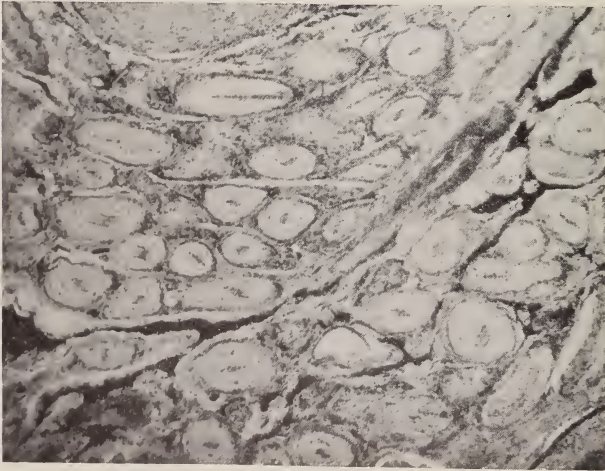


ABB. 32.

Coccothraustes coccothraustes. Ausschnitt aus dem subpapillären Raum der Zunge mit grossen Tastfeldern der Herbstschen Körperchen; H.E.-Färbung. Vergr. 105 mal.

Zickzackverlauf mit Varikositäten. Sie erinnern in dieser Beziehung wieder an jene von *Fringilla coelebs*.

Apikal in den Coriumpapillen liegen die Merckelschen Körperchen. Diese sind bis 62 μ lang und bis 37,5 μ breit; die Kernabstände zwischen zwei aufeinander gelagerten Zellen sind etwa halb so gross wie bei anderen Körnerfressern. Auch liessen sich keine bindegewebigen Zwischenwände zwischen den einzelnen Tastzellen feststellen. Es sieht so aus, als ob mehrere kleinere Tastzellen ein solches Körperchen aufbauen, so dass schliesslich das ganze Körperchen mehrsäulig und zugleich mehrreihig erscheint. Nach seinem Eintritt in ein Merckelsches Körperchen verästelt sich das Axon unregelmässig; einzelne Aeste verlaufen in Schlingen und fasern weiter auf, um wie freie Nervenendigungen an den einzelnen Tastzellen zu enden (Abb. 10). Ab und zu können sich zwei feine Neuraxonäste sekundär wieder vereinigen. Nie konnte ich Tastscheiben feststellen. In bezug auf ihren Neuraxonverlauf gleichen diese Körperchen den Meissnerschen Körperchen der Säugetiere (CAUNA 1963). Die Herbstschen Körperchen des Papillarkörpers besitzen im Aussenkolben Kerne und liegen mittelhoch in den Coriumpapillen. Ihr Durchmesser ist hier von allen Körnerfressern am grössten, ihre Dichte ist die zweithöchste. Im mittleren Drittel des subpapillären Raums treten zahlreiche Herbstsche Körperchen auf. Es handelt sich um den grössten von mir festgestellten Zungentastbereich überhaupt. Die Herbstschen Körperchen finden sich von der Unterseite des Papillarkörpers bis zur Zungenunterseite, die Ossa entoglossa sind von ihnen allseitig umgeben (Abb. 31, 32). Die Anzahl der Herbstschen Körperchen in diesem Bereich ist 2–10 \times höher als bei jedem anderen Fringilliden. Der maximale Durchmesser dieser Körperchen beträgt 100 μ . Innerhalb des subpapillären Raums liegen die Körperchen am dichtesten dort, wo die Zungenkörperoberfläche mit Horn bedeckt ist. Im Querschnitt gesehen liegen die Tastbereiche des subpapillären Raums in der Nähe des Gaumenrillenbandes. Die Herbstschen Körperchen von *Coccothraustes coccothraustes* besitzen eine dreischichtige Kapsel im Gegensatz zur zweischichtigen Kapsel bei anderen Arten. Damit wird möglicherweise ein besserer Isolierungsgrad erreicht. Weiter treten Herbstsche Körperchen mit den Modifikationen *a*, *b* und *f* (Tab. 2) auf. Der Innenkolben beginnt oft basal der Kapsel, und damit zeigen diese Körperchen eine Verlängerung des Neuraxons. Aus den graphischen Darstellungen geht hervor, dass die Häufigkeitsmaxima Merckelscher Körperchen im vorderen Drittel, Herbstscher Körperchen (Papillarkörper) in der Mitte und Herbstscher Körperchen (subpapillärer Raum) kurz nach der Mitte des Zungenkörpers auftreten.

Zwischen den Lamellen des Aussenkolbens Herbstscher Körperchen treten feine Nervenfasern auf. NAFSTAD und ANDERSEN (1970) haben diese sekundären, nervösen Fasern bei Enten elektronenmikroskopisch untersucht und beschrieben. Innerhalb der Fringillidae stellen diese sekundären Fasern eine Exklusivität dar.

Mundwinkel:

Der Mundwinkel der Carduelinae ist extrem mit Tastkörperchen besetzt. Aus Tab. 7 und Abb. 28 und 29 geht hervor, dass es sich hier um eine Exklusivität der Carduelinae handelt.

Bei einzelnen Carduelinae sind grosse Bereiche des Mundwinkel-Corioms weitgehend durch Herbstsche Körperchen ersetzt; Bindegewebe kommt nur noch in dünnen Lagen unter dem Epithel und zwischen den Tastkörperchen vor (Abb. 33 u. 34). In der Verteilung der Körperchen auf die beiden Mundwinkelschenkel bestehen wesentliche arttypische Unterschiede. So besitzen *A. cannabina*, *C. signus* und *A. flammea* mehr solche Körperchen im Maxillarschenkel als im Mandibularschenkel. Bei anderen Carduelinae

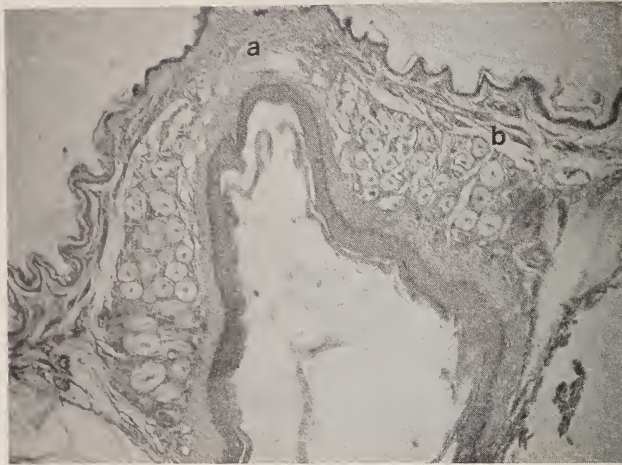


ABB. 33.

Carduelis chloris. Mundwinkel im Bereich nach der Verbindung des Maxillar- und Mandibularschenkels; a Apex des Mundwinkels, b Maxillarschenkel des Mundwinkels. H.E.-Färbung. Vergr. 16 mal.

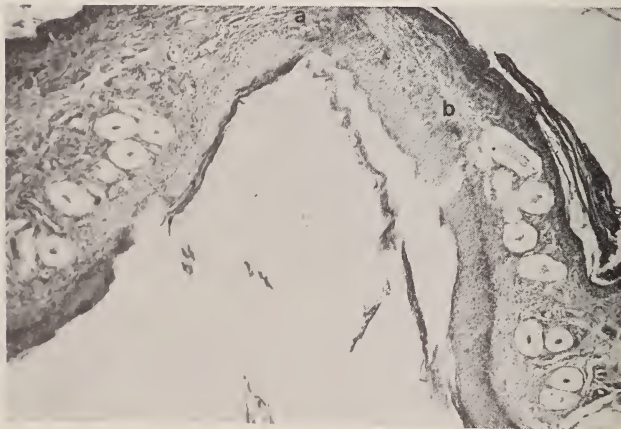


ABB. 34.

Fringilla coelebs. Mundwinkel im Bereich nach der Verbindung des Maxillar- und Mandibularschenkels; a Apex des Mundwinkels, b Maxillarschenkel des Mundwinkels. H.E.-Färbung. Vergr. 48 mal.

liegen die Verhältnisse umgekehrt. Herbstsche Körperchen verteilen sich im Maxillarschenkel regelmässig von der distalen Schenkelseite bis zum Mundwinkelapex. Im Mandibularschenkel dagegen liegt ihr Tastfeld in den beiden caudalen Dritteln des Schenkels, während das rostrale Drittel keine Herbstschen Körperchen enthält. Das Corium des Mundwinkelapex ist gegen die Mundwinkeloberfläche am dichtesten mit Körperchen besetzt, in tieferen Zonen nimmt die Anzahl der Herbstschen Körperchen schnell ab. Die grössten Unterschiede in bezug auf die beiden Mundwinkelschenkel treten bei *S. serinus* auf; der Mandibularschenkel enthält doppelt so viele Körperchen wie der Maxillarschenkel. In bezug auf die Orientierung der Neuraxon-Endigungen stimmen die Carduelinae mit den Fringillinae überein. Über Unterschiede in den Dimensionen der Herbstschen Körperchen orientiert Tab. 8.

5. DISKUSSION

5.1. TASTFUNKTIONEN

Unsere qualitativen und quantitativen Befunde über die Verteilung und Anordnung der Tastkörperchen des Zungen-Schnabelbereichs ermöglichen eine funktionelle Interpretation der Tastfunktionen beim Ergreifen, Prüfen, Öffnen und Zerkleinern der Nahrung, vor allem bei körnerfressenden Formen, deren Fressmechanismus von ZISWILER (1965) analysiert und verglichen wurde.

Bereits 1972 (ZISWILER und TRNKA) konnten wir anhand einer solchen Funktionsanalyse bei Ammern (*Emberiza*) das Verteilungsmuster der Tastrezeptoren im Gaumenbereich mit dem spezifischen Ablauf des Samenöffnungsvorgangs bei diesen Vögeln deuten.

Vorerst stellt sich die Frage nach generellen Unterschieden in der Verteilung der Tastkörperchen zwischen granivoren und nicht granivoren Formen.

Ein solcher prinzipieller Unterschied besteht im Vorkommen Grandryischer Körperchen in der Schnabelspitze sämtlicher Körnerfresser, die bei den Nichtkörnerfressern entweder fehlen oder in sehr geringer Dichte vorkommen.

Das gehäufte Vorkommen dieser Tastrezeptoren im Greifbereich der Schnabelspitze der Körnerfresser steht sehr wahrscheinlich im Zusammenhang mit hoch differenzierten Tastfunktionen, die nötig sind, um ein Samenkorn aus einem oft komplizierten Samenstand herauszuklauben, ohne es zu zertrümmern.

Bei Formen, die die Samen sehr weit vorne im Schnabel aufquetschen, wie *Coryphospingus*, *Sporophila*, einige Webervogel und Prachtfinken (s. ZISWILER, 1964), können diese Körperchen auch Tastfunktionen in Zusammenhang mit dem Entspelzen der Samen ausüben.

Bei den Emberizidae, Ploceidae und Estrildidae spielen die Grandryischen Körperchen möglicherweise auch eine Rolle bei der Vorprüfung der Samen auf ihre Grobform. Die Angehörigen dieser Gruppe pflegen längliche Gramineenkörner in Querlage zum Schnabel aufzuquetschen, wobei die Körner bereits im Schnabelspitzenbereich geprüft und in Querstellung gebracht werden.

Der Feintastbereich für die Kontrolle dieser hochdifferenzierten Abläufe muss jedoch im Gaumen und im Papillarkörper der Zunge liegen. Bei Estrildidae, Emberizidae und Ploceidae, die die Samen nach dem Dreipunktprinzip (Unterschnabel gegen zwei Leisten im Gaumen oder Mittelwulst im Gaumen gegen beide Unterschnabelränder) aufquetschen, muss das Korn geprüft und je nach Grösse in den optimalen Abstand-

bereich der Widerlager gebracht werden. Unsere an *Emberiza* (ZISWILER und TRNKA, 1972) durchgeführte Analyse kann als modellhaft für sämtliche « Samenaufquetscher » gelten.

Die Fringillidae, für welche die genaue Ortung des Kornes während des Aufschneidens eminent wichtig ist, besitzen weit mehr Tastkörperchen im Papillarkörper als die übrigen granivoren Singvögel. Bei den insectivoren und omnivoren Arten, die ihre Nahrung vor dem Verschlucken nicht öffnen oder enthülsen, gibt es im Papillarkörper überhaupt keine Tastrezeptoren.

Ähnliche Verhältnisse bestehen in bezug auf den subpapillären Raum. Bei den Fringillidae, welche beim Aufschneiden das Korn mit der Zunge stützen, treten im subpapillären Raum zahlreiche Tastkörperchen mit typischer Orientierung auf. Deutlich weniger Tastkörperchen finden sich bei den andern granivoren Formen, während die insectivoren oder omnivoren Arten überhaupt keine oder selten Tastkörperchen besitzen.

Bei den untersuchten fruchtfressenden Formen entspricht die Verteilung der Tastkörperchen ungefähr jener von Körnerfressern mit Aufquetschmechanismus. Da das Fruchtfressen an und für sich keine hoch entwickelten Tastmechanismen voraussetzt, könnte das unerwartete Auftreten von Tastkörperchen im Zungenbereich als Argument für eine Ableitung dieser Fruchtfresser von ehemals granivoren Formen herangezogen werden.

Auch in bezug auf ihre Orientierung im Bereich zwischen den Ossa entoglossa unterscheiden sich die Tastkörperchen der Fringillidae deutlich von jenen der andern Körnerfresser.

Die extrem hohe Dichte und die Anordnung und Ausrichtung der Tastkörperchen in der Zunge der Fringillidae weist darauf hin, dass sie bei diesen in erster Linie als Feintast- und Kontrollorgan während des Samenaufschneidens dient, während sie bei den übrigen granivoren Formen wohl eher als Stemmorgan und Widerlager während des Samenaufquetschens dient. Diese Annahme wird noch unterstützt durch die von uns beschriebenen Schwellorgane in Form grosser Blutsinus in der Zunge der samenaufquetschenden Arten.

Generelle Unterschiede zwischen den Fringillidae und den übrigen Samenfressern ergeben sich schliesslich in der für die Fringillidae sehr viel höhern Dichte Herbstscher Körperchen im Mundwinkel. Wie wir später zeigen werden, kann dieser Unterschied im Zusammenhang mit dem viel komplizierteren Hülsenauswurfmechanismus der Fringillidae gedeutet werden.

Die Formen der Fringillidae, die den Schwerpunkt dieser Arbeit bilden, öffnen die Samenkörner vor dem Verschlucken nach dem exklusiven Aufschneideprinzip. Dabei wird das Korn in eine der tiefen Seitenrinnen des hörnernen Gaumens, zwischen den nach vorne konvergierenden Seitenwänden der Rinne eingekleilt und durch Verschieben des im Bereich der Schneide scharfkantigen Unterschnabels an- und aufgeschnitten. Wie ZISWILER (1965) feststellte, werden dabei die Körner stets an optimaler Lage so eingelegt, dass die Unterschnabelschneide auf eventuell präformierte Bruchstellen der Samenschale trifft. Bei kompakten Samenschalen wird das Korn während des Öffnungsvorgangs zudem mehrmals auf die gegenüberliegende Gaumenseite gerollt. Dass bei diesen Abläufen sehr differenzierte taktile Prüf- und Kontrollvorgänge wirksam sein müssen, liegt auf der Hand (Tab. 10).

Auf seinem Weg zur Öffnungsstelle wird das Korn mit der Zunge von der Schnabelspitze her in den Mittelwölbungen des hörnernen Gaumens bis auf die Höhe der Öffnungsstelle gebracht, und von dort in die rechte oder die linke Seitenrinne eingelegt. Wie unsere morphologischen Befunde zeigen, deckt sich dieser Weg der Samenkörner genau mit den Feldern Herbstscher Tastkörperchen über den Mittelwölbungen.

Diese erreichen ihre höchste Dichte an der Stelle, wo das Korn aus der Mittelwölbung in eine Seitenrinne gekippt wird, über den Seitenrillen selbst gibt es keine Tastkörperchen.

Es drängt sich somit die Annahme auf, dass das Korn auf dem Weg zur Öffnungsstelle einerseits mit den Tastkörperchen des Zungenpapillarkörpers auf seine Beschaffenheit geprüft wird, und dass andererseits die im Gaumenbereich liegenden Tastkörperchen die jeweilige Position des Kornes registrieren.

Das Fehlen von Tastkörperchen über den Seitenrillen, in welchen die zu öffnenden Körner eingekeilt werden, mutet paradox an; bei genauer Betrachtung ergibt sich jedoch, dass sich dort eine taktile Ortung erübrigt, da das Korn durch die Vorbewegung des Unterschnabels automatisch in die entsprechende Öffnungsposition zwischen den konvergierenden Seitenwänden der Rinne gepresst wird. Eine taktile Kontrolle erfolgt zudem während des ganzen Öffnungsvorgangs durch die Zunge.

Dass die Tastfelder im Gaumen eine wichtige Rolle beim Samenöffnen spielen müssen, geht auch aus der Tatsache hervor, dass die untersuchten insectivoren Formen keine Tastkörperchen im Gaumen besitzen. Für den eigentlichen Aufschneidevorgang sind zwei Arten von Kontrollmechanismen zu postulieren, einerseits die Oberflächenkontrolle des Kornes, das in bezug auf seine Schalenstruktur optimal in der Öffnungsrille liegen muss, andererseits die Kontrolle der Schneidebewegungen des Unterschnabelrandes und seines Auflagedruckes. Auflagedruck und Schneideintensität setzen eine äusserst subtile Kontrolle voraus, denn es darf ja nur die Schale angeschnitten, keinesfalls aber der Kern halbiert werden. Der Vogel muss also während des Schneidevorgangs jede Konsistenzänderung im angeschnittenen Substrat registrieren können. Sobald die Schale an einer Stelle durchgeschnitten ist, und falls sie noch nicht aufspringt, muss das Korn entweder in der Schnittebene weitergedreht oder auf die andere Gaumenseite befördert werden.

Für diese während des Aufschneidens notwendigen Kontrollfunktionen kommen Tastfelder im hinteren Zungenbereich und solche im Unterkiefer auf der Höhe der „Schneiden“ in Betracht.

Da das Korn während des Aufschneidens stets mit der Zungenseite gestützt wird, drängt sich die Annahme auf, dass mit den Tastbezirken des subpapillären Raums der Zunge die Oberfläche des Kornes und seine Stellung kontrolliert wird, während die Herbstschen Körperchen am Unterkieferskelett für die Kontrolle des Auflagedrucks und der Schneidegeschwindigkeit verantwortlich sein könnten. Dabei ist kaum vorstellbar, dass die unter der harten Hornrhampotheke liegenden Herbstschen Körperchen druckrezeptorisch wirken, sondern es ist anzunehmen, dass sie hier eher als Vibrationsorganen wirken, wie bereits QUILLIAM und ARMSTRONG (1963) nachweisen konnten.

Intensive taktile Kontrolle muss auch für den hochdifferenzierten Mechanismus des Schalen-Lösens und Schalen-Auswerfens postuliert werden.

Bei den Fringillidae erfolgt dieser Vorgang in der hinteren Schnabelhälfte. Bis sich die beiden Hälften der entzweigesschnittenen Samenschale vom Kern gelöst haben, wird das Korn öfters von einer Schnabelseite auf die andere gerollt, schliesslich fallen die beiden Schalenhälften aus dem Schnabel, und zwar typischerweise für die Fringillidae meist je auf verschiedener Seite.

Wie ZISWILER (1965) nachweisen konnte, ist dieser Auswurfmechanismus bei den Fringillidae sehr starr fixiert, d.h. die Verschluckphase kann überhaupt erst ausgelöst werden, wenn ein Schalenauswurf erfolgt ist, ja der Ablauf dieser Phasen ist dermassen zwingend, dass Fringilliden, welchen man bereits geschälte Körner vorsetzt, diese meistens entzweischneiden und aus dem Schnabel werfen, nur um diesem Auswurfzwang zu genügen.

Für die taktile Kontrolle dieser Vorgänge müssen neben den Herbstschen Körperchen der Zunge jene des hintern Gaumens und des Schnabelwinkels verantwortlich gemacht werden. Dafür sprechen die Orientierungsverhältnisse der Körperchen im Gaumenbereich und ihre bei den Fringillidae stark erhöhte Dichte im Schnabelwinkel.

Während die Herbstschen Körperchen im rostralen Gaumenbereich mit den Axonendigungen meistens nach der Schnabelspitze, d.h. nach der Ankunftsrichtung der Samenkörner gerichtet sind, sind diese Körperchen im Bearbeitungsbereich der Schneiden meistens radiär zur Gaumenwölbung angeordnet, d.h. ihre Neuraxon-Endigungen zeigen genau auf den Hin- und Herweg des Samenkorns, wenn es beim Enthülsen von einer Schnabelseite auf die andere gerollt wird (Abb. 35).

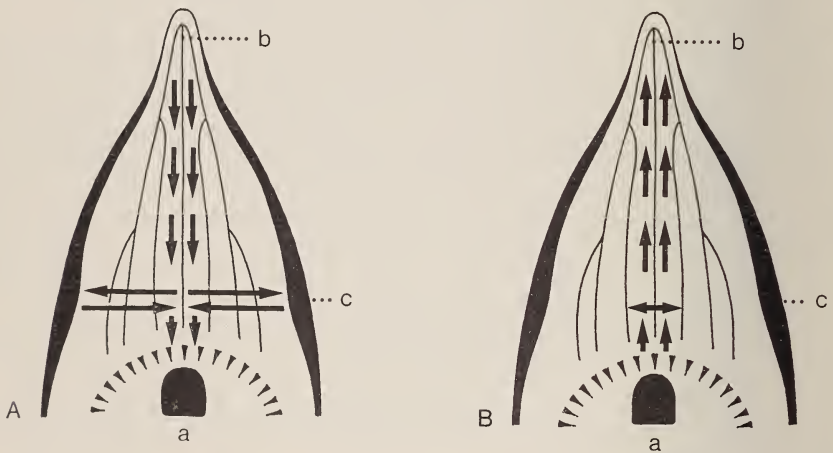


ABB. 35.

Ansicht auf die Innenseite des Oberschnabels von *Fringilla*, schematisiert. A Der Weg des Samens auf der Innenseite des Oberschnabels, durch Pfeile dargestellt, B vorherrschende Orientierung der Neuraxonenden der Herbstschen Körperchen, durch Pfeile dargestellt, a Choanenöffnung, b Mittelleiste, c Bereich der Schneiden des gegenübergestellten Unterschnabels.

Dass die für die Fringillidae exklusiv häufigen Herbstschen Körperchen des Schnabelwinkels am Funktionskreis des Schalenauswerfens beteiligt sein müssen, belegen auch die Häufigkeitsunterschiede zwischen den Vertretern der Carduelinae und der Fringillinae. Bei den Carduelinae, für die nach ZISWILER (1965) die Phase des Auswerfens viel starrer fixiert ist, ist die Häufigkeit der Herbstschen Körperchen im Schnabelwinkel signifikant höher als bei den Fringillinae, bei welchen die Enthüllungsphasen plastischer ablaufen können (Abb. 33 u. 34).

Zu den auffälligsten Befunden dieser Arbeit gehört auch die Feststellung, dass die Struktur und die Dimensionen einzelner Tastkörperchen je nach Tastbereich spezifisch variieren.

So finden sich z.B. die längsten Herbstschen Körperchen mit der höchsten Zahl von Innenkolbenkernen stets im subpapillären Raum der Zunge. Diese regional-spezifische Ausprägung der Tastkörperchen steht mit grosser Wahrscheinlichkeit in Zusammenhang mit den verschiedenen Teilaufgaben, die diese Regionen beim Samenöffnen zu übernehmen haben. Für eine genauere Interpretation dieser Befunde wären

aber einerseits eine bessere Kenntnis der Strukturunterschiede auf elektronenoptischem Niveau und andererseits eine noch detaillierte Kenntnis der einzelnen Bewegungsabläufe vonnöten.

Bestimmte Strukturbesonderheiten einzelner Tastkörperchen sind aber auch mit der Ernährungsspezialisation korreliert. So läuft parallel zur Spezialisationsreihe Insektenfresser — Allesfresser — aufquetschender Samenfresser — aufschneidender Samenfresser eine Spezialisierungstendenz der Herbstschen Körperchen von sehr klein, mit vielen Aussenkolbenkernen, zu sehr gross, mit wenigen Aussenkolbenkernen.

Gleichsinnig verläuft übrigens nach SAXOD (1967, 1970a, b, 1971, 1972) die Ontogenese der Herbstschen Körperchen. Dies macht die Annahme wahrscheinlich, dass wir kleine Herbstsche Körperchen mit vielen Aussenkolbenkernen als weniger differenziert, und grosse Herbstsche Körperchen mit weniger Aussenkolbenkernen als höher differenziert betrachten können.

Interessant in diesem Zusammenhang ist aber auch die Feststellung, dass kleinere Vögel in der Regel relativ grössere Herbstsche Körperchen besitzen, wie es bereits MALINOVSKY (1967) formulierte. Diese umgekehrte Proportionalität geht bei den Fringillidae aber sogar soweit, dass sie sogar absolut grössere Herbstsche Körperchen besitzen als die von HALATA (1971) an Enten und Schwänen gemessenen.

Generell kann gesagt werden, dass die samenaufschneidenden Fringillidae nach den bisher vorhandenen Messdaten die absolut grössten Herbstschen Körperchen aller Vögel besitzen.

5.2. ERNÄHRUNGSSPEZIALISATION UND ANORDNUNG DER TASTKÖRPERCHEN INNERHALB DER FRINGILLIDAE

Wie wir zeigen konnten, besitzen die Fringillidae den am höchsten entwickelten Samenöffnungsmechanismus und entsprechend spezialisierte Sekundärstrukturen wie Zunge, Gaumen, Schnabel und Tastkörperchenmuster.

Da die Radiation innerhalb der Fringillidae in erster Linie eine ernährungstypische ist, die zu extremen Spezialisten wie *Coccothraustes*, *Loxia* und *Pyrrhula* führte, ist zu erwarten, dass diese Evolutionstrends auch in der Verteilung der Tastkörperchen manifest werden.

Coccothraustes ist Spezialist auf grosse harte Samen. Obwohl er diese Samen aufschneidet und nicht etwa aufquetscht, muss er dabei beträchtliche Drucke anwenden, aber auch sinnvoll dosieren können. Ich vermute nun, dass zur Messung der erforderlichen Auflagedrucke die Herbstschen Körperchen verantwortlich sind, die bei *Coccothraustes* in grösster Dichte, in ausgedehntesten Tastfeldern und mit Tendenz zu grosser Strukturvariabilität, im besonderen zur Axonverlängerung (Abb. 2, 3, 5, 6), vorkommen.

Am andern Ende der Spezialisationskala steht *Pyrrhula*, Beeren- und Knospenspezialist, mit einem entsprechend umgewandelten Schnabel. *Pyrrhula* besitzt unter allen Fringillidae weitaus am meisten Merkelsche Körperchen, während die Herbstschen Körperchen klein sind und nur in geringer Zahl auftreten. Daraus könnte geschlossen werden, dass die Herbstschen Körperchen eher im Dienste der Druckwahrnehmung stehen, während die Merkelschen Körperchen eher der feineren Berührungsempfindung im Sinne von PLOOG (1972) dienen. Diese Annahme wird noch unterstützt durch die Tatsache, dass sich bei allen Fringillidae Merkelsche Körperchen in der Zungenspitze befinden, mit der doch in erster Linie die Beschaffenheit der Samenschalen geprüft wird. Erhöhte Berührungsempfindung dürfte auch bei dem von NICOLAI (1956) für *Pyrrhula* als typisch nachgewiesenen Zärtlichkeitsfüttern eine Rolle spielen. Wenn wir

in der Häufigkeit von Tastkörperchen einen Ausdruck für gesteigerte Tastfähigkeit erblicken, haben *Coccothraustes* und *Pyrrhula* die höchste Stufe der Tastadaptation erreicht, allerdings auf entgegengesetztem Weg. Die eine Art förderte die Herbstschen, die andere die Merkschen Körperchen. Dass dabei die Vermehrung der einen Struktur mit einer Reduktion der anderen verbunden ist, dürfte auf einem Kompensationsprinzip (vergl. ZISWILER 1962) beruhen.

Der dritte untersuchte extreme Nahrungsspezialist ist *Loxia*. *Loxia* ist Spezialist auf Koniferensamen, die aus den Zapfen geklaubt werden. Der Schnabel-Kieferapparat von *Loxia* zeigt die bekannten, bereits von BÖKER (1922) dargestellten Asymmetrien.

Bei diesem extremen Nahrungsspezialisten treten Tastkörperchen nur in geringer Dichte auf, ein Kompensations- und Spezialisierungstrend macht sich hingegen in bezug auf die Grösse der Herbstschen Körperchen bemerkbar, die hier eine enorme Länge erreichen. Mit dem hochdifferenzierten Herausklauen der Samen aus Zapfen dürften ferner die kompliziert gebauten grossen Grandrynschen Körperchen in der Schnabelspitze in Zusammenhang stehen. Auf den ersten Blick mag die geringe Ausdehnung der einzelnen Tastbereiche über der Gaumenmittelwölbung, im subpapillären Raum der Zunge sowie zwischen den Ossa entoglossa paradox anmuten, möglicherweise kann aber diese Feststellung gerade eine Folge der extremen Spezialisierung sein. Eine Vogelart, die nämlich so extrem auf nur einen Samentyp spezialisiert ist, muss ja im Grunde genommen gar nicht über spezielle Prüfmechanismen verfügen. Es ist viel eher anzunehmen, dass *Loxia* zum Öffnen der Fichtensamen über weitgehend erstarrte Automatismen verfügt.

Die bei den extremen Spezialisten aufgezeigten Besonderheiten im Vorkommen der Tastkörperchen manifestieren sich aber auch beim Vergleich weiterer, weniger hoch spezialisierter Formen.

So fressen die beiden *Acanthis*-Arten eher weiche und vor allem noch grüne Kraut- oder Baumsamen. Beide Arten besitzen viele Merksche und wenig Herbstsche Körperchen. *Acanthis flammea*, deren Hauptnahrung Birken- und Weidensamen darstellen, besitzt im Papillarkörper der Zunge praktisch keine Herbstschen Körperchen, während *Acanthis cannabina*, die vorzugsweise Samen von *Sinapis*, *Taraxacum* und *Stellaria* frisst, deutlich mehr Herbstsche Körperchen besitzt.

Von den beiden untersuchten *Fringilla*-Arten, deren Tastkörperchen-Anordnung verglichen mit jener der Carduelinae generell weniger differenziert erscheint, ist *F. montifringilla* die differenziertere. Während *F. coelebs* überall eine relativ geringe Dichte von Tastkörperchen aufweist, treten Herbstsche Körperchen bei *F. montifringilla* über weite Bereiche in deutlich höherer Dichte auf. Dies mag mit der zeitweiligen Spezialisierung von *F. montifringilla* auf die ziemlich kompakten und grossen Bucheckern zusammenhängen. Merksche Körperchen hingegen sind bei beiden Arten wenig häufig, was mit einem reduzierten Feintastsinn zusammenhängen mag, was sich wiederum mit der Feststellung von ZISWILER (1965) deckt, der feststellte, dass die *Fringilla*-Arten nicht in der Lage sind, feine Krautsamen, wie z.B. *Taraxacum*, zu enthülsen.

In Zusammenhang mit der Ausdifferenzierung von Tastfeldern lassen sich ausgehend von einem teilweise noch omnivoren Typ, wie *Fringilla*, verschiedene Tendenzen zur Ernährungsspezialisierung belegen:

Samengrösse: Vom wenig spezialisierten Samenfresser (*C. spinus*) zum Spezialisten auf sehr kleine (*S. serinus*) oder sehr grosse (*Coccothraustes*) Samen.

Nahrungskonsistenz: Vom „Allesfresser“ zum Weichfresser (*Pyrrhula*) oder Hartsamenfresser (*Coccothraustes*).

Spezialisierung auf wenige Samenarten: *Loxia*.

Gut korreliert mit der Spezialisierung auf bestimmte Samengrößen ist die Lage der Tastbereiche im Zungenkörper.

Formen mit Tendenz zur Omnivorie, wie *Fringilla montifringilla* und z.T. auch *C. spinus*, zeigen eine homogene Verteilung der Tastkörperchen über die ganze Zunge.

Formen, die Samen mittlerer Größe bevorzugen, wie *Fringilla coelebs*, *C. chloris* und die beiden *Acanthis*-Arten, besitzen Tastfelder in der Zungenmitte. Spezialisten auf kleine Samen wie *S. serinus* und *S. leucopygius* besitzen weit hinten gelegene Tastfelder, während Spezialisten auf grosse Nahrungspartikel, wie *Coccothraustes* und *Pyrrhula*, eine hohe Dichte von Tastkörperchen im Zungenspitzenbereich aufweisen.

Die Spezialisierung auf Nahrungskonsistenz spiegelt sich, wie wir am Beispiel von *Coccothraustes* und *Pyrrhula* zeigten, deutlich am Verhältnis Merkelscher zu Herbstscher Körperchen wieder. Spezialisten auf harte Samenschalen besitzen mehr Herbstsche, Spezialisten auf weiche Nahrungsgegenstände oder Samen mit komplizierter Feinstruktur mehr Merkelsche Körperchen.

Beim einzigen untersuchten Spezialisten auf einen ganz bestimmten Samentyp, wie *Loxia*, fanden wir schliesslich eine Reduktion der Dichte Herbstscher Körperchen zugunsten ihrer Länge.

5.3. TAXONOMISCHE FOLGERUNGEN

ZISWILER (1964, 1965, 1967a) konnte in seinen Arbeiten über die ernährungstypische Radiation granivorer Singvögel die Familien Fringillidae, Emberizidae, Ploceidae und Estrildidae umfassender diagnostizieren und überzeugend neu fassen. Gleichzeitig konnte er belegen, dass diese vier Familien polyphyletisch aus je anderen Gruppen omnivorer oder insectivorer Vögel abzuleiten sind. Ferner gelang ihm in der Folge die Zuordnung bisher umstrittener Genera, wie *Fringilla*, *Sporopipes* und *Montifringilla*, zu diesen Familien, sowie die Diagnostizierung einzelner Unterfamilien.

Die vorliegenden Untersuchungen, die einen Komplex von Folgeadaptationen zur Ernährungsspezialisierung behandeln, bestätigen die bisherigen taxonomischen Postulate vollumfänglich.

Von den hier erarbeiteten Strukturen der Zunge und Mustern von Tastkörperchen besitzen einige taxonomischen Wert und können zur Diagnostizierung von einzelnen Familien herangezogen werden. Es sind dies: Die Fettspeicherung und Blutsinusbildung im subpapillären Raum der Zunge, das Vorhandensein oder Fehlen bestimmter Tastkörperchen im Papillarkörper, das Vorhandensein oder Fehlen des Drüsengewebes im subpapillären Raum der Zunge, die Form, Länge und Dichte der Coriumpapillen im Papillarkörper, Verhornung der Zungenoberfläche, Anordnung und Dichte der Tastkörperchen (Tab. 11).

Was die intrafamiliäre Taxonomie der Fringillidae betrifft, so zeigen auch meine Befunde klare Unterschiede zwischen den Fringillinae und Carduelinae. Wie bereits ZISWILER (1965, 1967a) zeigen konnte, sind die Fringillinae in bezug auf das Spezialisierungsziel „Dikotyledonensamen“ weniger fortgeschritten. Wie bei anderen, weniger spezialisierten Samenfressern sind hier die Coriumpapillen mehr basal mit Tastkörperchen besetzt, und im subpapillären Raum der Zunge gibt es noch Drüsen und Fettgewebe, die bei den Carduelinae ganz von Tastkörperchen verdrängt wurden. Von beiden *Fringilla*-Arten ist *F. coelebs* wiederum die ursprünglichere, während *F. montifringilla* sich in einigen Strukturen, z.B. grössere Anzahl von Tastkörperchen im Mundwinkel, keine Fettspeicherung und keine Drüsengewebe im subpapillären Raum der Zunge, den Carduelinae nähert. Generell sind bei den Fringillinae die Tastkörperchen homogener verteilt als bei den Carduelinae, die infolge ihres höheren Spezialisierungsgrades streng lokalisierte Anhäufungen bestimmter Tastkörperchen zeigen.

Innerhalb der Carduelinae zeigt *Serinus leucopygius* am wenigsten fortgeschrittene Merkmale. Im subpapillären Raum der Zunge liegt noch ein rudimentäres Fettpolster, die Herbstschen Körperchen liegen vorzugsweise an der Basis der Coriumpapillen, und Merkelsche Körperchen kommen nur in geringer Zahl vor. Meine Befunde decken sich mit jenen von NICOLAI (1959), der diese Art auf Grund ihres Verhaltens als ursprünglichen Carduelinen betrachtet.

Was die übrigen Formen der Carduelinae betrifft, so ergeben sich aus meinen Untersuchungen keinerlei Argumente für oder gegen die heute übliche Fassung der einzelnen Genera. Deshalb ergeben sich auch keine Bündelungsvorschläge. Für die Diagnostizierung einzelner Gattungen oder Arten könnten die in Tab. 12 erwähnten Merkmale künftig herangezogen werden.

6. ZUSAMMENFASSUNG

1. Bei körnerfressenden Singvögeln wurden vor allem von Vertretern der Fringillidae, aber auch der Emberizidae, Ploceidae und Estrildidae die Tastkörperchen der Zunge und des Schnabel-Mundwinkelbereichs untersucht mit dem Ziel, die verschiedenen Typen von Tastkörperchen, ihre qualitativen und quantitativen Unterschiede, ihre Anordnung und Verteilung zu ermitteln, sowie den Zusammenhang dieser Merkmale mit bestimmten Mechanismen der Nahrungsbearbeitung, die in Abhängigkeit verschiedener Ernährungsspezialisierungen entwickelt wurden, zu diskutieren.

2. Zusätzlich wurden die Zungenform, der Aufbau der Coriumpapillen im Papillarkörper der Zunge, das Drüsen- und Fettgewebe, die Blutsinus im subpapillären Raum der Zunge sowie bestimmte Skelettelemente untersucht und funktionell interpretiert.

3. Von allen untersuchten Familien haben die Fringillidae, und unter ihnen die Carduelinae, in bezug auf Struktur und Anordnung der Tastkörperchen die höchste Differenzierungsstufe erreicht. Dieses Phänomen steht klar in Beziehung zum hoch differenzierten Samenöffnungsmechanismus der Gruppe.

4. Innerhalb der Carduelinae spiegelt sich die divergierende Ernährungsspezialisierung einzelner Arten auch im Verteilungsmuster der Tastkörperchen wieder.

5. Auch die anderen Familien körnerfressender Singvögel unterscheiden sich deutlich voneinander und von den Vertretern nichtgranivorer Familien.

6. Die Untersuchung erbrachte neben der Beschreibung neuer Strukturvarianten von Tastkörperchen neue Kenntnisse über den Feinbau der Zunge, eine verfeinerte funktionelle Interpretation der Mechanismen der Nahrungsprüfung und -bearbeitung, die Aufdeckung oder die Bestätigung von Evolutionstrends sowie die Erweiterung taxonomischer Diagnosen.

7. TABELLEN

TABELLE 1

Untersuchte Formen

DS Dikotyledonensamen. GR Gramineensamen; a: Aufschneiden; q: Aufquetschen; v: Verschlucken ungeöffneter Samen; z: Öffnen der Samen durch Aufpicken (ausserhalb des Schnabels).

	Anzahl Individuen	Vorzugsnahrung	Samen- öffnen
Fringillidae:			
<i>Fringilla coelebs</i>	4	DS	a
<i>Fringilla montifringilla</i>	1	DS, Buchnüsschen	a
<i>Carduelis chloris</i>	3	DS	a
<i>Carduelis carduelis</i>	2	DS	a
<i>Carduelis spinus</i>	2	DS, Koniferensamen	a
<i>Acanthis cannabina</i>	2	DS	a
<i>Acanthis flammea</i>	1	DS	a
<i>Serinus serinus</i>	2	DS	a
<i>Serinus leucopygius</i>	1	DS	a
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	4	DS, Beeren, Knospen	a
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2	DS	a
<i>Loxia curvirostra</i>	2	DS, Koniferensamen	a
Emberizidae:			
<i>Emberiza melanocephala</i>	1	vorw. GR	q
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	1	vorw. GR	q
Ploceidae:			
<i>Passer domesticus</i>	2	vorw. GR	q
<i>Passer montanus</i>	1	vorw. GR	q
Estrildidae:			
<i>Euodice cantans</i>	1	vorw. GR	q
<i>Zonaeginthus oculatus</i>	1	vorw. GR	q
<i>Spermestes cucullata</i>	1	vorw. GR	q
Muscicapidae:			
<i>Turdus merula</i>	1	Invertebraten-omnivor	v
<i>Acrocephalus palustris</i>	1	Insekten	v
Irenidae:			
<i>Aegithina tiphia</i>	1	Insekten	v
Paridae:			
<i>Parus major</i>	1	Insekten, Sämereien, Beeren	z
Thraupidae:			
<i>Tangara xanthogastra</i>	1	vorw. Früchte	v
<i>Tangara cyanicollis</i>	1	vorw. Früchte	v
Sittidae:			
<i>Sitta europaea</i>	1	Insekten, Sämereien	z

TABELLE 2

Modifikationen von Herbstschen Körperchen

Typ	Modifikation	Organbereich	Vorkommen bei
a	Verdoppelter Innenkolben (Abb. 2)	Innenseite des Oberschnabels, subpapillärer Raum der Zunge	zahlreichen Formen
b	Zickzackverlauf des Neuraxons im Innenkolben (Abb. 3)	subpapillärer Raum der Zunge	<i>Coccothraustes</i>
c	Neuraxon zerfällt innerhalb des Innenkolbens in einzelne Neurofibrillen mit Zickzackverlauf; apikal verbinden sie sich wieder und bilden das Axonkolbenende (Abb. 4)	subpapillärer Raum der Zunge	<i>Carduelis spinus</i>
d	Neuraxonfibrillen treten innerhalb des Innenkolbens auseinander, bilden eine Spalte und verbinden sich wieder	subpapillärer Raum der Zunge	<i>Carduelis spinus</i>
e	Axonkolben reicht apikal bis in die Kapsel (Abb. 5)	subpapillärer Raum der Zunge	<i>Coccothraustes</i>
f	Mit verdoppeltem Neuraxon im gemeinsamen Innenkolben. Apikal verbinden sich beide Axone und bilden ein gemeinsames Axonende (Abb. 6)	subpapillärer Raum der Zunge	<i>Coccothraustes</i> <i>Carduelis spinus</i>

TABELLE 3

Variabilität der Merkschen Körperchen

Typ	Differenzierung des Neuraxons	Säulen
a	Tastzelle mit nur einer Tastscheibe (Abb. 8)	eine oder zwei
b	Tastzelle mit zwei Tastscheiben (Abb. 9)	zwei
c	Neuraxon teilt sich an der Unterseite der Tastzelle in zwei Aeste, die je in Neurofibrillen ausfasern und sich wieder verbinden. Die Tastscheiben weisen dann eine korbähnliche Form auf.	eine oder zwei
d	Neuraxon verläuft gewunden zwischen den Tastzellen, verzweigt sich, bildet keine Tastscheiben. Die einzelnen Aeste enden wie freie Nervenendigungen an den Tastzellen. Die Tastkörperchen werden von mehreren Nervenfasern versorgt. Sie zeigen Ähnlichkeiten zu den Meissnerschen Körperchen der Säuger (Abb. 10).	zwei oder mehrere

TABELLE 4

Vorkommen der Tastkörperchen bei einzelnen Gruppen oder Formen

Region	Merksche Körperchen	Herbstsche Körperchen
Papillarkörper der Zunge	Körnerfresser Thraupidae	Körnerfresser (Ausnahme <i>Passer</i>) Thraupidae
subpapillärer Raum der Zunge		Körnerfresser Thraupidae <i>Sitta europaea</i> <i>Turdus merula</i> <i>Parus major</i>
Aussenseite des Oberschnabels		bei allen untersuchten Formen
Innenseite des Oberschnabels	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Körnerfresser Thraupidae <i>Turdus merula</i>
Aussenseite des Unterschnabels		bei allen untersuchten Formen
Innenseite des Unterschnabels		Körnerfresser
Mundwinkel		Körnerfresser Thraupidae <i>Parus major</i> <i>Acrocephalus palustris</i>

TABELLE 5

Maximale Dimensionen von Tastkörperchen im Schnabel in μ und die Anzahl der Innenkolben-Kerne in einer Reihe.

	Grandryische K. Durchmesser	Herbstsche K.		
		Durchmesser	Länge	Innenkolben- kernzahl
<i>Fringilla coelebs</i>	25,0	73,8	178,3	25
<i>Fringilla montifringilla</i>	23,8	56,2	126,3	28
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	26,3	65,0	187,5	25
<i>Carduelis chloris</i>	25,0	51,3	152,5	25
<i>Carduelis carduelis</i>	25,0	48,8	126,2	18
<i>Acanthis cannabina</i>	22,5	37,5	125,0	22
<i>Acanthis flammea</i>	23,8	38,8	100,0	20
<i>Carduelis spinus</i>	27,5	37,5	101,3	18
<i>Loxia curvirostra</i>	32,5	85,0	175,0	30
<i>Serinus serinus</i>	25,0	51,3	137,5	20
<i>Serinus leucopygius</i>	25,0	97,5	165,0	20
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	27,5	97,5	181,3	26
Vergleichsarten				
<i>Passer domesticus</i>	25,0	73,0	150,0	18
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	25,0	60,0	145,0	16
<i>Emberiza melanocephala</i>	27,5	61,3	162,5	11
<i>Euodice cantans</i>	27,5	62,5	151,3	15
<i>Parus major</i>	22,5	37,5	—	—
<i>Turdus merula</i>	27,5	37,5	—	—
<i>Tangara xanthogastra</i>	25,0	75,0	—	—
<i>Aegithina tiphia</i>	23,8	37,5	—	—
<i>Acrocephalus palustris</i>	23,8	47,5	—	—
<i>Sitta europaea</i>	0	45,0	—	—

TABELLE 6
Tastkörperchen im Schnabelbereich; absolute und relative Anzahl pro mm Schnabellänge

	Innenseite des Oberschnabels		Aussenseite des Oberschnabels		Innenseite des Unterschnabels		Aussenseite des Unterschnabels	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
<i>Fringilla coelebs</i>	280	20,7	491	36,4	71	5,2	528	39,1
<i>Fringilla montifringilla</i>	399	31,8	820	65,6	322	26,8	1063	88,5
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	415	39,8	486	46,0	78	8,3	733	77,1
<i>Carduelis chloris</i>	400	29,0	724	51,8	0	0	990	76,1
<i>Carduelis carduelis</i>	400	33,3	516	43,0	27	2,3	802	69,5
<i>Acanthis cannabina</i>	229	22,9	498	49,8	21	2,2	697	71,8
<i>Acanthis flammea</i>	238	25,0	316	33,2	52	5,4	465	48,9
<i>Carduelis spinus</i>	343	34,3	412	41,2	18	1,8	461	46,1
<i>Loxia curvirostra</i>	470	26,1	476	26,5	22	1,3	601	36,4
<i>Serinus serinus</i>	180	25,7	364	52,0	19	2,6	509	69,6
<i>Serinus leucopygius</i>	226	37,6	355	59,2	29	5,2	360	66,3
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	916	47,5	1276	65,3	445	23,4	1462	74,0
Vergleichsarten								
<i>Passer domesticus</i>	373	27,1	409	31,4	78	5,5	540	41,5
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	122	10,6	254	22,0	25	2,3	302	27,4
<i>Emberiza melanocephala</i>	83	5,5	281	18,7	58	3,9	370	27,7
<i>Enodice cantans</i>	220	19,6	343	30,6	39	3,7	290	25,9
<i>Parus major</i>	25	2,3	229	21,0	0	0	160	15,2
<i>Turdus merula</i>	21	0,8	153	5,9	5	0,2	164	6,8
<i>Tangara xanthogastra</i>	58	4,5	164	12,6	0	0	149	12,9
<i>Aegithia tithia</i>	0	0	223	16,0	0	0	226	9,6
<i>Acrocephalus palustris</i>	0	0	87	5,8	0	0	63	4,8
<i>Sitta cilirostris</i>	0	0	194	9,7	0	0	250	12,7

TABELLE 7
 Maximale Dimensionen von Taskörperchen in der Zunge in μ und Anzahl der Innenkolben-Kerne in einer Reihe

	Papillarkörper				Subpapillärer Raum Herbstische K.		
	Merkelsche K.		Herbstische K.		Durchmesser	Länge	Innenkolbenkernzahl
	Länge	Breite	Durchmesser	Länge			
<i>Fringilla coelebs</i>	37,5	26,3	47,5	81,2	75,0	175,5	25
<i>Fringilla montifringilla</i>	30,0	20,0	38,8	98,8	78,7	180,0	28
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	62,5	23,7	27,5	75,0	70,0	200,0	30
<i>Carduelis chloris</i>	38,7	22,5	40,0	112,5	65,0	162,5	25
<i>Carduelis carduelis</i>	48,8	25,0	36,2	80,0	62,5	190,0	22
<i>Acanthis cannabina</i>	45,0	20,0	47,5	85,0	68,8	198,5	30
<i>Acanthis flammea</i>	31,3	22,5	40,0	—	61,3	132,5	24
<i>Carduelis spinus</i>	28,8	22,5	48,8	91,3	75,0	158,5	25
<i>Loxia curvirostra</i>	50,0	25,0	45,0	120,0	87,5	230,0	36
<i>Serinus serinus</i>	50,0	25,0	38,8	82,5	80,0	200,0	20
<i>Serinus leucopygius</i>	52,5	37,0	47,5	100,0	100,0	165,0	25
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	62,5	37,5	50,0	106,3	100,0	220,0	30
Vergleichsarten							
<i>Passer domesticus</i>	42,5	22,5	0	0	35,0	97,5	12
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	48,8	27,5	27,5	65,0	48,8	117,5	15
<i>Emberiza melanocephala</i>	61,3	27,5	47,5	162,5	50,0	172,5	11
<i>Euodice cantans</i>	50,0	25,0	50,0	150,0	48,8	158,8	16
<i>Parus major</i>	0	0	0	0	32,5	—	—
<i>Turdus merula</i>	0	0	0	0	37,5	—	—
<i>Tangara xanthogastra</i>	27,5	22,5	29,0	—	36,3	—	—
<i>Aegithina tithia</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acrocephalus palustris</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sitta europaea</i>	0	0	0	0	35,0	—	—

TABELLE 8

Tastkörperchen im Mundwinkel. Mundwinkellänge in mm, absolute und relative Anzahl von Körperchen pro mm Mundwinkellänge, maximale Dimensionen in μ .

	Mundwinkellänge	Anzahl		Herbstsche Körperchen	
		abs.	rel.	Durchmesser	Länge
<i>Fringilla coelebs</i>	3,5	118	30,9	75,0	152,5
<i>Fringilla montifringilla</i>	2,0	213	107,5	66,2	148,8
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2,0	364	182,0	67,5	180,0
<i>Carduelis chloris</i>	3,5	408	116,6	78,8	161,3
<i>Carduelis carduelis</i>	1,5	407	271,3	60,0	175,0
<i>Acanthis cannabina</i>	2,0	520	260,0	62,5	151,3
<i>Acanthis flammea</i>	2,0	258	129,0	57,5	133,7
<i>Carduelis spinus</i>	2,0	272	136,0	73,8	126,3
<i>Loxia curvirostra</i>	4,5	455	101,1	82,5	205,0
<i>Serinus serinus</i>	1,2	412	343,3	57,5	142,5
<i>Serinus leucopygius</i>	2,0	198	99,0	56,2	161,3
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	3,5	504	144,0	85,0	195,0
Vergleichsarten					
<i>Passer domesticus</i>	2,0	37	14,5	47,5	112,5
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	3,5	3	0,9	35,0	98,8
<i>Emberiza melanocephala</i>	3,5	24	6,9	68,8	162,5
<i>Euodice cantans</i>	3,0	33	11,0	40,0	131,3
<i>Parus major</i>	3,0	26	8,7	27,5	—
<i>Turdus merula</i>	8,5	6	0,7	32,5	—
<i>Tangara xanthogastra</i>	4,0	3	0,7	30,0	—
<i>Aegithina tiphia</i>	3,0	0	0	0	0
<i>Acrocephalus palustris</i>	3,3	2	0,6	27,5	—
<i>Sitta europaea</i>	3,6	0	0	0	0

TABELLE 9
Tastkörperchen im Zungenbereich: absolute und relative Anzahl pro mm Zungenlänge

	Zungen- körperlänge in mm abs.	Papillarkörper				Subpapillärer Raum				Total im Zungenkörper	
		Merkelsche K.		Herbtsche K.		Herbtsche K.				abs.	rel.
		abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.		
<i>Fringilla coelebs</i>	7,5	324	43,2	126	16,8	476	63,5	926	123,6		
<i>Fringilla montifringilla</i>	5,6	140	25,0	215	38,4	307	54,8	662	119,0		
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	5,0	778	155,6	98	19,6	178	35,6	1054	210,8		
<i>Carduelis chloris</i>	7,1	918	129,3	122	17,1	672	94,6	1612	231,7		
<i>Carduelis carduelis</i>	5,2	352	67,6	63	12,1	207	39,8	621	119,0		
<i>Acanthis cannabina</i>	5,0	557	111,4	94	18,8	269	53,8	930	186,0		
<i>Acanthis flammea</i>	4,6	314	68,3	1	0,2	162	35,2	477	103,5		
<i>Carduelis spinus</i>	6,0	310	51,7	81	13,5	208	34,7	599	99,9		
<i>Loxia curvirostra</i>	8,5	206	24,2	57	6,7	314	36,9	557	67,8		
<i>Serinus serinus</i>	4,0	141	35,2	58	14,5	86	21,5	285	71,2		
<i>Serinus leucopygius</i>	3,6	139	38,6	98	27,2	164	45,5	394	109,4		
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	6,5	596	91,7	190	29,3	1318	202,7	2014	309,8		
Vergleichsarten											
<i>Passer domesticus</i>	8,0	317	39,6	0	0	76	9,5	394	49,2		
<i>Corytophaga cucullatus</i>	7,5	270	36,0	17	2,3	100	13,3	387	51,6		
<i>Emberiza melanocephala</i>	10,0	301	30,1	34	3,4	146	14,6	481	48,1		
<i>Enodice cantans</i>	6,5	61	9,4	57	8,8	97	14,9	215	33,1		
<i>Parus major</i>	8,5	0	0	0	0	6	0,7	6	0,7		
<i>Turdus merula</i>	19,0	0	0	0	0	22	1,2	22	0		
<i>Tangara xanthogastra</i>	8,5	48	5,5	42	4,9	40	4,7	130	15,3		
<i>Aegithina tiphia</i>	8,6	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Acrocephalus palustris</i>	9,0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Sitta europaea</i>	10,0	0	0	0	0	1	0,1	1	0,1		

TABELLE 10

Einsatz der Tastkörperchen beim Samenöffnen bei den Fringillidae

Phase	Verantwortliche Tastkörperchen	Tastbereich
1. Kornaufnahme	Grandrytsche	Schnabelspitze
2. Prüfen der Samenoberfläche	Merkelsche Herbstsche Herbstsche	Papillarkörper d. Zunge Papillarkörper d. Zunge vordere Innenseite des Oberschnabels
3. Transport zur Bearbeitungsstelle	Herbstsche	Papillarkörper d. Zunge, Innenseite des Ober- schnabels
4. Aufschneiden eigentliches Aufschneiden	Herbstsche	Aussenseite des Unter- schnabels, Innenseite des Oberschnabels, Aussenseite des Oberschnabels
Stützen und Kontrollieren des Samens	Herbstsche	Subpapillärer Raum der Zunge
5. Enthülsen		
Abtasten des Korns	Merkelsche Herbstsche	Papillarkörper
Seitenwechsel	Herbstsche Merkelsche Herbstsche	Papillarkörper Subpapillärer Raum, hin- tere Bereiche der Innen- seite des Oberschnabels, Mundwinkel
Kontrolle des Schalen- auswerfens	Herbstsche	Mundwinkel

TABELLE 11

Merkmale von taxonomischem Wert für Familiendiagnosen

Emberizidae:	Zungenoberseite:	nur ein schmaler Bereich am Zungenrand mit Hornschicht bedeckt
	Zungenkörper:	enthält Fett, Drüsen und Blutsinus
	Coriumpapillen im Papillarkörper:	zugespitzt (Emberizinae) oder verästelt (Pyrrhuloxiinae)
	Anordnung der Herbstschen Körperchen:	in den basalen oder mittleren Abschnitten der Papillen
	A- und B-Typ der Tastkörperchen (nur Emberizinae)	
Ploceidae:	Zungenoberseite:	wie Emberizidae
	Zungenkörper:	enthält Fett, Drüsen und Blutsinus
	Coriumpapillen im Papillarkörper:	zugespitzt
	Anordnung der Herbstschen Körperchen:	keine Herbstschen Körperchen im Papillarkörper
Estrildidae:	Zungenoberseite:	wie Emberizidae
	Zungenkörper:	enthält Fett, Drüsen und Blutsinus
	Coriumpapillen im Papillarkörper:	zugespitzt
	Anordnung der Herbstschen Körperchen:	die Tastkörperchen in den Coriumpapillen vorwiegend basal, so dass die einzelnen Körperchen bis in den subpapillären Raum hinreichen
Fringillidae:	Zungenoberseite:	Hornschicht im caudalen Bereich des Zungenkörpers vom Zungenrand bis weit gegen die Zungenmitte reichend
	Zungenkörper:	Fett, Drüsen und Blutsinus stark reduziert oder fehlend; Herbstsche Körperchen in grosser Dichte
	Coriumpapillen im Papillarkörper:	fingerförmig (Ausnahme Fringillinae), sehr lang, in hoher Dichte
	Anordnung der Herbstschen Körperchen:	in Coriumpapillen vorwiegend apikal (Ausnahme Fringillinae und <i>Serinus leucopygius</i>) typische Orientierung zwischen den Ossa entoglossa (Ausnahme <i>Fringilla coelebs</i>) grosse Dichte im Mundwinkel (Ausnahme <i>Fringilla coelebs</i>)

TABELLE 12
 Merkmale zur Diagnostizierung der Arten innerhalb der Fringillidae

Coriumpapillen		Höhere Konzentration der Herbstischen K. im		Anzahl Merkscher (M) zur Anzahl Herbstischer (H) K. im Zungenkörper	Besonderheiten
Form	Lage der Herbstischen K.	Maxillarschenkel	Mandibularschenkel		
<i>Fringilla coelebs</i>	Verästelt	—	+	$M < H$	Z.T. Fettspeicherung und Drüsengewebe im Zungenkörper
<i>Fringilla montifring.</i>	Verästelt	—	+	$M < H$	
<i>Acanthis cannabina</i>	Fingerförmig	+	—	$M > H$	Geringe Fettspeicherung im Zungenkörper
<i>Acanthis flammea</i>	Fingerförmig	+	—	$M \gg H$	
<i>Carduelis chloris</i>	Fingerförmig	—	+	$M > H$	Relativ homogene Verteilung der Tastkörperchen in den Tastbereichen
<i>Carduelis carduelis</i>	Fingerförmig	—	+	$M > H$	
<i>Carduelis spinus</i>	Fingerförmig	+	—	$M > H$	Sehr viele Tastkörperchen im Mundwinkel, nervöse Verbindungen zwischen Merkschen Körperchen
<i>Serinus serinus</i>	Fingerförmig	—	+	$M \sim H$	

TABELLE 12 (Fortsetzung)
 Merkmale zur Diagnostizierung der Arten innerhalb der Fringillidae

	Coriumpapillen		Höhere Konzentration der Herbstschen K. im		Anzahl Merkselscher (M) zur Anzahl Herbstscher (H) K. im Zungenkörper	Besonderheiten
	Form	Lage der Herbstschen K.	Maxillarschenkel	Mandibularschenkel		
<i>Serinus leucopygius</i>	Fingerförmig	Basale Hälfte	—	+	$M < H$	Drüsen im Zungenkörper, nervöse Verbindungen zwischen Merkselschen Körperchen
<i>Pyrrhula</i>	Fingerförmig, schmal	Apikale Hälfte	—	+	$M \geq H$	Merkselsche K. auf der Innenseite des Oberschnabels, gebündelte Nervenfasern, Tastzelle in der Merkselschen Körperchen oft mit zwei Tastscheiben
<i>Coccothraustes</i>	Fingerförmig, breit	Mitte oder apikale Hälfte	—	+	$M \ll H$	Grosse Variabilität der Herbstschen Körperchen, Merkselsche Körperchen ohne Tastscheiben, Knochenlücke des Skelettes auf Innenseite des Unterschnabels
<i>Loxia</i>	Fingerförmig	Apikale Hälfte	—	+	$M < H$	Zungenasymmetrie, tiefe konkave Wölbung des Skelettes auf der Innenseite des Oberschnabels, sehr lange Herbstsche Körperchen mit vielen Innenkolbenkernen

8. LITERATUR

- ANDERSEN, A. F. and P. J. H. NAFSTAD. 1968. An electron microscopic investigation of the sensory organs in the hard palate region of the hen (*Gallus domesticus*). *Z. Zellforsch. mikrosk. Anat.* 91: 391-401.
- ARMSTRONG, J. and T. A. QUILLIAM. 1961b. Can the Herbst corpuscle aid studies of peripheral receptor mechanisms? *J. Physiol., Lond.* 161: 4-5.
- BÖKER, H. 1922. Die Bedeutung der Überkreuzung der Schnabelspitzen bei der Gattung *Loxia*. *Biol. Zbl.* 42: 87-93.
- 1935. Einführung in die vergleichende biologische Anatomie der Wirbeltiere. *Jena: G. Fischer.*
- BOLZE, G. 1969. Anordnung und Bau der Herbstschen Körperchen in Limicolenschnäbeln im Zusammenhang mit der Nahrungsfindung. *Zool. Anz.* 181: 21-29.
- BOTEZAT, E. 1906. Die Nervenendapparate in den Mundteilen der Vögel und die einheitliche Endigungsweise der peripheren Nerven bei den Wirbeltieren. *Z. wiss. Zool.* 84: 296-359.
- CARRIERE, J. 1882. Kurze Mitteilung zur Kenntnis der Herbstschen und Grandry'schen Körperchen im Schnabel der Ente. *Arch. mikrosk. Anat.* 21: 146-153.
- CAUNA, N. 1956. Structure and origin of the capsule of Meissner's corpuscle. *Anat. Rec.* 124: 77-94.
- 1959. Development and postnatal changes of digital Pacinian corpuscles in the human hand. *J. Anat. (Lond.)* 93: 271-286.
- 1961. Cholinesterase activity in cutaneous receptors of man and of some quadrupeds. *Bibl. Anat.* 2: 130-138.
- 1963. Functional significance of the submicroscopical, histochemical and microscopical organization of the cutaneous receptor organs. *Verh. anat. Ges. Jena*, 111: 181-197.
- CAUNA, N. and L. L. ROSS. 1960. The fine structure of Meissner's touch corpuscles of human fingers. *J. biophys. biochem. Cytol.* 8: 476-482.
- CLARA, M. 1925. Über den Bau des Schnabels der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*). Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Herbstschen Körperchen und zur Funktion der Lamellenkörperchen. *Z. mikrosk. anat. Forsch.* 3: 1-108.
- DOGIEL, A. S. 1891. Die Nervenendigungen in Tastkörperchen. *Arch. Anat. Physiol., anat. Abt.*: 182-192.
- 1892. Die Nervenendigungen in Meissnerschen Tastkörperchen. *Int. Mschr. Anat. Physiol.* 9: 76-85.
- 1904. Über die Nervenendigungen in den Grandry'schen und Herbstschen Körperchen im Zusammenhang mit der Frage der Neuronentheorie. *Anat. Anz.* 25: 558-574.
- 1905. Der fibrilläre Bau der Nervenendapparate in der Haut des Menschen und der Säugetiere und die Neuronentheorie. *Anat. Anz.* 27: 97-120.
- DUCAN, C. J. 1961. The transducer mechanism of sense organs. *Naturwissenschaften* 7: 172-173.
- GRANDRY, M. 1869. Recherches sur les corpuscules de Pacini. *J. Anat. Physiol., Paris* 6: 390-395.
- GRAZIADEI, P. 1964. Electron microscopy of some primary receptors in the sucker of *Octopus vulgaris*. *Z. Zellforsch. mikrosk. Anat.* 64: 510-522.
- HALATA, Z. 1971. Ultrastructure of Grandry nerve endings in the beak skin of some aquatic birds. *Folia morph.* 19: 225-232.
- 1971. Die Ultrastruktur der Lamellenkörperchen bei Wasservögeln (Herbstsche Endigungen). *Acta. anat.* 80: 362-376.

- HERBST, G. E. F. 1848. Die Pacinischen Körperchen und ihre Bedeutung. *Nachr. Ges. Wiss. Göttingen* 11: 161-170.
- IHLDER, F. 1870. Die Nerven-Endigung in der Vogelzunge. *Arch. Anat. Physiol. Wiss. Med.*: 238-250.
- KROGIS, A. 1931. On the topography of Herbst's and Grandry's corpuscles in the adult and embryonic duck-bill. *Acta Zool.* 12: 241-261.
- LEYDIG, F. 1854. Über die Vater-Pacinischen Körperchen der Taube. *Z. wiss. Zool.* 5: 75-92.
- LÜDICKE, M. 1933. Wachstum und Abnutzung des Vogelschnabels. *Zool. Jb., Anat.* 57: 466-533.
- MALINOVSKY, L. 1967. Die Nervenendkörperchen in der Haut von Vögeln und ihre Variabilität. *Z. mikrosk. anat. Forsch.* 77: 279-303.
- MERKEL, F. 1875. Tastzellen und Tastkörperchen bei den Hausthieren und beim Menschen. *Arch. mikrosk. Anat. Entw. Mech.* 2: 636-652.
- MOORE, C. A. and R. ELLIOTT. 1944. Numerical and regional distribution of taste buds on the tongue of the pigeon. *Anat. Rec.* 88: 449-464.
- NAFSTAD, P. H. J. and A. E. ANDERSEN. 1970. Ultrastructural investigation on the innervation of the Herbst corpuscle. *Z. Zellforsch. mikrosk. Anat.* 103: 109-114.
- NICOLAI, J. 1956. Zur Biologie und Ethologie des Gimpels. *Z. Tierpsych.* 3: 93-132.
- 1959. Verhaltensstudien an einigen afrikanischen und paläarktischen Girlitzen. *Zool. Jb., Syst.* 87: 317-362.
- PLOOG, D. 1972. Die cerebrale Repräsentation von Funktions- und Verhaltensweisen. *Verh. dt. zool. Ges. Stuttgart*: G. Fischer.
- POLÁČEK, P., A. SKLENSKÁ and L. MALINOVSKY. 1966. Contribution to the problem of joint in birds. *Folia morph.* 14: 33-42.
- QUILLIAM, T. A. 1957. Dimensions of the ultrastructure of the Pacinian corpuscle. *J. Physiol., Lond.* 137: 2-3.
- 1958. New problems in the functional activity of the Pacinian corpuscle. *J. biophys. biochem., Cytol.* 4: 341-342.
- 1959. Pancreatic Pacian corpuscles. *J. Physiol., Lond.* 148: 3-4.
- 1966. Structure of Receptor Organs. *Ciba Foundation Symposium. Touch, heat and pain*: 86-116.
- QUILLIAM, A. and J. A. ARMSTRONG. 1963a. Mechanoreceptors. *Endeavour* 22: 55-60.
- 1963b. Differences in structure of three lamellated nerve endings. *J. Anat.* 97: 299-300.
- SAXOD, R. 1967. Histogénèse des corpuscules sensoriels cutanés chez le Poulet et le Canard. *Archs. Anat. microsc. Morph. exp.* 56: 153-166.
- 1968. Ultrastructure des corpuscules sensoriels cutanés de Herbst et Grandry chez le Canard. *Archs. Anat. microsc.* 57: 349-400.
- 1970a. Etude au microscope électronique de l'histogénèse du corpuscule sensoriel cutané de Grandry chez le Canard. *J. Ultrastruct. Res.* 32: 477-496.
- 1970b. Etude au microscope électronique de l'histogénèse du corpuscule sensoriel cutané de Herbst chez le Canard. *J. Ultrastruct. Res.* 33: 463-482.
- 1971. Sur l'origine des différentes catégories du corpuscule de Herbst. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris ser. D*, 273: 89-91.
- 1972. Rôle du nerf et du territoire cutané dans le développement des corpuscules de Herbst et de Grandry. *J. Embryol. exp. Morph.* 27: 277-300.
- SCHARTAU, O. 1938. Die periphere Innervation der Vogelhaut. *Zoologica, Stuttg.* 35: 1-17.
- SCHILDMACHER, H. 1931. Untersuchungen über die Funktion der Herbstschen Körperchen. *J. Orn., Lpz* 79: 374-415.
- SZYMONOWICZ, L. 1897. Über Bau und Entwicklung der Nervenendigungen im Entenschnabel. *Arch. mikrosk. Anat.* 48: 329-358.

- SZYMONOWICZ, W. 1935. Über die Tastkörperchen der Vögel. *Z. Zellforsch. mikrosk. Anat.* 22: 195-206.
- UNGER, H. 1973. Untersuchungen und Vergleich der Topographie und der Strukturverschiedenheit der Herbstschen Körperchen im Oberschnabel verschiedener Vogelarten. *Diss. Basel.*
- WALTER, P. 1962. Licht- und electronen-mikroskopische Untersuchungen an sensiblen Rezeptoren von Haustieren. *Verh. Anat. Ges., Jena* Bd 111: 198-207.
- WALZTHÖNY, D. 1975. Die Histogenese der Grandryaschen, Herbstschen und Merkelschen Körperchen im Vergleich zum Schnabelwachstum beim Japanischen Mövchen, *Lonchura striata*, Estrildidae. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Zürich.
- WINKELMANN, R. K. and T. T. MEYERS. 1961. The histochemistry of the cutaneous endorgans of the chicken. *J. comp. Neurol.* 117: 27-35.
- ZISWILER, V. 1962. Die Afterfeder der Vögel. Untersuchungen zur Morphogenese und Phylogeneese des sogenannten Afterschaftes. *Zool. Jb. Anat.* 80: 245-308.
- 1964. Neue Aspekte zur Systematik körnerfressender Singvögel. *Verh. schweiz. naturf. Ges.* : 133:134.
- 1965. Zur Kenntnis des Samenöffnens und der Struktur des hörnerne Gaumens bei körnerfressenden Oscines. *J. Orn., Lpz* 106: 1-48.
- 1967a. Vergleichend-morphologische Untersuchungen am Verdauungstrakt körnerfressender Singvögel zur Abklärung ihrer systematischen Stellung. *Zool. Jb. Syst.* 94: 427-520.
- 1967b. Die taxonomische Stellung des Schneefinken *Montifringilla nivalis* (LINNAEUS). *Orn. Beob.* 64: 105-110.
- 1967c. Numerische Taxonomie und ornithologische Systematik. *J. Orn., Lpz* 108: 474-479.
- 1968. Die taxonomische Stellung der Gattung *Sporopipes* CABANIS. *Bonn. Zool. Beitr.* 19: 269-279.
- 1969. Adaptive Radiation innerhalb der Prachtfinkengattungen. *Revue suisse Zool.* 76: 1095-1105.
- 1972. Die Darstellung von Oberflächenstrukturen des Verdauungstraktes mit Hilfe des Raster-Elektronenmikroskopes. *Revue suisse Zool.* 79: 1176-1188.
- ZISWILER, V. und V. TRNKA. 1972. Tastkörperchen im Schlundbereich der Vögel. *Revue suisse Zool.* 79: 307-318.

Anschrift der Verfasserin :

Zoologisches Museum
der Universität
Künstlergasse 16
CH-8006 Zürich

Présence de *Myotis brandti* (Eversmann, 1845) (Chiroptera) en France et en Suisse

par

Y. TUPINIER et V. AELLEN

ABSTRACT

Presence of *Myotis brandti* (Eversmann, 1845) (Chiroptera) in France and Switzerland. — The presence of *Myotis brandti* in France is confirmed, a new locality is listed. The species is recorded for the first time for Switzerland from two caves in the Jura Mts. Measurements are given for the specimens examined. The authors propose two identification keys for the smaller species of *Myotis* in Western Europe based respectively on external and cranial characters.

La répartition actuellement connue de *Myotis brandti* (Eversm.) comprend l'URSS, l'Europe orientale et centrale, y compris la Scandinavie et l'Angleterre. Cette chauve-souris n'est pas signalée jusqu'à présent en Grèce et dans l'ouest de l'Europe: Irlande, Péninsule Ibérique, France (sauf le NE) et Suisse.

En France, *brandti* est cité pour la première fois par HANAK (1970) qui le signale à Chantilly, dans l'Aisne. Cette donnée n'est pas reprise dans le travail de HANAK de 1971; par contre, ROER (1975) en tient compte et donne quelques précisions sur les deux spécimens examinés (fig. 1 et p. 141). A part Chantilly, on ne connaît aucune autre localité en France.

Quant à la Suisse, aucune mention n'en avait été faite jusqu'à ce jour. Au cours de la rédaction de cette note, l'un de nous a eu l'occasion de préparer un travail concernant des chauves-souris de la Suisse et il en a profité pour écrire que *brandti* avait été trouvé dans ce pays (AELLEN 1978).

La révision de collections faites dans ces deux pays permet de confirmer la présence de *brandti* en France et d'y ajouter une localité et de le signaler en Suisse en deux points du Jura.

Nous préférons en français le nom de « murin de Brandt », plutôt que « grand murin à moustaches » (cf. 2.1.1.).

1. Matériel examiné

1.1. France

- Chantilly, Aisne, 9.2.1958 — Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (coll. J. Dorst), n° CG 1958-191, sexe ?, peau et crâne. Il s'agit de l'un des spécimens cités par HANAK (1970). Quant à l'autre spécimen (CG 1958-190, ♀), capturé au même lieu et le même jour, c'est un *Myotis mystacinus* de grande taille (cf. 4 et table des mesures).
- Grotte à Détain, Côte-d'Or, alt. 570 m, 3.11.1957 — Collection Y. Tupinier, n° YT 38, sexe ?, trouvé vivant, conservé à l'état de squelette.

1.2. Suisse

- Baume Ouest du Marchairuz, Gimel, Vaud, alt. 1450 m, 3.7.1958 (K. Renwick, Ch. Roth et P. Strinati) .— Muséum d'Histoire naturelle, Genève, n° 943.71, sexe ?, trouvé à l'état de squelette partiel récent, crâne seul conservé.
- Nidlenloch, Obersdorf, Soleure, alt. 1265 m, 25.5.1972 (V. Aellen et P. Strinati) — Muséum d'Histoire naturelle, Genève, n° 1184.23, ♂ ad., trouvé vivant, conservé en alcool, crâne extrait.

2. Description des spécimens

2.1. Caractères externes

2.1.1. Taille

Il existe très peu de différences entre *mystacinus* et *brandti*. D'une façon générale, le premier est un peu plus petit, ce qui justifie les noms allemands, respectivement, de « Kleine Bartfledermaus » et « Grosse Bartfledermaus ». Mais toutes les mensurations chevauchent fortement. A titre d'exemple, BAAGØE (1973) indique pour la longueur de l'avant-bras 31,8 à 33,9 mm (moy. 33 mm) pour 7 *mystacinus* ♂♂ et 33,3 à 35,7 mm (moy. 34,4 mm) pour 9 *brandti* ♂♂ (pour les ♀♀: moy. 33,3 et 35,0).

Les spécimens que nous avons examinés sont plutôt grands et correspondent donc mieux à *brandti* (cf. table des mesures).

2.1.2. Pénis

Pour les ♂♂, il existe un excellent caractère qui permet une distinction sûre, même s'il s'agit d'individus subadultes: c'est la forme et la taille du pénis. Chez *mystacinus*, il est relativement petit et d'égale épaisseur sur toute sa longueur, (\emptyset 0,9 à 1,5 mm); chez *brandti*, il est plus long, plus gros et nettement renflé au niveau du gland (\emptyset 1,7 à 2,2 mm) (cf. GAUCKLER & KRAUS 1970).

Le seul spécimen disponible pour ce caractère est le n° 1184.23 du Nidlenloch: la forme et les dimensions du pénis correspondent bien au type *brandti*.

2.2. Caractères crâniens

Nous ne faisons état ici que de quelques caractères cités par les auteurs, qui nous ont paru plus particulièrement significatifs.

2.2.1. Mesures crâniennes

A part une largeur interorbitaire un peu faible (correspondant à *mystacinus*) chez e spécimen 191 de Chantilly, les autres mesures crâniennes concordent bien avec les

données des auteurs pour *brandti*. La largeur zygomatique, en particulier, est nettement plus grande chez ce dernier; RYBAR (1976) indique 7,2 à 8,5 mm pour *mystacinus* et 8,3 à 9,1 pour *brandti*.

La forme générale du crâne vu de profil est aussi assez différente entre les deux espèces: le crâne de *brandti* est nettement plus aplati. Une mesure permet d'apprécier ce caractère; c'est la flèche du profil supérieur du crâne, qui montre la profondeur de la concavité frontale. TOPAL (1969) indique une flèche de 0,6 mm pour *brandti* et de 0,8 mm pour *mystacinus*. Nos spécimens sont tout à fait conformes à *brandti*.

2.2.2. Denture

2.2.2.1. Hauteur de P₂ et de P₃

Plusieurs auteurs, GAUCKLER & KRAUS (1970), HANAK (1970, 1971), HACKETHAL (1971), BAAGØE (1973), ont fait remarquer que chez *mystacinus*, la 2^e prémolaire inférieure (P₃ selon la nomenclature de MILLER 1907) est nettement plus basse que la 1^{re} (P₂), soit entre la 1/2 et les 3/4 de P₂, alors que chez *brandti*, P₃ est aussi haute ou ne descend pas au-dessous des 3/4.

Nos spécimens sont conformes à *brandti*, sauf le n° 191 qui correspond mieux à *mystacinus*.

2.2.2.2. Présence de protoconules

La présence de protoconules aux molaires supérieures est considéré comme l'un des principaux caractères du sous-genre *Leuconoe*. Dans le sous-genre *Selysius*, auquel appartient *mystacinus*, les protoconules font généralement défaut (parfois faiblement marqués à M³). A ce point de vue, *brandti* fait exception. Il présente tous les caractères d'un *Selysius*, mais il possède des protoconules sur les M¹, M² et M³, moins développés il est vrai que chez *daubentoni* et autres espèces du sous-genre *Leuconoe*.

RYBAR (1976) en tire la conclusion, en se basant aussi sur d'autres caractères, que *brandti* n'est pas une espèce jumelle de *mystacinus*, comme il avait été admis jusqu'alors, mais appartient à une autre lignée. Il exclut *brandti* du sous-genre *Selysius* et le range provisoirement dans *Leuconoe*.

Nous n'adopterons pas des conclusions aussi radicales, mais nous soulignerons le fait, comme BAAGØE (1973), que *brandti*, tout en ayant les caractères d'un *Selysius*, possède des protoconules considérés comme typiques des *Leuconoe*. Il faudrait plutôt envisager de revoir les définitions de ces sous-genres.

Chez nos 4 spécimens, les protoconules sont présents, quoique faiblement marqués chez 191 et 1184.23.

2.2.2.3. Présence de métaconules

Les exemplaires 943.71, YT 38 et 1184.23 présentent un métaconule sur M¹ et M², alors que cette cuspidé est absente chez le 191 et les *mystacinus* en général.

A notre connaissance, ce caractère n'a pas encore été cité pour distinguer les deux espèces.

2.2.2.4. Forme du protocône

Les auteurs s'accordent pour faire remarquer que le protocône de P¹ est nettement moins développé chez *mystacinus* que chez *brandti*, bien qu'il y ait passablement de cas intermédiaires.

Dans notre matériel, cette cuspidé est bien développée, longue et effilée, du type *brandti*.

2.3. *Baculum*

TOPAL (1958) est le premier à avoir décrit l'os pénien de *brandti*. Il a parfaitement mis en évidence le fait que cet os est très différent de celui de *mystacinus*. On trouvera encore des descriptions et des figures dans HANAK (1965, 1970, 1971), GAUCKLER & KRAUS (1970) et VLCEK (1970).

Le seul spécimen de notre matériel disponible pour ce caractère est le 1184.23 du Nidlenloch. La forme et les dimensions correspondent bien au type *brandti* : le baculum mesure 0,87 mm de long.

3. Discussion

Nos quatre spécimens présentent les caractères attribués généralement à *Myotis brandti*. Dans le cas du ♂ 1184.23, aucun doute n'est possible; pénis et baculum sont typiques de l'espèce. Le spécimen 191 n'est pas tout à fait caractéristique et plusieurs détails de la denture pourraient faire penser à un *mystacinus*. Il faut toutefois remarquer que si la forme générale du crâne, en particulier la concavité frontale, semble assez constante chez chacune des deux espèces, il n'en est pas de même pour la denture qui présente une plus grande variabilité. Par exemple, les critères utilisés par certains auteurs, fondés sur les distances qui séparent les prémolaires, doivent être interprétés avec précaution. Les 2^e prémolaires, tant supérieures qu'inférieures, sont les dernières à se mettre en place dans la rangée dentaire; leur position peut être sujette à variation du fait de cette apparition tardive (cf. FENTON 1970, pour *Myotis lucifugus* et TUPINIER 1978, pour *Myotis emarginatus*).

Par ailleurs, nous avons vu ci-dessus que l'absence ou la présence d'un protoconule ne doit pas être considérée comme un critère absolu. Par contre, le protocône de P⁴ semble constituer un caractère plus stable.

4. Conclusions

Les deux spécimens de « *brandti* » signalés à Chantilly par HANAK (1970) sont, l'un (n° 190) un *Myotis mystacinus* atypique, de grande taille, l'autre (n° 191) un *Myotis brandti* atypique aussi, mais plus proche de cette espèce que de *mystacinus*. A titre de comparaison, nous avons porté les mensurations des deux spécimens sur le tableau ci-dessous. Les autres exemplaires de France et de Suisse sont des *brandti* typiques.

On peut remarquer que deux des *brandti* examinés ont été capturés au cours du même hiver 1957-1958, un autre ayant été trouvé à l'état de squelette récent l'été suivant. S'agirait-il d'une « invasion » limitée dans le temps ? La trouvaille du Nidlenloch en 1972 indique en tous cas que cette invasion n'aurait pas été unique.

Après la description récente d'un nouveau murin de taille moyenne (*Myotis nathalinae* Tupin, 1977) et la reconnaissance de *Myotis brandti*, l'Europe occidentale s'est enrichie de deux espèces malaisées à reconnaître. Aussi, pensons-nous être utile en publiant deux clés inédites de détermination des *Myotis* de petite et moyenne taille.

RÉSUMÉ

La présence en France de *Myotis brandti* est confirmée et une nouvelle localité est ajoutée. L'espèce est signalée en Suisse pour la première fois, dans deux grottes du Jura.

Les caractères des spécimens examinés sont discutés et leurs mensurations sont portées sur un tableau.

Deux clés de détermination inédites sont données pour les *Myotis* de petite et moyenne taille de l'Europe occidentale; l'une est basée sur des caractères externes, l'autre sur des caractères crâniens.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Vorkommen von *Myotis brandti* in Frankreich wird bestätigt und ein neuer Fundort erwähnt. Die Art wird erstmals für die Schweiz aus zwei Grotten des Jura gemeldet. Die einzelnen Merkmale der überprüften Exemplare sind in einer Tabelle zusammengefasst. Zwei Bestimmungsschlüssel für die kleineren westeuropäischen *Myotis*-Arten werden vorgeschlagen, einer unter Benützung der externen Merkmale, der andere basierend auf Schädelmerkmalen.

	<i>Myotis brandti</i>				<i>Myotis mystacinus</i>
	1184.23, ♂ Soleure, Suisse	943.71, sexe ? Vaud, Suisse	YT 38, sexe ? Côte-d'Or, France	CG 1958-191 sexe ? Aisne, France	CG 1958-190, ♀ Aisne, France
avant-bras	34,0	—	—	34,5	35,0
radius	—	—	33,5	—	—
crâne, longueur totale	14,2	14,3	14,0	14,2	14,3
longueur condylobasale	13,5	13,4	13,2	13,4	13,5
largeur boîte crânienne	7,0	7,0	7,0	6,7	6,9
largeur zygomatique	8,7	8,7	8,6	8,5	8,2
largeur mastoïde	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
largeur C-C (externe)	3,4	3,6	3,6	3,5	3,7
largeur M ³ -M ³ (externe)	5,3	5,4	5,2	5,5	5,6
largeur interorbitaire	3,8	3,7	3,7	3,5	3,5
concavité frontale	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8
mandibule, long. I ₁ -condyle	10,3	(10,2)	10,3	9,8	10,2
long. I ₁ -apophyse angul.	10,4	(10,3)	10,3	9,8	10,2
rangée dentaire supérieure					
longueur I ² -M ³	6,48	6,55	6,50	6,13	6,32
longueur C-M ³	5,38	5,38	5,35	5,11	5,14
longueur C-P ⁴	2,55	2,44	2,40	2,31	2,31
distance P ² -P ⁴	0,45	0,47	0,37	0,37	0,22
longueur P ² -P ⁴	1,60	1,70	1,57	1,54	1,58
longueur P ⁴ -M ³	3,78	3,86	3,84	3,75	3,82
longueur M ¹ -M ²	2,32	2,40	2,44	2,36	2,42
longueur M ¹ -M ³	3,01	3,15	3,17	3,02	3,12
rangée dentaire inférieure					
longueur I ₁ -M ₃	6,88	—	6,64	6,52	6,61
longueur C-M ₃	5,68	5,82	5,63	5,41	5,57
longueur C-P ₄	2,28	2,40	2,20	2,17	2,12
longueur P ₄ -M ₃	3,96	4,12	4,01	3,96	4,15
longueur M ₁ -M ₂	2,28	2,42	2,41	2,20	2,38
longueur M ₁ -M ₃	3,40	3,52	3,45	3,32	3,52
P ₂ hauteur	0,54	0,65	0,59	0,72	0,79
longueur	0,51	0,53	0,50	0,54	0,57
P ₃ hauteur	0,54	0,65	0,59	0,56	0,66
longueur	0,41	0,44	0,40	0,37	0,44

Clé de détermination des *Myotis* de petite et moyenne taille
(*Myotis myotis* et *blythi* exclus) basée sur des caractères externes

1. Pied grand, généralement plus long que la $\frac{1}{2}$ du tibia 2
- Pied plus court, moins de la $\frac{1}{2}$ du tibia 5
2. Avant-bras de 43 à 48 mm *dasychneme*
- Avant-bras plus court 3
3. Membrane alaire insérée sur la cheville ou à la base des orteils. Avant-bras de 33 à 38 mm (en général) 4
- Membrane alaire insérée sur le tibia. Avant-bras de 38 à 42 mm *capaccinii*
4. Avant-bras de 32,8 à 36 mm (moy. 34,5). Pied de 7,8 à 9,5 mm (moy. 8,7). Rapport tibia/pied 1,75 à 2,1. *nathalinae*
- Avant-bras de 35,5 à 39 mm (moy. 37). Pied de 9 à 10,2 mm (moy. 9,8). Rapport tibia/pied 1,6 à 1,9 *daubentoni*
5. Avant-bras de 36 mm et plus 6
- Avant-bras de 30 à 35,5 mm (en général). 8
6. Oreilles très grandes, beaucoup plus longues que la tête. Avant-bras de 39 à 45 mm *bechsteini*
- Oreilles de la longueur de la tête environ 7
7. Bord postérieur de la membrane de la queue muni d'une frange de poils raides, recourbés et serrés. Avant-bras de 35 à 41 mm *nattereri*
- Bord postérieur de la membrane de la queue sans frange, mais seulement avec quelques poils fins et espacés. Avant-bras de 36 à 42 mm *emarginatus*
8. Avant-bras de 30 à 34 mm (en général). Pénis petit, d'égale épaisseur (\varnothing env. 1 mm) *mystacinus*
- Avant-bras de 33,5 à 36 mm. Pénis gros, gonflé à l'extrémité (\varnothing env. 2 mm) *brandti*

Clé de détermination des *Myotis* de petite et moyenne taille
(*Myotis myotis* et *blythi* exclus) basée sur des caractères crâniens

1. Longueur condylobasale de 16 mm et plus 2
- Longueur condylobasale de moins de 16 mm 3
2. C-M³ de 6,8 à 7,0 mm. Largeur zygomatique de 9,8 à 10,2 mm *bechsteini*
- C-M³ de 6,0 à 6,4 mm. Largeur zygomatique de 10,8 à 11,2 mm *dasychneme*
3. Longueur condylobasale de 14 mm et plus. Largeur zygomatique de 9 mm et plus. 4
- Longueur condylobasale généralement de moins de 14 mm. Largeur zygomatique généralement de moins de 9 mm 6

4. C-M³ de 6,2 à 6,4 mm. Largeur zygomatique de 9,6 à 10 mm . . . *emarginatus*
 — C-M³ de 5,4 à 6,2 mm. Largeur zygomatique de 9 à 10 mm 5
5. Largeur zygomatique de 9,4 à 10 mm. C-M³ de 5,8 à 6,2 mm. Pas de protoconule aux M¹ et M² *nattereri*
 — Largeur zygomatique de 9,0 à 9,8 mm. C-M³ de 5,4 à 6,0 mm. Protoconule aux M¹ et M² *capaccinii*
6. Protoconule aux M¹ et M². Largeur zygomatique généralement de 8,3 à 9 mm. Longueur condylobasale généralement de 13 mm et plus 7
 — Pas de protoconule aux M¹ et M². Un procotône à P⁴ *. Largeur zygomatique généralement de 7,3 à 8,5 mm. Longueur condylobasale de 12 à 13,2 mm *mystacinus*
7. Protocône à P⁴ *. Longueur condylobasale généralement de 13,3 à 14,2 mm 8
 — Pas de protocône à P⁴ *. Longueur condylobasale de 12,8 à 13,6 mm . . . *nathalinae*
8. Crâne aplati (concavité frontale faible: flèche de 0,6 mm environ). Longueur condylobasale de 13,0 à 14,2 mm. Largeur zygomatique de 8,4 à 9,1 mm . . . *brandti*
 — Crâne bombé (concavité frontale forte: flèche de 0,8 mm environ). Longueur condylobasale de 13,5 à 14 mm. Largeur zygomatique de 8,8 à 9 mm *daubentoni*

BIBLIOGRAPHIE

- AELLEN, V. 1978. Les chauves-souris du canton de Neuchâtel, Suisse (Mammalia, Chiroptera). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 101: 5-26.
- BAAGØE, H. J. 1973. Taxonomy of two sibling species of bats in Scandinavia *Myotis mystacinus* and *Myotis brandtii* (Chiroptera). *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren* 136: 191-216.
- FENTON, M. B. 1970. The deciduous dentition and its replacement in *Myotis lucifugus* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Canadian J. Zool.* 48 (4): 817-820.
- GAUCKLER, A. et M. KRAUS. 1970. Kennzeichen und Verbreitung von *Myotis brandti* (Eversman, 1845). *Z. Säugetierk.* 35 (2): 113-124.
- HACKETHAL, H. 1971. Zum Problem der Geschwisterarten bei einheimischen Fledermäusen. *Nyctalus* (Halle/S.) 3: 60-64.
- HANAK, V. 1965. Zur Systematik der Bartfledermaus *Myotis mystacinus* Kuhl, 1819 und über das Vorkommen von *Myotis ikonnikovi* Ognev, 1912 in Europa. *Věstn. Čs. spol. zool.* 29 (4): 353-367.
- 1970. Notes on the distribution and systematics of *Myotis mystacinus* Kuhl, 1819. *Bijdr. Dierk.* 40 (1): 40-44.
- 1971. *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845) (Vespertilionidae, Chiroptera) in der Tschechoslowakei. *Věst. Čs. spol. zool.* 35 (3): 175-185.
- MILLER, G. S. 1907. The families and genera of bats. *Bull. U. S. nat. Mus.* 57: XVII + 282.
- ROER, H. 1975. Zur Verbreitung und Ökologie der Grossen Bartfledermaus, *Myotis brandti* (Eversmann, 1845), im mitteleuropäischen Raum. *Säugetierk. Mitt.* 23 (2): 138-143.

* Ce caractère peut être observé sur l'animal vivant.

- RYBAR, P. 1976. A craniometric comparison of holocene populations of *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817) and *M. brandtii* (Eversmann, 1845) (Chiroptera, Mammalia). *Bijdr. Dierk.* 46 (1): 71-79.
- STEBBINGS, R. E. 1977. Order Chiroptera Bats. In: G. B. Corbet and H. N. Southern (édit.), *The Handbook of British Mammals. Blackwell* (second edition): 68-128.
- TOPAL, G. 1958. Morphological Studies on the Os Penis of Bats in the Carpathian Basin. *Ann. hist.-nat. Mus. nat. Hungar.* (N. S. IX) 50: 331-342.
- 1969. Denevérek — Chiroptera. In: Magyarország Állatvilága-Fauna Hungariae. *Akadémiai Kiadó, Budapest* 22 (2): 81 pp.
- TUPINIER, Y. 1974. Morphologie des poils des Chiroptères d'Europe *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). *Revue suisse Zool.* 81 (1): 41-43.
- 1978. Quiropteros de Espana — Sistemática, Biogeografía. *Cuadern. Espeleol.* 9 (sous presse).
- VLCEK, M. 1970. Morfologie bakula netopyru rodu *Myotis*. *Práce a studie — prir., Pardubice* 2: 97-127.

Adresses des auteurs :

Y. Tupinier
18 A, rue de l'Oratoire
F-69300 Caluire
France

V. Aellen
Muséum d'Histoire naturelle
case postale 284
CH-1211 Genève 6
Suisse



FIG. 1.

Myotis brandti (Eversm.), ♂
Nidlenloch. Soleure, Suisse. Muséum Genève 1184.23.
(Phot. V. Aellen).

FIG. 2.

Myotis brandti (Eversm.)
Grotte à Détain, Côte-d'Or, France. Coll. YT 38.
P⁴ (protocône développé) et M¹ (protoconule et hypocône distincts).
(Phot. Y. Tupinier).

FIG. 3.

Myotis mystacinus (Kuhl)
Villars-les-Dombe, Ain, France. Coll. YT 250.
P⁴ (protocône peu développé) et M¹ (pas de protoconule, hypocône peu marqué).
(Phot. Y. Tupinier).



FIG. 2.



FIG. 3.

	Pages
CONDE, Bruno et Paul SCHAUBENBERG. Remplacement des canines chez le Chat forestier <i>Felis silvestris</i> Schreb	241-245
SCHELLER, Ulf. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum V. A review of the Swiss Scolopendrellidae (Myriapoda, Symphyla)	247-263
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Quelques notes sur les Agelenidae, Hahniidae, Oxyopidae et Pisauridae de France et d'Espagne (Araneae)	265-294
FRIESER, R. Anthribiden aus dem ösilichen Mittelmeergebiet (Coleoptera, Anthribidae)	295-299
NOSEK, Josef. New Records of Protura (Insecta) from Greece	301-306
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXXIV. A compendium of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles Is. II	307-340
SCHAUBENBERG, Paul. Note sur le Rat de Cuming <i>Phloeomys cumingi</i> Waterhouse 1839 (Rodentia, Phloeomyidae)	341-347
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Una nuova <i>Harpactea</i> d'Israele (Araneae, Dysderidae) .	349-351
de CARVALHO, Ed. Luna. Contribution à l'étude des Strepsiptères du Brésil . . .	353-360
VAUCHER, Cl. et M.-Cl. DURETTE-DESSET. Nouvelles données sur les Helminthes parasites de la Musaraigne <i>Blarina brevicauda</i> (Say)	361-378
BOLETZKY, S.V. Gut development in cephalopods: a correction	379-380
MAHNERT, Volker. Pseudoskorpione (Arachnida) aus der Höhle Sisco (Korsika) .	381-384
KRULIS, Vanda. Struktur und Verteilung von Tastrezeptoren im Schnabel-Zungenbereich von Singvögeln, im besonderen der Fringillidae	385-447
TUPINIER, Y. et V. AELLEN. Présence de <i>Myotis brandti</i> (Eversmann, 1845) (Chiroptera) en France et en Suisse	449-456

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Volume 85 — Number 2

	Pages
CONDE, BRUNO and Paul SCHAUENBERG. Replacement of the canine teeth in the European wild cat <i>Felis silvestris</i> Schreb	241
SHELLER, Ulf. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum V. A review of the Swiss Scolopendrellidae (Myriapoda, Symphyla)	247
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Some remarks on the Agelenidae, Hahniidae, Oxyopidae and Pisauridae from France and Spain	265
FRIESER, R. Anthribidae from the eastern mediterranean region (Coleoptera)	295
NOSEK, Josef. New Records of Protura (Insecta) from Greece	301
MAHUNKA, S. New and interesting mites from the Geneva Museum XXXIV. A compendium of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles Is. II	307
SCHAUENBERG, Paul. Note on Cuming's Cloud Rat, <i>Phloeomys cumingi</i> Waterhouse 1839	341
BRIGNOLI, Paolo Marcello. A new Harpactea from Israel (Araneae, Dysderidae)	349
de CARVALHO, Ed. Luna. Contribution to the study of Brazilian Strepsiptera	353
VAUCHER, Cl. and M.-Cl. DURETTE-DESSET. New studies on the parasitic Helminths of the Short-tailed Shrew <i>Blarina brevicauda</i> (Say)	361
BOLETZKY, S.V. Gut development in cephalopods: a correction	379
MAHNERT, Volker. Pseudoscorpions (Arachnida) from the cave of Sisco (Corsica)	381
KRULIS, Vanda. Structure and disposition of mechanoreceptors on beak and tongue of songbirds, especially of Fringillidae	385
TUPINIER, Y. and V. AELLEN. Presence of <i>Myotis brandti</i> (Eversmann, 1845) (Chiroptera) in France and Switzerland	449

Instructions pour les auteurs

1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Travaux reçus : la Revue suisse de Zoologie publie en principe des travaux de zoologistes, membres de la Société suisse de Zoologie ou des travaux concernant l'activité du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Tous les manuscrits des membres de la Société suisse de Zoologie, y compris ceux des communications présentées lors des assemblées annuelles sont soumis à un comité de lecture.

Langue : les travaux proposés à la Revue peuvent être rédigés en français, allemand, italien ou anglais.

Frais : la Revue assume les frais d'impression et de clichage, mais seulement dans une proportion qui dépend de ses possibilités financières.

Tirés à part : les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirés à part sans couverture, les exemplaires commandés en plus, ou avec couverture, sont facturés par l'imprimeur selon son tarif.

2. TEXTE

Manuscrits : les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 2 exemplaires, dans leur rédaction définitive. Ils doivent être dactylographiés.

Nombre de pages : les travaux présentés aux assemblées de la Société suisse de Zoologie ne dépasseront pas 8 pages imprimées (y compris les illustrations). Les autres travaux ne dépasseront pas, en principe, 20 pages, et pour les thèses de doctorat, 30 pages.

Abstract : pour tous les travaux, il est demandé le titre et un court « abstract » en anglais qui paraîtront en tête de l'article.

Résumé : pour tous les travaux, il est demandé un résumé n'excédant pas, en principe, une demi-page, dans la langue de l'article. Un autre résumé dans une autre langue nationale (français, allemand, italien) est recommandé.

Indications typographiques : souligner

— une fois les textes à mettre en *italique* (par exemple les mots latins).

== deux fois les textes à mettre en PETITES CAPITALES (par exemple les noms d'auteurs cités).

=== trois fois les textes à mettre en CAPITALES.

~ par un trait ondulé les textes à mettre en caractères gras.

--- par des tirets les mots et textes à mettre en évidence (caractères espacés).

Mots latins : les noms de genres et d'espèces et autres locutions latines doivent être en italique: *Glomeris conspersa*, *in vitro*, mais non les désignations telles que: n. gen., n. spec., etc. Les noms de catégories supérieures et les termes anatomiques ne sont pas en italique, par exemple: Picedae, lobus frontalis.

Noms d'auteurs : les noms d'auteurs cités doivent être en petites capitales. Cependant, le nom d'auteur suivant un nom de genre ou d'espèce s'écrit en romain et ne doit pas être souligné: *H. hamifer* Attems.

Bibliographie : les listes bibliographiques doivent être établies selon le plan suivant: (titre en caractères ordinaires; références en italiques).

PENARD, E. 1888. Recherches sur le *Ceratium macroceros*. Thèse, Genève, 43 pp.

— 1889a. Etudes sur quelques Hélozoaires d'eau douce. *Archs. Biol. Liège* 9: 1-61, 419-472.

— 1889b. Note sur quelques Hélozoaires. *Archs. Sci. phys. nat. Genève* (3) 22: 524-539.

MERTENS, R. und H. WERMUTH. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. *Kramer, Frankfurt am Main*, XI+264 pp.

On trouvera une liste des abréviations des titres de la plupart des revues zoologiques dans: *List of serial publications in the British Museum (Natural History) Library* London 1968.

3. ILLUSTRATIONS

Généralités : toutes les illustrations doivent être fournies en 2 jeux, c'est-à-dire:

1. les originaux;

2. une copie des originaux. Ces copies doivent être réduites au moins au format A4.

Réduction : Les lettres et chiffres dans les figures doivent avoir au moins 1 mm après réduction. La réduction définitive est décidée par les rédacteurs; les auteurs sont priés d'indiquer la réduction qu'ils souhaitent. Il est recommandé de tracer une échelle sur chaque figure.

Dimension : les figures ou groupes de figures dans le texte ne peuvent pas dépasser les dimensions de la justification, soit 18,4 cm de haut × 12,2 cm de large, légende comprise.

Planches : les photos peuvent être groupées en planches hors texte (avec participation de l'auteur aux frais). Les planches doivent être livrées prêtes à la reproduction, les figures qui les constituent étant très soigneusement coupées et collées à leur place exacte, dans un cadre qui, une fois réduit, aura les dimensions de la justification (18,4 cm × 12,2 cm).

Légendes : les légendes des figures doivent être réunies sur une page séparée.

4. CORRESPONDANCE

Toute correspondance concernant l'impression d'un travail doit être échangée avec la rédaction de la Revue.

Adresse : Rédaction de la Revue suisse de Zoologie

Muséum d'Histoire naturelle

Route de Malagnou — Case postale 284

CH-1211 Genève 6 (Téléphone: (022) 35 91 30).

PUBLICATIONS
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

En vente chez GEORG & C^{ie}, libraires à Genève

CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

Fasc. 1.	SARCODINÉS par E. PENARD	Fr. 12.—
2.	PHYLLOPODES par Th. STINGELIN	12.—
3.	ARAIGNÉES par R. DE LESSERT	42.—
4.	ISOPODES par J. CARL	8.—
5.	PSEUDOSCORPIONS par R. DE LESSERT	5.50
6.	INFUSOIRES par E. ANDRÉ	18.—
7.	OLIGOCHÈTES par E. PIGUET et K. BRETSCHER	18.—
8.	COPÉPODES par M. THIÉBAUD	18.—
9.	OPILIONS par R. DE LESSERT	11.—
10.	SCORPIONS par R. DE LESSERT	3.50
11.	ROTATEURS par E.-F. WEBER et G. MONTET	38.—
12.	DÉCAPODES par J. CARL	11.—
13.	ACANTHOCÉPHALES par E. ANDRÉ	11.—
14.	GASTÉROTRICHES par G. MONTET	18.—
15.	AMPHIPODES par J. CARL	12.—
16.	HIRUDINÉES, BRANCHIOBDELLES et POLYCHÈTES par E. ANDRÉ	17.50
17.	CESTODES par O. FUHRMANN	30.—
18.	GASTÉROPODES par G. MERMOD	68.—

LES OISEAUX DU PORT DE GENÈVE EN HIVER

par F. de SCHAECK

Avec 46 figures dans le texte

Fr. 6.—

En vente au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

CATALOGUE ILLUSTRÉ DE LA COLLECTION LAMARCK
APPARTENANT AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

1^{re} partie — FOSSILES — 1 vol. 4^o avec 117 planches

Fr. 300.—

COLLEMBOLIENFAUNA EUROPAS von H. GISIN

312 Seiten, 554 Abbildungen

épuisé

THE EUROPEAN PROTURA

THEIR TAXONOMY, ECOLOGY AND DISTRIBUTION
WITH KEYS FOR DETERMINATION

by J. NOSEK

346 pages, 111 figures in text

Fr. 30.—

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE



GENÈVE

IMPRIMERIE KUNDIG

SEPTEMBRE 1978

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 85 — FASCICULE 3

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles
et la Société suisse de Zoologie

Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

REVUE SUISSE
DE
ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
DE GENÈVE

GENÈVE

IMPRIMERIE KUNDIG

SEPTEMBRE 1978

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 85 — FASCICULE 3

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles
et la Société suisse de Zoologie

Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

Ragni di Turchia V. Specie nuove o interessanti, cavernicole ed epigee, di varie famiglie (Araneae) *

di

Paolo Marcello BRIGNOLI

Con 138 figure nel testo

ABSTRACT

Spiders from Turkey V. New or interesting cave-dwelling and epigeous species of different families (Araneae). — Thirty-six new species are described from Turkey: twelve Dysderidae (*Harpactocrates*, *Harpactea*), two Pholcidae (*Pholcus*, *Hoplopholcus*), twenty-two Agelenidae (*Cicurina*, *Maimuna*, *Tegenaria*, *Coelotes*). Twenty species are new for Turkey (fam. Segestriidae, Pholcidae, Araneidae, Tetragnathidae, Anapidae, Argyronetidae, Oxyopidae, Agelenidae).

Negli ultimi dieci anni ho avuto modo di accumulare un importante materiale di ragni di Turchia: il nucleo principale è costituito da ciò che è stato raccolto durante una serie di missioni organizzate dall'Istituto di Zoologia di Roma (alla maggior parte delle quali ho partecipato personalmente); a questo si è aggiunto il frutto delle raccolte di C. Besuchet e I. Löbl del Muséum d'Histoire Naturelle di Ginevra nonché di G. Osella del Museo Civico di Storia Naturale di Verona. Nell'insieme questo materiale rappresenta probabilmente la più grande collezione esistente di ragni di Turchia.

In quattro precedenti note ho trattato esclusivamente del materiale cavernicolo raccolto nelle missioni degli anni 1967, 1968, 1973; con questa nota inizio l'esame del materiale epigeo, di gran lunga più abbondante.

Le sigle «MHNG», «MCV», «ZMB», «CBL», indicano ove è conservato il materiale qui pubblicato (rispettivamente: Muséum d'Histoire Naturelle, Genève; Museo Civico di Storia Naturale di Verona; Zoologisches Museum, Berlin; Collezione Brignoli, L'Aquila).

* Ricerche dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Roma nel Vicino Oriente: 50.

RINGRAZIAMENTI

Porgo anzitutto un riconoscente omaggio alla memoria del Prof. Pasquale Pasquini, già direttore dell'Istituto di Zoologia di Roma, che rese possibili numerose delle nostre missioni; ringrazio poi gli amici che con me (o per me) hanno raccolto ragni in Turchia: P. Agnoletti, R. Argano, L. Boitani, S. Bruschi, V. Cottarelli, M. Di Rao, S. Forestiero, G. Osella, V. Sbordoni e A. Vigna Taglianti.

Ringrazio altresì il Dr. Bernd Hauser (Muséum d'Histoire Naturelle de Genève) per avermi dato in studio il materiale turco del suo museo; il Prof. U. Parenti (Istituto e Museo di Zoologia Sistemática, Torino); il Dr. W. Starega (Instytut Zoologiczny P.A.N., Warszawa) e Herr J. Gruber (Naturhistorisches Museum, Wien) per avermi inviato tipi e materiale di confronto nonchè il Dr. M. Moritz (Zoologisches Museum, Berlin) ed il Prof. A. Valle (Museo Civico di Scienze Naturali, Bergamo) che mi hanno confidato piccole raccolte di materiale indeterminato.

Una serie di sfortunate circostanze, legate tutte alla scomparsa del Prof. Pasquini, ha reso impossibile pubblicare questo lavoro in Italia nella sede per cui era previsto. Ringrazio vivamente il Prof. V. Aellen che mi ha dato la possibilità di farlo comparire su di una sede così prestigiosa come la « *Revue Suisse* ». Data la situazione, ho ritenuto doveroso offrire al Museo di Ginevra il materiale di cui potevo disporre: questo Museo d'altronde ha una lunga tradizione non solo come centro di ricerche aracnologiche, ma anche come centro di ricerche sulla Turchia. La missione Coiffait-Strinati (1955) fu infatti, se non la prima, una delle prime sulla Turchia nell'epoca recente.

Un affettuoso ringraziamento va a mia moglie Micheline per l'aiuto datomi nella preparazione delle illustrazioni.

DESCRIZIONE DEL MATERIALE ESAMINATO

Fam. DYSDERIDAE

Premessa

Come in una precedente nota (BRIGNOLI 1978a); mi limito a trattare in questa sede i generi *Harpactocrates* ed *Harpactea*. Per quanto concerne il primo di questi generi, nel lavoro citato ho descritto la prima specie finora nota di Turchia, *H. troglophilus*, nota con certezza di una grotta in provincia di Isparta e forse presente in altre cavità delle provincie di Antalya, Konya e Burdur. Nelle regioni prossime alla Turchia vivono poche altre specie del genere; di Grecia (cfr. BRIGNOLI 1976b) sono noti *H. marani* Kratochvil, 1937, *H. lindbergi* Roewer, 1959 e *H. egregius* (Kulczynski, 1897) (dato da controllare); di Bulgaria sembra noto il solo *H. egregius* (cfr. DRENSKY 1938); dell'URSS (Georgia) è noto *H. fedotovi* Charitonov, 1956 (descritto, sfortunatamente, sulla sola ♀, senza illustrarne i genitali interni); di Siria, Irak ed Iran non è nota finora nessuna specie (*crassipalpis* Simon, 1882, da alcuni AA. citata sub *Harpactocrates*, è stata trasferita a *Dasumia* da ALICATA 1974b).

Assai più numerose sono invece le *Harpactea*: di Turchia sono note da tempo *H. babori* (Nosek, 1905) e *H. sturanyi* (Nosek, 1905) (per le loro ridescrizioni, v. più avanti); più recentemente sono state descritte *H. dobati* Alicata, 1974, *H. pisidica* Brignoli, 1978 e *H. agnolettii* Brignoli, 1978: la prima di queste è di una grotta in vilayet di Zonguldak, mentre le altre due sono di cavità in provincia di Isparta. Di Grecia è

noto ormai un gran numero di specie: *H. abantia* (Simon, 1884), *H. krueperi* (Simon, 1884), *H. lepida* (C. L. Koch, 1839) (citata di Finike, vil. Antalya, da ROEWER 1962; riperto molto dubbio), *H. rubicunda* (C. L. Koch, 1839) (i dati su queste due ultime specie sono da controllare), *H. loebli* Brignoli, 1974, *H. kulczynskii* Brignoli, 1976, *H. hauseri* Brignoli, 1976, *H. nausicaae* Brignoli, 1976, *H. johannitica* Brignoli, 1976, *H. vallei* Brignoli, 1976 e *H. camenarum* Brignoli, 1977. Meno numerose sarebbero invece le specie bulgare: *H. lepida*, *H. sturanyi*, *H. rubicunda*, *H. hombergi* (Scopoli, 1763) e *H. saeva* (Herman, 1879); come però in molti altri casi simili, dubito dell'accuratezza dei dati di DRENSKY (1938). Dell'URSS sono note non poche specie: della regione caucasica *H. caucasia* (Kulczynski, 1895), *H. charitonowi* Mcheidze, 1972 e *H. zaitzevi* Charitonov, 1956; della zona del mare d'Azof *H. azowensis* Charitonov, 1956; della Crimea *H. doblikai* (Thorell, 1875), *H. hombergi* e, dubbia secondo CHARITONOV (1956), *H. saeva*; la sola *H. rubicunda* sarebbe presente sia in Crimea che nel Caucaso. Dell'Iran (nordorientale) ho descritto recentemente la prima specie del genere, *H. parthica* Brignoli, 1978; di Cipro è nota *H. ceconii* (Kulczynski, 1908); di Siria ed Irak infine non sono finora note specie (ho ridescritto in altra sede, v. BRIGNOLI 1978e, le due specie note del Libano).

Come si vedrà, praticamente tutte le specie turche sembrano limitate a questo stato, anche se esistono chiarissimi rapporti con molte specie delle nazioni limitrofe.

Cenni sulla metodologia: il numero assai limitato di individui di ogni specie (o presunta tale) mi ha impedito di analizzare in forma statistica i caratteri facilmente quantificabili dal punto di vista numerico. Nei Dysderidae, com'è noto, a parte i genitali maschili, dalla variabilità discreta, ma non enorme, scarseggiano i caratteri interpretabili in modo univoco. I genitali femminili, a cui ho fatto largamente ricorso, sono anch'essi abbastanza variabili e, per di più, hanno una struttura tale da non poter essere facilmente disegnati in modo uniforme.

La chetotassi delle zampe I-II, ed in particolare dei femori (quella delle zampe III-IV è più o meno uguale in tutte le specie) è di norma troppo semplice per poter essere di grande aiuto (ed è anch'essa variabile); di dubbio aiuto sono anche i rapporti, per esempio tra il prosoma e le zampe; estremamente discutibili mi sembrano anche, come caratteri, la colorazione ed i rapporti tra gli occhi.

Data la situazione, sono stato costretto ad utilizzare una metodologia strettamente tipologica: come carattere ho impiegato in modo pressochè esclusivo la morfologia dei genitali (maschili e femminili); partendo dalle popolazioni, nei casi in cui disponevo di più di un individuo di uno stesso sesso, ed analizzandone per quanto possibile la variabilità, ho costruito dei raggruppamenti a cui ho dato il nome di specie. In molti casi non mi sembra che possano sussistere dubbi; in qualche altro caso, in cui disponevo solo di femmine isolate, sono stato più incerto: nei casi che mi sembravano più chiari ho dato dei nomi, mentre in altri ho usato formule dubitative.

Nelle descrizioni ho riportato solo i caratteri di importanza diagnostica (ho abbondato nelle misure, che qualche indicazione forse possono dare).

Harpactocrates lycaoniae n. sp.

Vil. Konya — Çamlek Dalayman, all'esterno della grotta 1 di Korukini, m 1200, 24.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♂ (Holotypus; MHNG).

Descrizione — ♂ (♀ ignota): prosoma bruno-rossiccio a contorno non poligonale; occhi adeguati, in un gruppo trasverso; intervallo tra i MA pari alla metà del loro diametro; intervallo LP-MP inferiore alla metà del loro diametro. Cheliceri con

2-1 denti; labium troncato, molto più lungo che largo; sterno gialliccio, liscio. Zampe con 2 artigli tarsali e fascicoli ungueali. Chetotassi: femori I-II con 2 spine pl apicali, III con 1 basidorsale, IV con 2 basidorsali; tibie I-II mutiche; tibie III-IV e metatarsi III-IV con numerose spine seriate. Opistosoma bianchiccio, senza peculiarità. Palpo del ♂ (v. figg. 2, 8) con bulbo grande, allungato, con un conductor.

Misure (in mm): prosoma lungo 2,95, largo 2,37; opistosoma lungo 4,07. Lunghessa totale: 7,02.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,57	1,62	1,87	2,12	0,65	8,83
II	2,17	1,62	1,87	2,00	0,65	8,31
III	1,82	1,05	1,25	1,70	0,62	6,44
IV	2,37	1,37	1,87	2,37	0,75	8,73

Derivatio nominis: «*lycaoniae*» allude all'antico nome della regione di Konya.

Discussione: il bulbo permette di distinguere immediatamente *H. lycaoniae* da *H. troglophilus* Brignoli, 1978 nonchè da *H. egregius* (Kulczynski, 1897) e *H. marani* Kratochvil, 1937; *H. lindbergi* Roewer, 1959 è molto più grande (corpo di 21 mm) ed ha molte più spine sulle zampe; per la chetotassi si può escludere la sua identità anche con *H. fedotovi* Charitonov, 1956 (sia di questa specie che di *H. lindbergi* sono note le sole ♀♀).

Qualche vaga somiglianza esiste solo con *H. egregius*; parlare di affinità è però ancora prematuro.

Harpactea babori (Nosek, 1905)

Vil. Istanbul — Isola Prinkipo, 1903, Penther leg., 1 ♂ (Holotypus; n° 252 della Coll. Naturhistorisches Museum Wien).

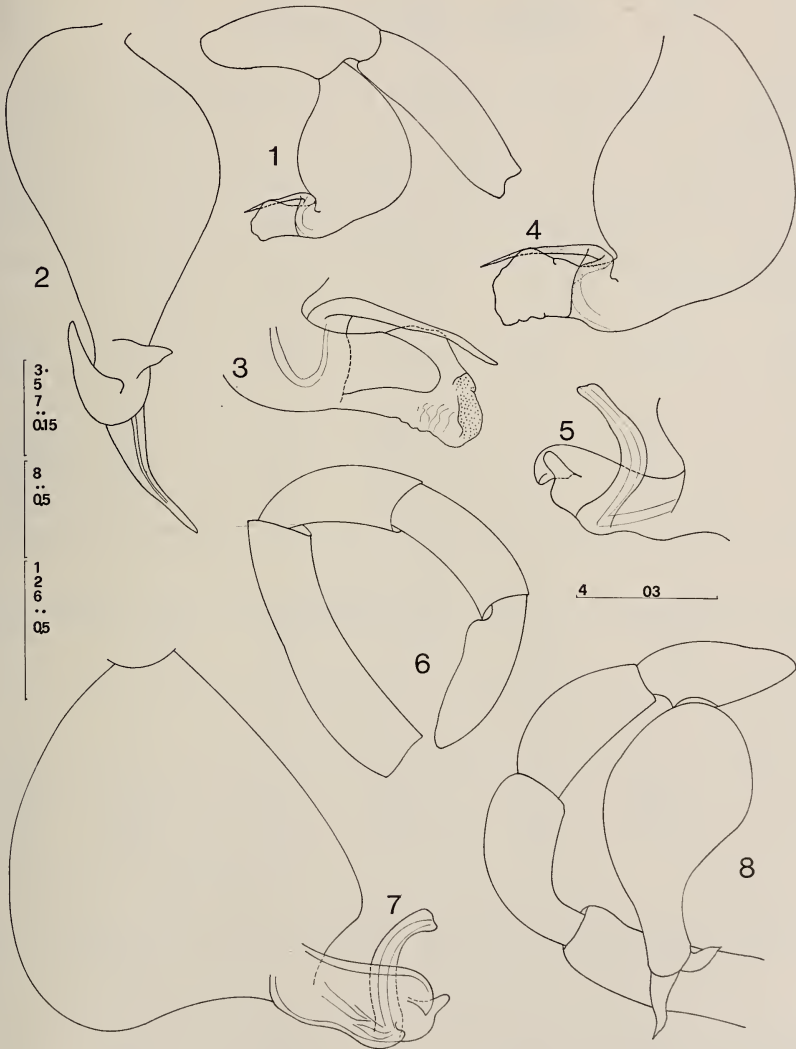
Ridescrizione — ♂ (♀ tuttora ignota): prosoma bruno-rossiccio; occhi in un anello, MA appena più grandi degli altri; intervallo tra i MA pari alla metà del loro diametro. Chetotassi: femori I con 2 spine apicali, II con 2 spine allineate, III con 3 pl e 2 rl, IV con 1 pl e 4 rl. Palpo del ♂, v. figg. 1, 3, 4.

Misure (in mm): prosoma lungo 2,75, largo 2,22; opistosoma lungo 4,87. Lunghessa totale: 7,62.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,57	1,85	2,45	2,37	0,60	9,84
II	2,17	1,55	1,87	1,87	0,60	8,06
III	1,80	1,00	1,30	1,70	0,47	6,27
IV	2,55	1,30	2,05	2,40	0,57	8,87

Osservazioni: KULCZYNSKI (1915), sulla base di un altro ♂, raccolto presso Istanbul, corresse in alcuni punti descrizione e figure di NOSEK; il suo disegno (*op. cit.*, tav. 66, figg. 13-15) corrisponde alle mie illustrazioni fatte sul tipo. *H. babori*, in base

al bulbo, sembra affine a varie altre specie: *H. sturanyi* (Nosek, 1905), *H. osellai* n. sp., *H. kulczynskii* Brignoli, 1976, *H. camenarum* Brignoli, 1977, *H. zaitzevi* Charitonov, 1956 *H. charitonowi* Mcheidze, 1972 e forse anche *H. caucasia* (Kulczynski, 1895) e *H. lepida* (C. L. Koch, 1839) nonchè *H. thaleri* Alicata, 1966. In tutte queste forme il corpo del bulbo è grande, di forma irregolare, piriforme o angoloso e da esso si dipar-



FIGG. 1-8.

Harpactocrates lycaoniae n. sp. — Fig. 2: bulbo del ♂, dall'interno; fig. 8: palpo del ♂, dall'esterno. *Harpactea babori* (Nosek, 1905) — Fig. 1: palpo del ♂, dall'esterno; fig. 3: particolare del bulbo, dall'interno; fig. 4: bulbo del ♂, dall'esterno. *Harpactea sturanyi* (Nosek, 1905) — Fig. 5: particolare del bulbo, dall'interno; fig. 6: palpo del ♂; fig. 7: bulbo del ♂, dall'esterno. Scale in mm.

tono un embolo relativamente sottile ed un conductor complesso e sempre più massiccio dell'embolo. Questa mia interpretazione coincide solo in parte con quella di ALICATA (1966): *H. ceconii* infatti non ha per me nulla a che fare con questo « gruppo *abori* », mentre *H. grisea* mi sembra nettamente affine a *H. henschi* e *H. saeva* (per ambedue queste specie, v. KULCZYNSKI 1915). Più avanti, dopo aver descritto tutte le nuove specie, tornerò sull'argomento.

Harpactea sturanyi (Nosek, 1905)

Vil. Konya — Isola Haci Akif, lago di Beyşehir, 22.IV.73, A. Vigna leg., 1 ♀ (CBL).

Vil. Antalya — Korkuteli, 28.IV.73, P. Brignoli & A. Vigna leg., 3 ♂♂, 2 ♀♀ (CBL; 1 ♂ 1 ♀ MHNG).

Ridescrizione — ♂♀: prosoma bruniccio; occhi in un anello, MA appena più grandi degli altri, appena separati fra loro. Chetotassi: femori I con 3-4 spine pl in un gruppo, II con 2-4 pl allineate. Palpo del ♂, v. figg. 5-7; vulva, v. figg. 9, 11, 13.

Misure (in mm) — ♂ 1: prosoma lungo 2,15, largo 1,67; opistosoma lungo 2,87. Lunghezza totale: 5,02.

♂-1 Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,07	1,25	1,82	1,67	0,42	7,23
II	1,95	1,15	1,70	1,55	0,42	6,77
III	1,50	0,75	1,12	1,40	0,42	5,19
IV	2,15	1,00	1,87	2,17	0,45	7,64

♂ 2: prosoma lungo 2,07, largo 1,62; opistosoma lungo 2,75. Lunghezza totale: 4,82.

♂-2 Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,90	1,12	1,70	1,65	0,42	6,79
II	1,80	1,10	1,52	1,42	0,42	6,26
III	1,40	0,72	1,00	1,47	0,37	4,96
IV	1,95	0,92	1,75	1,92	0,47	7,01

♂ 3: prosoma lungo 2,17, largo 1,65; opistosoma lungo 2,87. Lunghezza totale: 5,04.

♂-3 Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,05	1,17	1,80	1,62	0,42	7,06
II	1,90	1,15	1,62	1,60	0,42	6,69
III	1,50	0,72	1,05	1,42	0,42	5,11
IV	2,07	1,05	1,82	2,22	0,50	7,66

♀ 1: prosoma lungo 2,07, largo 1,60; opistosoma lungo 3,25. Lunghezza totale: 5,32.

♀-1 Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,80	1,12	1,52	1,47	0,42	6,33
II	1,62	1,07	1,42	1,40	0,42	5,93
III	1,27	0,70	1,00	1,37	0,37	4,71
IV	1,97	0,97	1,62	2,02	0,45	7,03

♀ 2: prosoma lungo 1,95, largo 1,60; opistosoma lungo 3,50. Lunghezza totale: 5,45.

♀-2 Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,80	1,07	1,45	1,37	0,42	6,11
II	1,62	1,05	1,32	1,30	0,42	5,71
III	1,30	0,80	0,95	1,30	0,40	4,75
IV	1,90	0,92	1,62	1,97	0,40	6,81

♀ 3 (Haci Akif): prosoma lungo 1,95, largo 1,42; opistosoma lungo 3,00. Lunghezza totale: 4,95.

♀-3 Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,57	0,97	1,25	1,25	0,40	5,44
II	1,47	0,87	1,17	1,15	0,40	5,06
III	1,17	0,62	0,90	1,10	0,40	4,19
IV	1,75	0,87	1,40	1,65	0,42	6,09

Osservazioni: da queste misure e dalle illustrazioni ci si può fare qualche idea della variabilità in questa specie (e, per analogia, nelle altre *Harpacea*). E' ovvio che queste misure ci permettono ben poche conclusioni: dare un certo peso a grandi differenze non mi sembra però avventato. La variabilità della vulva è abbastanza scarsa, quella del bulbo è pressochè nulla.

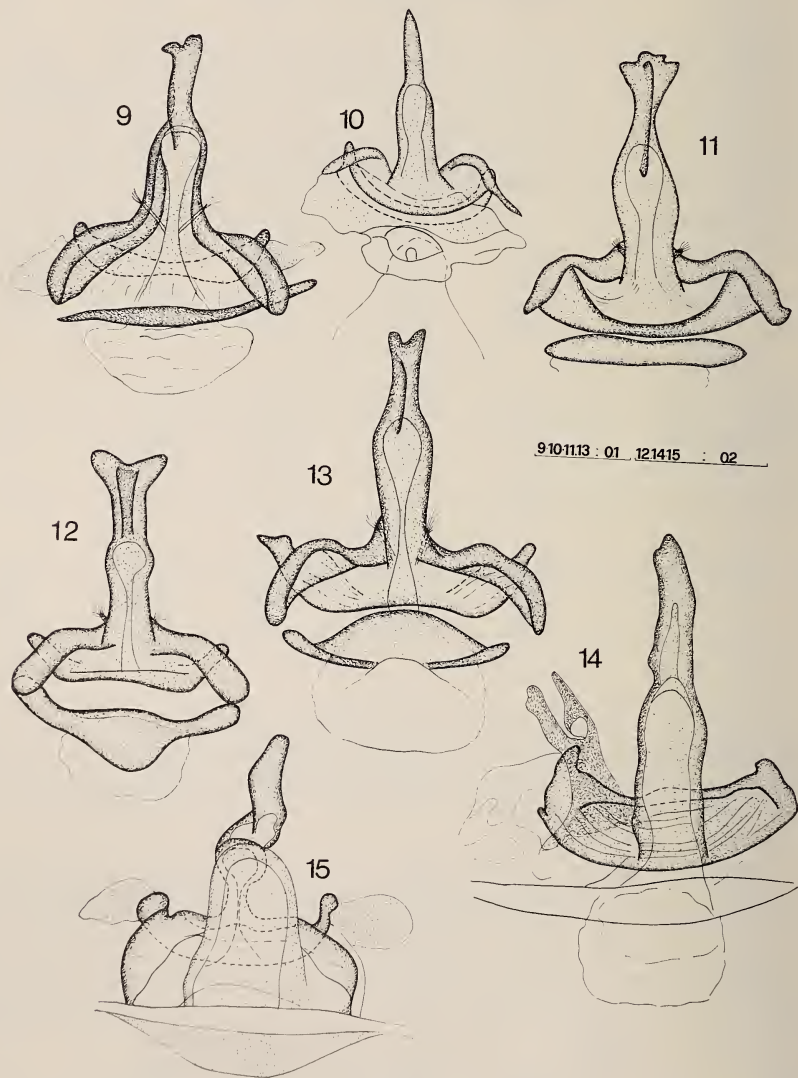
H. sturanyi fu descritta del « Serai Dagh » presso Konya; data la quota indicata (1620 m) credo si debba intendere, sotto questo nome, ora abbandonato, il gruppo dell'Aladag o dell'Hakit Dag a W di Konya, verso il lago di Beyşehir. DRENSKY (1938) citò *H. sturanyi* dei Monti Strandja in Bulgaria; la figura (*op. cit.*, fig. 9c) che egli pubblica del bulbo di questa specie può ricordare effettivamente i miei disegni, cosa che però ha ben poco valore, visto che si tratta solo di una copia del disegno originale di NOSEK (1905). Per ragioni zoogeografiche dubito assai della presenza di *H. sturanyi* in Bulgaria: pochissime specie anatoliche sono infatti note della penisola balcanica.

Com'è noto, la ♀ di *H. sturanyi* era finora ignota: dalla morfologia della vulva si può arguire un'affinità anche con *H. lyciae* n. sp. e con *H. colchidis* n. sp.; più incerte sono le affinità con *H. pisidica* Brignoli, 1978. Tutte queste specie, con la possibile eccezione di *pisidica*, dovrebbero quindi appartenere al gruppo *babori*.

Harpactea osellai n. sp.

Vil. Amasya — Borabay gölü, m 1100, 4.VI.69, P. Brignoli & G. Osella leg., 1 ♂ (Holotypus; MHNG), 1 ♀ (Paratypus; MCV).

Descrizione — ♂♀: prosoma rossiccio; occhi adeguati in un anello, intervallo tra i MA pari alla metà del loro diametro. Chetotassi: femori I con 4 (♀)-5 (♂) spine pl



FIGG. 9-15.

Harpactea sturanyi (Nosek, 1905) — Figg. 9, 11, 13: vulve di tre ♀♀ (fig. 9: isola Haci Akif).
Harpactea vignai n. sp. — Fig. 10: vulva. *Harpactea lyciae* n. sp. — Fig. 12: vulva. *Harpactea osellai* n. sp. — Fig. 14: vulva. *Harpactea galatica* n. sp. — Fig. 15: vulva. Scale in mm.

apicali in un gruppo; femori II con 3 (♀)-6 (♂) pl in un gruppo. Palpo del ♂, v. figg. 16-19; vulva, v. fig. 14.

Misure (in mm) — ♂: prosoma lungo 2,97, largo 2,47; opistosoma lungo 3,70. Lunghezza totale: 7,67.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	3,37	1,87	3,25	3,27	0,75	12,51
II	3,37	1,87	3,15	3,20	0,70	12,29
III	2,12	1,12	1,75	2,40	0,60	7,99
IV	3,05	1,37	2,62	3,20	0,67	10,93

♀: prosoma lungo 2,87, largo 2,12; opistosoma lungo 4,12. Lunghezza totale: 6,99.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,45	1,37	2,07	2,40	0,57	8,86
III	2,32	1,20	1,80	1,90	0,57	7,79
III	1,80	0,95	1,40	1,97	0,57	6,69
IV	2,55	1,25	2,22	2,75	0,60	9,37

Derivatio nominis: dedico con piacere questa specie all'amico Dott. Giuseppe Osella (Museo Civico di Storia Naturale, Verona), mio compagno nell'escursione del 1969.

Discussione: per la forma del bulbo questa specie è agevolmente distinguibile da tutte le altre del gruppo *babori* a cui chiaramente appartiene; anche la vulva della ♀ è diversa da tutte le specie di cui sono noti i genitali interni.

Harpactea lyciae n. sp.

Vil. Antalya — Çatallar, 28.IV.73, A. Vigna leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma bruniccio; occhi in un anello, MA appena più grandi degli altri, separati quasi della metà del loro diametro. Chetotassi: femori I con 3 spine pl in un gruppo, II con 3 pl allineate. Vulva, v. fig. 12.

Misure (in mm): prosoma lungo 2,52, largo 1,85; opistosoma lungo 4,00. Lunghezza totale: 6,52.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,02	1,30	1,75	1,62	0,50	7,19
II	1,87	1,17	1,62	1,30	0,47	6,43
III	1,40	0,75	1,15	1,40	0,37	5,07
IV	2,17	1,07	1,87	2,00	0,47	7,58

Derivatio nominis: «*lyciae*» allude all'antico nome della regione da dove proviene questo individuo.

Discussione: questa specie è assai affine a *H. sturanyi* (di cui potrebbe anche corrispondere ad un estremo della variabilità). La vulva è dello stesso tipo di quella di *H. sturanyi*, ma ha un profilo più regolare; le dimensioni sono leggermente superiori (per quello che può valere questo carattere). Visto che *H. lyciae* è praticamente simpatrica con *H. sturanyi* anche la distribuzione è di poco aiuto. In questo caso preferisco dare un nome a una forma incerta, piuttosto che adottare una nomenclatura aperta, perchè le dimensioni assolute della vulva sono nettamente superiori a quelle di *H. sturanyi* (notare le scale delle figg. 12 e 9, 11, 13).

***Harpactea medeae* n. sp.**

Vil. Artvin — Artvin, dintorni, 17.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma bruno-rossiccio, a contorno subpoligonale; occhi adeguati in un anello; MA separati di meno della metà del loro diametro, altri accostati. Chetotassi: femori I con 2 spine pl apicali, II con 2 pl allineate. Vulva, v. fig. 24.

Misure (in mm): prosoma lungo 2,20, largo 1,67; opistosoma lungo 2,87. Lunghezza totale: 5,07.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,67	0,92	1,37	1,18	0,27	5,41
II	1,45	0,92	1,15	1,12	0,27	4,91
III	1,22	0,70	0,82	1,20	0,27	4,21
IV	1,82	0,82	1,47	1,87	0,37	6,35

Derivatio nominis: «*medeae*» allude alla mitica Medea, nativa della Colchide, di cui faceva parte la regione di Artvin.

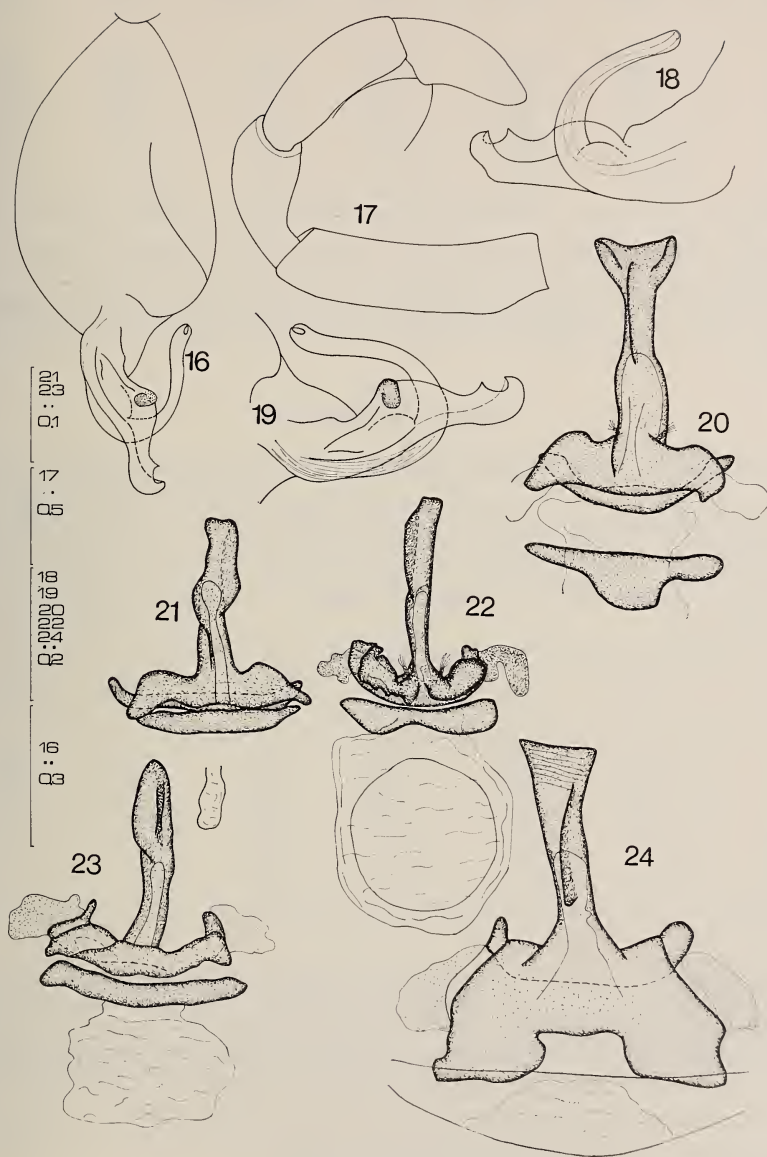
Discussione: le affinità di questa specie, dalla vulva assai caratteristica e ben diversa da tutte le altre specie a me note, sono piuttosto oscure; è possibile che essa faccia parte del gruppo *abori*; *H. medeae* n. sp. e *H. colchidis* n. sp. potrebbero anche corrispondere alle ♀♀ di *H. caucasia*, *H. charitonowi* o *H. zaitzevi*.

***Harpactea colchidis* n. sp.**

Vil. Artvin — Borçka, 7.VII.71, P. Brignoli leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma bruniccio, a contorno subpoligonale; occhi adeguati in un anello; MA separati di meno della metà del loro diametro, altri accostati. Chetotassi: femori I con 5 spine pl in un gruppo, II con 3 pl allineate. Vulva, v. fig. 20.

Misure (in mm): prosoma lungo 2,22, largo 1,80; opistosoma lungo 3,25. Lunghezza totale: 5,47.



FIGG. 16-24.

Harpactea osellai n. sp. — Fig. 16: bulbo del ♂, dall'esterno; fig. 17: palpo del ♂; fig. 18: particolare del bulbo, dall'interno; fig. 19: particolare del bulbo, dall'esterno. *Harpactea colchidis* n. sp. — Fig. 20: vulva. *Harpactea hombergi* (Scopoli, 1763) — Fig. 21: vulva (♀ d'Italia, grotta di Pores). *Harpactea lazonum* n. sp. — Fig. 22: vulva (qui è disegnato anche tutto il ricettacolo posteriore). *Harpactea prope lazonum* — Fig. 23: vulva. *Harpactea medeae* n. sp. — Fig. 24: vulva. Scale in mm.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,12	1,40	1,87	1,75	0,50	7,64
II	2,00	1,12	1,87	1,70	0,50	7,19
III	1,52	0,80	1,15	1,57	0,50	5,54
IV	2,18	1,00	1,92	2,25	0,60	7,95

Derivatio nominis: « *colchidis* » allude all'antico nome della regione di Artvin.

Discussione: la forma della vulva mostra affinità abbastanza chiare con il gruppo *babori*; quanto ai possibili rapporti con *H. caucasica*, *H. charitonowi* e *H. zaitzevi*, vale quanto detto per *H. medeae*. Sia per la forma della vulva che per le dimensioni mi sembra invece da escludere una identità con *H. sturanyi* che sembra essere la specie più affine.

Harpactea lazorum n. sp.

Vil. Artvin — Hopa, dintorni, 19.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma bruno-rossiccio; occhi adeguati in un anello, MA appena separati, altri accostati. Chetotassi: femori I con 2 spine pl in gruppo, II con 1 pl. Vulva, v. fig. 22.

Misure (in mm): prosoma lungo 1,62, largo 1,17; opistosoma lungo 2,75. Lunghezza totale: 4,37.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,27	0,82	1,05	0,95	0,32	4,41
II	1,18	0,75	0,97	0,90	0,30	4,10
III	0,92	0,52	0,70	0,95	0,35	3,44
IV	1,37	0,65	1,20	1,37	0,40	4,99

Derivatio nominis: « *lazorum* » allude al popolo dei Lazi, vivente nella regione di Artvin e Rize.

Discussione: questa piccola specie è di affinità abbastanza incerte; in base alla vulva non mi sembra far parte del gruppo *babori*. Qualche affinità mi sembra di vederla con le specie dei gruppi *rubicunda* (cfr. con la figura 21 di *H. loebli* in BRIGNOLI 1976b) oppure *hombergi* (v. fig. 21; ♀ d'Italia, Lombardia, grotta di Pores). Come già accennato, secondo CHARITONOV (1956) *H. rubicunda* sarebbe presente nel Caucaso (dato da controllare). In base alla -purtroppo mediocre- illustrazione della vulva di *H. rubicunda* in WIEHLE (1953), questa specie sarebbe ben distinguibile da *H. lazorum* n. sp. che è anche distinguibile da tutte le altre specie la cui vulva è nota.

Harpactea prope lazorum n. sp.

Vil. Amasya — Borabay gölü, m 1100, 4.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♀ (MHNG).

Descrizione: corrispondente a *H. lazorum* n. sp.; chetotassi: femori I-II con solo 1 spina pl. Vulva, v. fig. 23, molto simile a quella di *H. lazorum* n. sp.

Misure (in mm): prosoma lungo 1,50, largo 1,12; opistosoma lungo 3,00. Lunghezza totale: 4,50.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,15	0,70	0,97	0,80	0,30	3,92
II	1,10	0,67	0,82	0,72	0,30	3,61
III	0,82	0,47	0,62	0,80	0,25	2,96
IV	1,22	0,70	1,05	1,25	0,37	4,59

Osservazioni: forma chiaramente affine a *H. lazonum* n. sp.; non l'attribuisco direttamente a questa specie quasi solo per ragioni geografiche.

Harpactea galatica n. sp.

Vil. Yozgat — Karamagara, m 1330, 12.VI.73, R. Argano, L. Boitani & V. Cottarelli leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma bruno-gialliccio; occhi adeguati in un anello, MA separati di meno della metà dei loro diametri. Chetotassi: femori I-II con 1 spina pl. Vulva (v. fig. 15) molto singolare, con un'ampia lamina poco sclerificata sovrastante alle altre parti.

Misure (in mm): prosoma lungo 1,50, largo 1,15; opistosoma lungo 1,75. Lunghezza totale: 3,25.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,15	0,75	0,90	0,75	0,37	3,92
II	1,05	0,67	0,82	0,72	0,32	3,58
III	0,80	0,40	0,55	0,80	0,30	2,85
IV	1,17	0,62	1,00	1,17	0,42	4,38

Derivatio nominis: «*galatica*» allude all'antico nome della regione di Yozgat.

Discussione: specie piuttosto isolata ed agevolmente distinguibile a causa della vulva; le uniche affinità possibile potrebbero essere con i gruppi *hombergi* e *rubicunda*. Non è confondibile con nessun'altra specie di cui sia nota la vulva.

Harpactea vignai n. sp.

Vil. Mugla — Ortaca, dintorni, 29.IV.73, A. Vigna leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma giallo-bruno; occhi adeguati in un anello anteriormente molto aperto, intervallo tra i MA quasi pari al loro diametro. Chetotassi: femori I con 1/2 spine pl, II con 2 pl allineate. Vulva, v. fig. 10.

Misure (in mm): prosoma lungo 1,30, largo 1,00; opistosoma lungo 2,25. Lunghezza totale: 3,55.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,05	0,70	0,92	0,75	0,35	3,77
II	0,92	0,62	0,82	0,70	0,32	3,38
III	assenti da ambo i lati					
IV	1,15	0,62	1,02	1,17	0,32	4,28

Derivatio nominis: dedico con piacere questa specie all'amico Dott. Augusto Vigna Taglianti (Istituto di Zoologia di Roma) che l'ha raccolta.

Discussione: specie piuttosto isolata, affine per la vulva solo a *H. johannitica* Brignoli, 1976 dell'isola di Rodi. Non è confondibile con altre specie.

Harpactea sbordonii n. sp.

Vil. Konya — Seydişehir, dintorni della Ferzen Magarasi, 23.IV.73, V. Sbordoni leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma bruniccio; occhi adeguati in un anello molto accostati, anche i MA appena separati. Chetotassi: femori I con 2 spine pl apicali, II con 3 pl allineate. Vulva, v. fig. 41.

Misure (in mm): prosoma lungo 2,05, largo 1,65; opistosoma lungo 3,25. Lunghezza totale: 5,30.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,75	1,10	1,37	1,25	0,45	5,92
II	1,57	1,05	1,30	1,25	0,45	5,62
III	1,25	0,62	0,87	1,12	0,37	4,23
IV	1,95	0,95	1,57	1,80	0,40	6,67

Derivatio nominis: dedico con piacere questa specie all'amico Dott. Valerio Sbordoni (Istituto di Zoologia di Roma) che l'ha raccolta.

Discussione: specie piuttosto isolata, probabilmente del gruppo *cecconii* (v. poi), ma senza strette affinità con le altre specie del gruppo, salvo forse che con *H. agnolettii* Brignoli, 1978 di una grotta in provincia di Isparta. È agevolmente distinguibile per la vulva da tutte le altre specie note.

Harpactea prope sbordonii n. sp.

Vil. Konya — Sertavul geçidi, m 1600, 25.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♀ (MHNG).

Descrizione: corrispondente a *H. sbordonii* n. sp.; chetotassi: femori I con 2 spine pl, II con 2 pl allineate. Vulva, v. fig. 42, simile a quella di *H. sbordonii* n. sp., ma più complessa.

Misure (in mm): prosoma lungo 2,05, largo 1,57; opistosoma lungo 3,50. Lunghezza totale: 5,55.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,52	1,00	1,17	1,10	0,40	5,19
II	1,37	0,90	1,10	1,10	0,40	4,87
III	1,17	0,67	0,82	1,07	0,35	4,08
IV	1,75	0,90	1,42	1,70	0,45	6,22

Osservazioni: se non identica a *H. sbordonii* n. sp., certamente molto affine.

Harpactea isaurica n. sp.

Vil. Konya — Çamlek Dalayman, esterno della grotta 1 di Korukini, 24.IV.73, P. Brignoli, M. Di Rao & A. Vigna leg., 1 ♂ (Holotypus; MHNG), 6 ♀♀ (Paratypi; MHNG, 2 ♀♀ CBL).

Descrizione — ♂♀: prosoma bruniccio; occhia deguali in un anello, MA appena separati. Chetotassi: femori I con 2 (♀♀)-3 (♂) spine pl apicali, II con 1-2 pl allineate. Palpo del ♂, v. figg. 25-26; vulva, v. figg. 27, 29-30, 32-34.

Misure (in mm) — ♂: prosoma lungo 1,85, largo 1,60; opistosoma lungo 2,50. Lunghezza totale: 4,35.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,70	1,05	1,45	1,37	0,45	6,02
II	1,55	0,95	1,35	1,30	0,40	5,55
III	1,25	0,70	0,92	1,25	0,37	4,49
IV	1,85	0,87	1,52	1,85	0,45	6,57

♀-1: prosoma lungo 1,85, largo 1,45; opistosoma lungo 3,37. Lunghezza totale: 5,22.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,37	0,92	1,12	1,10	0,37	4,88
II	1,35	0,80	1,05	1,00	0,35	4,55
III	1,12	0,60	0,72	1,00	0,35	3,79
IV	1,62	0,75	1,42	1,52	0,45	5,76

♀-2: prosoma lungo 1,80, largo 1,35.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,35	0,85	1,18	1,05	0,40	4,83
IV	1,52	0,82	1,30	1,57	0,42	5,63

♀-3: prosoma lungo 1,80; largo 1,37.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,35	0,87	1,12	1,00	0,37	4,71
IV	1,65	0,75	1,30	1,45	0,45	5,60

♀-4: prosoma lungo 2,02, largo 1,60.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,50	1,00	1,30	1,12	0,40	5,32
IV	1,70	0,87	1,37	1,70	0,45	6,09

♀-5: prosoma lungo 2,05, largo 1,57.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,65	1,05	1,37	1,07	0,40	5,54
IV	1,75	0,97	1,50	1,80	0,45	6,47

♀-6: prosoma lungo 1,87, largo 1,47.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,37	0,87	1,12	1,10	0,37	4,83
IV	1,60	0,82	1,35	1,62	0,42	5,81

Derivatio nominis: «*isaurica*» allude all'antico nome della regione in cui questa specie è stata trovata.

Discussione: dalla sia pur sommaria analisi della variabilità di questa specie (per 5 femmine ho riportato solo le misure più significative), si può ricavare qualche indicazione sull'attendibilità del metodo da me impiegato. *H. isaurica* n. sp., assieme a *H. agnolettii* Brignoli, 1978, forse *H. sbordonii* n. sp., certamente *H. diraoi* n. sp. e *H. sanctaeinsulae* n. sp. forma un gruppo di specie imparentate fra loro e con la cipriota *H. cecconii* (Kulczynski, 1908) nonchè probabilmente con *H. azowensis* Charitonov, 1956. Tutte queste specie hanno un bulbo molto semplice, dal corpo sferoidale e con un conduttore che, se è presente, è ridotto ad una lamina parallela all'embolo. In tutte la vulva ha la spermateca con un'ampia camera basale sormontata da una cospicua «cresta», a volte corta (*isaurica*, *sbordonii*, *agnolettii*), a volte lunga (*diraoi*). Tutte queste specie sono tra loro agevolmente distinguibili.

***Harpactea sanctaeinsulae* n. sp.**

Vil. Konya — Isola Haci Akif, lago di Beyşehir, 23.IV.73, M. Di Rao leg., 1 ♂ (Holotypus; MHNG).

Descrizione — ♂ (♀ ignota): prosoma bruniccio; occhi adeguati in un anello, MA appena separati tra loro. Chetotassi: femori I con 2 spine pl apicali, II con 2-3 pl allineate. Palpo del ♂, v. figg. 28, 31.



FIGG. 25-34.

Harpactea isaurica n. sp. — Fig. 25: bulbo del ♂; fig. 26: palpo del ♂; figg. 27, 29, 30, 32, 33, 34: vulve di sei ♀♀; *Harpactea sanctaeinsulae* n. sp. — Fig. 28: bulbo del ♂; fig. 31: palpo del ♂. Scale in mm.

Misure (in mm): prosoma lungo 1,62, largo 1,40; opistosoma lungo 2,25. Lunghezza totale: 3,87.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,50	1,00	1,25	1,12	0,40	5,27
II	1,37	0,90	1,12	1,02	0,40	4,81
III	1,10	0,55	0,75	1,07	0,35	3,82
IV	1,62	0,82	1,37	1,60	0,45	5,86

Derivatio nominis: l'isola Haci Akif è anche un santuario, da ciò il nome.

Discussione: tra tutte le specie del gruppo *cecconii*, questa è quella dal bulbo più semplice, il che la rende inconfondibile. Per ragioni geografiche vi è la lontana possibilità che questa specie sia il ♂ di *H. agnolettii* o *H. sbordonii*.

Harpactea diraoui n. sp.

Vil. Mersin — Mut, dintorni, 25.IV.73, M. Di Rao & A. Vigna leg., 3 ♂♂, 2 ♀♀ (1 ♀ Holotypus MHNG, altri individui Paratypi, MHNG, 1 ♂ 1 ♀ CBL).

Vil. Konya — Sertavul geçidi, m 1600, 25.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♀ (CBL).

Descrizione — ♂♀: prosoma bruniccio; occhi adeguati in un anello, MA separati di meno di metà del loro diametro. Chetotassi: femori I con 2-3 spine pl apicali, II con 2-3 allineate. Palpo del ♂, v. figg. 35-36; vulva, v. figg. 37-40.

Misure (in mm) — ♂ Holotypus: prosoma lungo 1,70, largo 1,40; opistosoma lungo 2,20. Lunghezza totale: 3,90.

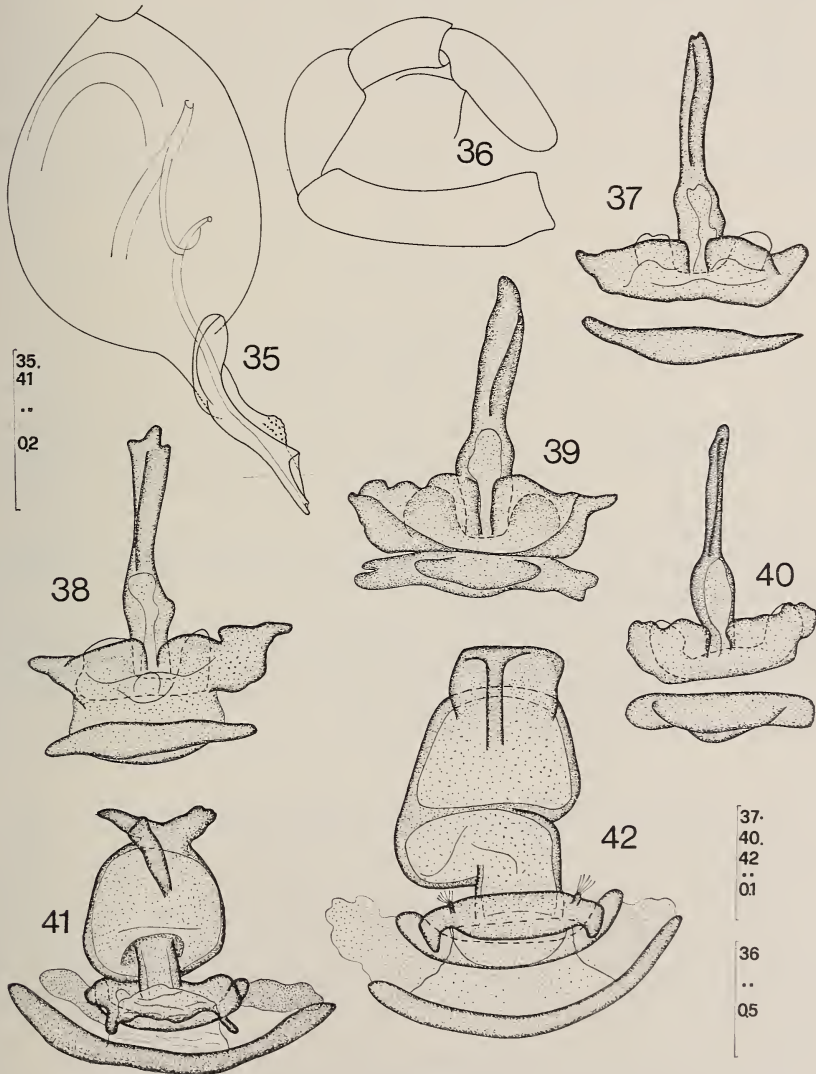
Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,45	0,97	1,25	1,17	0,32	5,16
II	1,40	0,92	1,17	1,12	0,32	4,93
III	1,12	0,55	0,82	1,10	0,35	3,94
IV	1,67	0,70	1,27	1,52	0,40	5,56

♂-2: prosoma lungo 1,57, largo 1,27.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,30	0,80	1,10	1,00	0,35	4,55
IV	1,37	0,65	1,20	1,32	0,37	4,91

♂-3: prosoma lungo 1,57, largo 1,22.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,30	0,85	1,07	1,00	0,37	4,59
IV	1,40	0,72	1,20	1,37	0,37	5,06



FIGG. 35-42.

Harpactea diraai n. sp. — Fig. 35: bulbo del ♂; fig. 36: palpo del ♂; figg. 37-40: vulve di quattro ♀♀ (fig. 40: Sertavul geçidi). *Harpactea sbordonii* n. sp. — Fig. 41: vulva. *Harpactea prope sbordonii* — Fig. 42: vulva. Scale in mm.

♀-1: prosoma lungo 1,55, largo 1,17; opistosoma lungo 2,50. Lunghezza totale: 4,05.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,12	0,80	0,95	0,80	0,37	4,04
III	1,05	0,72	0,90	0,80	0,37	3,84
III	0,90	0,47	0,62	0,80	0,35	3,14
IV	1,32	0,70	1,10	1,25	0,37	4,74

♀-2: prosoma lungo 1,55, largo 1,20.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,17	0,82	1,00	0,82	0,35	4,16
IV	1,32	0,70	1,10	1,27	0,37	4,76

♀ Sertavul geçidi: prosoma lungo 1,60, largo 1,22.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,25	0,82	1,05	0,87	0,37	4,36
IV	1,37	0,75	1,10	1,35	0,37	4,94

Derivatio nominis: dedico con piacere questa specie all'amico Sig. Massimo Di Rao (Circolo Speleologico Romano).

Discussione: come nel caso di *H. isaurica*, la variabilità intra- ed interpopolazione sembra essere molto ridotta. *H. diraoi* n. sp. è strettamente affine a *H. isaurica* n. sp. ed a *H. cecconii* (notare specialmente la fig. 2, tav. II di KULCZYNSKI 1908). Tra loro queste specie sono agevolmente distinguibili.

ALCUNE CONSIDERAZIONI ZOOGEOGRAFICHE

E' necessario notare anzitutto che le nostre conoscenze sulle *Harpactea* e sugli *Harpactocrates* di Turchia sono ancora largamente frammentarie, a causa delle insufficienti ricerche. Dai dati esposti risulta evidente che si tratta di forme reperibili con facilità ed in abbondanza solo in primavera, salvo che nella regione pontica, dove, grazie al clima più fresco e più umido, alcuni individui sopravvivono fino all'inizio dell'estate.

Lasciando da parte gli *Harpactocrates*, dei quali sappiamo troppo poco, ci si potrebbe anzitutto chiedere se le *Harpactea* siano presenti in tutta la Turchia. Il genere è certamente rappresentato su tutta la costa, dal confine sovietico sul Mar Nero fino a quello siriano sul Mar di Levante; in questa zona vi è certamente ancora un gran numero di specie ancora ignote. Il genere tocca quindi certamente i margini dell'altopiano anato-

lico e popola tutte le catene dipendenti dal Tauro, mentre non è ancora chiaro se esso sia presente su tutta la catena pontica, o se sia limitato alla regione litorale.

Non sappiamo nemmeno con certezza quali e quante specie vivano sull'altopiano anatolico; quanto all'Armenia ed alla Mesopotamia turca, non sappiamo assolutamente nulla. E' possibile che il genere manchi in queste zone, rispettivamente troppo fredde e troppo calde, e che la sua presenza nel Khorasan (*H. parthica* Brignoli, 1978) sia avvenuta per un passaggio da o per il Caucaso lungo la costa del Caspio.

Si è già accennato ai gruppi di specie presenti: il gruppo *babori* (a cui è da ascrivere anche *H. dobati* Alicata, 1974) sembra occupare una gran parte della Turchia; esso attesta legami con la penisola balcanica ed il Caucaso. Sui rapporti tra il gruppo *cecconii* e *H. azowensis* permane qualche incertezza e sappiamo poco sulle eventuali forme settentrionali: anch'esso sembrerebbe attestare rapporti tra la Turchia meridionale (e Cipro) e la zona caucasica. Alla zona pontica sembrerebbe limitata la presenza di forme legate ai gruppi *hombergi* e/o *rubicunda*.

Siamo quindi in presenza di almeno tre popolamenti diversi; concludere altro mi sembra imprudente.

APPENDICE

TENTATIVO DI INQUADRAMENTO IN GRUPPI DI SPECIE DELLE HARPACTEA ATTUALMENTE NOTE

Un quadro delle probabili affinità tra le varie specie di *Harpactea* è stato già proposto da ALICATA (1966a); la scoperta di nuove forme e le migliori conoscenze su altre mi portano ad apportarvi alcune modifiche.

a) Gruppo *corticalis*: un vasto numero di specie, per lo più mediterraneo-occidentali, hanno un bulbo dalla capsula basale da sferoidale o piriforme (più o meno tanto lunga che larga) su cui si inseriscono da una a tre appendici (embolo, conductor e « pseudoconductor »), più o meno allungate, da diritte ad angolate o leggermente contorte, di solito ben separate e solo in parte laminari. A differenza di ALICATA (1966a, 1974a), non mi sembra molto agevole utilizzare in questo gruppo caratteri di altro tipo (vulva, chetotassi) per stabilire affinità, visto che convergenze nella forma della vulva e nel numero delle spine sono abbastanza frequenti. All'interno di questo gruppo, abbastanza ben delimitato dagli altri, possiamo individuare alcuni sottogruppi:

1) sottogruppo *corticalis*: con capsula fusiforme allungata, di lunghezza superiore a quella dell'embolo e del conductor (manca uno pseudoconductor), più o meno diritti rispetto all'asse maggiore della capsula. A questo sottogruppo appartengono alcune forme assai poco distinguibili l'una dall'altra:

- a) *corticalis* (Simon, 1882) di Corsica, Provenza ed Emilia;
- b) *major* (Simon, 1911) d'Algeria;
- c) *sicula* Alicata, 1966 di Sicilia, Ustica ed Egadi;
- d) *gridellii* (di Caporiacco, 1951) di Sicilia e Puglia;
- e) *punica* Alicata, 1974 di Tunisia;
- f) *carusoi* Alicata, 1974 di Tunisia e Pantelleria;
- g) *zannonensis* Alicata, 1966 di Zannone (Isole Pontine).

Per ALICATA (1966a, 1974a) che ha abbastanza estesamente studiato la variabilità di queste forme, esse meriterebbero tutte rango di specie e sarebbero tutte

distinguibili in particolare grazie alle vulve; dalla figure che egli pubblica, non posso dirmi altrettanto certo, ma in assenza del materiale è difficile decidere.

Strettamente legate a queste 7 forme ve ne sono alcune altre il cui bulbo ha la stessa struttura di base, ma in cui la capsula, da fusiforme tende a divenire angolosa; le appendici (embolo + conductor, assente quest'ultimo in *H. minuta*) sono di lunghezza più o meno pari a quella della capsula. Si tratta di:

- h) *piligera* (Thorell, 1875) del Lazio;
- i) *dufouri* (Thorell, 1873) delle Baleari;
- j) *angustata* (Lucas, 1846) dell'Algeria;
- k) *minuta* Alicata, 1974 di Tunisia.

Tra queste, *piligera* è senz'altro la più vicina alla serie *corticalis-zannonensis* mentre *minuta* è la più lontana.

- 2) sottogruppo *muscicola*: le tre forme, quasi indistinguibili, di questo gruppo hanno la capsula fusiforme allungata, nettamente più lunga delle appendici, che sono tre (embolo, conductor e pseudoconductor):

- a) *muscicola* (Simon, 1882) della Corsica;
- b) *arguta* (Simon, 1907) di Provenza, Romagna, Toscana, Giglio ed Umbria;
- c) *sardo* Alicata, 1966 di Sardegna.

Le appendici tendono in queste forme ad essere già più o meno arcuate ed angolate rispetto alla capsula.

- 3) sottogruppo *abantia*: nelle tre forme, assai vicine, di questo gruppo la capsula è ampia ed angolosa; le appendici più brevi della capsula, sono solo due e l'embolo è più lungo del conductor; ambedue sono leggermente angolate:

- a) *abantia* (Simon, 1884) di Attica ed Eubea;
- b) *krueperi* (Simon, 1884) dell'Attica;
- c) *aeoliensis* Alicata, 1973 di Lipari (Eolie).

In questo gruppo si potrebbe vedere un tramite con le forme orientali (v. poi).

- 4) sottogruppo *auriga*: la capsula in questo gruppo tende ad essere nettamente sferoidale ed è molto più breve delle appendici (solo embolo in *H. auriga*) che sono più o meno nettamente angolate rispetto all'asse maggiore della capsula:

- a) *auriga* (Simon, 1911) d'Algeria;
- b) *nuragica* Alicata, 1966 di Sardegna;
- c) *ruffoi* Alicata, 1974 di Tunisia;
- d) *longitarsa* Alicata, 1974 di Tunisia;
- e) *rucnerorum* Polenc & Thaler, 1975 dell'isola di Lesina (Dalmazia).

- 5) sottogruppo *forcipifera*: le due specie di questo gruppo presentano una superficiale somiglianza con il gruppo *abantia*; il bulbo è ampio, irregolarmente sferoidale, con due appendici angolate di cui l'embolo — almeno credo — è nettamente più lungo del conductor; ALICATA (1974) nega affinità con *H. krueperi* (contrariamente a quanto sostenuto da SIMON); in assenza di altri dati è difficile concludere; abbiamo solo:

- a) *forcipifera* (Simon, 1911) d'Algeria;
- b) *globifera* (Simon, 1911) d'Algeria.

- 6) sottogruppo *serena*: è il meno conosciuto; dalle cattive illustrazioni esistenti si tratterebbe di forme con il bulbo più o meno fusiforme o irregolarmente piriforme

con 2 apofisi piuttosto corte parzialmente avvolte l'una sull'altra (specializzazione a partire da forme dei gruppi *muscolica* o *forcipifera* ?); ad esso si possono ascrivere:

- a) *serena* (Simon, 1907) di Francia meridionale e Spagna;
- b) *hispana* (Simon, 1882) di Francia meridionale, Spagna e Portogallo;
- c) *parvula* (Dufour, 1820) di Spagna (almeno a giudicare dalla piccolissima e poco chiara figura 4c, tav. II in DUFOUR 1831).

b) Gruppo *hombergi*: mentre il gruppo *corticalis* sembra abbastanza omogeneo, questo secondo gruppo, gravitante sul Mediterraneo orientale, lo è molto meno. In queste forme la capsula basale può essere fusiforme ed allungata oppure sferoidale o piriforme, se non addirittura irregolarmente angolosa. Le apofisi terminali del bulbo sono di norma assai più complesse che nel gruppo *corticalis*, ma le combinazioni possibili sono abbastanza numerose e difficilmente raggruppabili:

1) Sottogruppo *hombergi*: sono le forme più simili nel complesso al gruppo *corticalis*, con capsula fusiforme allungata e apofisi terminali abbastanza facilmente riconoscibili, in parte laminari:

- a) *hombergi* (Scopoli, 1763) nota di buona parte d'Europa ed anche del Nordafrica;
- b) *nausicaae* Brignoli, 1976 delle Isole Ionie e dell'Epiro;
- c) *rubicunda* (C. L. Koch, 1839) dell'Europa centrale ed orientale;
- d) *doblikai* (Thorell, 1875) della Russia meridionale;
- e) *loebli* Brignoli, 1974 delle Isole Ionie.

Tra queste 5 specie si potrebbero distinguere due gruppi, uno con *hombergi* e *nausicaae* ed uno con le altre tre specie. Per la capsula fusiforme allungata e le apofisi piatte, laminari ed accartocciate, avvicinerei a queste 5 specie anche:

- f) *strandii* (di Caporiacco, 1939) delle Puglie;
- g) *hauseri* Brignoli, 1976 di Zante (Isole Ionie);
- h) *albanica* (di Caporiacco, 1949) dell'Albania (qui per la vulva, cfr. BRIGNOLI 1976, molto simile a quella di *H. hauseri*).

2) Sottogruppo *babori*: a questo gruppo appartengono forme dal bulbo massiccio, irregolarmente sferoidale; accanto all'embolo, più o meno grande ed appiattito, si diparte dal bulbo almeno un conductor, anch'esso assai vistoso. Ad esso attribuirei:

- a) *babori* (Nosek, 1905) della zona del Mar di Marmara;
- b) *kulczynskii* Brignoli, 1976 dell'Epiro, molto simile a *babori*;
- c) *sturanyi* (Nosek, 1905) della Turchia centromeridionale;
- d) *osellai* Brignoli, n. sp. della Turchia centrale;
- e) *camenarum* Brignoli, 1977 della Grecia;
- f) *caucasia* (Kulczynski, 1895) del Caucaso;
- g) *zaitzevi* Charitonov, 1956 del Caucaso;
- h) *dobati* Alicata, 1974 della Turchia nordoccidentale;
- i) *lyciae* Brignoli n. sp. della Licia (per la vulva);
- l) *charitonowi* Mcheidze, 1972 del Caucaso.

3) Sottogruppo *cecconii*: in queste forme il bulbo è sferoidale; l'embolo può essere semplicissimo (*sanctaeinsulae*) oppure circondato da sistemi di laminette concentriche; ad esso vanno attribuite:

- a) *cecconii* (Kulczynski, 1908) di Cipro;
- b) *isaurica* Brignoli, n. sp. di Turchia, come anche;
- c) *sanctaeinsulae* Brignoli, n. sp. nonché;

- d) *diraoi* Brignoli, n. sp.; per la vulva;
 e) *agnolettii* Brignoli, 1978 e
 f) *sbordonii* Brignoli, n. sp.; di dubbia appartenenza infine;
 g) *azowensis* Charitonov, 1956 della zona del Mare di Azof.
- 4) Sottogruppo *lepida*: in queste forme la capsula è di forma assai irregolare e l'estremità, attorno all'embolo, presenta un sistema assai complesso di lamine accartocciate; di esso farebbero parte:
- a) *lepida* (C. L. Koch, 1839) dell'Europa centro-orientale;
 b) *thaleri* Alicata, 1966 di Lombardia e Trentino.
 A queste due specie sono prossime per me
 c) *grisea* (Canestrini, 1868) dell'Italia settentrionale;
 d) *saeva* (Herman, 1879) dell'Europa orientale;
 e) *henschi* (Kulczynski, 1915) della Jugoslavia.

In queste tre ultime specie infatti l'estremità del bulbo è molto simile a quella della coppia *lepida-thaleri*, manca però l'apofisi laterale.

Come già detto precedentemente, forse da inserire nel sottogruppo *hombergi* sono *medeae* Brignoli, n. sp., *lazonum* Brignoli, n. sp. e *colchidis* Brignoli, n. sp.; nel sottogruppo *abori* va forse *pisidica* Brignoli, 1978. Di attribuzione ancora impossibile, in assenza di maschi, mi sembrano *johannitica* Brignoli, 1976 con l'affine *vignai* Brignoli, n. sp. nonchè *galatica* Brignoli, n. sp. e *parthica* Brignoli, 1978. Lo stesso vale per le due specie descritte da DENIS (1955) del Libano, *rugichelis* e *straba*.

Quanto a *H. vallei* Brignoli, 1976 bisogna ancora vedere se si tratta realmente di una *Harpactea*.

Il genere nel complesso si può definire abbastanza ben conosciuto: non identificabili, senza il tipo, restano infatti solo *H. cognata* (L. Koch, 1870) della Galizia e *H. lehoni* (Becker, 1879) della Moldavia.

Avrebbe un senso smembrare il genere *Harpactea*? A prima vista si potrebbe essere tentati di separare il gruppo *corticalis* dal gruppo *hombergi*: è ovvio per es, che tra il sottogruppo *corticalis* ed il sottogruppo *lepida* esistano grandi differenze, ma è anche vero che tra questi due estremi si può individuare una serie di forme intermedie che sembrano collegarli in modo abbastanza soddisfacente. Vi è da notare inoltre che non è affatto certo che questi due grandi gruppi siano fra loro equivalenti: le differenze tra la maggior parte delle specie del gruppo *corticalis* sono modestissime, se paragonate con quelle tra la grande maggioranza delle specie del gruppo *hombergi*. E' in altri termini possibile che il numero delle specie del gruppo *corticalis* debba essere ridotto di molto.

Attorno al Mediterraneo orientale gravita il maggior numero di specie « certe » di *Harpactea*: trarre da ciò conclusioni sull'origine del genere sarebbe ovviamente avventato.

Anche se semplificazioni secondarie del bulbo sembrano possibili in vari gruppi (cfr. tutte le specie munite del solo embolo), sembra ragionevole considerare più semplici le forme del gruppo *corticalis*: si potrebbe quindi supporre un'origine occidentale del gruppo che si sarebbe poi espanso verso oriente. Una situazione simile, com'è noto, è quella delle *Paraleptoneta*. Per una evoluzione successiva del bulbo si sarebbe passati da forme del gruppo *corticalis* a forme dei sottogruppi *hombergi* e *abori*, per una ulteriore evoluzione alle forme del sottogruppo *lepida*, per semplificazione secondaria alle forme del sottogruppo *ceconii*.

Mi sembra anche probabile supporre che le *Harpactea* abbiano un'origine comune alla maggior parte dei generi di Dysderidae a bulbo abbastanza semplice, come per es. *Parachtes*, *Dasumia*, *Folkia*, *Stalagtia* ecc.

Non sono portato infatti ad attribuire, nel giudicare sulle affinità, ai caratteri tratti dalla morfologia generale del corpo (occhi, gnato-coxe, labium, presenza o assenza di sclerificazioni, artigli tarsali, scopule ecc.) un peso maggiore di quello dei caratteri ricavati dai genitali. Le nostre ancora insufficienti conoscenze sui piccoli Dysderidae mediterranei ci rendono però ancora difficile formulare ipotesi: dai dati esposti e dalle ricerche di ALICATA è infatti ovvio che un numero forse rilevante di specie non è stato ancora scoperto; saranno necessarie a questo scopo ancora accurate ricerche, specialmente nella penisola iberica, in Algeria, Marocco e Libia, in tutta la penisola balcanica, nel Caucaso nonchè, in Turchia, Siria, Libano, Israele ed Iran.

Fam. SEGESTRIIDAE

Premessa

Di questa piccola famiglia sono citate di Turchia (cfr. KAROL, 1967*b* e BRIGNOLI 1976*a*) *Ariadna insidiatrix* Savigny & Audouin, 1825, *Segestria bavarica* C. L. Koch, 1843 e *S. florentina* (Rossi, 1790); non vi sono particolari motivi per dubitare di questi dati. Tra l'altro, tutte e tre le *Segestria* « comuni », sono note delle zone meridionali dell'URSS (CHARITONOV 1956: lavoro da aggiungere alla mia bibliografia del 1976).

Il limite orientale degli areali delle quattro specie « sicure » di Segestriidae paleartiche è invece molto oscuro e non è ancora chiaro se esse raggiungano l'Armenia e l'Iran.

Segestria senoculata (Linné, 1758)

Vil. Bolu — Abant, m 1500, 23.VI.69, G. Osella leg., 1 ♂ (MCV).

— Abant, m 1400, 17.VII.71, P. Brignoli & A. Vigna leg., 2 ♂♂ (MHNG).

Vil. Kastamonu — Ballidag (Loc. 84), m 1350, 31.V.69, G. Osella leg., 1 ♂ (MCV).

Vil. Amasya — Borabay gölü (Loc. 94), 4.VI.69, V. Cottarelli leg., 1 ♂ (CBL).

Osservazioni: immaturi determinati utilizzando la chetotassi delle zampe (cfr. LOCKET & MILLIDGE 1951). Specie nuova per la Turchia; per illustrazioni e commenti, v. BRIGNOLI (1976*a*).

Fam. PHOLCIDAE

Premessa

Nel catalogo della KAROL (1967*b*) sono elencate solo quattro specie di Turchia: *Artema mauritiana* Walckenaer, 1837; *Holocnemus pluchei* (Scopoli, 1763); *Pholcus opilionoides* (Schranck, 1781); *Pholcus phalangoides* (Fuesslin, 1775). A queste andrebbero aggiunte *Hoplopholcus patrizii* (Roewer, 1962) nonchè il *Pholcus* da me (1972) citato come « *prope nenjukovi* Spassky, 1936 ».

Per *Artema mauritiana* (nota solo di Bodrum, vil. Mugla, cfr. DE DALMAS 1920) vale quanto da me altrove pubblicato (BRIGNOLI 1977*a*). Si tratta di una specie spesso citata, ma pochissimo conosciuta, la cui reale presenza in Turchia deve essere ancora provata.

Assai improbabile è anche la presenza in Turchia di *Pholcus opilionoides* (cfr. BRIGNOLI 1972); sotto tale nome ROEWER ha certamente citato una o più specie medio-orientali di *Pholcus*. Noterò, per inciso, che sarebbe opportuno rivedere l'individuo da

me (1971) determinato come *opilionoides* proveniente dall'Azerbaijan sovietico. Per le altre specie, v. poi.

Holocnemus pluchei (Scopoli, 1763)

Vil. Izmir — Çigli (aeroporto), 15.VI.73, A. Vigna leg., 1 ♂, 1 ♀, 4 ○ ○ (MHNG).

— Agamemnon, 10.V.75, C. Besuchet & I. Löbl leg., 1 ♀ (MHNG).

Vil. Antalya — Aspendos, 27.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♂, 3 ♀♀, 1 ○ (CBL).

Vil. Mersin — Silifke dintorni, 26.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♂, 1 ♀ (CBL).

Vil. Antakya — Harbiye, presso la grotta, 26.VI.71, G. Osella leg., 2 ♂♂, 5 ♀♀, 4 ○ ○ (MCV).

Vil. Mugla — Marmaris (hôtel), IX.73, Ch. & E. Suppar leg., 1 ♂ (MHNG).

Osservazioni: in Turchia (cfr. KAROL 1967*b*) la specie era nota dei vilayet di Bursa (Abullonia = Apolyont), Konya (Eregli-Bor) e Ilgin = Ilgün), Mugla (Bodrum), Aydin (DI CAPORIANCO 1935), Elazig e Maraş (reperti in grotte in ROEWER 1959), Antakya (« Bitiyas, Djebel Mousa »), Van (? : « Chamounis »), Ankara, Urfa (REIMOSER 1913), Izmir (KERVILLE 1939). Si direbbe quindi ampiamente distribuita nella Turchia mediterranea e nell'altopiano anatolico; mancano ancora dati sulla sua presenza sulla costa del Mar Nero. Interessante, anche se di località incerta, il reperto della zona del Van che è il più orientale noto, già di una zona dove cominciano a mancare le specie mediterranee.

Pholcus phalangioides (Fuesslin, 1775)

Vil. Trabzon — Trabzon (in città), 9.VI.69, V. Cottarelli leg., 1 ♀ (CBL).

Vil. Antakya — Grotta di Harbiye, 26.VI.71, L. Boitani, P. Brignoli & A. Vigna, leg., 3 ♂♂, 2 ♀♀, 4 ○ ○ (MHNG).

Osservazioni: dei reperti precedenti (cfr. KAROL 1967*b*) mi sembrano verosimili quelli dei vilayet di Izmir (« Monte Pagus sopra Smirne ») e Mugla (Bodrum) a cui si può aggiungere quello di Ankara. Degli altri reperti, tutti dovuti a ROEWER (1959), posso confermare quello della grotta di Harbiye, mentre sicuramente erroneo è quello della grotta Korkha e dubbi sono gli altri (dei vilayet di Antakya, Urfa, Siirt, Bitlis e Mardin).

Pholcus spasskyi n. sp.

1972 — *Ph. prope nenjukovi* Spassky, 1936, BRIGNOLI, *Fragm. ent.*, 8: 163, figg. 3-8.

1974 — *Ph. prope nenjukovi*, SENGLER, *Revue suisse Zool.*, 81: 804.

Vil. Diyarbakir — Grotta Korkha, Lice, 23.VI.68, P. Brignoli & V. Sbordoni leg., 1 ♂ (Holotypus MHNG), 4 ♂♂ e 2 ♀♀ (Paratypi MHNG; 1 ♂ 1 ♀ CBL).

Descrizione — ♂♀: prosoma gialliccio con solchi cefalici e fovea poco evidenti, leggermente rimbrunito al centro; clipeo subverticale (in particolare nel ♂); gruppo oculare più elevato nel ♂, occhi anteriori in una linea pressochè diritta, posteriori in una linea a leggera concavità posteriore, MA in un'ampia macchia nera; rapporti tra gli occhi: LA: LP/MP: MA = 12: 11: 6; intervallo LA-MA pari ai 5/6 del diametro dei LA; intervallo tra i MA pari ai 3/2 del loro diametro; LP accostati ai MP; intervallo tra i MP quasi pari a 3 volte il loro diametro (nella ♀ gli occhi sono leggermente più ravvicinati); sterno scuro, con 4 macchie chiare da ogni lato; cheliceri del ♂, v. fig. 63; palpo del ♂, v. figg. 60-62, 66; zampe senza peculiarità. Opistosoma bianchiccio, allungato; vulva, v. figg. 64-65; zona genitale della ♀ molto pigmentata.

Misure (in mm) — ♂ Holotypus: prosoma lungo 1,85 (senza clipeo: 1,37), largo 1,70; opistosoma lungo 3,50. Lunghezza totale: 5,35.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	9,65	0,80	9,45	14,15	1,75	35,80
II	7,50	0,70	7,00	9,75	1,25	26,20
III	6,15	0,65	5,30	7,85	1,00	20,95
IV	7,56	0,70	6,90	9,85	1,40	26,41

♀: prosoma lungo 1,67 (senza clipeo: 1,30), largo 1,65; opistosoma lungo 4,12. Lunghezza totale: 5,79.

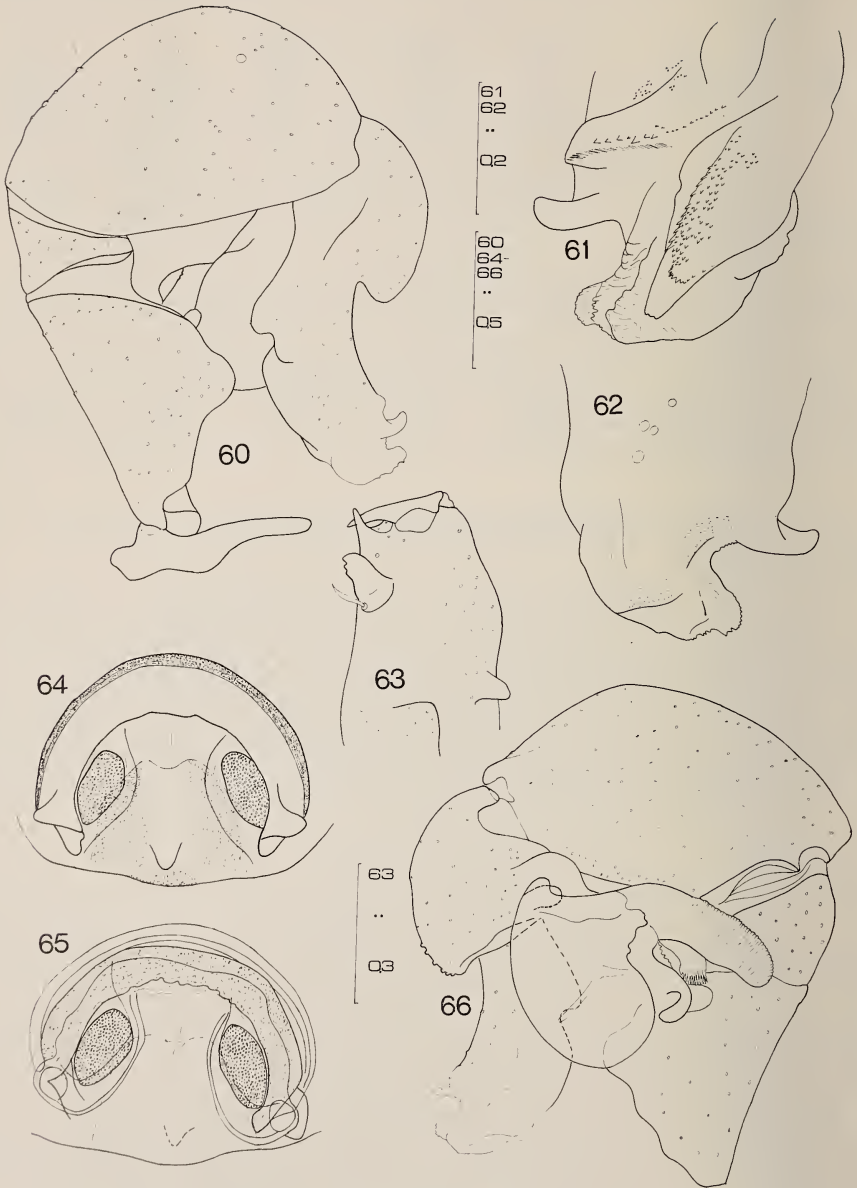
Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I, II		assenti da ambo i lati				
III	5,50	0,70	4,80	6,25	0,90	18,15
IV	7,00	0,70	6,10	8,35	1,30	24,45

Derivatio nominis: dedico questa specie alla memoria dell'aracnologo russo Serghiei A. Spassky, autore di numerosi pregevoli lavori sulla fauna delle zone meridionali dell'URSS.

Discussione: riconoscere come nuova questa specie rispetto alle non poche ormai note della zona del Mar Nero, del Medio Oriente e del Turkestan è abbastanza facile, mentre lo è meno precisarne le affinità. La specie nota da più tempo della zona è *Ph. ponticus* Thorell, 1875, descritta della zone meridionali dell'URSS (Odessa, Jekaterinoslaw/Dniepropetrovsk, Sarepta); dalla lunga descrizione, priva di figure, è difficile farsi un'idea precisa di cosa si tratti. Se però questa descrizione viene paragonata con quella di *Ph. alticeps* Spassky, 1932, il dubbio di una sinonimia tra queste due specie (*alticeps*, per di più, è stata descritta di Novochoerkassk) sembra del tutto giustificato. THORELL (1875: 70) scrive infatti (metto in corsivo i punti più significativi delle due descrizioni): «*Bulbus subter tres procurus ostendit, unum, ad latus exterius situm, piceum, deorsum directum, valde compressum, unguiformen fere, qui prope basin dentem intus directum habet et in media acie anteriore dente parvo munitus est...*»; SPASSKY (1932b: 975) invece «*Bulbus subter processibus tribus armatus, quorum interior corneus, piceus, in dimidio suo apicali depressus, a latere visus apicem versus aequabiliter fortiter angustatus — fere unguiformis — deorsum et anteriora versus curvatus, ad basim dente corneo, piceo, foras directo ornatus...*» Tralascio il resto delle due descrizioni, in cui, a parte differenze di orientamento delle parti osservate (angoli visuali diversi), si possono notare numerose altre somiglianze.

KULCZYNSKI (1913) confrontò la ♀ dell'enigmatico *ponticus* con la nuova specie *velitchkovskiy* da lui descritta di Walujka (Woronej); la figura dell'epigino della sua nuova specie è molto simile a quella di *alticeps*, come illustrato da SPASSKY; tra *velitchkovskiy* e *ponticus*, a livello dell'epigino vi sarebbero piccole differenze, secondo KULCZYNSKI, sul cui valore è difficile pronunciarsi. KULCZYNSKI non paragonò il ♂ della sua specie con la descrizione di THORELL, la sua descrizione e le figure sono difficilmente confrontabili con quelle degli altri autori.

Gli areali di *ponticus*, *velitchkovskiy* e *alticeps* sembrerebbero largamente sovrapposti; anche *ponticus* infatti vivrebbe a Walujka, mentre *velitchkovskiy* è stato citato di Perekop



FIGG. 60-66.

Pholcus spasskyi n. sp. — Fig. 60: palpo del ♂, dall'esterno; fig. 61: estremità del procurus, dall'interno; fig. 62: estremità del procurus, dall'esterno; fig. 63: chelicero del ♂; fig. 66: palpo del ♂, dall'interno; figg. 64-65: vulva, dall'esterno e dall'interno. Scale in mm.

(Crimea) da SPASSKY (cfr. CHARITONOV 1932: 53). DRENSKY (1939) ha pubblicato una chiave (sfortunatamente in bulgaro) tra *ponticus*, *opilionoides* e *phalangioides* ed una cartina (nella parte relativa all'URSS c'è per errore un reperto in più); egli ha attribuito, apparentemente senza discussione i suoi reperti di Bulgaria a *ponticus*. Senz'altro affine a queste forme è *Ph. creticus* Senglet, 1971 che però sembra essere ben distinto, almeno a *alticeps*. Rispetto a *Ph. crassipalpis* Spassky, 1940 (altra specie pressochè simpatrica con *Ph. ponticus*, descritta di Gelendjik, presso Novorossiisk, di Kertch in Crimea e di Cherson in Ucraina) infatti *Ph. creticus* mi sembra non facilmente distinguibile, come risulta per es. dal confronto tra la figura 11 di SPASSKY (1940) e 3 di SENGLLET (1971). Sospetto vivamente che lo stesso SPASSKY abbia avuto qualche incertezza, anche se egli non mi risulta aver mai pubblicato una ridescrizione di *Ph. ponticus* che però almeno nel 1940 (*op. cit.*: 359) sembra conoscesse in natura. Tra l'Egeo ed il Mar Nero vivrebbero quindi ben 5 specie affini di *Pholcus*, di cui addirittura 4 pressochè simpatriche nelle zone meridionali dell'URSS: un simile fatto mi pare abbastanza sospetto; in assenza di materiale non è però sfortunatamente possibile avanzare ipotesi di sinonimie.

E' abbastanza evidente che *Ph. spasskyi* è nettamente distinto dalle specie dell'URSS e da *Ph. creticus*, sia per il palpo (femore, tarso, procurus e processi del bulbo) che per l'epigino (e la vulva).

SENGLET (1974) ha attribuito a *Ph. alticeps* (citato d'Afghanistan da DENIS 1958) degli individui dell'Iran settentrionale (Guilan e Mazanderan): che tra le specie da lui trovate in Iran quella chiamata *alticeps* sembri la più simile a quella di SPASSKY è vero; se però si da estrema fiducia ai disegni di SPASSKY, qualche somiglianza la si potrebbe anche vedere con *Ph. hyrcanus* Senglet o anche con *Ph. armeniacus* Senglet. In presenza di specie così difficilmente distinguibili attribuire ad una di esse il nome di una descritta da un autore che non poteva nemmeno immaginare la presenza di tante forme affini, mi sembra discutibile. Anche questo problema potrà essere risolto solo con l'esame di materiale delle zone meridionali dell'URSS.

Ph. spasskyi n. sp. è assai agevolmente distinguibile da tutte le specie citate da SENGLLET (1974) dell'Iran con cui sembra anche avere ben poche affinità (come anche con *Ph. maronita* Brignoli, 1977 del Libano).

Ph. spasskyi n. sp. è infine agevolmente distinguibile dalle due specie descritte da SPASSKY dell'Asia centrale: *Ph. nenjukovi* Spassky, 1936 del Tadjikistan e *Ph. fagei* Spassky, 1940 del Kazachstan. Quest'ultima specie è sfortunatamente omonima di *Ph. fagei* Kratochvil, 1940 dell'Africa orientale; la data di pubblicazione del lavoro di SPASSKY è il 5.IX.40 (cfr. SPASSKY 1941: 12, in nota), quella del lavoro di KRATOCHVIL mi è ignota (non risulta dall'estratto). Sarebbe auspicabile correggere questa omonimia che può indubbiamente essere causa di confusioni; seguendo quindi le norme usuali attribuisco al lavoro di KRATOCHVIL la data del 1.I.40 e (sperando di non creare un ennesimo nome inutile) scrivo:

***Pholcus sogdianae* nom. nov. pro *Ph. fagei* Spassky non Kratochvil.**

Il *nomen novum* allude all'antico nome della regione di Alma Ata.

Hoplopholcus patrizii (Roewer, 1962)

Vil. Antalya — Grotta In Dag, Doşemealti, 30.IV.73, S. Forestiero & V. Sbordoni leg., 5 ♀♀ (MHNG; 2 ♀♀ CBL).

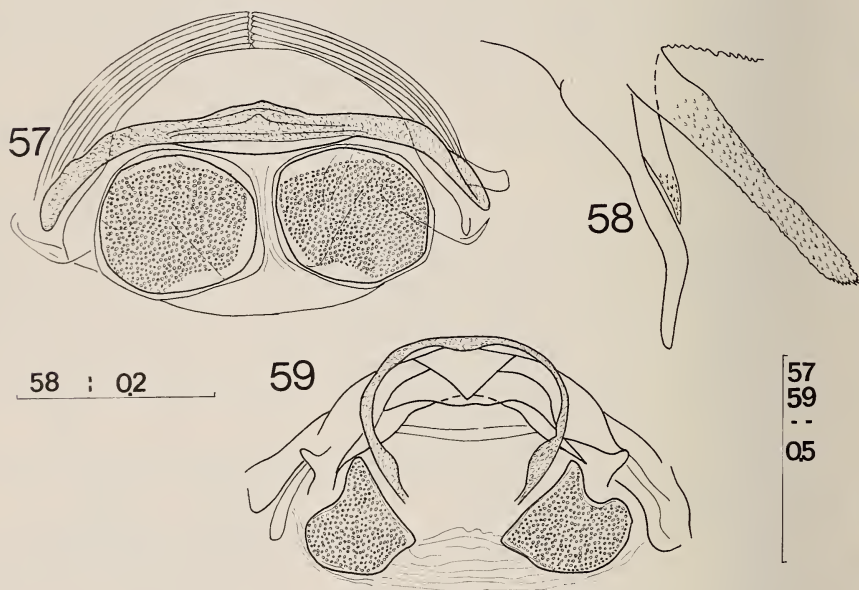
Osservazioni: materiale topotipico che mi permette di confermare la mia attribuzione a questa specie degli individui della non lontana Karain Magarasi (BRIGNOLI

1972). Vulva, v. figg. 57, 59. Della grotta Mustanini (Doşemealti, Yagça), sempre dello stesso vilayet, ho molti immaturi di questo genere (30.IV.73, P. Agnoletti & V. Sbordoni leg.), forse da ascrivere a questa specie.

Hoplopholcus forskoeli (Thorell, 1871)

Vil. Konya — Isola Haci Akif, lago di Beyşehir, 23.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♂ (MHNG).

Osservazioni: specie balcanica nuova per la Turchia; questo ♂ (v. fig. 58) corrisponde benissimo agli individui di Bulgaria da me visti (cfr. BRIGNOLI 1976b).



FIGG. 57-59.

Hoplopholcus patrizii (Roewer, 1968) — Figg. 57, 59: vulva, dall'interno e dall'esterno. *Hoplopholcus forskoeli* (Thorell, 1871) — Fig. 58: particolare del procurus. Scale in mm.

Hoplopholcus asiaeminoris n. sp.

Vil. Konya — Grotta Su Cikkigi, Hadim, m 1700, 25.IV.73, P. Agnoletti, S. Forestiero & V. Sbordoni leg., 15 ♂♂, 3 ♀♀ (1 ♂ Holotypus, altri individui Paratypi; MHNG).

— Ferzen Magarasi, Seydişehir, m 1410, 23.IV.73, P. Agnoletti, S. Forestiero & V. Sbordoni leg., 10 ♂♂, 10 ♀♀ (Paratypi; CBL).

— Grotte 1 e 2 di Korukini, Çamlek Dalayman, m 1200, 24.IV.73, P. Brignoli, S. Forestiero & V. Sbordoni leg., 7 ♂♂, 3 ♀♀ (Paratypi; CBL).

— Grotta di Tinaztepe, Seydişehir, m 1550, 20.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♂, 1 ♀ (Paratypi; CBL).

Vil. Antalya — Grotta Demirci Dükkanlan, Akseki, m 590, 29.IV.73, S. Sbordoni leg., 2 ♂♂ (Paratypi; CBL).

Vil. Isparta — Grotta İnögu Ini, Kuruçaova, m 1280, 24.IV.73, P. Agnoletti, P. Brignoli & S. Forestiero leg., 4 ♂♂, 5 ♀♀ (Paratypi; CBL).

— Grotta Asar Ini, Kuruçaova, m 1250, 30.IV.73, S. Forestiero & V. Sbordonì leg., 2 ♀♀ (Paratipi; CBL).

Descrizione — ♂♀: prosoma gialliccio, con la regione cefalica più scura, dalla forma usuale, con fovea e solchi toracici ben pronunciati, zona oculare poco elevata, clipeo non molto verticale; ambedue le linee oculari a debole concavità posteriore; rapporti tra gli occhi: MP: LA/LP: MA = 14: 12: 7; intervallo tra i MA di poco inferiore al loro diametro, intervallo MA-LA appena superiore al diametro dei MA, intervallo tra i MP di poco inferiore al loro diametro, intervallo MP-LP pari ai 3/4 del diametro dei LP; margini degli occhi molto rimbruniti. Labium a triangolo equilatero; sterno subrotondo, irregolarmente rimbrunito. Cheliceri del ♂, v. fig. 47; cheliceri della ♀ non modificati; palpo del ♂, v. figg. 43-46; palpo della ♀ normale; zampe I del ♂ con una serie di spine medioventrali sui femori (mutici nella ♀), sul rimanenti articoli solo setole. Opistosoma subovoidale, grigiastro, con nella metà postero-dorsale un disegno nero-violaceo che, se evidente, consta di macchie formanti un triangolo (vertice sulle filiere) inquadrante tre macchie descrescenti ad accento circonflesso cui seguono alcune macchie mediane più o meno confluenti; zona genitale più o meno pigmentata (bruno-rossastra nella ♀), come anche le filiere; lati dell'addome e declivio anteriore con macchie irregolari. Vulva, v. figg. 48-49.

Misure (in mm) — ♂ Holotypus: prosoma lungo 2,17 (senza clipeo 1,62), largo 1,92; opistosoma lungo 3,12. Lunghezza totale: 5,29.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	12,50	0,92	12,25	17,00	2,37	45,04
II	9,12	0,87	9,12	12,36	1,87	33,34
III	7,37	0,75	6,87	9,37	1,62	25,98
IV	8,37	0,80	8,00	11,00	1,62	29,79

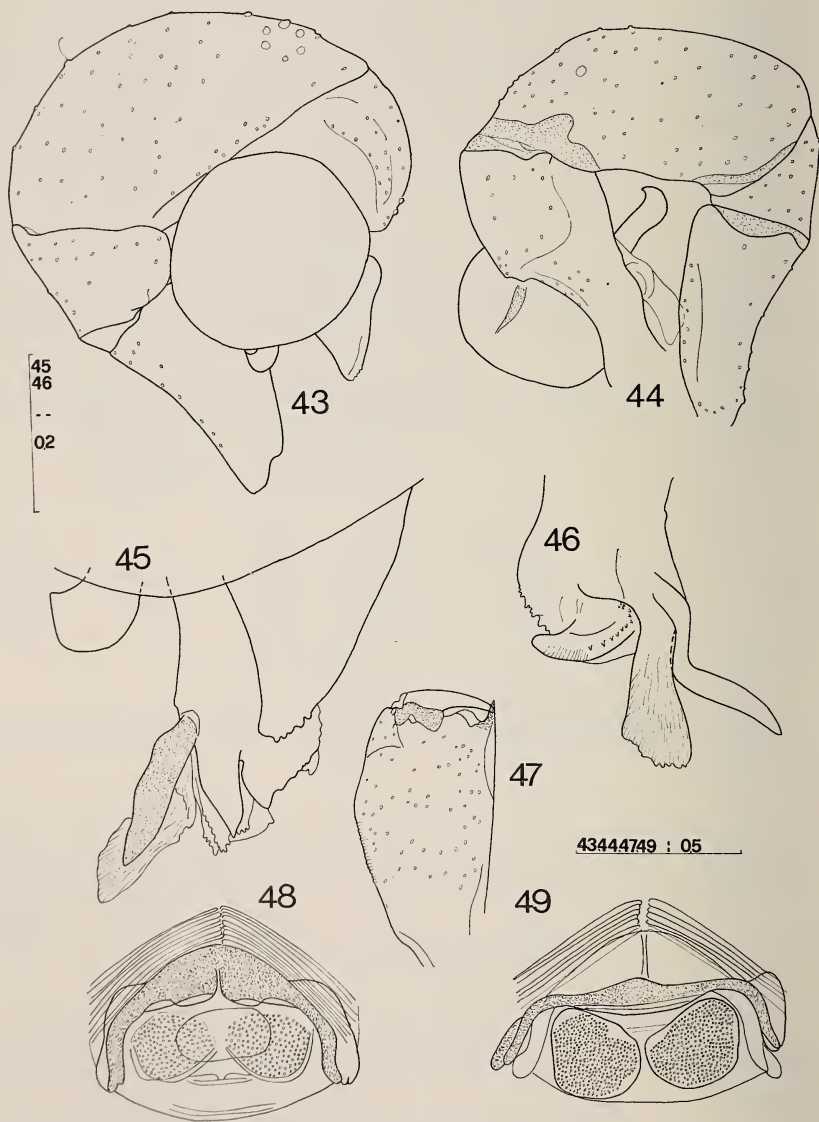
♀: prosoma lungo 2,62 (senza clipeo 1,87), largo 2,20; opistosoma lungo 4,25. Lunghezza totale: 6,91.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	10,40	0,80	10,90	14,60	2,25	38,95
II	8,15	0,75	7,95	10,40	1,75	29,00
III	6,75	0,70	5,70	8,00	1,45	22,60
IV	7,90	0,75	7,00	10,10	1,60	27,35

Derivatio nominis: «dell'Asia Minore» allude all'areale abbastanza vasto di questa specie.

Discussione: in una mia recente nota (BRIGNOLI 1976b) ho ribadito il mio punto di vista sul genere *Hoplopholcus* e sui rapporti con i cosiddetti *Stygopholcus*. Anche se in linea di massima non sono eccessivamente favorevole a generi troppo ampi (che considero troppo spesso artificiosi), mi sembra che in questo caso non valga la pena di separare gli *Stygopholcus*, un poco più specializzati, dagli *Hoplopholcus*.

A questo genere appartengono, oltre a *patrizii* e a *forskoeli*, le specie greche *H. labyrinthi* (Kulczynski, 1903), *H. minotaurinus* Senglet, 1971, *H. minous* Senglet, 1971, *H. photophilus* (Senglet, 1971), *H. figulus* Brignoli, 1971, le iugoslave *H. absoloni* Kulczynski, 1914, *H. skotophilus* (Kratochvil, 1940), *H. montenegrinus* (Kratochvil, 1940)



FIGG. 43-49.

Hoplopholcus asiaeminoris n. sp. — Fig. 43: palpo del ♂, dall'interno; fig. 44: palpo del ♂, dall'esterno (non disegnata l'estremità del procurus); fig. 45: estremità del bulbo e procurus dall'interno; fig. 46: estremità del procurus, dall'esterno; fig. 47: chelicero del ♂; figg. 48-49: vulva, dall'esterno e dall'interno. Scale in mm.

nonchè *H. ceconii* Kulczynski, 1908 di « Palestina » e *H. subterraneus* Denis, 1955 del Libano (per « *Holocnemus* » *longipes* Spassky, v. poi).

Rispetto ai cheliceri, *H. asiaeminoris* n. sp. è una forma pochissimo specializzata, priva, in pratica di « clave » sensoriali, sia del tipo « infossato », sia del tipo « libero »; ha solo un vago accenno di specializzazione di due setole, molto piccole, alla base dell'artiglio; l'organo stridulatorio è ben sviluppato. Già questo carattere permette di distinguerla da tutte le altre specie note ed in particolare dal gruppo degli « *Stygopholcus* ». L'estremità del procurus e le apofisi del bulbo sono tipiche di un *Hoplopholcus* e ricordano addirittura in una certa misura *H. minous* e *H. minotaurinus*, da cui però la nuova specie si distingue agevolmente (come anche da *H. forskoeli* e *H. longipes*).

Rispetto a *H. patrizii* e a *H. figulus* (molto affini in base alla vulva), la nuova specie si distingue agevolmente per i genitali femminili.

Per il bulbo del ♂ la nuova specie si distingue anche bene da *H. ceconii* e dall'apparentemente affine *H. subterraneus*. Queste forme di Palestina mi sembrano nel complesso le più affini a *H. asiaeminoris* n. sp.

Hoplopholcus longipes (Spassky, 1934) comb. nova

1934 — *Holocnemus longipes* Spassky, *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 6: 366-369, figg. 4-7. Vil. Artvin — Hopa, dintorni, 19.VI.69, P. Brignoli & G. Osella leg., 2 ♂♂, 1 ♀ (MHNG; 1 ♂ MCV).

— Borçka, 7.VII. 71, G. Osella leg., 1 ♀ (CBL).

Vil. Rize — Findikli, grotticella (70 km a NE di Rize, verso Hopa), 15.VI.69, G. Osella leg., 1 ♂ (CBL).

— Kalkandere, 14.VI.69, V. Cottarelli & G. Osella leg., 2 ♂♂, 1 ♀ (CBL; 1 ♀ MCV).

Osservazioni: specie nuova per la Turchia, descritta di Khost (Chosta), sulla costa del Mar Nero della Transcaucasia, ai limiti dell'Abchasia. CHARITONOV (1946a) l'ha citata della grotta di Sataple, in Georgia e (1947b) di altra grotta della stessa zona.

Com'era facile arguire dalla descrizione, non si trattava di un *Holocnemus*, ma di un *Hoplopholcus*, poco specializzato (cheliceri, v. fig. 54; notare i due sensilli « infossati » e i tre « semi-sensilli », più o meno modificati a partire da setole normali). Palpo del ♂, v. figg. 50, 52-53, 55; vulva, v. figg. 51, 56.

Spermophora senoculata (Dugès, 1836)

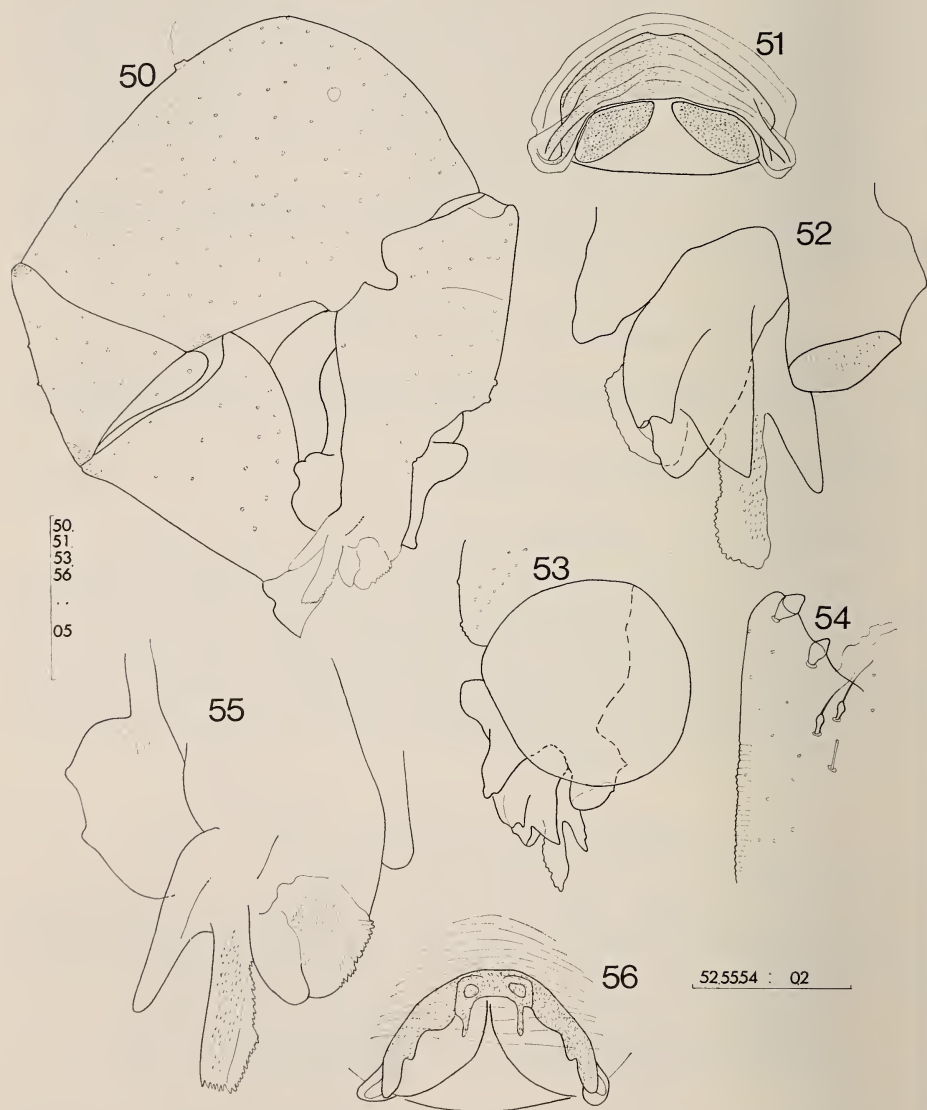
Vil. Antalya — Korkuteli, 28.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♀ (MHNG).

Osservazioni: specie nuova per la Turchia; sinantropa in molte parti d'Europa, è raramente rinvenibile in ambienti naturali, salvo che nella regione mediterranea (è nota, per es., di Grecia).

CONSIDERAZIONI ZOOGEOGRAFICHE

Anche nel caso dei Pholcidae la fauna turca mostra stretti legami con la penisola balcanica ed in particolare con la Grecia (*Hoplopholcus*); anche gli *Hoplopholcus*, come i Leptonetidae e, almeno in parte, le *Harpactea* del gruppo *ceconii* attestano legami tra la Turchia meridionale, Cipro e/o la costa del Medio Oriente; gli stessi *Hoplopholcus*, come le *Harpactea* del gruppo *abori* collegano la zona egeica al Caucaso.

Anche per questa famiglia l'altopiano anatolico resta « enigmatico »: *Pholcus spasskyi* infatti è di affinità molto incerte (col gruppo *ponticus* ? con le forme iraniane ?), ma, in ogni caso, è di un gruppo che è raro nella zona egeica e che fa pensare ad un popolamento non contemporaneo a quello degli *Hoplopholcus*.



FIGG. 50-56.

Hoplopholcus longipes (Spassky, 1934) — Fig. 50: palpo del ♂, dall'esterno; fig. 55: estremità del procurus, dall'esterno; fig. 52: estremità del procurus, dall'interno; fig. 53: bulbo e sue appendici, dall'interno; figg. 51, 56: vulva, dall'interno e dall'esterno; fig. 54: particolare del chelicero del ♂. Scale in mm.

Fam. ARANEIDAE

Premessa

Anche per questa famiglia non pubblico qui tutto il materiale a mia disposizione: tralascio infatti alcune specie dubbie; in base al catalogo della KAROL (1967b) di Turchia sarebbero note quasi 30 specie della famiglia, tutte però di pochissime località.

Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)

- Vil. Izmit — Izmit, 20.VIII.67, P. Brignoli leg., 5 ♀♀ (MHNG).
 Vil. Antalya — Alanya, 15.VIII.67, P. Brignoli leg., 1 ♀ (CBL).
 Vil. Edirne — Yerlisu, 31.VII.67, P. Brignoli & V. Sbordoni leg., 1 ♀ (CBL).
 Vil. Manisa — Salihli, 2.VIII.67, V. Sbordoni leg., 1 ♀ (CBL).
 Vil. Tekirdag — Çorlu, 19.VIII.66, V. Sbordoni leg., 1 ♀ (CBL).

Osservazioni: nota solo dei vilayet di Istanbul (Costantinopoli, Adampol), Bursa (Isnik = Iznik gölü, Balukli), Ankara, Antakya (REIMOSER 1920). E' comune nella penisola balcanica e nelle parti meridionali dell'URSS ed è anche nota delle parti mediterranee del Vicino Oriente; è ancora da precisare fin dove si spinga lungo la direttrice Iran-Asia centrale, ma è probabile che sia presente in tutta la regione paleartica (salvo le parti più fredde).

Argiope lobata (Pallas, 1772)

- Vil. Kütahya — Abide, 4.VIII.67, V. Sbordoni leg., 1 ♀ (MHNG).

Osservazioni: già note dei seguenti vilayet: Istanbul (Costantinopoli); Çanakkale (« baia della Besika », presso Tenedo = Bozca Ada); Eskişehir; Konya (Karapınar = Karapınar; Acigöl); Mardin; Diyarbakir (Korkha, Lice); Ankara (v. KAROL 1966b); « Caria » (STRAND 1917). Per la distribuzione generale di questa specie vale più o meno quanto detto su *A. bruennichi*.

Araneus diadematus Clerck, 1757

- Vil. Edirne — Yerlisu, 31.VII.67, P. Brignoli & V. Sbordoni leg., 1 ♂ (MHNG).
 Vil. Trabzon — Sümela, 10/11.VI.69, P. Brignoli & G. Osella leg., 2 ♂ ♂ (CBL, MCV).
 — Arakli, 13.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♂ (MCV).
 Vil. Kars — Sarikamis, m 2100, 4.VII.71, G. Osella leg., 1 ♂ (MCV).

Osservazioni: nota solo dei vilayet di Istanbul (Adampol) e Antakya (REIMOSER 1920); è una specie praticamente paleartica.

Araneus circe (Savigny & Audouin, 1825)

- Vil. Uşak — dintorni di Uşak, m 1200, 4.VIII.67, V. Sbordoni leg., 1 ♀ (MHNG).
 Vil. Izmir — « Smyrna, Dashabat » (ove ?), senza data. Th. Kruper leg., 1 ♀ (ZMB 9279).

Osservazioni: nota dei vilayet di Istanbul (Costantinopoli, Insula Propontiaca, Platia = Plati, Kisil Adalar), Kütahya (Alayund = Alayunt), Antakya (REIMOSER 1920),

Izmir (Tire, Güme Dag), Ankara (v. KAROL 1967b) nonchè di « Caria » (STRAND 1917). Abbastanza comune in tutta la regione mediterranea.

Agalenatea redii (Scopoli, 1763)

Vil. Izmit — Hereke, 28.V.69, P. Brignoli leg., 1 ♀ (MHNG).

Vil. Artvin — Kemalpaşa, 19.VI.69, G. Osella leg., 1 ♀ (MCV).

Osservazioni: già nota dei vilayet di Istanbul (Costantinopoli; Insula Propontiacca, Antigoni = Burgaz Adasi; Bujukdere = Büyükdere), Bursa (Inkaya), Aydin (Kuşadasi: DI CAPORACCIO 1935), Izmir (KERVILLE 1939). Abbastanza comune in buona parte della regione paleartica.

« *Araneus* » *subfuscus* (C. L. Koch, 1837)

Vil. Edirne — Yerlisu, 31.VII.67, P. Brignoli leg., 1 ♂ (MHNG).

Vil. Konya — Akeşir, m 1200, 5.VIII.67, P. Brignoli leg., 1 ♀ (CBL).

Vil. Antakya — Harbiye, presso la grotta omonima, 26.VI.71, G. Osella leg., 2 ♂♂ (MCV).

Osservazioni: già nota dei vilayet di Istanbul (Costantinopoli; Adampol), Ankara (Filyos) e Aydin. Abbastanza comune nella regione mediterranea (spesso nota sotto il nome di *A. dalmaticus*). Tra il materiale del Museo di Berlino ho visto una coppia di individui di località incerta, forse di Turchia (« Kopet Dag », 14.VII.?, 1 ♀, ZMB 9284; « Asia Minor », Holtz leg., 1 ♂, ZMB 9283).

Araniella cucurbitina (Clerck, 1757)

Vil. Trabzon — Sümela, 10/11.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♂ (MHNG).

— Zigana geçidi, m 1600, 12.VI.69, V. Cottarelli leg., 1 ♀ (MHNG).

Vil. Giresun — Kesap, 9.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♂ (CBL).

— Foci fiume Yanbolu (presso la loc. precedente), 9.VI.69, G. Osella leg., 1 ♂ (MCV).

Vil. Rize — Ardesen, 15.VI.69, G. Osella leg., 1 ♀ (MCV).

Vil. Kars — Sarikamiş, m 2100, 4.VII.71, G. Osella leg., 3 ♀♀ (MCV).

Vil. Amasya — Borabay gölü, 4.VI.69, P. Brignoli leg., 3 ♂♂, 1 ♀ (CBL).

Vil. Bolu — Abant, 29.V.69, V. Cottarelli leg., 2 ♂♂ (CBL).

— Abant, 23/24.VI.69, P. Brignoli & G. Osella leg., 3 ♀♀ (CBL, MCV).

Osservazioni: il materiale di questa specie e della seguente è stato controllato dall'amico Dr. R. Blanke (Karlsruhe) che si occupa dei problemi della sistematica di questo gruppo; ambedue i precedenti reperti di questa specie (vilayet di Istanbul e Ankara) dovrebbero essere controllati, visto che l'areale di *A. cucurbitina* è da ridefinire.

Araniella opisthographa (Kulczynski, 1905)

Vil. Trabzon — Of, 13.VI.69, G. Osella leg., 1 ♀ (MCV).

Vil. Rize — Ardesen, 15.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♂, 1 ♀ (MHNG).

Vil. Artvin — Kemalpaşa, 19.VI.69, G. Osella leg., 1 ♂ (MCV).

Vil. Amasya — Borabay gölü, 4.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♂ (CBL).

Vil. Çorum — Bogazkale, 15.VII.71, G. Osella leg., 1 ♀ (MCV).

Osservazioni: nuova per la Turchia; per le differenze rispetto alla specie precedente, v. BLANKE (1976).

Neoscona adianta (Walckenaer, 1802)

- Vil. Bilecik — Bozüyük, 17.VIII.67, P. Brignoli leg., 1 ♀ (MHNG).
 Vil. Izmit — Hereke, 28.V.69, P. Brignoli leg., 4 ○ ○ (CBL).
 Vil. Malatya — Malatya, 25.VI.68, P. Brignoli & V. Sbordoni leg., 2 ♂♂, 2 ♀♀, 2 ○ ○ (MHNG).
 — Eski Malatya, 29.VI.68, P. Brignoli & V. Sbordoni leg., 1 ♂, 2 ♀♀ (CBL).
 Vil. Diyarbakir — Ergani, 24.VI.68, P. Brignoli leg., 1 ♀ (CBL).
 Vil. Konya — Sultandag, m 1500-1600, 7.VIII.67, P. Brignoli leg., 1 ♀ (CBL).
 Vil. Zonguldak — Eregli, dintorni, 8.VII.68, P. Brignoli leg., 1 ♀ (CBL).
 Vil. Tokat — Tokat (presso la città), 6.VI.69, P. Brignoli & G. Osella leg., 2 ○ ○ (CBL, MCV).
 Vil. Sinop — Sinop, 2.VI.69, P. Brignoli & G. Osella leg., 2 ○ ○ (CBL, MCV).
 Vil. Amasya — Amasya, 3.VI.69, G. Osella leg., 1 ○ (MCV).
 Vil. Giresun — Tirebolu, 9.VI.69, G. Osella leg., 1 ○ (MCV).

osservazioni: già nota dei soli vilayet di Istanbul (Adampol; Platia = Plati, Kisil Adalar), Izmir (Smyrna), Konya (Karapinar), Antakya (REIMOSER 1920) e Ankara; citata anche di « Caria ». Comunissima in tutto il Mediterraneo.

Nuctenea umbratica (Clerck, 1757)

- Vil. Trabzon — Sümela, m 1000, 15/16.VI.68, P. Brignoli & V. Sbordoni leg., 2 ♀♀, 2 ○ ○ (MHNG).

osservazioni: nuova per la Turchia; non rara in buona parte d'Europa. Alcuni individui furono presi al lume, di notte.

Cyclosa conica (Pallas, 1772)

- Vil. Trabzon — Sümela, m 1000, 17.VI.68, P. Brignoli leg., 1 ♂ (MHNG).
 — Sümela, 10/11.VI.69, P. Brignoli & V. Cottarelli leg., 1 ♀, 2 ○ ○ (CBL).
 Vil. Kastamonu — Kastamonu dintorni, 30.V.69, G. Osella leg., 1 ♀ (MCV).

osservazioni: nuova per la Turchia; ambedue gli immaturi raccolti a Sümela avevano delle larve di Imenotteri come ectoparassiti. Comune in buona parte della regione paleartica.

Cyclosa oculata (Walckenaer, 1802)

- Vil. Sinop — Sinop, 2.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♀ (MHNG).

osservazioni: nuova per la Turchia; mai abbondante, ma abbastanza comune in buona parte della regione paleartica.

Mangora acalypha (Walckenaer, 1802)

- Vil. Izmit — Izmit, 20.VIII.67, P. Brignoli leg., 1 ♀ (MHNG).
 Vil. Malatya — Malatya, 25.VI.68, P. Brignoli leg., 1 ♀ (CBL).
 Vil. Kastamonu — Kastamonu dintorni, 30.V.69, P. Brignoli leg., 1 ♂ (MHNG).
 — Ballidag, m 1300/1600, 31.V.69, P. Brignoli leg., 1 ♂ (CBL).
 Vil. Sinop — Sinop, 2.VI.69, P. Brignoli & G. Osella leg., 2 ♀♀ (CBL, MCV).
 Vil. Giresun — Kesap, 9.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♀ (CBL).
 — Tirebolu, 9.VI.69, G. Osella leg., 2 ♀♀ (MCV).

- Foci fiume Yanbolu, 9.VI.69, G. Osella leg., 2 ♀♀ (MCV).
 Vil. Tokat — Tokat (presso la città), 6.VI.69, P. Brignoli leg., 4 ♀♀ (CBL).
 Vil. Trabzon — Of, 13.VI.69, P. Brignoli leg., 2 ♀♀ (CBL).
 Vil. Rize — Kalkandere, 14.VI.69, P. Brignoli & V. Cottarelli leg., 2 ♂♂, 2 ♀♀ (CBL).
 — Ardesen, 15.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♀ (CBL).
 Vil. Artvin — Borçka, 15/18.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♂ (CBL).
 — Hopa, dintorni, 19.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♀ (CBL).
 — Kemalpaşa, 19.VI.69, G. Osella leg., 1 ♀ (MCV).
 Vil. Çorum — Mecitözü, 5.VI.69, G. Osella leg., 1 ♀ (MCV).

Osservazioni: nota finora dei soli vilayet di Istanbul (Costantinopoli, Adampol), Izmit (GuebzeH-Bujuk-Derbend = Gebze-Büyük-Derbent), Bursa (Brussa) e Antakya (REIMOSER 1920). Comunissima in tutta la regione mediterranea.

Zilla diodia (Walckenaer, 1802)

Vil. Kastamonu — Ballidag, 31.V.69, P. Brignoli leg., 1 ♂ (MHNG).

Osservazioni: citata solamente dalla KAROL (1967b), ma senza località precisa. Comune in buona parte d'Europa.

CONSIDERAZIONI GENERALI

Una buona parte delle altre specie note di Turchia è costituita da specie banali, come *Araneus angulatus* Clerck, 1757, *Aculepeira armida* (Savigny & Audouin, 1825), *gibbaranea bituberculata* (Walckenaer, 1802), *Aculepeira ceropegia* (Walckenaer, 1802), *Nuctenea cornuta* (Clerck, 1757), *Singa lucina* (Savigny & Audouin, 1825), *Hypsosinga pygmaea* (Sundevall, 1831) e *H. sanguinea* (C. L. Koch, 1845).

Molto singolare mi sembra il reperto di *gibbaranea ullrichi* (Hahn, 1831) dovuto alla KAROL (1966b).

Restano infine le 4 specie descritte di Turchia, tutte come « *Araneus* »: *byzanthinus* (Pavesi, 1876) è una specie che mi è nota in natura, ma non di Turchia (ne tratterò altrove), quanto a « *A.* » *noseki* (Strand, 1907) (= *A. similis* Nosek, 1905, *praeocc.*) descritto dell'Erciyas Dag (vil. Kayseri) è abbastanza chiaro, dalla descrizione, che si tratta quasi certamente della stessa specie descritta come *A. karabagi* dalla KAROL (1965); anche questa specie mi è nota in natura (di Turchia ed Iran) e ne tratterò in altra sede. Dello stesso gruppo è anche *A. vachoni* Karol, 1964: è abbastanza ovvio che questa specie è stata descritta su individui privi del « *crochet* » dell'epigino (fatto non raro in questo gruppo: la perdita è probabilmente conseguente all'accoppiamento); dal *folium* sembrerebbe trattarsi o di *noseki*/*karabagi* o anche di *A. ceropegius*.

Per stabilire delle eventuali sinonimie sarebbe però necessario, oltre a vedere del materiale, chiarire la posizione di varie specie del gruppo *ceropegius* e in particolare di « *A.* » *victoria* (Thorell, 1870); DRENSKY (1943), probabilmente a torto, considera *victoria* sinonima di *armida*.

Nel complesso, tenendo anche conto dei miei dati ancora inediti, la fauna di Araneidae della Turchia sembra piuttosto « banale » e composta per lo più da specie ampiamente diffuse in Europa e nella regione mediterranea; mancano forme più localizzate o meno note come per es. a varie riprese ne ha citate DENIS del Nordafrica o come ne conosco dell'Asia Centrale (dati inediti; materiale del Museo di Berlino). Queste conclusioni sono però viziate da una circostanza e cioè dalle discrete se non buone conoscenze

che noi abbiamo sugli Araneidae della parte occidentale della regione paleartica. Rispetto a tante famiglie gli Araneidae sono abbastanza ben noti e i problemi da risolvere sono piuttosto pochi: definire « banali » queste specie significa soltanto dire che su di esse sappiamo molto di più che su tanti altri ragni.

Fam. TETRAGNATHIDAE

Meta merianae (Scopoli, 1763)

- Vil. Trabzon — Sümela, 10/11.VI.69, G. Osella leg., 1 ♀ (MCV).
 Vil. Konya — Grotta di Korukini, 11.VIII.69, P. Agnoletti leg., 1 ♂, 3 ♀♀ (MHNG).
 Vil. Rize — Kalkandere, 14.VI.69, V. Cottarelli leg., 2 ♂♂ (CBL).
 — Findikli, in piccola grotta, 15.VI.69, P. Brignoli & G. Osella leg., 5 ○ ○ (CBL, MCV).
 Vil. Artvin — Borçka, 15/18.VI.69, V. Cottarelli leg., 1 ♀ (CBL).
 — Hopa dintorni, 19.VI.69, G. Osella leg., 1 ♂ (MCV).

Osservazioni: nota di grotte dei vilayet di Bursa, Antakya, Zonguldak, Maraş e Isparta (cfr. BRIGNOLI 1972); citata anche del vilayet di Istanbul (chiesa di S. Sofia e foresta di Belgrado). E' apparentemente abbastanza comune all'esterno nella umidissima foresta pontica.

La KAROL (1967b) elenca anche tra le specie turche *M. orientalis* Spassky, 1932 che però — almeno finora — non è mai stata raccolta in Turchia; l'unico reperto noto è di Elenovka nell'Armenia sovietica.

Meta segmentata (Clerck, 1757)

- Vil. Ordu — Gürgentepe geçidi, m 1275, 8.VI.69, V. Cottarelli leg., 1 ♂ (MHNG).
 Vil. Trabzon — Sümela, 16.VI.68, P. Brignoli & V. Sbordoni leg., 3 ♀♀ (MHNG).
 — Sümela, 10/11.VI.69, P. Brignoli, V. Cottarelli & G. Osella leg., 9 ♂♂, 8 ♀♀ (CBL, MCV).

Osservazioni: specie nuova per la Turchia; comunissima in buona parte d'Europa.

CONSIDERAZIONI GENERALI

Ho attribuito le *Meta* ai Tetragnathidae seguendo l'uso più recente; personalmente ritengo non improbabile che una famiglia Metidae si riveli in futuro necessaria.

In base al catalogo della KAROL (1967) di Turchia sarebbero anche note *Meta bourneti* Simon, 1922, *Pachygnatha degeeri* Sundevall, 1829, *Tetragnatha extensa* (Linné, 1758), *T. montana* Simon, 1874, *T. obtusa* C. L. Koch, 1837 e *T. striata* L. Koch, 1862.

Fam. ANAPIDAE

Pseudanapis apuliae di Caporiacco, 1949

- Vil. Manisa — Salihli, m 500, 29.IV.75, C. Besuchet & I. Löbl leg., 2 ♂♂, 1 ♀ (MHNG; loc. 3b; vagliando foglie morte in foresta di pini).

Osservazioni: specie (e famiglia) nuove per la Turchia, visto che *P. apuliae* era nota finora solo d'Italia e Grecia (cfr. BRIGNOLI 1974).

Com'è noto, FORSTER & PLATNICK (1977) hanno proposto di scindere la famiglia Symphytognathidae; anche se lo status di molte delle famiglie così «rinate» non è affatto chiaro, è sicuro che le *Pseudanapis* fanno parte degli Anapidae.

Fam. PISAURIDAE

Pisaura mirabilis (Clerck, 1757)

Vil. Trabzon — Sümela, m 1000-1300, 10.VI.69, G. Osella leg., 1 ♂ (MCV).

— Sümela, 13.VII.71, P. Brignoli leg., 1 ♀ (MHNG).

Vil. Kars — Sarikamiş, m 2100, 4.VII.71, G. Osella leg., 1 ♂ (MCV).

Vil. Antalya — Aspendos, 27.IV.73, A. Vigna leg., 2 ♂♂, 1 ♀ (MHNG).

— Korkuteli, 28.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♂ (CBL).

Osservazioni: nota dei vilayet di Istanbul (Costantinopoli; foresta di Belgrado; Beykoz), Aydin (Aidin; di CAPORIAMICO 1935), Bursa (« Aktschalan »; Gök Dere), Eskişehir (« Köktsche Kissik »), Antakya (REIMOSER 1920), Nigde (NOSEK 1905).

GILTAY (in KERVILLE 1939) citò di Ankara anche *P. consocia* O. P. Cambridge; per i problemi su questa specie, v. BRIGNOLI (1978d)). Gli adulti qui elencati corrispondono alla « forma A » da me trovata anche in Italia (cfr. BRIGNOLI 1977b).

Fam. ARGYRONETIDAE

Argyroneta aquatica (Clerck, 1757)

Vil. Bolu — Abant, 29.V.69, V. Cottarelli leg., 1 ♂ (MHNG).

Osservazioni: per quanto mi consta, questo è il primo reperto certo di Turchia. Il reperto di ROUZSKY (1925) citato dalla KAROL (1967b) non si riferisce alla Turchia, ma alla Siberia (distretto di Tomsk, cfr. CHARITONOV 1932: 22); la KAROL, con tutta probabilità, è stata indotta in errore da BONNET (1956: 728) che, per una svista, ha attribuito il reperto di ROUZSKY all'Asia minore e non all'Unione Sovietica. Per commenti e distribuzione generale, v. BRIGNOLI 1977b.

Fam. OXYOPIDAE

Oxyopes heterophthalmus (Latreille, 1804)

Vil. Artvin — Kemalpaşa, 19.VI.69, G. Osella leg., 1 ♀ (MCV).

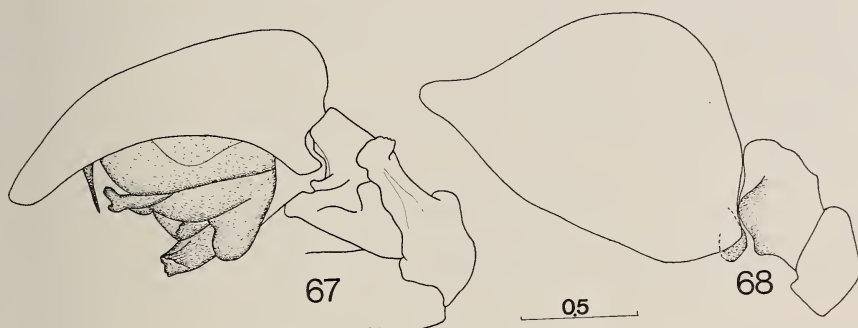
Osservazioni: nota dei vilayet di Izmir (Burnabat = Bornova, anche KERVILLE 1939), Antakya (REIMOSER 1920) e Adiyaman (« Nimroud Dagh » = Nemrut Dagı); per commenti e distribuzione generale, v. BRIGNOLI 1977b.

Oxyopes eymiri Karol, 1967

Vil. Kütaaya — Abide, 4.VIII.67, P. Brignoli leg., 1 ♀ (MHNG).

Vil. Kastamonu — Kastamonu dintorni, 30/31.V.69, P. Brignoli leg., 1 ♂ (MHNG).

Osservazioni: specie descritta sulla sola ♀ del vilayet di Ankara; la ♀ da me raccolta corrisponde bene ai disegni della KAROL (1967a); l'attribuzione del ♂ (palpo, v. fig. 67) è ovviamente incerta ed è dovuta, più che altro, a somiglianze nella colorazione. Per essere certi della determinazione di questo ♂ (e del successivo) sarebbe però necessario disporre di più materiale.



FIGG. 67-68.

Oxyopes eymiri Karol, 1967 — Fig. 67: palpo del ♂, dall'esterno. *Oxyopes (?) atticus* Hadjissarantos, 1940 — Fig. 68: palpo del ♂, dall'esterno e dal di sopra. Scala in mm.

Oxyopes (?) atticus Hadjissarantos, 1940

Vil. Afyon — Afyon, 5.VIII.67, P. Brignoli leg., 1 ♂ (MHNG).

Osservazioni: specie descritta sul solo ♂ dell'Attica; la modesta qualità dei disegni originali non mi permette una determinazione certa. L'interessante, ma poco noto, lavoro di HADJISSARANTOS (1940) riapre numerosi problemi, tra i quali è anche quello della validità di un'altra specie che potrebbe vivere in Turchia, e cioè di *O. candidus* L. Koch, 1867, considerata da tempo e probabilmente a torto sinonima di *O. ramosus* (Martini & Goeze, 1778). Che nella parte orientale del bacino del Mediterraneo si trovi qualche altra specie di *Oxyopes*, oltre alle ben note *heterophthalmus*, *ramosus*, *lineatus* e *nigripalpis* (cfr. BRIGNOLI 1977b) è certo, ma per decidere i loro nomi sarebbe opportuna una piccola revisione, estesa anche alle poco note specie descritte da PICKARD CAMBRIDGE (*bilineatus*, *optabilis* e *sobrinus*).

Nota di Turchia è anche *O. lineatus* Latreille, 1806 (v. KAROL 1967b) che però è stata confuso a lungo con *O. nigripalpis* Kulczynski, 1891 (cfr. BRIGNOLI 1977b); la KAROL (1967a, fig. 3C) ha pubblicato il disegno di una vulva, attribuendola a *O. lineatus*, che, se è esatto, non corrisponde a nessuna specie a me nota (mi sembra però più probabile che il disegno sia parzialmente erroneo e che si tratti di *O. nigripalpis*).

L'unica altra specie citata di Turchia è *O. pigmentatus* Simon, 1890 che, descritto d'Arabia, fu nominato da REMOSER (1913) del Baş Gölü (= Göl Baschi), vil. Maraş.

E' probabile che nella Turchia meridionale si possa trovare almeno una specie di *Peucetia*

Fam. AGELENIDAE

Premessa

Ben 20 forme di questa famiglia sono elencate dalla KAROL (1967b); ad esse sono da aggiungere le 9 specie di *Tegenaria* da me recentemente descritte (1972, 1978a). Come ho già fatto notare altrove un elevato numero dei reperti precedenti è certamente erroneo: escludo, con quasi assoluta sicurezza, la presenza in Turchia di *Coelotes atropos*, *C. terrestris*, *Tegenaria atrica*, e *T. ferruginea*, almeno in ambienti naturali. Assai dubbie mi sembrano anche *Cryphoeca silvicola*, *Tegenaria annulipes* e *Lycosoides flavomaculata*; possibile è la presenza di *Tegenaria pagana*, *T. domestica* e *T. parietina*; certa è quella di *Lycosoides coarctata* e di *Maimuna vestita*.

Ai reperti elencati dalla KAROL bisogna aggiungere quelli di *T. annulipes* di Akbès (Antakya; SIMON 1884) e di *T. parietina* di Nisib (= ? Nusaybin, Mardin; STRAND 1916).

Sulla base dei dati precedenti è quindi arduo farsi un'idea di quali specie della famiglia siano realmente presenti in Turchia che, stranamente, a causa dell'opera di ROEWER, sembrerebbe avere una fauna identica, o quasi, a quella dell'Europa centrale (!).

La realtà, come vedremo, è ben diversa.

Agelena orientalis C. L. Koch, 1841

1841 — *A. orientalis* C. L. Koch, *Die Arachniden...*, 8: 58, tav. 634.

1845 — *A. syriaca* C. L. Koch, *Die Arachniden...*, 10: 110, tav. 827. SYN. NOVA.

1871 — *A. orientalis*, THORELL, *Remarks on Synonyms...*, p. 170.

1875 — *A. taurica* Thorell, *Horae Soc. ent. Ross.*, 11: 75. SYN. NOVA.

1884 — *A. labyrinthica* var. *orientalis*, SIMON, *Anns. Soc. ent. Fr.* (6) 4: 186.

1905 — *A. similis taurica*, NOSEK, *Anns. naturh. Hofmus.* Wien 20: 118, 138.

1954 — *A. labyrinthica orientalis*, ROEWER, *Katalog der Araneae...*, 2: 37.

1954 — *A. gracilens taurica*, ROEWER, *Katalog der Araneae...*, 2: 36.

1954 — *A. syriaca*, ROEWER, *Katalog der Araneae...*, 2: 37.

1956 — *A. labyrinthica orientalis*, BONNET, *Bibliographia Araneorum*, 2: 196.

1956 — *A. syriaca*, BONNET, *Bibliographia Araneorum*, 2: 201.

1956 — *A. taurica*, BONNET, *Bibliographia Araneorum*, 2: 202.

1976 — *A. orientalis*, BRIGNOLI, *Revue suisse Zool.* 83: 563-565.

Vil. Konya — Sultandag, m 1500/1600, 7.VIII.67, P. Brignoli leg., 1 ♀ (MHNG).

Iran — Mazandaran — Tra Teheran e Chalus, 9.VII.66, S. Bruno leg., 1 ♀ (CBL).

Turchia — Vil. Kayseri — Erciyas Dag, 1901, Penther leg., 1 ♀ (Museo di Vienna), Nosek det. pubbl. *A. similis taurica* (determinazione poi corretta sul cartellino in *A. gracilens taurica*).

Palestina, senza data, L. Festa leg., 3 ♀♀, 1 ♂ (Museo di Torino), Pavesi det. pubbl. *A. syriaca* (altro cartellino, di R. de Blauwe: *A. labyrinthica orientalis*).

Osservazioni: altrove (BRIGNOLI 1976b) ho già illustrato i motivi della separazione di *A. orientalis* da *A. labyrinthica*, di cui, a torto e per ragioni mai chiaramente espresse, era stata considerata « varietà » (credo a partire da SIMON 1884).

A. syriaca è stata citata assai raramente dopo la descrizione originale (su materiale nuovo apparentemente solo da PICKARD CAMBRIDGE, 1872 — che su di essa non dice nulla di particolare —, e da PAVESI, 1895). Il materiale di PAVESI è chiaramente corrispondente a tutte le altre *orientalis* da me viste.

A. taurica è un'altra delle tante specie descritte da THORELL senza illustrazioni; la descrizione originale si adatta bene ad *A. orientalis*. Fu proprio NOSEK, sulla base degli individui da me visti, a considerarla (in base, sembrerebbe, a colore e disegno) una « varietà »; assai stranamente — una svista ? — NOSEK non la considerò varietà di *labyrinthica*, ma di *similis/gracilens*, che è una specie nettamente differente. Gli individui di NOSEK sono delle normalissime *orientalis*: questo fatto mi sembra sufficiente per accettare la seconda sinonimia.

A. orientalis è nuova per l'Iran; di Turchia, vil. Mugla, era già stata citata dal DE DALMAS (1920). E' probabilissimo che tutti gli altri reperti di *A. labyrinthica* siano a attribuire ad *A. orientalis*, che sarebbe quindi nota anche dei vilayet di Istanbul (Costantinopoli; Adampol; Prinkipo = Büyük Ada); Bursa (Inkaya); Antakya (REIMOSER 1920); Çanakkale (baia della Besika = baia presso Tenedo/Bozca Ada: PAVESI 1878); Balıkeşir (baia di Palatia = baia presso Marmara Adasi: PAVESI 1878); Bitlis (Ahlat, grotta di Soltan Seit; Tatvan); Van (« Djanik » = Janik, Timar); Mardin (« Mardine »; « Baton-Sou, Didjle » = Botan Su, Dicle; grotta « Dereumer », Midyat); Ankara.

Agelena affinis Kulczynski, 1911

Vil. Agri — Tahir geçidi, m 2500, 4.VII.71, P. Brignoli & G. Osella leg., 3 ♂♂, 1 ♀ (1 ♂ 1 ♀ MHNG, 1 ♂ CBL, 1 ♂ MCV).

Vil. Çankiri — Kurşunlu dintorni, 30.X.74, S. Bruschi leg., 1 ♀ (CBL).

Osservazioni: di Turchia questa specie descritta di Siria era stata citata dei soli vilayet di Antakya e Adiyaman. I suoi genitali (v. figg. 69-71) sono abbastanza interessanti e complessi, specie quelli della ♀. Non sono del tutto sicuro dell'esattezza della determinazione, visto che mentre le mie ♀♀ corrispondono abbastanza bene alla fig. 53, tav. II di KULCZYNSKI (1911), i ♂♂ ricordano invece le figg. 55-56 dello stesso lavoro che, secondo KULCZYNSKI, sarebbero di *A. livida* Simon, 1875. In altra sede (BRIGNOLI 1977d) tratto di una ♀ determinata come *livida* da SIMON stesso, ma che non corrisponde affatto al disegno che KULCZYNSKI ha pubblicato di questa specie. Nulla esclude quindi che l'*A. livida* di KULCZYNSKI non corrisponda affatto a quella di SIMON; che poi nel Vicino Oriente esistano realmente 2 specie affini di *Agelena* (« *livida* » + *affinis*) è ancora da dimostrare: visto che il ♂ da me trovato con una ♀ di *affinis* corrisponde a quello di « *livida* » (KULCZYNSKI non conosceva il ♂ di *affinis*), è anche possibile che KULCZYNSKI sotto due nomi abbia descritto la stessa specie e che i due epigini disegnati corrispondano a due estremi della variabilità. Nulla prova la reale presenza della vera *livida* (apparentemente mediterraneo-occidentale) nel Vicino Oriente: non certo, a mio parere, l'unica citazione di Turchia (vil. Kayseri) dovuta a NOSEK (1905).

LEHTINEN (1967: 209) ha suggerito una sinonimia, al solito senza prove sufficienti, tra *affinis*, *syriaca* e *gracilens*; quanto alla sinonimia *A. gracilens* C. L. Koch, 1841 = *A. syriaca* C. L. Koch, 1845, non posso escluderla a priori, anche se, come si è visto *syriaca* è per me un probabile sinonimo di *orientalis*; la sinonimia *affinis* = *gracilens* è invece manifestamente assurda, anche sulla base delle sole figure. Da un accenno dello stesso A. (*loc. cit.*) sembra che un reperto turco dovuto a ROEWER (1959) di *A. gracilens* (vil. Elazig) non sia da attribuire a questa specie, ma a *livida* (det. LEHTINEN — ! —). E' del tutto lecito, mi pare, supporre nella *livida* di LEHTINEN la mia *affinis*.

A conti fatti in Turchia è sicura la presenza di 2 sole *Agelena*: *orientalis* e *affinis*, a cui probabilmente è da aggiungere *A. gracilens* C. L. Koch, 1841 (attendibile mi sembra il reperto di Istanbul dovuto a PAVESI 1876).

Cicurina (?) *paphlagoniae* n. sp.

Vil. Sinop — Drannaz geçidi, 1.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Vil. Kastamonu — Ballıdag, 31.V.69, G. Osella leg., 1 ♀ (Paratypus; MCV).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma gialliccio, con stria toracica; occhi anteriori in una linea dritta, posteriori in una linea a concavità posteriore; occhi adeguati, salvo i MA, molto piccoli (meno della metà degli altri); intervallo tra i MA pari al loro diametro, intervallo tra i MP pari a 2/3 del loro diametro, MA accostati ai LA, intervallo MP-LP pari a 1/3 del loro diametro; labium tanto lungo che largo; sterno gialliccio, con piccola punta separante le IV del loro diametro. Cheliceri con 3-4 denti (4 al margine inferiore); palpi senza peculiarità; zampe giallicce, con numerose spine. Opistosoma bianchiccio; filiere superiori più lunghe delle altre, formate da 2 articoli adeguati; alcune setole al posto del colulo; epigino indistinto; vulva, v. figg. 73-74.

Misure (in mm): prosoma lungo 2,00, largo 1,42; opistosoma lungo 3,75. Lunghezza totale: 5,75.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,62	0,75	1,25	1,22	0,80	5,64
II	1,32	0,67	1,15	1,07	0,72	4,93
III	1,20	0,55	0,95	1,12	0,65	4,47
IV	1,70	0,65	1,30	1,27	0,67	5,59

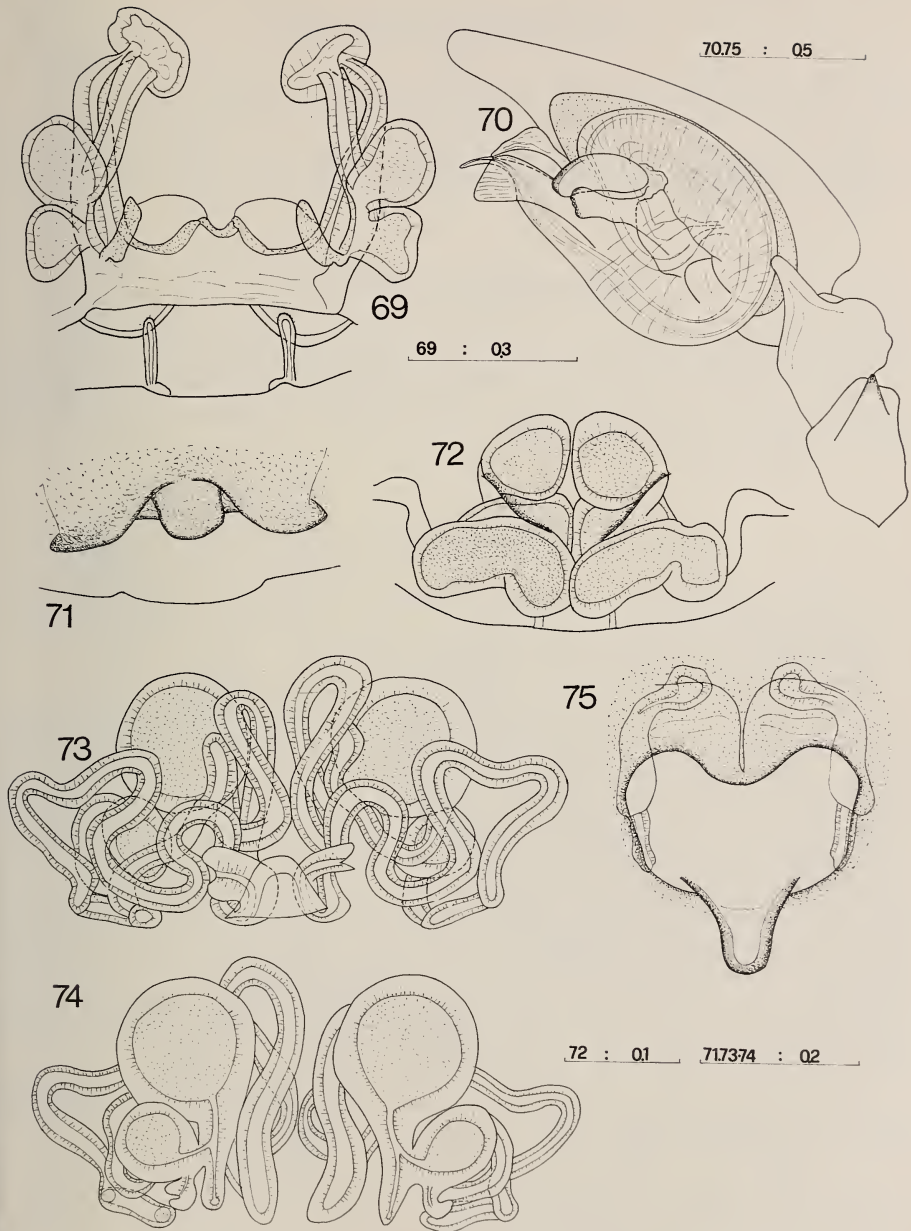
Derivatio nominis: il nome deriva da quello antico della regione di Kastamonu e Sinop.

Discussione: come in altri casi, mi trovo ad usare come genere « di comodo » *Cicurina*; è infatti da escludere, con quasi assoluta certezza, che di una *Cicurina* si tratti. L'unica cosa sicura è che questa specie è vicina a *Iberina* (?) *ljovuschkini* Pichka, 1965 cieca e cavernicola della Transcaucasia occidentale. Come ho fatto io stesso, anche la PICHKA ha scelto un genere « di comodo », ma sembra aver trascurato l'appartenenza di *Iberina* agli Hahniidae; non mi pare davvero che *I.* (?) *ljovuschkini* sia da inserire in questa famiglia, almeno in base a quanto è lecito capire da disegni e descrizione. Non concordo quindi con LEHTINEN (1967: 237) che, senza aver visto materiale, trasferisce *ljovuschkini* a *Hahnia*. Con tutta probabilità per queste due specie si potrebbe istituire un genere nuovo, ma, in mancanza del ♂, preferisco attendere.

Tuberta arietina (Thorell, 1871)

Vil. Trabzon — Sümela, m 700-1600, 14.VI.68, 10/11.VI.69, 13.VII.71, P. Brignoli & G. Osella leg., 2 ♂♂ subadulti (in VII), 7 ♀♀ (CBL, MCV, MHNG).

Osservazioni: specie nuova per la Turchia, diffusa in buona parte d'Europa, ma sempre infrequente e localizzata. Come ho notato anche altrove (BRIGNOLI 1978b), non sono troppo convinto che abbia senso assegnarla a *Tuberta*.



FIGG. 69-75.

Agelena affinis Kulczynski, 1911 — Fig. 69: vulva, dall'esterno; fig. 70: palpo del ♂, dall'esterno; fig. 71: epigino. *Cryphoea pirini* (Drensky, 1921) — Fig. 72: vulva, dall'esterno. *Cicurina* (?) *paphlagoniae* n. sp. — Figg. 73-74: vulva, dall'esterno e dall'interno. *Tetrax denticulata* (Olivier, 1789) — Fig. 75: epigino (e vulva in trasparenza). Scale in mm.

***Textrix denticulata* (Olivier, 1789)**

Vil. Amasya — Borabay gölü, m 1100, 4.VI.69, G. Osella leg., 1 ♀ (CBL).

Vil. Kastamonu — Kastamonu dintorni, 30/31.V.69, P. Brignoli leg., 1 ♀ (MHNG).

Osservazioni: specie nuova per la Turchia, comune in buona parte dell'Europa temperata; con l'occasione ne pubblico un disegno (v. fig. 75).

***Maimuna vestita* (C. L. Koch, 1841)**

Vil. Izmir — Yamanlar, 15.IV.73, P. Brignoli & A. Vigna leg., 2 ♀♀ (MHNG).

Osservazioni: assai comune in Grecia ed altre parti della penisola balcanica; già nota dei vilayet di Istanbul (Costantinopoli; Prinkipo = Büyük Ada), Izmir (Smirne), Mugla e Aydin (DI CAPORACCO 1935).

***Maimuna cariae* n. sp.**

Vil. Mugla — dintorni di Ortaca, 29.IV.73, P. Brignoli & A. Vigna leg., 1 ♂ (Holotypus, MHNG), 7 ♀♀ (Paratypi, MHNG).

— Fethiye, 29.IV.73, P. Brignoli leg., 3 ♀♀ (Paratypi; CBL).

— Gökbel, 30.IV.73, A. Vigna leg., 1 ♂, 6 ♀♀ (Paratypi; CBL).

Descrizione — ♂♀: prosoma con parte cefalica bruno-rossiccia scura, leggermente elevata, più stretta della parte toracica, giallastra e bassa, rischiarata al centro con strie radiali e solce toracico molto evidenti; occhi in 2 linee a netta concavità posteriore, adeguati, salvo i MP (3/4 degli altri); intervalli tra gli anteriori pari alla metà del loro diametro; intervalli tra i posteriori pari al diametro dei LP; labium pentagonale, sterno gialliccio con piccola punta appena separante le IV coxe. Cheliceri bruno-rossicci con 3-2 denti (2 al margine inferiore); palpo del ♂, v. figg. 81-82; palpo della ♀ senza peculiarità; zampe giallicce. Opistosoma nerastro con disegno dorsale spesso indistinto; quando presente consta (dall'avanti all'indietro) di una macchia centrale allungata, lanceolata, con da ciascun lato due punti allineati, alla macchia centrale seguono 4 paia di accenti, più o meno fusi (tutti questi disegni in grigio-giallastro); l'addome ventralmente è più chiaro, con 3 strisce sottili longitudinali (mediana e laterali); filiere come di norma nel genere; epigino/vulva, v. figg. 80, 83.

Misure (in mm) — ♂ holotypus: prosoma lungo 4,12, largo 2,70; opistosoma lungo 3,25. Lunghezza totale: 7,37.

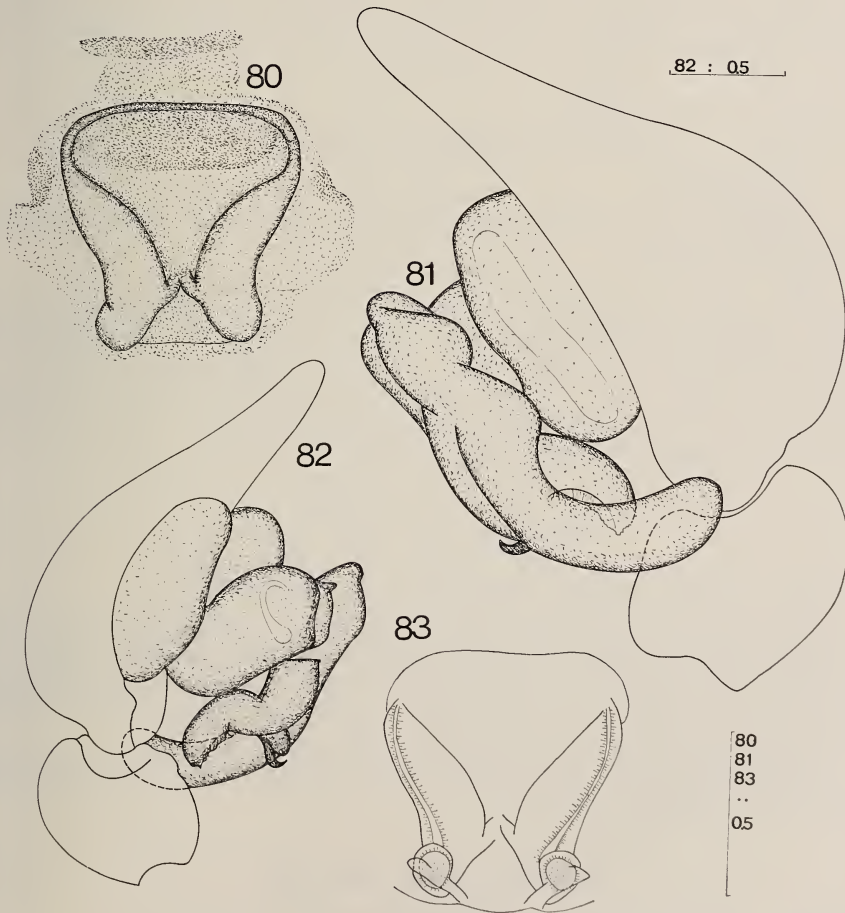
Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,80	1,10	2,00	2,35	1,30	9,55
II	2,80	1,15	2,10	2,60	1,30	9,95
III	2,75	1,25	1,90	2,75	1,30	9,95
IV	3,15	1,30	2,65	3,25	1,40	11,75

♀: prosoma lungo 4,30, largo 2,70; opistosoma lungo 4,50. Lunghezza totale: 8,80.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,25	1,15	1,80	2,10	1,20	8,50
II	2,30	1,15	1,90	2,25	1,20	8,80
III	2,60	1,20	1,90	2,30	1,20	9,20
IV	3,00	1,40	2,50	3,20	1,40	11,50

Derivatio nominis: il nome deriva da quello antico della regione di Mugla.

Discussione: il genere *Maimuna* è assai omogeneo ed è al massimo possibile contrapporre *M. vestita* alle altre specie (*cretica*, *inornata* e *bovierlapierrei*); *M. cariae*



FIGG. 80-83.

Maimuna cariae n. sp. — Fig. 80: epigino; figg. 81-82: palpo del ♂, dall'esterno e dall'interno; fig. 83: vulva, dall'interno. Scale in mm.

n. sp. va senz'altro inserita in questo secondo gruppo; è agevolmente distinguibile da tutte le altre specie per la morfologia dei genitali ♂♀ (cfr. BRIGNOLI 1976b, 1977c, 1978d).

Si tratta di un gruppo che attesta stretti legami tra la zona egeica e la costa del Vicino Oriente.

Cryphoeca pirini (Drensky, 1921)

Vil. Artvin — Yalnizçam geçidi, 16.VI.69, 8.VII.71, P. Brignoli, G. Osella & A. Vigna leg., 12 ♀♀ (CBL, MCV, MHNG).

Vil. Gümüşhane — Soganli geçidi, 11.VII.71, G. Osella & A. Vigna leg., 5 ♀♀ (CBL, MCV).

Vil. Trabzon — Zigana geçidi, 12.VI.69, G. Osella leg., 1 ♀ (MCV).

Osservazioni: nuova per la Turchia (nota finora solo di Bulgaria); la vulva (v. fig. 72) ha i dotti leggermente meno angolati di come li illustra DRENSKY (1942, fig. 19), ma non so quale peso attribuire a questo carattere. Sui non pochi problemi relativi alle *Cryphoeca* dell'Europa orientale, v. BRIGNOLI (1977b). ROEWER (1959) ha citato del vilayet di Mardin la banale *C. silvicola* (C. L. Koch, 1834); considero dubbio il reperto, anche se la presenza in Turchia di questa specie non è impossibile.

Cybaeus abchasicus Charitonov, 1947

1947 — *C. a.* CHARITONOV, *Bull. Soc. Nat. Moscou* (Biol.), 52: 18-19, fig. 2.

1947 — *C. caucasicus* CHARITONOV, *Bull. Soc. Nat. Moscou* (Biol.), 52: 26 (lapsus per *abchasicus* nel riassunto inglese).

Vil. Artvin — Borçka, 7.VII.71, L. Boitani leg., 1 ♀ (MHNG).

Osservazioni: la specie di CHARITONOV fu descritta sulla ♀ immatura; attribuisco questa ♀ ad *abchasicus* sulla base di tenui motivi (dentizione dei cheliceri e notevole vicinanza tra Borçka e la località tipica — la grotta Tarkiladze presso Gudauty —); anche se non lontano vive in un'altra specie (v. poi) preferisco attribuire ad almeno una di esse il nome *abchasicus* piuttosto che lasciarlo nel limbo delle specie incerte. Nessun *Cybaeus* era finora noto di Turchia. Vulva, v. fig. 79.

Cybaeus (?) *minor* Chyzer, 1897

Vil. Trabzon — Sümela, 16.VI.68, P. Brignoli leg., 1 ♂, 1 ♀ (MHNG).

Osservazioni: sono molto in dubbio sull'identità di questa specie che per genitali (v. figg. 76-78) non ricorda nessun'altra di quelle a me note in natura; anche se probabilmente non corrisponde alla pochissimo nota specie di CHYZER (nord-balcanica), dati i numerosi problemi sui *Cybaeus* paleartici (cfr. anche BRIGNOLI 1977b, 1978b), preferisco per il momento non denominarla in altro modo.

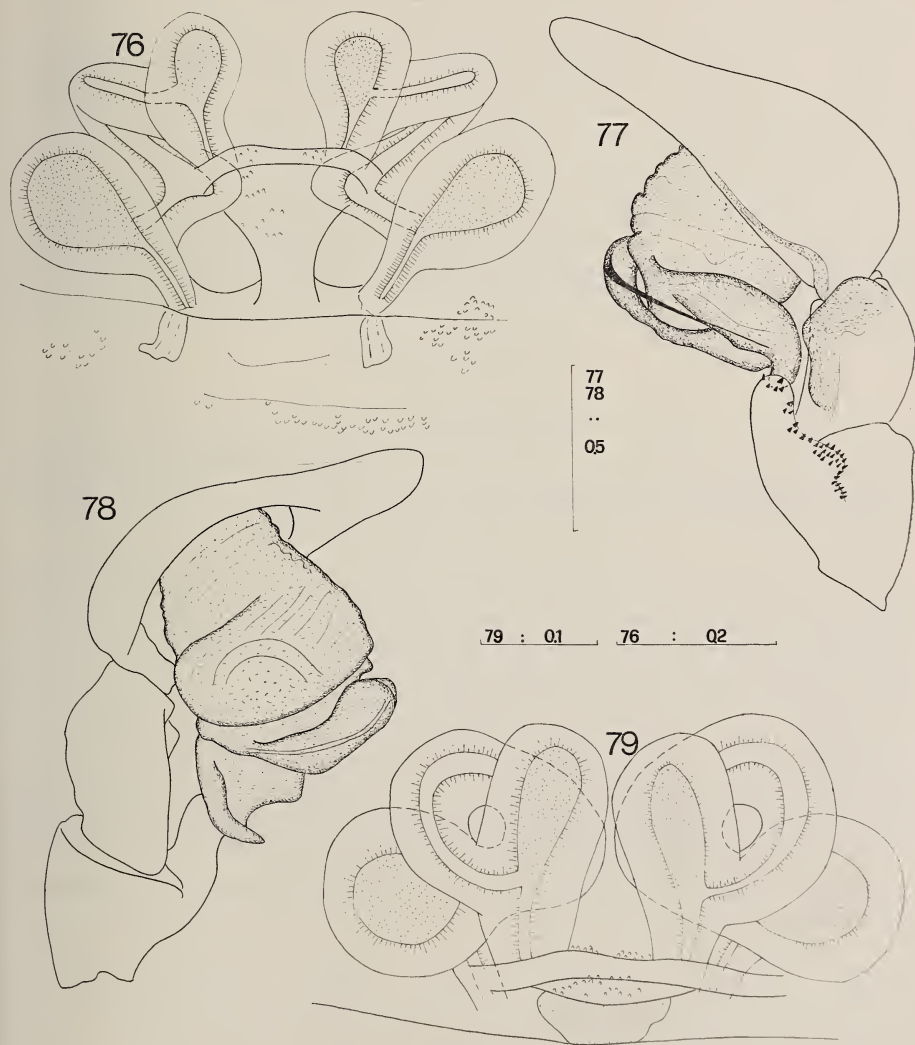
Nelle vulve di ambedue queste specie sono ben visibile le strane strutture ghiandolari tipiche di tutti i *Cybaeus* da me visti.

Tegenaria argaica Nosek, 1905

Vil. Çorum — Mecitozü, 5.VI.69, P. Brignoli leg., 3 ♂♂ (CBL, MHNG).

Ridescrizione — ♂ (per la ♀, v. NOSEK 1905): prosoma rimbrunito nella parte cefalica; occhi in due linee diritte, MA più piccoli (2/3) degli altri, adeguali; intervallo

tra i MA pari al loro diametro, MA-LA appena separati, intervalli tra i posteriori pari ai $\frac{2}{3}$ del loro diametro; labium più lungo che largo; sterno con tracce del disegno tipico del genere (macchia centrale allungata e macchie laterali). Cheliceri con 3-4 denti (4 al margine inferiore); palpo del ♂, v. figg. 94-95, conductor amplissimo, auriforme, biancomembranaceo nella parte inferiore che, parzialmente rilevata, forma con il margine stesso del conductor, una sorta di gronda in cui decorre l'embolo; zampe giallicce. Opistosoma bianchiccio dorsalmente con numerose macchie scure disposte senza grande



FIGG. 76-79.

Cybaeus (?) minor Chyzer, 1897 — Fig. 76: vulva dall'esterno; figg. 77-78: palpo del ♂, dall'esterno e dall'interno. *Cybaeus abchasticus* Charitonov, 1947 — Fig. 79: vulva, dall'esterno. Scale in mm.

regolarità in 3 serie longitudinali mediane; lati macchiettati; ventralmente più chiaro; filiere superiori con articolo apicale bianchiccio appuntito, un poco più lungo del basale rimbrunito.

Misure (in mm): prosoma lungo 3,50, largo 2,55; opistosoma lungo 3,75. Lunghezza totale: 7,25.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	3,70	1,85	3,25	3,62	2,05	14,47
II	3,12	1,20	2,62	3,05	1,82	11,81
III	2,87	1,05	2,37	3,00	1,55	10,84
IV	3,80	1,25	3,50	4,30	1,75	14,60

Osservazioni: descritta del vilayet di Kayseri (Erciyas Dag), inconfondibile per lo stranissimo bulbo (v. figg. 94-95) dal conductor enormemente sviluppato. DRENSKY (1942) la cita fra le specie di Bulgaria, fatto possibile, ma da controllare (le illustrazioni sono copie di quelle di НОСЕК). Era finora una specie abbastanza isolata, ma che mostra chiari rapporti con il gruppo *pasquini-lyncea* (v. poi).

Tegenaria lyncea n. sp.

Vil. Erzurum — Kopdagi geçidi, m 2300, 11.VII.71, P. Brignoli leg., 1 ♂ (Holotypus; MHNG). — Aşkale, m 1800, 10.VII.71, G. Osella leg., 1 ♂ (Paratypus; MCV), 1 ♀ (Paratypus; MHNG). Vil. Kars — Sarikamiş, m 2100, 4.VII.71, G. Osella leg., 1 ♀ (MCV).

Descrizione — ♂♀: prosoma rimbrunito nella parte cefalica, con tracce di strie radiali rimbrunite nella parte toracica; occhi in due linee diritte, MA più piccoli (metà) degli altri, adeguati; intervallo tra i MA pari al loro diametro, MA-LA accostati, intervalli tra i posteriori pari ai 2/3 del loro diametro; labium più lungo che largo; sterno bruniccio, con tracce del disegno tipico. Cheliceri con 3-5 denti (5 al margine inferiore); palpo del ♂, v. figg. 86, 89, con conductor più piccolo di quello di *T. argaieca*, ma dello stesso tipo; zampe giallicce. Opistosoma dorsalmente ardesia, sotto più chiaro a macchiette; vulva, v. fig. 87; filiere superiori con articolo apicale bianco appuntito, un poco più lungo del basale rimbrunito. N.B.: nel ♂ i cheliceri sono più robusti e genicolati che nella ♀; i denti del margine inferiore possono essere solo 4; la ♀ di Sarikamiş ha una vulva un poco intermedia tra quella di questa specie e quella di *T. pasquini* n. sp.

Misure (in mm) — ♂ Holotypus: prosoma lungo 2,70, largo 1,87; opistosoma lungo 3,25. Lunghezza totale: 5,95.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,95	1,12	2,62	2,90	1,75	11,34
II	2,62	1,05	2,15	2,50	1,55	9,87
III	2,37	0,90	1,85	2,55	1,12	8,79
IV	3,12	1,10	2,75	3,40	1,45	11,82

♀: prosoma lungo 3,25, largo 2,35; opistosoma lungo 4,62. Lunghezza totale: 7,87.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	3,00	1,12	2,70	2,95	1,70	11,47
II	2,80	1,32	2,37	2,75	1,50	10,74
III	2,62	1,05	2,05	2,50	1,57	9,79
IV	3,55	1,15	3,05	3,62	1,60	12,97

Derivatio nominis: il nome di questa specie deriva da quello dell'Accademia Nazionale dei Lincei, che ha reso possibile la missione del 1971.

Discussione: come già rilevato, le tre specie *argaieica-lyncea-pasquinii* formano un gruppo molto omogeneo nel quale le due ultime sono particolarmente vicine. Dal punto di vista generale, si tratta finora di un piccolo gruppo abbastanza isolato, apparentemente endemico dell'altopiano anatolico e delle montagne d'Armenia.

E' probabile che queste specie (o qualcuna soltanto di esse) oppure altre, ancora da scoprire, raggiungano l'Unione Sovietica e forse l'Iran.

I ♂♂ di queste tre specie sono fra loro agevolmente distinguibili, mentre è più difficile distinguere le ♀♀.

Tegenaria pasquinii n. sp.

Vil. Agri — Tahir geçidi, m 2500, 4.VII.71, P. Brignoli leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Vil. Artvin — Savşat, m 2450, 6.VII.71, L. Boitani, P. Brignoli, G. Osella & A. Vigna leg., 14 ♀♀ (MHNG, CBL, MCV; Paratypi).

Vil. Kars — Çildir, 5.VII.71, L. Boitani & P. Brignoli leg., 2 ♀♀ (Paratypi; CBL).

— Arpaçay, 5.VII.71, A. Vigna leg., 1 ♂ (Paratypus; MHNG; N.B.: individuo appena mutato, poco sclerificato, quindi non misurato).

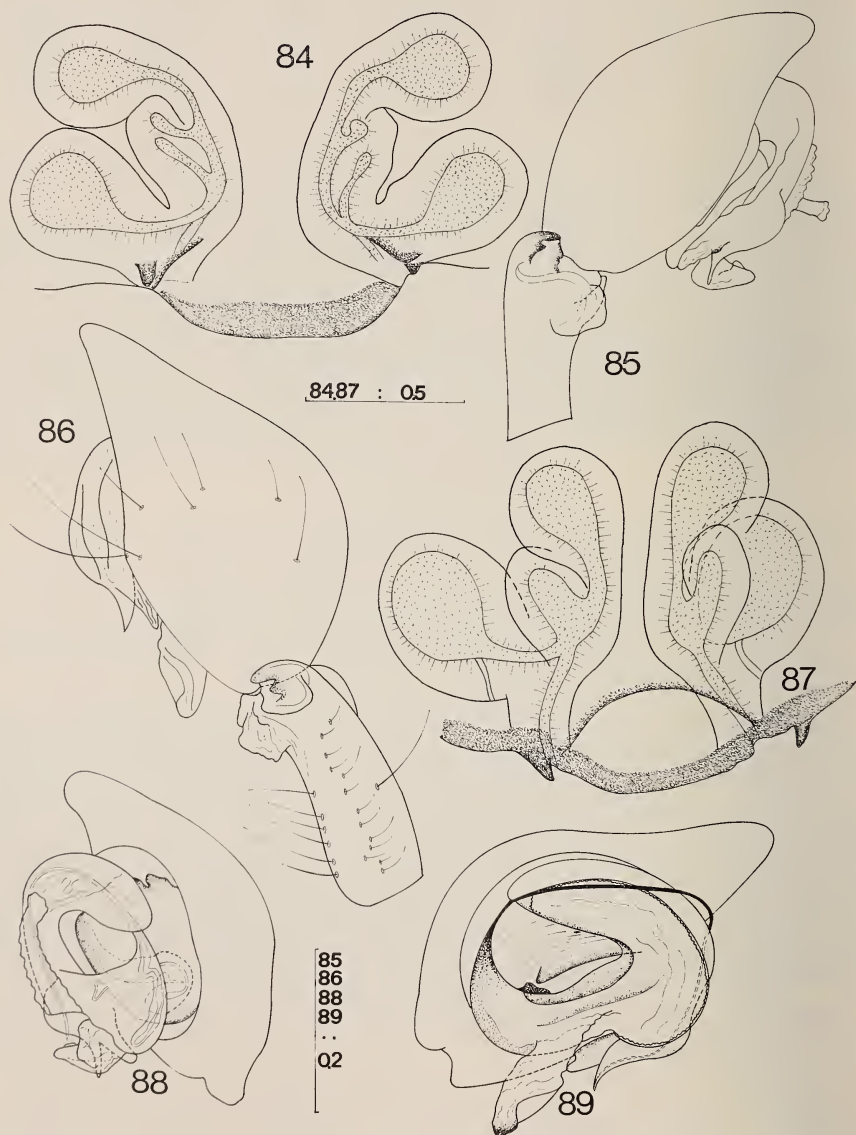
— Ardahan, m 2000, 6.VII.71, A. Vigna leg., 1 ♀ (Paratypus; CBL).

Descrizione — ♂♀: prosoma rimbrunito nella parte cefalica; occhi in due linee diritte, MA più piccoli (metà) degli altri, adeguati; intervallo tra i MA pari ai 2/3 del loro diametro, MA-LA appena separati, intervalli tra i posteriori pari ai 2/3 del loro diametro; labium più lungo che largo; sterno con tracce del disegno tipico. Cheliceri robusti, genicolati con 3-5 denti (5 al margine inferiore); palpo del ♂, v. figg. 85, 88, simile a quello di *T. lyncea*, ma distinguibile per le apofisi tibiali e per particolari del conductor e delle altre apofisi; zampe giallicce. Opistosoma dorsalmente con 3 serie di macchie scure, collegate tra loro; lati macchiettati; ventralmente più chiaro; vulva, v. fig. 84, simile a quella di *T. lyncea*, ma con spermateche più arcuate; filiere superiori con articolo apicale bianco appuntito, più o meno pari al basale, rimbrunito.

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 2,95, largo 2,10; opistosoma lungo 3,62. Lunghezza totale: 6,57.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,90	1,20	2,40	2,65	1,50	10,65
II	2,67	1,12	2,00	2,27	1,25	9,31
III	2,37	0,97	1,85	2,20	1,07	8,46
IV	3,15	1,05	2,62	3,30	1,27	11,39

Derivatio nominis: dedico questa specie alla memoria del mio maestro, Prof. Pasquale Pasquini che ha così efficacemente appoggiato le ricerche sul campo dell'Istituto di Zoologia di Roma.



FIGG. 84-89.

Tegenaria pasquini n. sp. — Fig. 84: vulva, dall'esterno; figg. 85, 88: palpo del ♂, dall'esterno e dall'interno. *Tegenaria lyncea* n. sp. — Fig. 87: vulva, dall'esterno; figg. 86, 89: palpo del ♂, dall'esterno e dall'interno. Scale in mm.

Discussione: dai disegni sono chiare sia le affinità che le differenze con *T. lyncea*; si tratta apparentemente di due specie pressochè vicarianti, una (*lyncea*) più occidentale ed una (*pasquonii*) più orientale.

***Tegenaria* (?) *rhodiensis* di Caporiacco, 1948**

Vil. Konya — Isola Haci Akif, lago di Beyşehir, 22/23.IV.73, P. Brignoli & M. Di Rao leg., 3 ♂♂, 3 ♀♀ (CBL, MHNG).

Vil. Isparta — Egridir, 18.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♂ (CBL).

Ridescrizione — ♂♀: prosoma giallastro, rimbrunito ai lati del torace e nella zona cefalica; occhi in due linee diritte, adeguali (MA metà degli altri); occhi molto vicini, anteriori accostati, posteriori separati di circa metà del loro diametro; labium tanto lungo che largo; sterno con disegno tipico (macchia centrale allungata con da ciascun lato tre macchie chiare ben separate). Cheliceri con 3-4 denti (4 al margine inferiore); palpo del ♂, v. figg. 91-93, molto singolare per una *Tegenaria*, con conductor molto piccolo, embolo breve; zampe annulate su femori, patelle e tibie. Opistosoma con dorsalmente 6 paia di accenti fusi; vulva, v. fig. 90, con spermateche doppie e margine quasi a dentelli; filiere superiori con articoles apicale bianchiccio, più corto del basale, rimbrunito.

Misure (in mm) — ♂: prosoma lungo 2,05, largo 1,47; opistosoma lungo 2,50. Lunghezza totale: 4,55.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,70	0,87	2,67	2,70	1,45	10,39
II	2,25	0,82	2,00	2,05	1,30	8,42
III	2,05	0,67	1,70	1,92	0,87	7,21
IV	2,55	0,67	2,25	2,95	1,37	9,79

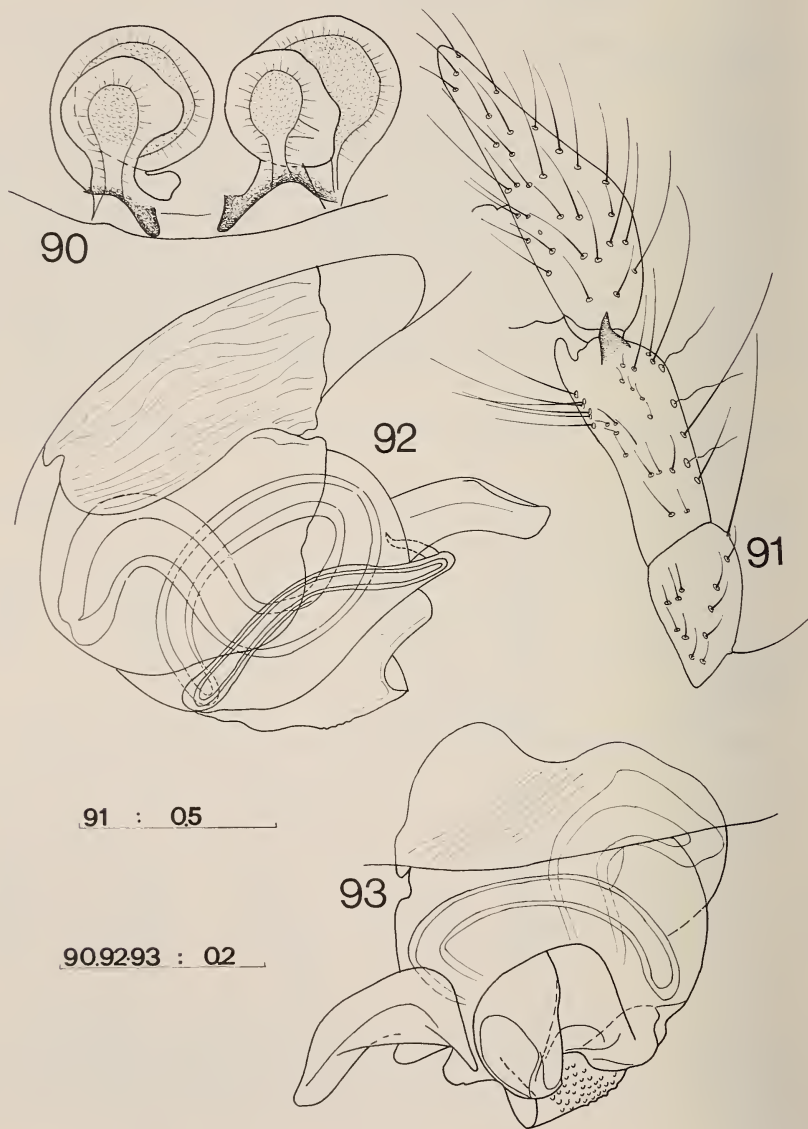
♀: prosoma lungo 1,87, largo 1,35; opistosoma lungo 3,00. Lunghezza totale: 4,87.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,92	0,65	1,75	1,70	1,07	7,09
II	1,67	0,65	1,35	1,45	0,87	5,69
III	1,50	0,57	1,20	1,50	0,80	5,57
IV	2,05	0,75	1,85	2,12	0,85	7,62

Discussione: i disegni originali di *T. rhodiensis* (apparente endemismo di Rodi) sono tra i peggiori mai pubblicati dal DI CAPORIACCO e permettono ben poche conclusioni; nell'insieme però è evidente che si deve trattare di una forma affine a questi individui turchi; senza aver visto il tipo di *T. rhodiensis* non sarebbe prudente descrivere una nuova specie.

Mentre la vulva ci dice poco, il palpo del ♂ è tale da far dubitare che ci si trovi di fronte ad una *Tegenaria*; non mi pare nemmeno che si possa trattare di una *Malthonica*; preferisco per il momento lasciare il problema in sospeso. Anche se la forma della vulva

ci permette poche conclusioni, si potrebbe vedere qualche affinità tra questa «*rhodiensis*» e *T. bithyniae* n. sp. (v. poi) e, forse con *T. agnolettii* Brignoli, 1978 e *T. hamid* n. sp. Può anche darsi che a questo gruppo sia anche da ascrivere la singolare *T. dentifera* Kulczynski, 1908 (descritta di Cipro e segnalata di Bulgaria — !? — da DRENSKY, 1942).



FIGG. 90-93.

Tegenaria (?) *rhodiensis* di Caporiacco, 1948 — Fig. 90: vulva, dall'esterno; fig. 91: palpo del ♂; figg. 92-93: bulbo del ♂, dall'interno e dall'esterno. Scale in mm.

Tegenaria bithyniae n. sp.

Vil. Bolu — Abant, m 1400-1600, 24.VI.69, 17.VII.71, P. Brignoli & G. Osella leg., 4 ♀♀ (Holotypus: MHNG; Paratypi: CBL, MCV).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma bruniccio; occhi in due linee diritte, adeguati (MA pari a 1/3 degli altri); intervallo tra i MA pari al loro diametro, intervallo MA-LA pari alla metà del diametro dei MA, intervalli tra i posteriori pari ai 2/3 del loro diametro; labium tanto lungo che largo; sterno unicolore. Cheliceri con 3-5/6 denti (5/6 al margine inferiore); zampe giallicce. Opistosoma con dorsalmente 3 serie parallele longitudinali di 4 macchie scure (anteriori mediane più grandi); ai lati e ventralmente più chiaro; epigino indistinto, vulva, v. fig. 97; filiere superiori con articolo apicale pari al basale, bianchiccio.

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 2,55, largo 1,52; opistosoma lungo 2,75. Lunghezza totale: 5,30.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,32	1,00	2,12	2,05	1,37	8,86
II	2,12	0,87	1,77	1,87	1,20	7,83
III	1,92	0,75	1,60	1,85	1,12	7,24
IV	2,50	0,87	2,22	2,55	1,30	9,44

Derivatio nominis: il nome di questa specie deriva da quello antico della regione di Bolu.

Discussione: le affinità di questa specie dai genitali molto semplici sono assai dubbie; non sono nemmeno sicuro che ve ne siano con *T. « rhodiensis »*; non sono nemmeno individuabili rapporti con le forme balcaniche.

Tegenaria hamid n. sp.

Vil. Isparta — Egridir, 18.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma marginato di scuro ai lati delle zone cefalica e toracica; occhi in due linee diritte, adeguati (MA pari a 1/3 degli altri); intervallo tra i MA pari al loro diametro, MA-LA accostati, intervallo tra i MP pari a 2/3 del loro diametro, MP-LP appena separati; labium tanto lungo che largo; sterno rischiarato al centro, con molte setole. Cheliceri con 3-4 denti (4 al margine inferiore); zampe con molte setole, con strie scure longitudinali. Opistosoma con disegni sbiaditi; vulva, v. fig. 96, con 2 denticoli superficiali; filiere superiori con articoli di pari lunghezza, basale pigmentato.

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 1,87, largo 1,02; opistosoma lungo 2,12. Lunghezza totale: 3,99.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,25	0,55	1,02	0,90	0,65	4,37
II	1,10	0,45	0,80	0,77	0,62	3,74
III	1,00	0,40	0,75	0,77	0,55	3,47
IV	1,25	0,42	0,95	1,27	0,65	4,54

Derivatio nominis: il nome deriva da quello di un emirato turco (pre-ottomano) esistito nella zona di Isparta.

Discussione: se si ammette una omologia tra i denticoli superficiali di *T. hamid* ed i rilievi parzialmente sclerificati di *T. schmalfussi* Brignoli, 1976 e *T. agnolettii* Brignoli, 1978, si potrebbe individuare un piccolo gruppo di specie diffuso dalla Turchia meridionale a Creta; non sono però del tutto sicuro che questa ipotesi sia esatta.

Quanto a *T. dentifera*, il disegno di KULCZYNSKI (1908) mi lascia abbastanza perplesso. Tutte queste specie si distinguono fra loro con grande facilità.

Tegenaria nemorosa Simon, 1916

Vil. Antakya — All'esterno della grotta di Harbiye, 26.VI.71, G. Osella leg., 3 ♂♂, 1 ♀ (CBL, (MCV, MHNG).

Osservazioni: specie nuova per la Turchia, nota soltanto d'Italia e Francia. Più che ad un areale esteso dalle nostre zone fino all'Anatolia orientale, la vicinanza della grotta di Harbiye con l'antico santuario di Apollo, frequentatissimo nell'antichità, mi fa pensare alla possibilità di un trasporto passivo avvenuto in epoca classica; tra l'Italia e la zona di Antiochia i traffici erano un tempo intensissimi. Un areale così esteso mi sembrerebbe strano, per non dire impossibile, per una *Tegenaria* che non è per nulla sinantropa, ma che vive in zone boschive dell'Italia appenninica dove non è molto rara (cfr. BRIGNOLI 1977b); per mettere in rilievo l'estrema corrispondenza tra questi individui e quelli italiani, pubblico disegni delle apofisi tibiali del ♂ e della vulva (v. figg. 107, 109). In modo analogo si potrebbe interpretare l'apparentemente vasto areale di *T. zinzulusensis* (? = *dalmatica*) che è nota di Cipro (cfr. BRIGNOLI 1976b).

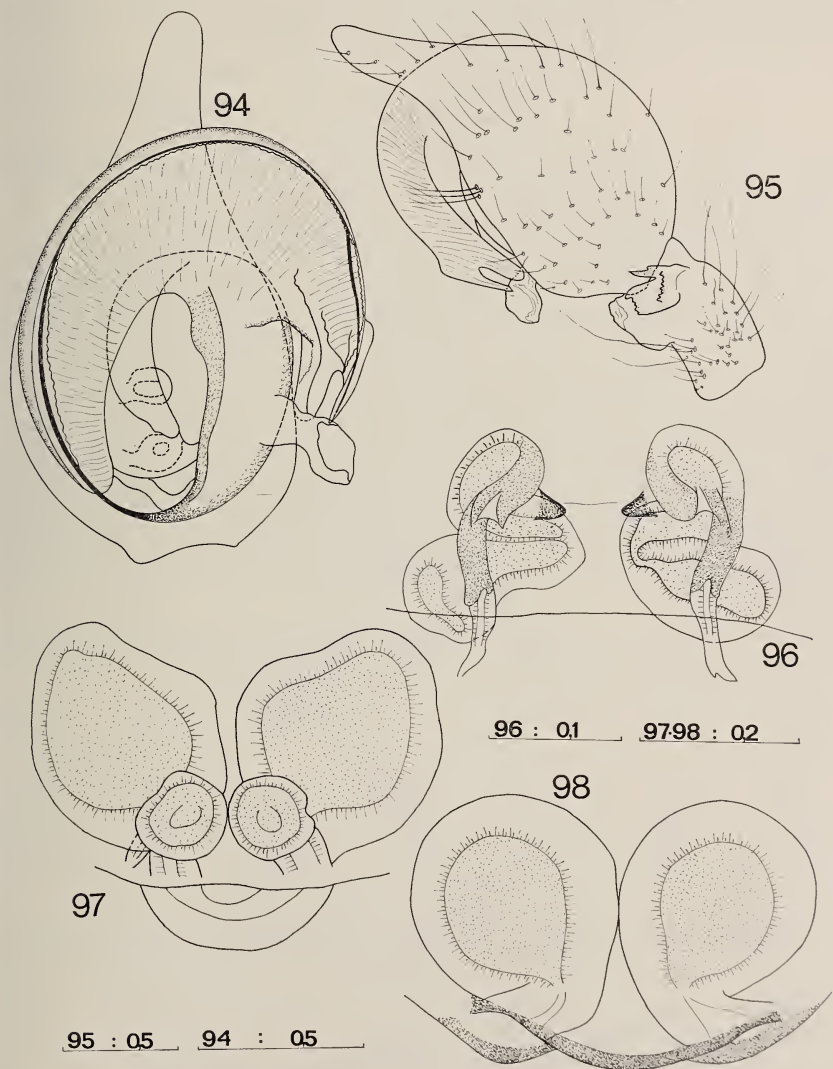
Tegenaria tekke n. sp.

Vil. Antalya — dintorni di Kaş, 29.IV.73, P. Brignoli leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma gialliccio; occhi in due linee diritte, uguali (MA metà degli altri); occhi anteriori accostati, intervallo tra i MP pari alla metà del loro diametro, MP-LP appena separati; labium tanto lungo che largo; sterno gialliccio. Cheliceri con 3-4 denti (4 al margine inferiore); zampe grigio-giallastre. Opistosoma con dorsalmente 5 paia di accenti fusi su fondo chiaro, ventralmente chiaro; vulva, v. fig. 98, estremamente semplice; filiere superiori con articolo apicale più corto del basale.

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 1,67, largo 1,30; opistosoma lungo 2,75. Lunghezza totale: 4,42.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,55	0,57	1,50	1,30	0,95	5,87
II	1,50	0,55	1,25	1,17	0,80	5,27
III	1,37	0,45	1,12	1,25	0,75	4,94
IV	1,87	0,55	1,67	1,87	0,87	6,83



FIGG. 94-98.

Tegenaria argaica Nosek, 1905 — Fig. 94: bulbo del ♂, da sotto; fig. 95: palpo del ♂, dall'esterno.
Tegenaria hamid n. sp. — Fig. 96: vulva, dall'esterno. *Tegenaria bithyniae* n. sp. — Fig. 97:
vulva, dall'esterno. *Tegenaria tekke* n. sp. — Fig. 98: vulva, dall'esterno. Scale in mm.

Derivatio nominis: il nome di questa specie deriva da quello di un emirato turco (pre-ottomano) esistito nella zona di Kaş.

Discussione: anche le affinità di questa piccola specie sono assai incerte; per la forma dei genitali può ricordare un poco *T. karaman* Brignoli, 1978 oppure le varie specie da me descritte del gruppo *forestieroi* che però sono tutte di gran lunga più grandi (zampa I tra mm 15,26 e 29,77). Anche se, come carattere, le dimensioni assolute non hanno un grande valore, una simile variabilità mi sembrerebbe, a dir poco, sorprendente. Rispetto a *T. karaman*, *T. elysii*, *T. averni*, *T. percuriosa* e *T. forestieroi*, *T. tekke* n. sp. si distingue agevolmente per la vulva; rispetto a *T. faniapollinis* (geograficamente la più lontana), *T. tekke* si distingue per la forma delle spermateche.

Tegenaria boitanii n. sp.

Vil. Bolu — Abant, m 1400-1500, 16/17.VII.71, L. Boitani & P. Brignoli leg., 1 ♂ (Holotypus; MHNG), 1 ♀ (Paratypus; MHNG).

Vil. Sivas — Çamlıbel geçidi, m 1646, 6.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♀ (CBL).

Vil. Ankara — Kizilcahamam, m 1500, 16.VII.71, P. Brignoli leg., 2 ♀♀ (CBL).

Descrizione — ♂♀: prosoma bruniccio (nelle ♀♀ screziato radialmente di scuro); occhi in due linee diritte, adeguati (MA 2/3 degli altri), intervallo tra i MA pari al loro diametro, MA-LA accostati, posteriori separati di 2/3 del loro diametro; labium più lungo che largo; sterno con al centro una macchia interrotta e ai lati tre paia di macchie. Cheliceri con 3-5 denti (5 al margine inferiore); palpo del ♂ (v. figg. 100, 101) con tibia abbastanza allungata, conductor pochissimo sviluppato ed embolo breve, con base allargata, a falce; zampe giallicce (nelle ♀♀ con anelli incompleti su tutti gli articoli, ad eccezione dei tarsi). Opistosoma dorsalmente ardesia, con al centro una zona più chiara ed ai lati di questa 4 paia di macchie bianche; sul declivio posteriore due accenti chiari fusi; ventralmente chiaro; filiere superiori con articolo apicale corto, molto più lungo del basale, rimbrunito. Vulva, v. figg. 99, 102, con dotti molto circonvoluti e 3 spermateche da ogni lato.

Misure (in mm) — ♂ Holotypus: prosoma lungo 3,37, largo 2,62; opistosoma lungo 3,12. Lunghezza totale: 6,49.

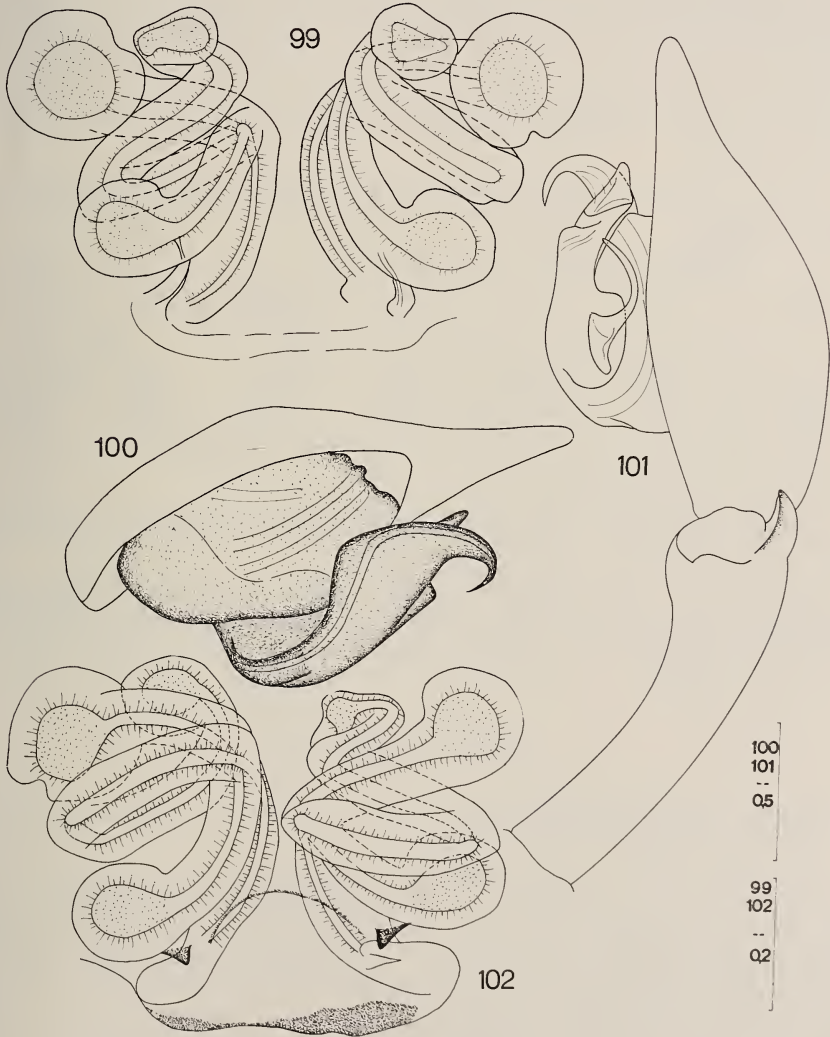
Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	4,37	1,45	4,42	4,62	2,25	17,11
II	4,07	1,32	3,62	4,12	2,10	15,23
III	3,50	1,20	3,05	4,12	1,80	13,67
IV	4,30	1,30	4,15	5,57	2,07	17,39

♀: prosoma lungo 3,50, largo 2,75; opistosoma lungo 4,50. Lunghezza totale: 8,00.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	3,12	1,25	2,62	2,70	1,45	11,14
II	2,75	1,20	2,15	2,17	1,32	9,59
III	2,50	1,12	1,85	2,37	0,85	8,69
IV	3,37	1,25	3,00	3,25	1,87	12,64

Derivatio nominis: dedico con piacere questa specie all'amico dott. Luigi Boitani (Istituto di Zoologia di Roma).

Discussione: per il palpo, abbastanza allungato, questa specie potrebbe ricordare varie altre dell'Anatolia, ma la morfologia del bulbo si discosta molto da quella da tutte le specie note. Anche la vulva è quanto mai singolare, a tal punto che non saprei in alcuna maniera precisare le affinità di questa specie.



FIGG. 99-102.

Tegenaria boitanii n. sp. — Figg. 99, 102: vulva, dall'interno e dall'esterno; figg. 101: palpo del ♂, dall'esterno; fig. 100: bulbo del ♂, dall'interno. Scale in mm.

Tegenaria mamikonian n. sp.

Vil. Artvin — Yalnizçam geçidi, m 2200/2500, 8.VII.71, G. Osella leg., 1 ♀ (Holotypus; MCV).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma a lati rimbruniti; occhi adeguati in due linee diritte, MA pari a metà degli altri; intervallo tra i MA pari al loro diametro, intervallo MA-LA pari ai 2/3 del diametro dei MA; intervalli tra i posteriori pari al loro diametro; labium più lungo che largo; sterno con disegno tipico (macchia chiara centrale, estesa fino alla apice, e 3 macchie da ciascun lato). Cheliceri con 3-4 denti (4 al margine inferiore) piuttosto deboli; zampe giallicce. Opistosoma con dorsalmente 4 serie di macchie accentiformi fuse in strisce trasverse (la prima ancora interrotta), anteriormente due macchie bianchicce; lati e parte inferiore a piccole macchie; filiere superiori con articolo apicale bianchiccio appuntito, pari al basale rimbrunito. Vulva, v. fig. 104, piuttosto semplice.

Misure (in mm): prosoma lungo 2,50, largo 2,00; opistosoma lungo 2,87; Lunghezza totale: 5,37.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,37	0,95	1,90	1,82	1,20	8,24
II	2,05	0,90	1,45	1,60	0,95	6,95
III	1,67	0,67	1,35	1,45	0,87	6,01
IV	2,50	0,95	2,12	2,45	1,07	9,09

Derivatio nominis: la stirpe armena dei Mamikonian dominò per qualche tempo nell'alto medioevo la regione a sud di Kars.

Discussione: come per altri casi, dati i genitali molto semplici, è assai difficile pronunciarsi sulle affinità di questa specie, forse legata al gruppo *melbae-commena-xenophontis-cottarellii*. Non mi pare che altre specie siano vicine a *T. mamikonian* n. sp.

Tegenaria commena n. sp.

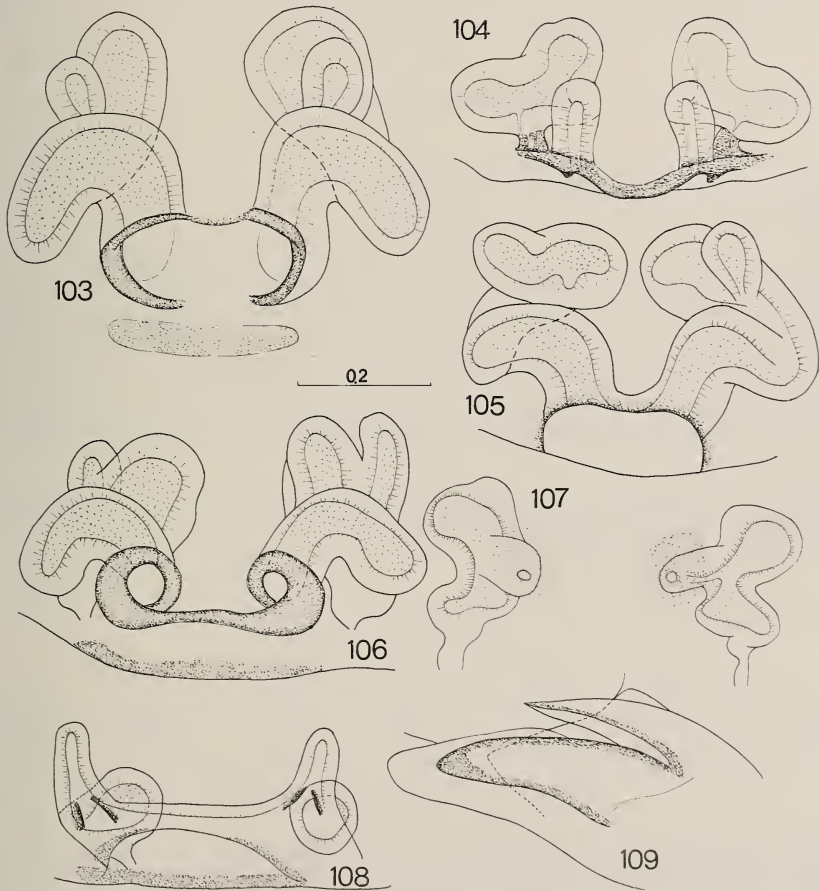
Vil. Trabzon — Sümela, m 1200, 15.VI.68, 13.VII.71, P. Brignoli & G. Osella leg., 4 ♀♀ (Holotypus, MHNG, Paratypi; CBL, MCV).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma leggermente rimbrunito ai lati della linea mediana; occhi anteriori in una linea a concavità posteriore; occhi posteriori in una linea diritta; occhi adeguati, MA pari ai 2/3 degli altri; occhi anteriori quasi accostati, posteriori separati di 2/3 del loro diametro; labium tanto lungo che largo; sterno con tracce del disegno tipico del genere. Cheliceri con 3-4 (4 al margine inferiore) denti deboli; zampe giallicce. Opistosoma con dorsalmente tracce di un disegno ad accenti su di un fondo cosparso di macchiette chiare, lo stesso ai lati e ventralmente; filiere superiori con articoli di pari lunghezza, bianchicci. Vulva, v. fig. 108.

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 2,70, largo 1,80; opistosoma lungo 4,00. Lunghezza totale: 6,70.

Zampa	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	3,32	1,12	3,55	3,57	1,55	13,12
II	3,05	1,07	2,80	2,87	1,25	11,04
III	2,75	0,92	2,20	2,62	0,95	9,44
IV	3,30	1,05	3,12	3,80	1,12	12,39

Derivatio nominis: il nome deriva da quello della stirpe bizantina dei Comneni, già imperatori di Trebisonda.



FIGG. 103-109.

Tegenaria xenophontis n. sp. — Figg. 103, 105: vulve di due ♀♀ (103: Zigana geçidi, poco inclinata; 105: Sümela, molto inclinata). *Tegenaria mamikonian* n. sp. — Fig. 104: vulva, dall'esterno. *Tegenaria cottarellii* n. sp. — Fig. 106: vulva, dall'esterno. *Tegenaria nemorosd* Simon, 1916 — Fig. 107: vulva, dall'esterno; fig. 109: apofisi tibiali del palpo del ♂, dall'esterno. *Tegenaria comnena* n. sp. — Fig. 108: vulva, dall'esterno. Scale in mm.

Discussione: l'unica specie certamente affine a *T. comnena* n. sp. è *T. melbae* Brignoli, 1972 della zona di Lice, che ha i genitali differenti, ma costruiti allo stesso modo. Queste due specie potrebbero essere anche viste come una « versione semplificata » del gruppo *xenophontis-cottarellii*; più probabili sono forse i rapporti con *T. mami-konian* n. sp.

Quanto alle specie descritte da SPASSKY e CHARITONOV della regione del Mar Nero, l'unica forse affine potrebbe essere *T. lapicidinarum* Spassky, 1934 descritta di Novocherkassk; nessuna affinità mi sembra invece esistere con *T. taurica* Charitonov, 1947 della grotta di Nizhni Limeny in Crimea nè con *T. pontica* Charitonov, 1947 della grotta di Phanagoria (prov. di Krasnodar); quanto a *T. abchasica* Charitonov, 1941 di una grotta presso Sukhumi, l'assenza della ♀ non ci permette di appurare se (com'è possibile) si tratti del ♂ di una delle specie da me qui descritte come nuove (poichè CHARITONOV riporta 3-6 denti ai cheliceri, non ritengo probabile una identità tra *comnena* ed *abchasica*).

Tegenaria xenophontis n. sp.

Vil. Trabzon — Sümela, 15.VI.68, 10/11.VI.69, P. Brignoli, G. Osella & V. Sbordoni leg., 8 ♀♀ (Holotypus, MHNG, Paratypi; CBL, MCV).

— Zigana geçidi, m 1600, 12.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♀.

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma con strie radiali scure nella parte toracica; occhi in due linee diritte, adeguali, MA pari ai 2/3 degli altri; occhi anteriori quasi accostati, posteriori separati di 2/3 del loro diametro; labium più lungo che largo; sterno con disegno tipico (macchie non fuse). Cheliceri con 3-5 denti (5 al margine inferiore); zampe annulate su femori, patelle e tibie. Opistosoma con 2 paia di macchie biancastre nella metà anteriore, posteriormente con 3 paia di accenti fusi; filiere superiori con articolo apicale bianchiccio, più o meno pari al basale, rimbrunito. Vulva, v. figg. 103, 105, con margine dell'epigino poco sclerificato.

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 3,20, largo 2,75; opistosoma lungo 4,00. Lunghezza totale: 7,20.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	4,25	1,45	3,87	4,12	2,12	15,81
II	3,90	1,30	3,25	3,87	1,85	14,17
III	3,57	1,20	2,87	3,62	1,57	12,84
IV	4,50	1,30	3,67	4,62	1,90	15,99

Derivatio nominis: il nome di questa specie deriva da Senofonte, che nella sua « Anabasi » toccò il mare presso Trabzon.

Discussione: è possibile che questa specie, certamente affine solo a *T. cottarellii* n. sp., sia legata anche al gruppo *longimana-vignai* e, forse anche a *T. pontica* e a *T. abchasica*; in assenza del ♂ però è arduo pronunciarsi. Da *T. cottarellii* la nuova specie si distingue per i genitali più semplici.

Tegenaria cottarellii n. sp.

Vil. Rize — Kalkandere, 14.VI.69, V. Cottarelli leg., 1 ♀ (Holotypus; MHNG).

Vil. Artvin — Borçka, 15/18.VI.69, 7.VII.71, P. Brignoli, V. Cottarelli & G. Osella leg., 3 ♀♀ (Paratypi; CBL, MCV).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma con 2 bande scure ai lati della linea mediana; occhi in due linee diritte, adeguati; MA pari ai 2/3 degli altri; occhi anteriori appena separati; posteriori separati della metà del loro diametro; labium più lungo che largo; sterno con disegno tipico (macchia centrale fusa con le laterali). Cheliceri con 3-5 denti (5 al margine inferiore); zampe annulate su femori, patelle, tibie e metatarsi. Opistosoma con dorsalmente un disegno formato da vari accenti fusi; lati a macchie; filiere superiori con articoli apicali uguali, basale rimbrunito. Vulva, v. fig. 106, molto simile a quella di *T. xenophontis*, ma con una spermateca terminale molto più grande (con qualsiasi angolo visuale le due specie risultano differenti).

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 4,62, largo 2,50; opistosoma lungo 5,00. Lunghezza totale: 9,62.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	4,80	1,60	4,75	5,17	2,45	18,67
II	4,30	1,37	3,70	4,50	1,95	15,82
III	3,80	1,30	3,25	4,25	1,75	14,35
IV	5,00	1,45	4,50	5,62	2,10	18,67

Derivatio nominis: dedico con piacere questa specie all'amico dott. Vezio Cottarelli (Istituto di Zoologia di Roma).

Discussione: per questa specie valgono tutte le considerazioni già fatte per *T. xenophontis* n. sp., a cui *T. cottarellii* n. sp. è certamente affine. Vi è la possibilità che questa specie sia la ♀ finora sconosciuta di *T. abchasica*, ma in assenza del ♂ è impossibile pronunciarsi.

Tegenaria longimana Simon, 1897

Vil. Rize — Findkli, grotticella (50 km a NE di Rize, verso Hopa), 15.VI.69, G. Osella leg., 1 ♂, 2 ♀♀ (CBL, MCV).

Vil. Artvin — Hopa dintorni (presso la città), 19.VI.69, P. Brignoli & G. Osella leg., 1 ♂, 1 ♀ (CBL, MCV).

Vil. Trabzon — Sümela, 15.VI.68, V. Sbordonì leg., 1 ♀ (MHNG).

Ridescrizione — ♂♂: prosoma con due bande scure ai lati della linea mediana; occhi posteriori in una linea a leggera concavità anteriore, occhi anteriori in una linea diritta; occhi adeguati, MA pari a 2/3 degli altri; anteriori appena separati, posteriori separati di 2/3 del loro diametro; labium più lungo che largo; sterno con disegno tipico (macchia centrale parzialmente fusa con le laterali). Cheliceri con 3-5/6 denti (5/6 al margine inferiore); palpo del ♂, v. figg. 113, 115; zampe annulate su femori, patelle e tibie. Opistosoma con dorsalmente nella metà anteriore tre bande longitudinali ardesia intercalate da giallo-rossiccio, nella metà posteriore due paia di accenti fusi; parti late-

rali e ventrali a macchiette; filiere superiori con articolo apicale bianchiccio appuntito, più lungo del basale, rimbrunito. Vulva, v. fig. 116.

Misure (in mm) — ♂: prosoma lungo 3,30, largo 2,40; opistosoma lungo 4,27. Lunghezza totale: 7,57.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	6,50	1,80	6,70	7,80	3,50	26,30
II	5,70	1,40	5,10	6,40	2,90	21,50
III	4,30	1,30	3,70	5,90	2,30	17,50
IV	5,80	1,50	5,20	7,50	3,00	23,00

♀: prosoma lungo 4,50, largo 2,62; opistosoma lungo 5,00. Lunghezza totale: 9,50.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	5,80	1,70	5,90	6,00	2,80	22,20
II	5,40	1,50	4,70	5,40	2,50	19,50
III	4,50	1,50	3,30	4,60	1,80	15,70
IV	5,80	1,60	5,10	6,30	2,30	21,10

Osservazioni: specie nuova per la Turchia (descritta di Batum); è ben riconoscibile grazie alla ridescrizione di ROTH (1967). E' chiaramente affine a *T. vignai* n. sp. ed a *T. abchasica* Charitonov, 1941 da ambedue le quali si può distinguere per il bulbo. Anche *T. pontica* Charitonov, 1947 sembra dello stesso gruppo, ma il disegno della vulva è troppo poco chiaro per decidere con certezza.

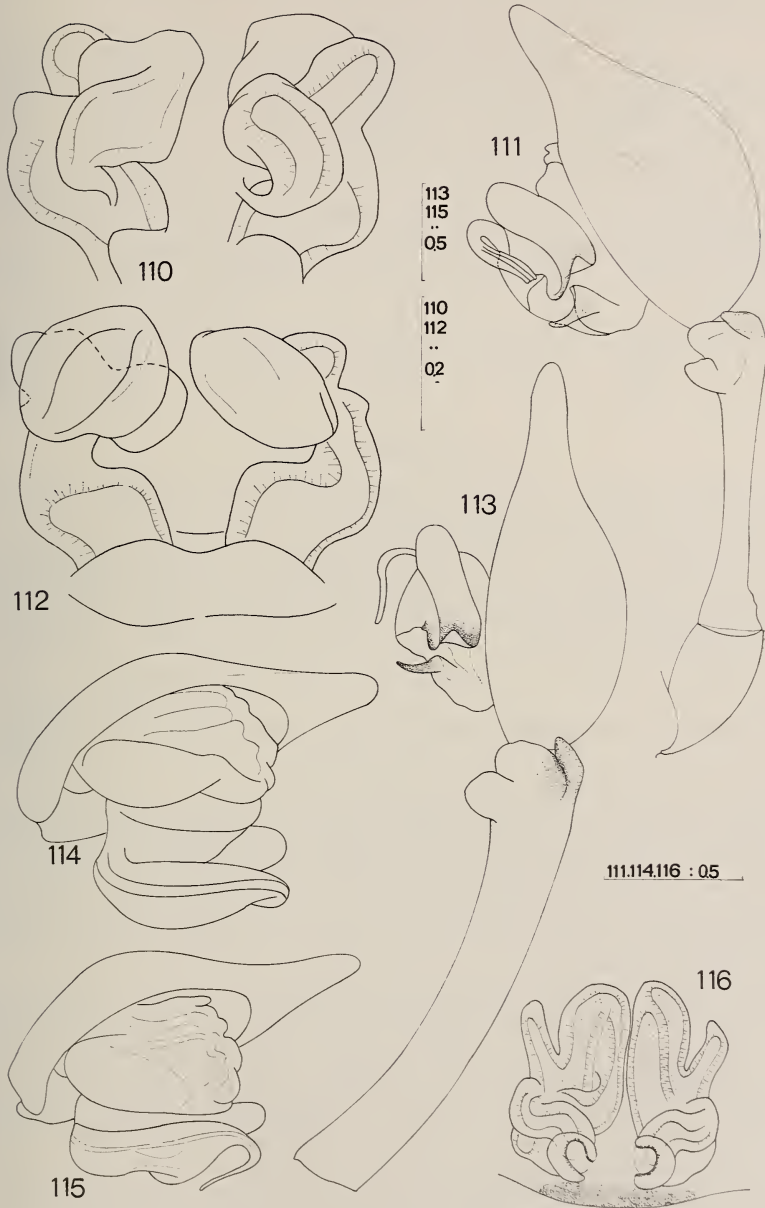
Quanto a *T. lapicidinarum* Spassky, 1934 e *T. taurica* Charitonov, 1947 (assai probabilmente sinonime), si tratta verosimilmente di specie di un altro gruppo (*ferruginea*).

Tegenaria vignai n. sp.

Vil. Artvin — Borçka, 7.VII.71, A. Vigna leg., 1 ♂ (Holotypus; MHNG), 1 ♀ (Paratypus; MHNG).

Descrizione — ♂♀: prosoma con due bande scure longitudinali ai lati della linea mediana che si sfoccano in strie radiali; occhi adeguati in due linee diritte, MA pari a 1/2 degli altri; occhi anteriori ravvicinati, posteriori separati di metà del loro diametro; labium più lungo che largo; sterno con disegno tipico (tutte le macchie fuse tra loro). Cheliceri con 3-5 denti (5 al margine inferiore); palpo del ♂, v. fig. 111; zampe con tracce di anelli su femori, patelle e tibie. Opistosoma con nella metà anteriore alcune bande longitudinali ardesia e giallo, nella metà posteriore 4 paia di accenti parzialmente fusi; filiere superiori con articolo apicale chiaro, quasi pari al basale, rimbrunito. Vulva, v. figg. 110, 112.

Misure (in mm) — ♂: prosoma lungo 3,00, largo 2,35; opistosoma lungo 2,75. Lunghezza totale: 5,75.



FIGG. 110-116.

Tegenaria vignai n. sp. — Figg. 110, 112: vulva, dall'interno e dall'esterno; fig. 111: palpo del ♂, dall'esterno; fig. 114: bulbo del ♂, dall'interno. *Tegenaria longimana* Simon, 1898 — Fig. 113: palpo del ♂, dall'esterno; fig. 115: bulbo del ♂, dall'interno; fig. 116: vulva, dall'esterno. Scale in mm.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	4,25	1,30	4,50	4,67	2,25	16,97
II	3,75	1,15	3,12	3,50	1,95	13,47
III	3,25	1,07	2,75	3,55	1,42	12,04
IV	4,10	1,15	3,67	4,87	2,05	15,79

♀: prosoma lungo 2,95, largo 2,25; opistosoma lungo 3,25. Lunghezza totale: 6,20.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	3,62	1,12	3,37	3,62	1,75	13,48
II	3,25	1,12	2,82	3,25	1,65	12,09
III	2,90	1,05	2,50	3,12	1,35	10,92
IV	3,55	1,12	3,32	4,12	1,70	13,81

Derivatio nominis: dedico con piacere questa specie all'amico dott. Augusto Vigna Taglianti (Istituto di Zoologia di Roma).

Discussione: come ho già osservato trattando di *T. longimana*, *T. vignai* si può distinguere da questa specie e da *T. abchasica* per la forma del bulbo (notevole è poi la singolare conformazione del femore del palpo); quanto a *T. pontica*, la sua vulva sembra differente da quella di *T. vignai*.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULLE TEGENARIA DI TURCHIA

In tutto il mio abbondante materiale *T. agrestis*, *T. parietina* e *T. domestica*, abbastanza comuni in Grecia, mancano del tutto. La loro presenza in Turchia, attestata da alcuni reperti, mi sembra assai verosimile. Le nostre conoscenze sulla Tracia turca sono insufficienti per stabilire fin dove giungano le specie balcaniche, delle quali qualcuna potrebbe anche spingersi in Anatolia. Gli unici altri elementi europei probabilmente o certamente presenti in Turchia sono *T. zinzulusensis* (? = *dalmatica*) nota di Cipro e, come si è visto, *T. nemorosa*.

Tutte le rimanenti *Tegenaria* di Turchia sono elementi « orientali », senza apparenti legami con le specie dell'Europa centrale od occidentale. Le nostre conoscenze sulle *Tegenaria* del Medio Oriente propriamente detto sono troppo scarse per avanzare ipotesi su possibili scambi faunistici; *T. annulipes* del Libano (cfr. BRIGNOLI 1978d) è stata citata di Turchia dalla KAROL (1967b); ho molti dubbi su questo reperto, anche se la presenza di questa specie nella Turchia sud-orientale non è impossibile. Nulla ci è noto finora sull'eventuale presenza di *Tegenaria* nell'Irak o nell'Iran (nei miei viaggi non ho raccolto alcuna specie del genere) e non è ancora chiaro se il genere sia realmente presente nell'Asia centrale o nella zona himalayana (non sono infatti troppo convinto dell'appartenenza a *Tegenaria* di *T. maracandensis* Charitonov, 1946 dell'Uzbekistan e delle himalayane *T. lunakensis* Tikader, 1964 e *T. chhanguensis* Tikader, 1970).

Le *Tegenaria* di Turchia sono quindi abbastanza isolate e attestano per ora solo l'esistenza di stretti rapporti tra la regione pontica e la costa sovietica del Caucaso (del resto del tutto ovvii): il gruppo *longimana-vignai-abchasica-pontica* è molto omo-

geneo ed ha probabili rapporti con la coppia *xenophontis-cottarellii*. Più incerti sono i legami di queste forme « pontico-caucasiche » con *T. commena*, *T. melbae* e *T. mamikonian*. L'Anatolia centrale e l'Armenia sono popolate dal gruppo *argaieica-pasquiniilyncea*, che non sembra avere rapporti con le forme precedenti.

Nell'Anatolia occidentale e meridionale vivono varie forme di affinità assai incerte, come *T. boitanii* ed il gruppo assai eterogeneo formato da *T. hamid*, *T. bithyniae*, *T. agnolettii* e *T. « rhodiensis »*. La costa meridionale è popolata dalla serie *tekke-karamanelysii-averni-percuriosa-forestieroi-faniapollinis* di posizione assai incerta, a causa della mancanza di dati sui ♂♂.

L'unica specie che sembra attestare legami tra la Turchia settentrionale, pontica, e le parti meridionali dell'Anatolia è finora *T. anhela*, particolarmente interessante perchè il ♂ somiglia al gruppo *longimana-vignai-abchasicca*, mentre la ♀ sembra prossima alla coppia *xenophontis-cottarellii*.

Il numero assai elevato di specie da me descritte non ci deve trarre in inganno: di vaste zone dalla Turchia non sappiamo ancora nulla e di troppe specie conosciamo soltanto un sesso.

Coelotes armeniacus n. sp.

Vil. Trabzon — Zigana geçidi, m 2100, 12.VII.71, L. Boitani, P. Brignoli, G. Osella & A. Vigna leg., 1 ♂ (Holotypus, MHNG), 4 ♂♂, 18 ♀♀ (Paratypi, MHNG, MCV).

— Zigana geçidi, m 2000, 12.VI.69, P. Brignoli, V. Cottarelli & G. Osella leg., 17 ♀♀ (Paratypi, CBL, MCV).

— Zigana geçidi, m 1500, 12.VI.69, G. Osella leg., 1 ♀ (Paratypus, MCV).

Vil. Gümüşhane — Soganli geçidi, m 2400, 11.VII.71, P. Brignoli, G. Osella & A. Vigna leg., 2 ♂♂ subad., 40 ♀♀ (CBL, MCV).

Vil. Artvin — Yalnzıçam geçidi, m 2500, 16.VI.69, 8.VII.71, P. Brignoli, G. Osella & A. Vigna leg., 15 ♀♀ (CBL, MCV).

— Savşat, m 2450, 6.VII.71, L. Boitani, P. Brignoli, G. Osella & A. Vigna leg., 18 ♀♀ (CBL, MCV).

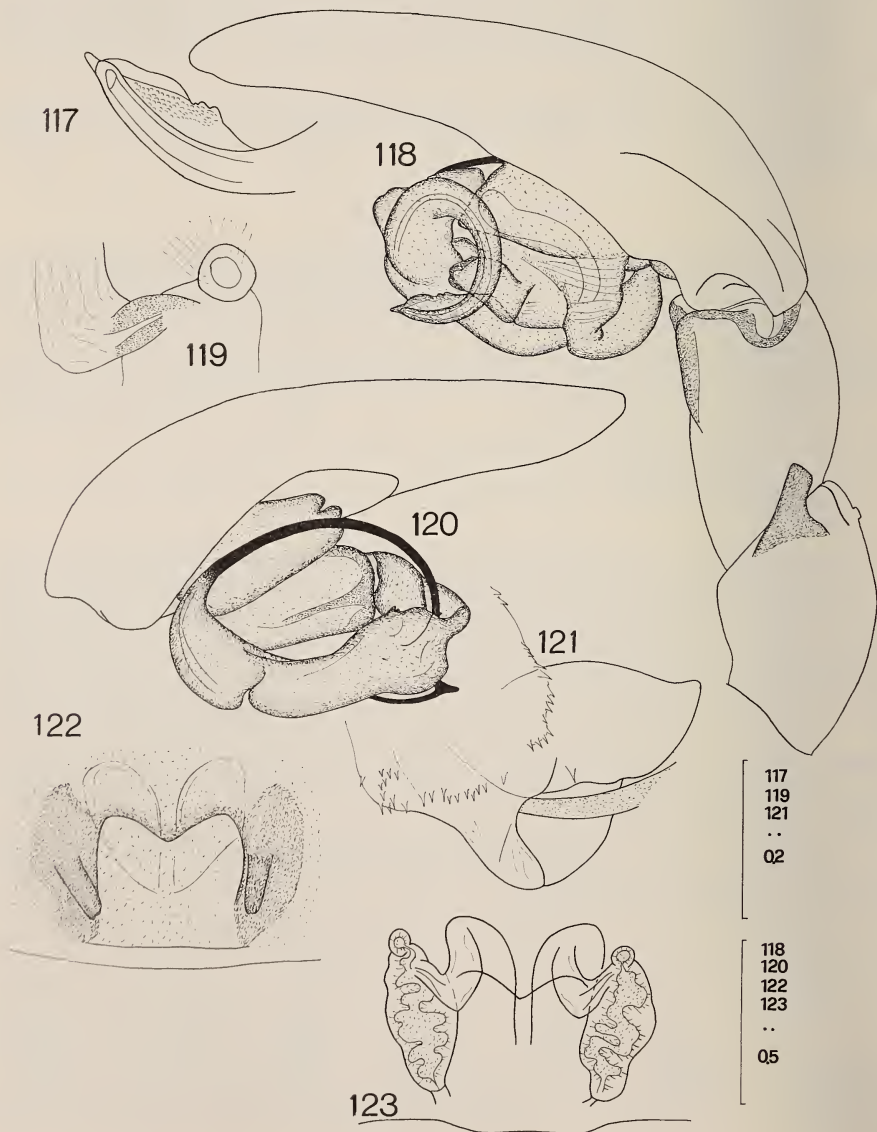
Descrizione — ♂♀: prosoma rimbrunito nella zona cefalica, con stria toracica ben evidente; occhi anteriori in una linea dritta, posteriori in una linea a leggera concavità anteriori; occhi posteriori appena più grandi degli anteriori; intervalli tra gli anteriori pari ai 5/7 del diametro dei MA, intervalli tra i posteriori pari a 3/2 del diametro dei MP; labium più lungo che largo; sterno gialliccio, subovale. Cheliceri robusti, molto genicolati, con 3-2/3 denti (2/3 al margine inferiore; possibili anche asimmetrie); palpo del ♂, v. figg. 117-118, 120-121; zampe giallastre. Opistosoma grigiastro con tracce di disegni; filiere superiori nettamente più lunghe delle altre, con articolo apicale più corto del basale; un vistoso ciuffo di setole bipartito al posto del colulo; epigino e vulva, v. figg. 119, 122, 129.

Misure (in mm) — ♂ Holotypus: prosoma lungo 4,25, largo 3,25; opistosoma lungo 4,75. Lunghezza totale: 9,00.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	3,20	1,50	2,85	2,90	1,95	12,40
II	3,00	1,50	2,50	2,65	1,65	11,30
III	2,90	1,35	2,10	2,60	1,60	10,55
IV	3,50	1,50	2,60	3,35	1,75	12,70

♀: prosoma lungo 5,00, largo 3,50; opistosoma lungo 6,25. Lunghezza totale: 11,25.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	3,85	2,00	3,00	3,10	1,75	13,70
II	3,65	2,00	2,80	2,90	1,65	13,00
III	3,10	1,75	2,10	2,80	1,50	11,25
IV	4,00	2,00	3,10	3,60	1,70	14,40



Derivatio nominis: la regione in cui vive questa specie era parte dell'Armenia storica, da qui il nome.

Discussione: come si vedrà, nessuno dei precedenti dati sui *Coelotes* di Turchia è accettabile e tutte le specie qui trattate sono descritte come nuove.

Questa è la prima di una numerosa serie di forme, tutte più o meno legate fra loro e che mi sembrano collegabili al gruppo *segestriformis*. *C. armeniacus* n. sp., come tutte le altre specie di questo gruppo, ha una vulva con piccole *bursae* comunicanti con la vera e propria spermateca attraverso una « giunzione » sclerificata, presso la quale vi è un « *bulbus* » (sensu CHAMBERLIN & IVIE 1940) con evidenti ghiandole di Lendl. Questa specie è senz'altro affine a *C. spasskyi* Charitonov, 1946 della Transcaucasia, da cui si distingue per le spermateche più distanziate. Molto simile a *C. armeniacus* è anche la vulva di *C. major* Kroneberg, 1875 come illustrata da CHARITONOV (1946); a giudicare però dalla fig. 6, tav. I di KRONEBERG (1875) il « vero » *C. major* dovrebbe essere tutt'altra cosa e ricordare per es. *C. munieri* Simon, 1880 (cfr. DE BLAUWE 1973).

C. armeniacus si distingue agevolmente da tutte le altre specie qui descritte; con nessuna di queste sembra avere rapporti molto stretti. Nei Balcani vive sicuramente una specie affine (chiamata, a torto, *segestriformis* o *dubius*, cfr. BRIGNOLI 1978b). Più a oriente il gruppo è invece rappresentato da molte specie dell'Asia centrale.

Coelotes luculli n. sp.

Vil. Tokat — Ardiçli, presso Niksar, m 1000, 7.VI.69, G. Osella leg., 1 ♀ (Holotypus; NCV).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma senza peculiarità (N.B.: da questa specie in poi, ove non indicato altrimenti, per tutti i caratteri non descritti, vale la descrizione di *C. armeniacus* n. sp.); occhi in due linee diritte; LA: posteriori: MA = 6: 5: 3; intervalli tra gli anteriori pari al diametro dei MA; intervallo tra i MP pari a 4/5 del loro diametro; intervallo MP-LP pari a 3/2 del diametro dei MP; cheliceri con 3-3 denti. Opistosoma grigiastro; filiere superiori allungate, con articolo apicale maggiore del basale; due setole al posto del colulo; epigino, v. fig. 127, molto singolare, senza denticoli e con un'ampia zona glabra, liscia anteriore all'epigino propriamente detto; vulva, v. fig. 128, senza vere *bursae*.

Misure (in mm): prosoma lungo 3,80, largo 2,40; opistosoma lungo 5,75. Lunghessa totale: 9,55.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,40	1,12	1,75	1,80	1,12	8,19
II	2,12	1,12	1,55	1,70	1,12	7,61
III	1,90	1,05	1,30	1,65	1,05	6,95
IV	2,37	1,12	2,05	2,55	1,18	9,27

FIGG. 117-123.

Coelotes armeniacus n. sp. — Fig. 117: estremità dell'embolo; fig. 118: palpo del ♂, dall'esterno; fig. 120: bulbo del ♂, dall'interno; fig. 121: particolare del bulbo, dall'interno; fig. 122: epigino; fig. 123: vulva, dall'interno; fig. 119: particolare della vulva, dall'interno. Scale in mm.

Derivatio nominis: presso Niksar era l'antica Cabira, dove Lucio Licinio Lucullo sconfisse Mitridate.

Discussione: quasi certamente *C. luculli* è la prima specie nota di una serie di forme diffuse nell'Anatolia centrale. Si tratta infatti di una forma quanto mai peculiare come epigino, ma dalla vulva abbastanza normale; in un gruppo come i *Coelotes* è difficile pensare a forme isolate senza rapporti con altre. Per ora non conosco forme a cui *C. luculli* sia paragonabile.

Coelotes nicomedis n. sp.

Vil. Bolu — Abant, m 1400, 17.VII.71, P. Brignoli & G. Osella leg., 3 ♀♀ (Holotypus, MHNG, Paratypi; CBL, MCV).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma senza peculiarità; occhi in due linee diritte, adeguati (MA pari ai 3/4 degli altri), intervalli tra gli anteriori pari all'incirca al diametro dei MA, intervallo tra i MP pari ai 2/3 del loro diametro, intervallo MP-LP pari ai 3/2 del diametro dei MP. Labium, sterno, cheliceri, zampe, opistosoma, v. *C. armeniacus* n. sp.; epigino e vulva, v. figg. 124, 129.

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 4,18, largo 2,75; opistosoma lungo 5,25. Lunghezza totale: 9,43.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,75	1,30	2,07	2,12	1,37	9,61
II	2,50	1,30	1,65	2,05	1,20	8,70
III	2,30	1,15	1,37	2,00	1,10	7,92
IV	2,75	1,45	2,20	2,90	1,25	10,55

Derivatio nominis: il regno di Bitinia (l'antica regione di Bolu) ebbe come sovrano più noto il re Nicomede.

Discussione: in assenza del ♂ è abbastanza difficile precisare le affinità di questa specie, dall'epigino simile, ma solo superficialmente, a varie specie del gruppo *pastor*; qualche affinità si potrebbe anche trovare con numerose specie di posizione più discussa, come *C. italicus* Kritscher, *C. karlinskii* (Kulczynski), o forse anche *C. microlepidus* de Blauwe; le scarse o insufficienti conoscenze sulla vulva di queste specie impedisce di essere più precisi.

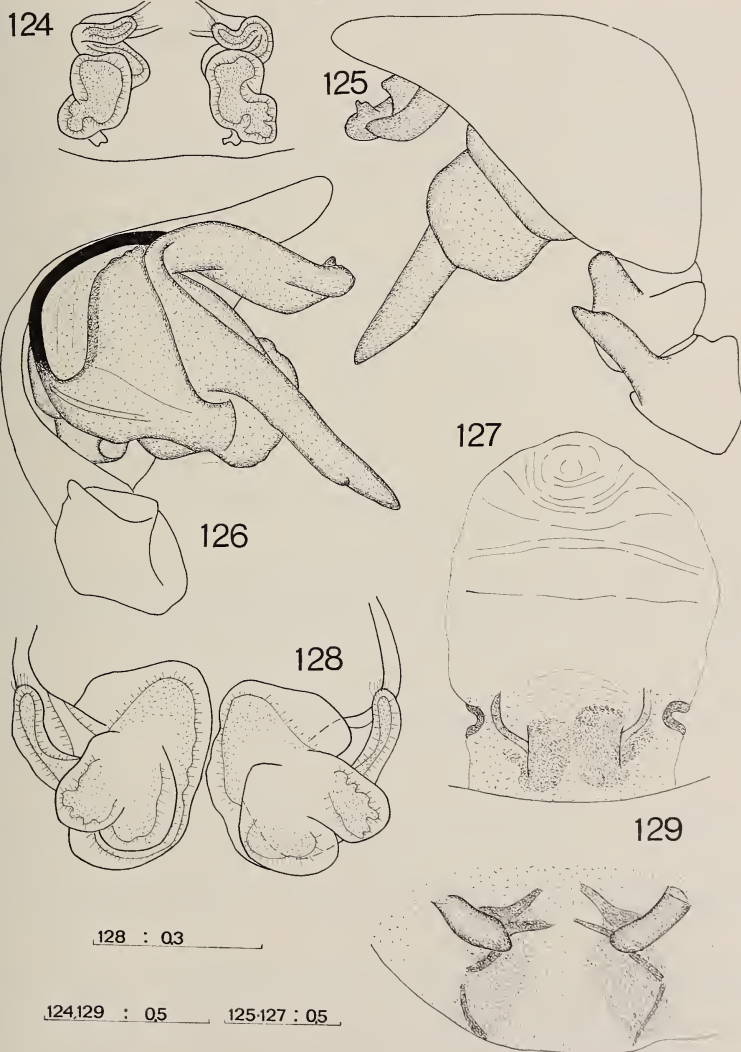
Coelotes rhododendri n. sp.

Vil. Ordu — Gürgentepe geçidi, m 1200, 8.VI.69, P. Brignoli leg., 1 ♂ (Holotypus, MHNG).

Descrizione — ♂ (♀ ignota): prosoma senza peculiarità; occhi come in *C. luculli* n. sp.; labium, sterno, cheliceri, zampe, opistosoma, come in *C. armeniacus* n. sp.; palpo del ♂, v. figg. 125-126, molto caratteristico.

Misure (in mm): prosoma lungo 4,00, largo 2,87; opistosoma lungo 4,00. Lunghezza totale: 8,00.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,82	1,30	2,55	2,65	1,40	10,72
II	2,75	1,30	2,18	2,50	1,40	10,13
III	2,55	1,30	1,70	2,50	1,30	9,35
IV	3,05	1,37	2,62	3,25	1,62	11,91



FIGG. 124-129.

Coelotes nicomedis n. sp. — Fig. 124: vulva, dall'interno; fig. 129: epigino. *Coelotes rhododendri* n. sp. — Figg. 125-126: palpo del ♂, dall'esterno e dall'interno. *Coelotes luculli* n. sp. — Fig. 127: epigino; fig. 128: vulva, dall'interno. Scale in mm.

Derivatio nominis: il passo Gürgentepe è ricco di bellissimi rododendri, da qui il nome.

Discussione: il palpo di questa specie è molto singolare e, solo per questo, fa pensare a *C. falciger* Kulczynski o a *C. karlinskii* (Kulczynski) con le quali però non mi sembrano esservi affinità. E' possibile che questo sia il ♂ di *C. luculli*.

Coelotes cottarellii n. sp.

Vil. Sinop — Drannaz dag, 1.VI.69, 29.X.74, V. Cottarelli & A. Vigna leg., 5 ♀♀ (Holotypus, MHNG; Paratypi, CBL).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): per tutti i caratteri v. *C. luculli* (o *C. armeniacus*, per quelli non indicati per questa specie). Epigino e vulva, v. figg. 130-131.

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 3,85, largo 3,25; opistosoma lungo 7,25. Lunghezza totale: 11,10.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,55	1,18	1,87	1,92	1,15	8,67
II	2,37	1,18	1,60	1,75	1,10	8,00
III	1,95	1,12	1,40	1,70	0,98	7,15
IV	2,65	1,20	1,95	2,50	1,12	9,42

Derivatio nominis: dedico con piacere questa specie all'amico dott. Vezio Cottarelli (Istituto di Zoologia di Roma).

Discussione: questa specie sembrerebbe rientrare nel cosiddetto gruppo *segestriformis* forse ancora più nettamente di *C. armeniacus*, ma la sua vulva è molto strana e priva di *bursae*; in assenza di maggiori dati sulle specie balcaniche è impossibile dire altrimenti.

Coelotes phthisicus n. sp.

Vil. Kastamonu — Ballidag, m 1300, 31.V.69, V. Cottarelli leg., 1 ♀ (Holotypus, MHNG).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): corrispondente per tutti i caratteri a *C. luculli* (oppure, per quanto non indicato, a *C. armeniacus*); epigino e vulva, v. figg. 134, 138.

Misure (in mm): prosoma lungo 3,75, largo 3,00; opistosoma lungo 4,75. Lunghezza totale: 8,50.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,62	1,20	1,80	1,82	1,20	8,64
II	2,30	1,20	1,57	1,80	1,10	7,97
III	2,07	1,00	1,30	1,70	0,95	7,02
IV	2,75	1,20	2,05	2,45	1,20	9,65

Derivatio nominis: « phthisicus », corrispondente a « tisico » allude al sanatorio situato sul Ballidag.

Discussione: entro certi limiti questa specie può ricordarne varie balcaniche, come *C. anoplus* Kulczynski, *C. karlinskii* (Kulczynski), *C. inermis* (L. Koch), *C. falciger* Kulczynski; da tutte è agevolmente distinguibile.

Coelotes arganoi n. sp.

Vil. Erzincan — Sakaltutan geçidi, 12.VI.73, R. Argano, L. Boitani & V. Cottarelli leg., 2 ♀♀ (Holotypus, MHNG; Paratypus, CBL).

Vil. Erzurum — Kopdagi geçidi, m 2300, 11.VII.71, A. Vigna leg., 1 ♀ (CBL).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma come in *C. armeniacus*; occhi anteriori in una linea diritta, posteriori in una linea a debole concavità anteriore, occhi laterali appena più grandi del mediani, intervalli tra gli anteriori inferiori al diametro dei MA, MP separati di 2/3 del loro diametro, intervallo MP-LP pari a 3/2 del diametro dei MP; labium, sterno, cheliceri, zampe, opistosoma, come in *C. armeniacus*. Epigino e vulva, v. figg. 132, 136.

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 3,25, largo 2,10; opistosoma lungo 5,40. Lunghezza totale: 8,65.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,50	1,25	2,00	2,10	1,20	9,05
II	2,25	1,20	1,80	1,95	1,10	8,30
III	2,00	1,20	1,40	1,90	1,10	7,60
IV	2,90	1,25	2,50	2,70	1,15	10,50

Derivatio nominis: dedico con piacere questa specie all'amico dott. Roberto Argano (Istituto di Zoologia di Roma).

Discussione: specie estremamente simile al libanese *C. caudatus* de Blauwe dalla quale si distingue però abbastanza agevolmente (cfr. BRIGNOLI 1978d).

E' possibile che queste due specie siano le prime note di una serie di forme estese dall'Anatolia centrale al Libano. Nonostante una certa somiglianza, non mi sembra affine alle due specie successive.

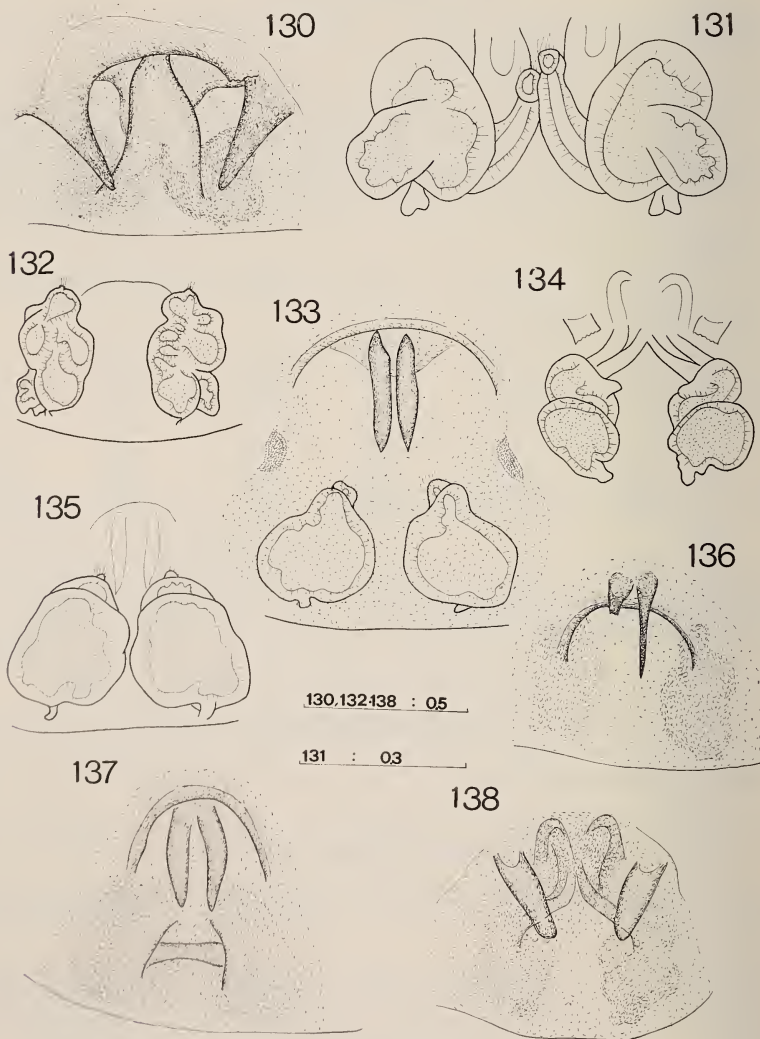
Coelotes coenobita n. sp.

Vil. Trabzon — Sümela, 16.VI.68, 10/11.VI.69, P. Brignoli leg., 6 ♀♀ (Holotypus, MHNG; Paratypi, CBL).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma senza peculiarità; occhi in due linee diritte; LA: posteriori: MA = 6: 5: 3; intervalli tra gli anteriori pari al diametro dei MA, intervalli tra i MP pari al diametro dei MA, intervallo MP-LP pari al diametro dei LA; labium, sterno, cheliceri, zampe, opistosoma come in *C. armeniacus*. Epigino e vulva, v. figg. 135, 137.

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 3,50, largo 2,75; opistosoma lungo 4,00. Lunghezza totale: 7,50.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,25	1,12	1,55	1,80	1,05	7,77
II	2,05	1,05	1,37	1,70	1,00	7,17
III	1,86	0,96	1,20	1,65	0,87	6,54
IV	2,75	1,20	1,95	2,70	1,12	9,72



FIGG. 130-138.

Coelotes cottarellii n. sp. — Fig. 130: epigino; fig. 131: vulva, dall'interno. *Coelotes arganoi* n. sp. — Fig. 132: vulva, dall'interno; fig. 136: epigino. *Coelotes vignai* n. sp. — Fig. 133: epigino (e vulva in trasparenza). *Coelotes phthisicus* n. sp. — Fig. 134: vulva, dall'interno; fig. 138: epigino. *Coelotes coenobita* n. sp. — Fig. 135: vulva, dall'interno; fig. 137: epigino. Scale in mm.

Derivatio nominis: nella località di raccolta esisteva un famoso monastero: da qui il nome.

Discussione: a parte chiari rapporti con la specie successiva, *C. vignai* n. sp., non mi è chiaro se queste due forme siano da considerare legate o no a tutte le forme a « scaglie » allungate, quali la coppia *arganoi-caudatus* o anche *C. jurinitschi* (Drenski), *C. charitonovi* Spassky oppure *C. munieri* Simon ecc., da tutte le quali si distinguono senza alcuna difficoltà.

Coelotes vignai n. sp.

Vil. Boĭu — Abant, m 1400, 17.VII.71, P. Brignoli & A. Vigna leg., 6 ♀♀ (Holotypus, MHNG; Paratypi, CBL).

Descrizione — ♀ (♂ ignoto): prosoma senza peculiarità; occhi, labium, sterno, cheliceri, zampe, opistosoma, v. *C. luculli*; epigino/vulva, v. fig. 133.

Misure (in mm) — ♀ Holotypus: prosoma lungo 3,95, largo 2,85; opistosoma lungo 5,36. Lunghezza totale: 9,31.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	2,57	1,25	1,86	1,86	1,12	8,66
II	2,45	1,20	1,56	1,80	0,95	7,96
III	2,12	1,05	1,30	1,80	0,95	7,22
IV	2,62	1,20	2,07	2,70	1,05	9,64

Derivatio nominis: dedico con piacere questa specie al Dott. Augusto Vigna Taglianti (Istituto di Zoologia di Roma) che insieme a me la raccolse.

Discussione: la nuova specie è senza alcun dubbio prossima a *C. coenobita* da cui si distingue per il margine anteriore dell'epigino ad arco meno pronunciato e per l'assenza della « sbarretta » nella porzione caudale dell'epigino stesso; quanto a rapporti con altre specie, v. *C. coenobita*.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUI COELOTES DI TURCHIA

Le specie precedentemente citate di Turchia erano *C. atropos* (Walckenaer, 1830) e *C. terrestris* (Wider, 1834); ROEWER (1959), a cui si debbono questi dati, indicò la prima di queste banalità medioeuropee dei vilayet di Adana (« zwischen Djihan und Toprak Kale » = tra (il fiume) Ceyhan e Toprakkale) e Zonguldak (« Region Erekli ») e la seconda dei vilayet di Bursa (Inkayaköyü), Bitlis (Baykan) e Malatya (se « Aktchadag » corrisponde a « Akçadag presso Arga »). Poichè non possiedo *Coelotes* di nessuna località prossima a quelle citate da ROEWER, è impossibile fare supposizioni; è però molto probabile che qualcuno di questi reperti si riferisca a qualche specie ancora da descrivere.

Per quanto riguarda le regioni prossime alla Turchia, come ho notato altrove (BRIGNOLI 1976b), sulla Grecia mancavano dati certi fino ad epoca recentissima (scoperta di *C. titaniacus* Brignoli, 1977 e ritrovamento di *C. falciger* Kulczynski); anche questi nuovi dati non sono però sufficienti per accertare l'esistenza di rapporti con la fauna

turca. Di Bulgaria DRENSKI (1942) cita un gran numero di specie (*C. longispina*, *C. terrestris*, *C. atropos*, *C. poweri*, *C. kulczynskii*, *C. jurinitschi*, *C. karlinskii*, *C. inermis*, *C. falciger*, *C. pabulator*, *C. pastor pirinicus*); alcuni di questi reperti sono altamente dubbi, in particolare quelli delle specie alpine e medioeuropee (*terrestris*, *atropos*, *poweri*, *pabulator*), e dovrebbero essere controllati. Come si è visto, nessuna di queste specie mi è nota di Turchia, anche se esistono rapporti tra varie specie turche e per es. *C. kulczynskii*, *C. karlinskii* ecc.

Quanto all'Unione Sovietica, da tutti i dati esistenti, il genere sembra pochissimo rappresentato o addirittura assente in tutte le vaste pianure della Russia, della Bielorussia e dell'Ucraina; qualche specie è citata solamente delle propaggini dei Carpazi (cfr. CHARITONOV 1932 e TYSHCHENKO 1971). Il genere è invece rappresentato nella zona caucasica (*C. spasskyi* Charitonov, 1946), nell'Asia centrale (*C. major* Kroneberg, 1875; *C. charitonovi* Spassky, 1938; *C. fedotovi* Charitonov, 1946) ed in Siberia (*C. birulai* Ermolaew, 1927).

Data la presenza di numerose specie del genere nella Cina e nella regione himalayana (cfr. BRIGNOLI 1976c), non è azzardato supporre che in tutta l'Asia sovietica resti un elevatissimo numero di forme ancora non descritte. Lo stesso vale quasi certamente per l'Iran e per l'Afghanistan, anche se sul primo di questi paesi non sappiamo ancora nulla e sul secondo disponiamo di ben pochi dati, in parte dubbi.

Come si è visto, esistono rapporti molto chiari tra le forme sovietiche e le forme turche.

Verso sud permangono molti punti oscuri: è probabile che nel Kurdistan iracheno si trovi qualche *Coelotes*, mentre è molto più incerta la presenza del genere nelle parti più meridionali degli Zagros; la costa mediterranea della Siria e del Libano è invece nettamente legata alla Turchia (presenza di *C. caudatus*).

Nel complesso, l'areale che si sta delineando per il genere *Coelotes* ricorda abbastanza quello di *Tegenaria*; le specie di quest'ultimo genere sono un poco più termofile (nel complesso) e si rinvencono a quote mediamente minori; i due generi sembrano convivere solo in biotopi con un indice di diversità relativamente elevato (boschi misti di quote medie); nei boschi più alti e nei pascoli submontani si trovano solo *Coelotes*; in ambienti simili, ma a quote inferiori si rinvencono solo *Tegenaria*. La presenza dei due generi nell'Estremo Oriente e i pochi dati esistenti sulle *Tegenaria* nordamericane fanno ritenere del tutto verosimile che il genere *Coelotes* sia anche presente nel Nordamerica e che quindi debba essere riesaminata la posizione generica di molti Agelenidae degli USA e del Canada; concordo quindi con LEHTINEN (1967: 224) che, per lo più sulla base della sola letteratura ha trasferito a *Coelotes* numerosi «*Coras*» nordamericani.

RIASSUNTO

Questa nota è la prima di una serie sul materiale raccolto tra il 1966 ed il 1974 durante le ricerche in Turchia dell'Istituto di Zoologia di Roma arricchito da quello delle collezioni del Muséum d'Histoire naturelle de Genève, del Museo Civico di Storia Naturale di Verona ecc.

Vengono descritte 36 nuove specie: 1 *Harpactocrates* e 11 *Harpactea* (Dysderidae), 1 *Pholcus* e 1 *Hoplopholcus* (Pholcidae), 1 *Cicurina*, 1 *Maimuna*, 11 *Tegenaria* e 9 *Coelotes* (Agelenidae); vengono proposte la combinazione nuova *Hoplopholcus longipes* (Spassky, 1934) (da *Holocnemus*), il nomen novum *Pholcus sogdianae* (pro *Ph. fagei* Spassky, 1940 praeocc. Kratochvil, 1940) e le nuove sinonimie di *Agelena syriaca* C. L. Koch, 1845 e *A. taurica* Thorell, 1875 con *A. orientalis* C. L. Koch, 1841.

Nuove per la Turchia sono 20 specie; vengono ridescritti gli apparenti endemismi turchi *Harpactea babori* (Nosek), *H. sturanyi* (Nosek) e *Tegenaria argaica* Nosek; sono pubblicati disegni di *Hoplopholcus patrizii* (Roewer), *H. forskoeli* (Thorell), *H. longipes* (Spassky), *Oxyopes eymiri* Karol, *O. (?) atticus* Hadjissarantos, *Agelena affinis* Kulczynski, *Textrix denticulata* (Olivier), *Cryphoea pirini* (Drensky), *Cybaeus abchasicus* Charitonov, *C. (?) minor* Chyzer, *Tegenaria (?) rhodiensis* di Caporiacco, *T. nemorosa* Simon, *T. longimana* Simon.

SUMMARY

This note is the first of a series on the Turkish spiders collected during the researches of the Zoological Institute of the University of Rome, those of the Muséum d'Histoire naturelle of Geneva, of the Museum of Verona etc.

The following 36 new species are described: *Harpactocrates lycaoniae* (♂, ♀ unknown; Konya province), possibly near to *H. egregius* (Kulczynski); *Harpactea osellai* n. sp. (♂♀; Amasya province), of the *babori*-group; *H. lyciae* n. sp. (♀, ♂ unknown; Antalya province), near to *H. sturanyi* (Nosek); *H. medeae* n. sp. (♀, ♂ unknown; Artvin province), of uncertain affinities; *H. colchidis* n. sp. (♀, ♂ unknown; Artvin province), of the *babori*-group; *H. lazonum* n. sp. (♀, ♂ unknown; Artvin province), of uncertain affinities; *H. galatica* n. sp. (♀, ♂ unknown; Yozgat province), of uncertain affinities; *H. vignai* n. sp. (♀, ♂ unknown; Mugla province), near to *H. johannitica* Brignoli; *H. sbordonii* n. sp. (♀, ♂ unknown; Konya province), probably of the *ceconii*-group; *H. isaurica* (♂♀; Konya province), of the *ceconii*-group; *H. sanctaeinsulae* n. sp. (♂, ♀ unknown; Konya province), of the *ceconii*-group; *H. diraoi* n. sp. (♂♀; Mersin and Konya provinces), of the *ceconii*-group; *Pholcus spasskyi* n. sp. (♂♀; Diyarbakir province), of uncertain affinities; *Hoplopholcus asataeminoris* n. sp. (♂♀; Konya, Antalya and Isparta provinces), near to *H. ceconii* Kulczynski; *Cicurina (?) paphlagoniae* n. sp. (♀, ♂ unknown; Sinop and Kastamonu provinces), of uncertain generical position, near to *Iberina (?) ljevuschkini* Pichka; *Maimuna cariae* n. sp. (♂♀; Mugla province), of the *cretica*-group; *Tegenaria lyncea* (♂♀; Erzurum and Kars provinces), near to *T. pasquinii* n. sp. and *T. argaica* Nosek; *T. pasquinii* n. sp. (♂♀; Agri, Artvin and Kars provinces), near to *T. lyncea* n. sp. and *T. argaica* Nosek; *T. bithyniae* n. sp. (♀, ♂ unknown; Bolu province), of uncertain affinities; *T. hamid* n. sp. (♀, ♂ unknown; Isparta province), of uncertain affinities; *T. tekke* n. sp. (♀, ♂ unknown; Antalya province), of uncertain affinities; *T. boitanii* n. sp. (♂♀; Bolu, Sivas and Ankara provinces), of uncertain affinities; *T. mamikonian* n. sp. (♀, ♂ unknown; Artvin province), of uncertain affinities; *T. comena* n. sp. (♀, ♂ unknown; Trabzon province), near to *T. melbae* Brignoli; *T. xenophontis* n. sp. (♀, ♂ unknown; Trabzon province), near to *T. cottarellii* n. sp.; *T. cottarellii* n. sp. (♀, ♂ unknown; Rize and Artvin provinces), near to *T. xenophontis* n. sp.; *T. vignai* n. sp. (♂♀; Artvin province) of the *longimana*-group; *Coelotes armeniacus* n. sp. (♂♀; Trabzon, Gümüşhane and Artvin provinces), of the *segestriformis*-group, near to *C. spasskyi* Charitonov; *C. luculli* n. sp. (♀, ♂ unknown; Tokat province), of uncertain affinities; *C. nicomedis* n. sp. (♀, ♂ unknown; Bolu province), possibly of the *pastor*-group; *C. rhododendri* n. sp. ♂, ♀ unknown; Ordu province), of uncertain affinities; *C. cottarellii* n. sp. (♀, ♂ unknown; Sinop province), possibly of the *segestriformis*-group; *C. phlusicus* n. sp. (♀, ♂ unknown; Kastamonu province), of the *anoplus*-group; *C. arganoi* n. sp. (♀, ♂ unknown; Erzincan and Erzurum provinces), near to *C. caudatus* de Blauwe; *C. coenobita* n. sp. (♀, ♂ unknown; Trabzon province), near to *C. vignai* n. sp.; *C. vignai* n. sp. (♀, ♂ unknown; Bolu province), near to *C. coenobita* n. sp.

Harpactea babori (Nosek, 1905) is redescribed on the type; *H. sturanyi* (Nosek, 1905) is redescribed on new material; *Segestria senoculata* (Linné, 1758) is new for Turkey as also are *Hoplopholcus forskoeli* (Thorell, 1871) (♂ illustrated), *H. longipes* (Spassky, 1934) comb. nova (from *Holocnemus*; ♂♀ illustrated) and *Spermophora senoculata* (Dugès, 1836); *Pholcus sogdianae* nom. nov. is proposed (for *Ph. fagei* Spassky, 1940 praecoc. Kratochvil, 1940); *Hoplopholcus patrizii* (Roewer, 1962) is illustrated (♀) on topotypical material. New for Turkey are: *Araniella opisthographa* (Kulczynski, 1905), *Nuctenea umbraica* (Clerck, 1757), *Cyclosa conica* (Pallas, 1772), *Cyclosa oculata* (Walckenaer, 1802), *Meta segmentata* (Clerck, 1757), *Pseudanapis apuliae* di Caporiacco, 1949 and *Argyroneta aquatica* (Clerck, 1757) — the record by Ruzsky 1925, is not from Turkey, but from Siberia —; *Oxyopes eymiri* Karol, 1967 (♂, hitherto unknown) and *O.* (?) *atticus* Hadjissarantos, 1940 (♂, new for Turkey) are illustrated.

New synonyms of *Agelena orientalis* C. L. Koch, 1841 are *A. syriaca* C. L. Koch, 1845 and *A. taurica* Thorell, 1875; *A. affinis* Kulczynski, 1911 is illustrated (♂♀; *livida* Kulczynski, 1911 is probably not identical with *livida* Simon, 1875); new for Turkey are *Tuberta arietina* (Thorell, 1871) *Textrix denticulata* (Olivier, 1789) (♀ illustrated), *Cryphoea pirini* (Drensky, 1921) (♀ illustrated), *Cybaeus abchasicus* Charitonov, 1947 (♀ illustrated), *C.* (?) *minor* Chyzer, 1897 (♀ illustrated) and *Tegenaria* (?) *rhodiensis* di Caporiacco, 1948 (♂♀ illustrated); illustrations are also published of *T. argaica* Nosek, 1905 (♂), *T. nemorosa* Simon, 1916 (♂, new for Turkey) and *T. longimana* Simon, 1897 (♂♀, new for Turkey).

BIBLIOGRAFIA

- ALICATA, P. 1966a. Le *Harpactea* della fauna italiana e considerazioni sulla loro origine. *Atti Accad. gioenia Sci. nat.* (6) 18: 190-221.
- 1966b. Una nuova specie di *Harpactea* delle Isole Pontine. *Fragm. ent.* 4: 113-115.
- 1973. I Dysderidae delle Eolie, delle Egadi e di Ustica. *Lav. Soc. ital. Biogeogr. (N.S.)* 3: 341-353.
- 1974a. Le *Harpactea* del Nord Africa. *Animalia* 1: 3-24.
- 1974b. Nuova collocazione sistematica di *Harpactea crassipalpis*... *Animalia* 1: 39-42.
- 1974c. Su di una nuova specie di *Harpactea* della Turchia. *Animalia* 1: 69-72.
- BLANKE, R. 1976. Morphologische-ethologische Divergenzen und Anwendung des Biospecies-Konzepts bei Angehörigen der Kreuzspinnen-Gattung *Araneus*. *Ent. Germ.* 3: 77-82.
- BLAUWE, R. de. 1973. Révision de la famille des Agelenidae de la région méditerranéenne. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 49 (2): 1-111.
- BONNET, P. 1945-61. Bibliographia Araneorum. *Toulouse*. 1-832, 1-5058, 1-591.
- BRIGNOLI, P. M. 1971. Beitrag zur Kenntnis der mediterranen Pholcidae. *Mitt. zool. Mus. Berlin* 47: 255-267.
- 1972. Terzo contributo alla conoscenza dei ragni cavernicoli di Turchia. *Fragm. ent.* 8: 161-190.
- 1974. Ragni di Grecia VI. Specie nuove o interessanti delle isole Ionie e della Morea. *Revue suisse Zool.* 81: 155-175.
- 1976a. Ragni d'Italia XXIV. Note sulla morfologia dei genitali interni dei Segestriidae e cenni sulle specie italiane. *Fragm. ent.* 12: 19-62.
- 1976b. Ragni di Grecia IX. Specie nuove o interessanti delle famiglie Leptonetidae, Dysderidae, Pholcidae ed Agelenidae. *Revue suisse Zool.* 83: 539-578.
- 1976c. Spinnen aus Nepal, III. Über einige Spinnen aus dem Himalaya, dazu Revision einiger Arten aus dem Karakorum. *Khumbu Himal* 5: 229-253.

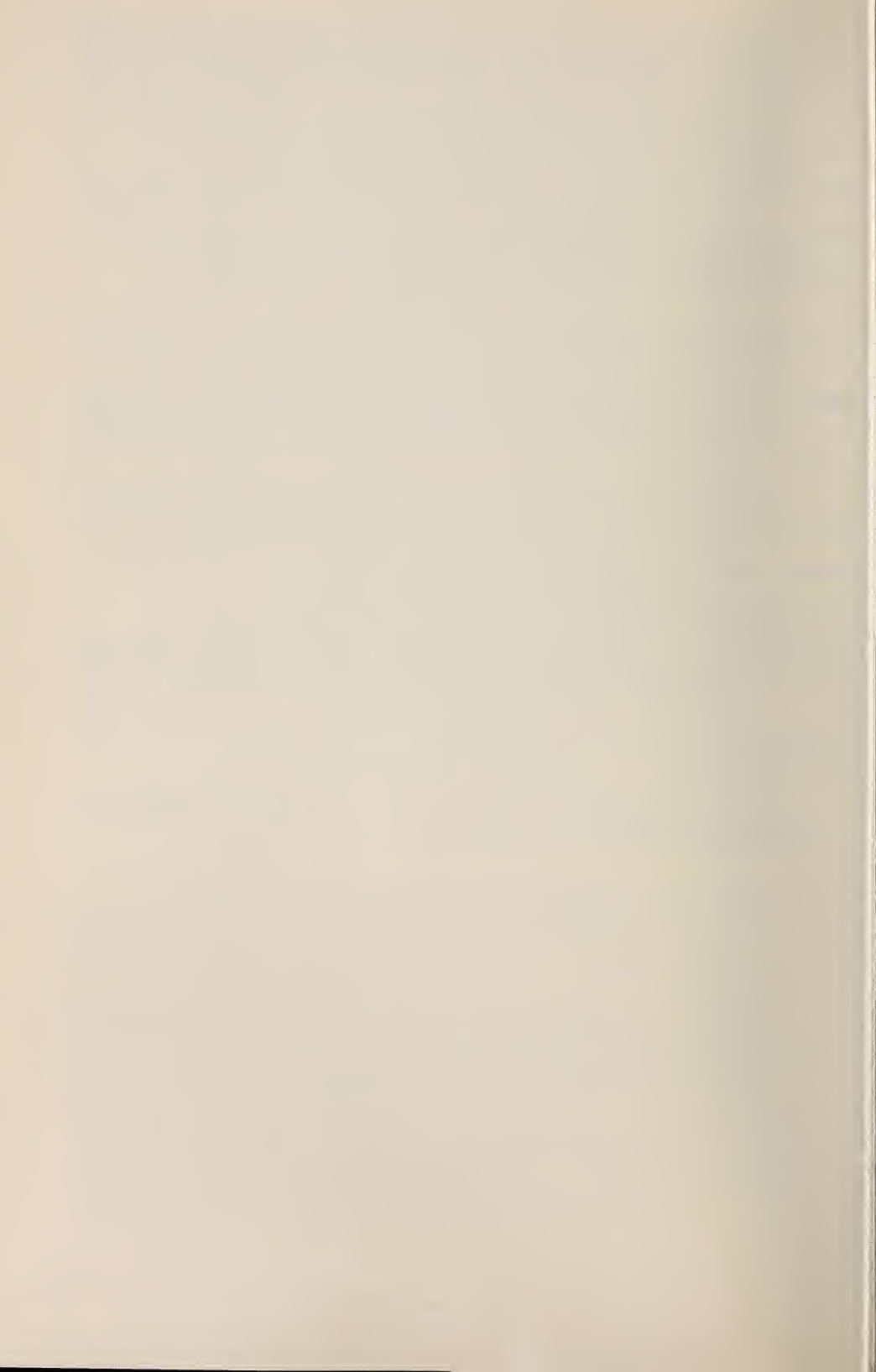
- BRIGNOLI, P. M. 1977a. Ragni del Libano II. Un nuovo *Pholcus* e commenti sugli altri Pholcidae del Medio Oriente. *Fragm. ent.* 13: 31-39.
- 1977b. Ragni d'Italia XXVII. Nuovi dati su Agelenidae, Argyronetidae, Hahniidae, Oxyopidae e Pisauridae cavernicoli ed epigei. *Quad. Circ. speleol.* « V. Rivera » 2 (2): 3-117.
- 1977c. Ragni di Grecia X. Nuovi dati sulla Grecia continentale ed insulare. *Revue suisse Zool.* 84: 937-954.
- 1977d. Sur quelques Agelenidae et Hahniidae d'Afrique du Nord. *Revue arachnol.* 1 (1): 13-21.
- 1978a. Ragni di Turchia IV. Leptonetidae, Dysderidae ed Agelenidae nuovi o interessanti di grotte della Turchia meridionale. *Notiz. Circ. Speleol. Rom.* (in stampa).
- 1978b. Quelques notes sur les Agelenidae, Hahniidae, Oxyopidae et Pisauridae de France et d'Espagne. *Revue suisse Zool.* (in stampa).
- 1978c. Spiders from Iran III. A new *Harpactea* from Khorassan. *Acta ecol. Iran.* (in stampa).
- 1978d. Spiders from Lebanon, III. Some notes on the Pisauridae, Agelenidae and Oxyopidae of the Near East. *Bull. Brit. arachn. Soc.* (in stampa).
- 1978e. Araignées du Liban, IV. Notes sur quelques Dysderidae. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* (in stampa).
- CAPORACCIO, L. di. 1935. Escursione del Prof. Nello Beccari in Anatolia. Aracnidi. *Mon. zool. ital.* 46: 283-289.
- 1948. L'aracnofauna di Rodi. *Redia* 33: 27-75.
- 1951. Aracnidi pugliesi. *Mem. biogeogr. adriat.* 2: 63-94.
- CHAMBERLIN, R. V. & W. IVIE 1940. Agelenid spiders of the genus *Cicurina*. *Bull. Univ. Utah* 30 (18): 3-108.
- CHARITONOV, D. E. 1932. Katalog der russischen Spinnen. *Annu. Mus. Zool. Acad. Sci. URSS* 32 (Beilage): 1-206.
- 1941. New materials on the Arachnoidea of Abkhasia caves. *Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. RSSG* 4: 165-176.
- 1946a. Arachnoidea of the cave of Sataple (Kutaiss). *Bull. Acad. Sci. Georgian SSR* 7 (3): 145-147.
- 1946b. New forms of spiders of the USSR. *Izvest. Est.-Nauchn. Inst. Molotovsk. Gos. Univ.* 12: 19-32, tav. I-II.
- 1947a. Contribution to the fauna of spiders of Crimean caves. *Speleol. Bull. Inst. Nat. Sci. M. Gorky Univ. Molotov* 1: 43-52, tav. I, II.
- 1947b. Spiders and harvestspiders from the caves of the Black Sea coast of the Caucasus. *Biol. Mosk. o-va isp. prirod.* 2 (2): 15-28.
- 1956. Obzor paukov semeistva Dysderidae faunii SSSR. *Uch. Zap. Molotovsk. Gos. Univ.* 10: 17-39.
- DALMAS, R. de 1920. Liste d'araignées de Boudron en Asie Mineure... *Annali Mus. civ. Storico. nat. Giacomo Doria* 49: 57-69.
- DENIS, J. 1955. Araignées in « Mission Henri Coiffait au Liban (1951) ». *Archs. Zool. exp. gén.* 91 (4): 437-454.
- 1958. Araignées de l'Afghanistan I. *Vidensk. Meddr. dansk naturh. Fore* 120: 81-120.
- DRENSKY, P. 1938. Die Spinnenfauna Bulgariens II. *Mitt. kgl. naturw. Inst. Sofia* 11: 81-106.
- 1939. Die Spinnenfauna Bulgariens III. *Mitt. kgl. naturw. Inst. Sofia* 12: 231-252.
- 1942. Die Spinnenfauna Bulgariens V. *Mitt. kgl. naturw. Inst. Sofia* 15: 33-60.
- 1943. Die Spinnenfauna Bulgariens VI. *Mitt. kgl. naturw. Inst. Sofia* 16: 219-254.
- DUFOUR, L. 1831. Descriptions et figures de quelques Arachnides nouvelles ou mal connues... *Annls sci. nat., Zool.* 22: 355-371, tav. X-XI.
- ERMOLAEV, V. 1927. Une nouvelle espèce du genre *Coelotes* Blackwall provenant de la Sibérie occidentale. *Annu. Mus. Zool. Acad. Sci. URSS* 27: 347-355.
- FORSTER, R. R. & N. I. PLATNICK 1971. A review of the spider family Symphytognathidae. *Am. Mus. Novitat.* 2619: 1-29.

- KAROL, S. 1964. Sur une nouvelle espèce du genre *Araneus* originaire d'Asie Mineure. *Bull. Mus. natn. hist. nat. Paris* 36: 188-190.
- 1966a. Une nouvelle espèce du genre *Araneus*. *Communus Fac. Sci. Univ. Ankara* (C) 10: 111-114.
- 1966b. Spiders of Ankara and environs... *Communus Fac. Sci. Univ. Ankara* (C) 11: 15-32.
- 1967a. Description of a new species in the genus *Oxyopes*. *Communus Fac. Sci. Univ. Ankara* (C) 12: 1-6.
- 1967b. Türkiye örümcekleri. I. On liste. *Ankara Univ. Fen Fakult. Yayinl.* 109 (Zool. 7): 1-34.
- KERVILLE, H. Gadeau de 1939. Récit sommaire du voyage et liste méthodique des Invertébrés et des Vertébrés récoltés en Asie Mineure in « Voyage zoologique d'Henri Gadeau de Kerville en Asie Mineure (avril-mai 1912) ». *Paris*. 1 (1): 71-74 (araignées; det. L. Giltay).
- HADJISSARANTOS, H. 1940. Les araignées de l'Attique. Athènes. 1-132.
- KRATOCHVIL, J. 1940. Etude sur les araignées cavernicoles du genre *Stygopholcus* Kratochvil. *Acta Soc. Sci. Nat. Morav.* 12 (5): 1-26.
- KRONEBERG, A. 1875. Araneae in FEDTSCHENKO A. P. « Puteshestvie v Turkestan ». *Moskau, Zoologischer Theil.* 2: 1-58, tav. I-V.
- KULCZYNSKI, W. 1908. Fragmenta arachnologica, VI. X. Araneae nonnullae in Cypro insula et in Palaestina a Cel. Prof. Dre G. Ceconi lectae. *Bull. Acad. Cracovie* (1908): 49-85, tav. II.
- 1911. Fragmenta arachnologica, IX. XVI. Araneorum species nonnullae in Syria a Rev. P. Bovier-Lapierre et in Palaestina a Rev. E. Schmitz collectae. *Bull. Acad. Cracovie* (1911): 12-55, tav. I-II.
- 1913. Arachnoidea in VELITCHKOVSKY V. « Faune du district de Walouyki du gouvernement de Woronège (Russie) ». *Cracovie.* 10: 1-30, tav. I.
- 1915. Fragmenta arachnologica, X. XVIII. Araneorum species nonnullae novae aut minus cognitae... *Bull. Acad. Cracovie* (1914): 897-942, tav. LXVI.
- LEHTINEN, P. T. 1967. Classification of the Cribellate spiders and some allied families, with notes on the evolution of the suborder Araneomorpha. *Annali Zool. Fenn.* 4: 199-468.
- LOCKET, G. H. & A. F. MILLIDGE 1951. British spiders I. *London.* x + 1-310.
- MCHEIDZE, T. S. 1972. Nov'i vid pauka roda *Harpactea* iz Gruzii. *Zool. Zhurn.* 51: 450-451.
- NOSEK, A. 1905. Araneiden, Opilioniden und Chernetiden in PENTHER A. & E. ZEDERBAUR « Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien) ». *Annln naturh. Hofmus. Wien* 20: 114-154.
- PAVESI, P. 1876. Gli Aracnidi turchi. *Atti Soc. ital. Sci. nat.* 19: 50-74.
- 1878. Nuovi risultati aracnologici delle crociere del Violante. Aggiunto un catalogo sistematico degli Aracnidi di Grecia. *Annali Mus. civ. Storo. nat. Giacomo Doria* 11: 337-396.
- 1895. Aracnidi in « Viaggio del Dr. E. Festa in Palestina, nel Libano e regioni vicine ». *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino* 10 (216): 1-11.
- PICHKA, V. E. 1965. On the spider fauna of the caves in the West Transcaucasia. *Zool. Zhurn.* 44: 1190-1196.
- PICKARD CAMBRIDGE, O. 1872. General list of the spiders of Palestine and Syria... *Proc. zool. Soc. Lond.* (1872): 212-354.
- POLENEC, A. & K. THALER 1975. *Harpactea rucnerorum* n. sp. *Biol. Vestn.* 23: 135-137.
- REIMOSER, E. 1913. Echte Spinnen aus Mesopotamien. *Annln naturh. Hofmus. Wien* 27: 505-506.
- 1920. Araneida in TÖLG F. « Eine naturwissenschaftliche Studienreise in das Amanus-Gebirge (Alman Dagh) ». *Arch. Naturgesch.* 85 (A 8): 145.
- ROEWER, C. F. 1942-54. Katalog der Araneae von 1758 bis 1940 bzw. 1954. *Bremen & Bruxelles.* 1-1040, 1-1752.
- 1959. Die Araneae, Solifuga und Opiliones der Sammlungen des Herrn Dr. K. Lindberg aus Griechenland, Creta, Anatolien, Iran und Indien. *Göteborgs. K. Vetensk.-vitterh. Samh. Handl.* 8 (4): 3-47.
- 1962. Über einige mediterrane Arachniden. *Fragm. ent.* 4: 11-18.

- ROTH, V. D. 1967. Redescription of *Tegenaria longimana* Simon. *J. Arizona Acad. Sci.* 4: 197-198.
- RUZSKY, M. D. 1925. Materialien zur Fauna des Kurorts See Karatschi. *Izv. Tomsk. Gos. Univ.* 75: 283-290.
- SBORDONI, V. 1968. Ricerche biospeleologiche in Turchia: grotte visitate nelle campagne 1967-1968. *Notiz. Circ. Speleol. Romano* 14 (18-19): 23-35.
- SENGLET, A. 1971. Note sur les Pholcidae de Grèce. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 44: 345-359.
- 1974. *Pholcus* nouveaux d'Iran. *Revue suisse Zool.* 81: 803-812.
- SIMON, E. 1884. Etudes arachnologiques. 15^e Mémoire. XXII. Arachnides recueillis par M. l'abbé David à Smyrne, à Beyrouth et à Akbès en 1883. *Ann. Soc. ent. Fr.* (6) 4: 181-196.
- SPASSKY, S. 1932a. Araneorum species novae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 4: 182-189.
- 1932b. Araneorum species novae II. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 4: 972-979.
- 1934a. Araneorum species novae II. *J. New York ent. Soc.* 42: 1-4, tav. I.
- 1934b. Araneae palaearticae novae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 6: 361-372.
- 1936. Araneae palaearticae novae. *Festschr. Strand* 1: 37-46.
- 1938. Araneae palaearticae novae III. *Festschr. Strand* 5: 138-144.
- 1940. Araneae palaearticae novae V. *Folia Zool. Hydrobiol.* 10: 353-364, tav. VII.
- 1941. Araneae palaearticae novae VI. *Folia Zool. Hydrobiol.* 11: 12-26, tav. I.
- STRAND, E. 1907. Spinnen des Zoologischen Instituts in Tübingen. *Zool. Jb., Syst.* 24: 391-468.
- 1916. Systematische-faunistische Studien über paläarktische, afrikanische und amerikanische Spinnen des senckenbergischen Museums. *Arch. Naturgesch.* 81A (9): 1-153.
- 1917. Arachnologica varia XX. Spinnen und Opilionen aus Griechenland, Albanien und Kleinasien. *Arch. Naturgesch.* 82 (A 2): 159-167.
- THORELL, T. 1875. Descriptions of several European and North African spiders. *Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handl.* (N.F.) 13 (5): 3-203.
- TIKADER, B. K. 1964. Zoological results of the Indian Cho-Oyu expedition in Nepal. Part 8. Arachnida. *Rec. Indian Mus.* 59: 257-267.
- 1970. Spider fauna of Sikkim. *Rec. Zool. Surv. India* 64: 1-83.
- TYSHCHENKO, V. P. 1971. Opredelitel' paukov evropejskoj casti SSSR. *Leningrad.* 1-281.
- WIEHLE, H. 1953. Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) IX. Orthognatha, Cribellatae, Haplogynae, Entelegynae (partim) in «*Die Tierwelt Deutschlands*». *Jena.* 42: viii + 1-150.

Indirizzo dell'autore :

Istituto di Zoologia
Piazza Regina Margherita 7
I-67100 L'Aquila, Italia



Chelodesmid Studies. XI.

A new genus and species from Venezuela, referable to the new tribe Chondrodesmini¹

by

Richard L. HOFFMAN

With 14 text figures

ABSTRACT

Eumastostethus cuisinieri is described from a single male taken in eastern Venezuela. This genus is manifestly related to *Leptherpum* which is endemic to the Guianas and northern Brasil, and the two in turn may be regarded as belonging to a tribe Chondrodesmini along with *Chondrodesmus*, *Iphyria*, and *Raima*, a new genus based on *Odontopeltis macconnelli* Pocock. A key is provided to these genera and some remarks made on the status of each.

During a visit to the Museum d'Histoire Naturelle de Genève in 1975, I noticed an interesting undescribed chelodesmoid collected in Venezuela many years ago by the Swiss biologist L. Cuisinier. This specimen had been examined by Dr. J. Carl and labeled as a new species of *Leptherpum*, but a preliminary inspection convinced me that a different generic type was involved. Subsequently loaned to me for study by Dr. Bernd Hauser, the specimen not only confirmed my initial judgement about its status, but also was instrumental in helping formulate a decision on the affinities of several related genera of northern South America. It is therefore appropriate that publication of the new generic and specific names for Cuisinier's specimen provides the occasion for definition of a new tribal group and a new generic name for a related taxon.

Chondrodesmini, trib. nov.

Components: *Chondrodesmus* Silvestri, 1897; *Leptherpum* Attems, 1931; *Iphyria* Chamberlin, 1941; *Raima* gen. nov.; *Eumastostethus* gen. nov.

¹ A contribution from studies supported by a grant (BMS 75-04860) from the National Science Foundation, Washington, D.C., USA.

Diagnosis: Small to relatively large chelodesmoids in which the gonopod aperture is small (contained entirely in the prozonum) and transversely oval; gonopods very small relative to body size, with rudimentary sternal remnant; coxae variable in form, typically produced distad laterally to base of telopodite, and with modest to large dorsal apophysis; telopodite with large prefemoral process and reduced, simple, falcate acropodite, set off by a basal cingulum on lateral side.

Metaterga usually granular; ozopores frequently set off on isolated ovoid peritremata; legs long and slender, prefemora often spined, tibial pads never present; anterior legs of males unmodified. Sterna broad, usually spined at bases of legs. Epiproct of normal chelodesmoid form, not notably prolonged. Hypoproct without acute median projection.

Distribution: Northern South America (Peru to Guyana); Middle America north as far as Guerrero.

Remarks: Although the internal homogeneity of this tribe seems relatively evident, much less can be said vis-a-vis its relationships with other groups of chelodesmoids. The prominent lateral prolongation of the gonopod coxa is apparently a specialized feature that recurs randomly amongst a number of other lineages, and even the dorsal coxal apophysis is not necessarily indicative of relationships with other genera so endowed. As none of the chondrodesmid genera reflect all of the tribal characteristics, allocation of genera to the group must be made on the basis of characters taken in an aggregate, including especially overall body form. The small size of the gonopods, and the aperture that contains them, is the only feature that is near to being diagnostic in itself. Judged from illustrations only, one might justifiably think that *Incodesmus* (CHAMBERLIN, 1955), a Peruvian genus, might be referred here, but examination of the type of *I. urubambae* shows that the gonopods are of a size normal for the family and the aperture is large and extends well into the metazonum. For the present at any rate I must hold *Incodesmus* in a status of suspended judgement rather than refer it to any of the established tribes.

In an earlier paper (1966) I rather overconfidently postulated affinity of *Leptherpum* with the Brazilian genera *Macrocoxodesmus* and *Eucampesmella*, largely on the basis of presumed similarities in gonopod structure. It is necessary to make a retraction on this point; I now place more emphasis on the size and shape of the gonopod aperture and coxae, and overall segmental structure and texture, and must conclude that JEEKEL's surmise (1963) of affinity between *Leptherpum* and *Chondrodesmus* was more correct. Still it is difficult to associate either of these genera with the nuclear fauna of south-eastern Brasil, and perhaps their origin was among the Andean components of the family. That *Chondrodesmus* is a fairly recent genus still in an expanding phase is suggested by the large number of weakly differentiated species and the fact that it is the only Andean genus to have invaded Middle America (extending north as far as Guerrero).

An interesting point about the Chondrodesmini is that in both of its larger genera the gonopod structure remains fairly uniform, while specific differences show up chiefly in details of external form, size, and color. Because of this notable tendency (strikingly analogous to that of the xystodesmid tribe Rhysodesmini), I think it is justified to remove the Guyanian species *Odontopeltis macconnelli* from its present place in *Iphyria* into its own genus, even though two monotypic genera are the immediate result. As heretofore constituted, *Iphyria* was far more heterogeneous with its two species than was *Chondrodesmus* with its 40 or more.

KEY TO THE GENERA OF CHONDRODESMINI

1. Prefemoral process of gonopod broadly expanded into a large, laminate shield with a basal branch on the median side; telopodite strongly reduced to a short, simple, falcate remnant; limbus fringed and/or setose 2
 Prefemoral process not in the form of a broad concave shield; telopodite relatively larger; limbus broad, but neither fringed nor setose 3
2. Anterior sterna of males with large, bilobed paramedian processes (Fig. 8); prefemoral process of gonopod with a small laminate secondary lobe adjacent to telopodite (Fig. 14, B); side margin of face with labrogenal offset (Fig. 5) *Eumastostethus*
 Anterior sterna of males unmodified; prefemoral process of gonopod lacking laminate secondary process; side margin of face without offset *Leptherpum*
3. Coxae of gonopods not notably prolonged distad beyond base of telopodite on lateral side; dorsal side of coxa with numerous long setae (Fig. 1) *Chondrodesmus*
 Coxae of gonopods slightly to considerably prolonged laterally (Figs. 2-4); dorsal surface of coxa with one to 3 or 4 setae 4
4. Coxa of gonopod with small indistinct dorsal apophysis, produced into a prominent lobe subtending and mesad to base of cannula (Fig. 3, X) *Iphyria*
 Coxa with long slender apophysis extending nearly to apex, no mesal lobe at base of cannula (Fig. 4) *Raima*

Chondrodesmus

Chondrodesmus Silvestri, 1897, *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino* 12 (305): 13. Type species, *C. armatus* Silvestri, by monotypy.

Dirhabdophallus Pocock, 1909, *Chilopoda & Diplopoda* (in: *Biol. Centr.-Amer.*), p. 161. Type species, *D. montanus* Pocock, by original designation.

Chondrodesmus: ATTEMS 1938, *Tierreich* 69: 74.

ATTEMS (op. cit.) has published the only attempt to survey this large and diverse Neotropical genus, accounting "24 sichere und 11 unsichere Arten". Since 1938 the number of species has been increased considerably and no less than 40 names are now referable to *Chondrodesmus*; unfortunately the percentage of "unsichere Arten" has outpaced the well-described forms, and the genus cries out for revision. The number of undescribed species in my collection alone suggests that when the generic range (Peru to central Mexico) has been thoroughly collected, we may account at least a hundred valid forms of *Chondrodesmus*.

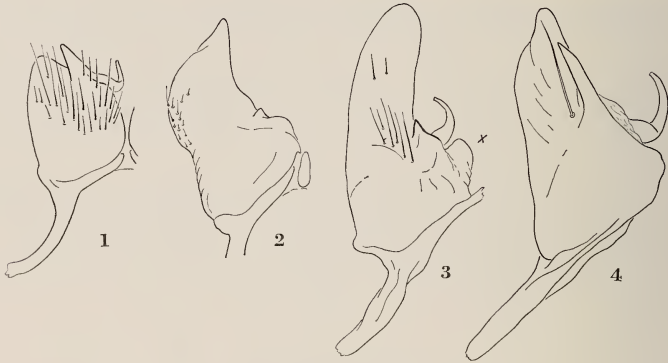
Leptodesmus carminatus Brolemann, included by Attems in this genus, must be excluded on both anatomical and geographic grounds (it occurs in eastern Brasil), as must also two species based by CHAMBERLIN (1957) on female specimens from Chile.

In terms of the gonopod coxa, this genus is less specialized than the others referred to the Chondrodesmini. The gonopods themselves are remarkably reduced in size, as shown by the drawings (Figs. 1-4) all of which were made at the same magnification. The species of *Chondrodesmus* from which Fig. 1 was drawn was appreciably larger in body size than any of the other three generic representatives.

Eumastostethus gen. nov.

Type species: *E. cuisinieri*, sp. nov.

Diagnosis: A chondrodesmine genus in which the peritremata are small, ovoid, sharply set off from lateral edge of paranota, of which they comprise the posterior corner on segments 16-19; anterior corners of paranota produced into acute lateral tooth; metaterga nearly flat, surface finely granular, with three transverse rows of small polished tubercles, a poorly defined transverse depression between rows 1 and 2. Podosterna moderately elevated, glabrous, granulorugose, produced into acute spines posterior to coxal condyles. Legs long and slender, prefemora with small blunt apical spine, tarsus as long as tibia and postfemur combined; anterior legs of male unmodified.



Gonopod coxae of chondrodesmine genera

Fig. 1. *Chondrodesmus* sp. (Ecuador). Fig. 2. *Eumastostethus cuisinieri*, n. sp. Fig. 3. *Iphyria claralata* Chamberlin, holotype. Fig. 4. *Raima macconnelli* (Pocock), topotype. All drawings made to same scale, showing left gonopod coxa in anterior aspect. X, median coxal lobe characteristic of *Iphyria*

Limbus broad and hyaline, ventrally with prominent setae. Side of head with small but distinct labrogenal offset. Antennae moderately long and slender, articles subequal in size and shape.

Sternum of segments 5 and 6 of male with four large bilobed paramedian processes; a pair of similar but smaller processes between legs of segment 4. Gonopod aperture small, transversely oval, its edge flared, highest at lateral ends. Gonopods small, a small median sternal remant present between coxae, latter conically prolonged on lateral side, dorsally with two macrosetae and a rudimentary apophysis laterad to base of cannula. Telopodite larger than coxa, major axis of prefemur more or less in line with that of coxa; prefemoral process large, laminate, with two processes on ventral side, one slender and falcate, the other broad and short, with serrate edges. Acropodite simple, slender, evenly acuminate, set off by a basal cingulum on lateral side.

Etymology: From the Greek *eu-* (well, thorough) + *mastos* (breast, nipple) + *stethos* (chest, sternum), in allusion to the unique sternal modification of the anterior segments in the male. Gender masculine.

***Eumastostethus cuisinieri* sp. nov.**

Figures 5-14

Diagnosis: With the characters of the genus. Specific characters will be found in size, ornamentation, and details of gonopod structure when additional species are found.

Material: Male holotype (Mus. Genève) labeled "Botanamo (forêt), Venezuela, L. Cuisinier". Presumably this refers to the Rio Botanamo (ca. 7°N, 61°W), about 50 km east of Tumerero, Edo. Bolivar, Venezuela.

Holotype: Adult male, 52 mm in length, with the following width values:

Segment 1-8.5 mm	Segment 10-8.0 mm
2-9.2	12-7.8
4-8.5	14-7.7
6-8.4	16-7.5
8-8.2	18-5.5

Body distinctly widest at segment 2, narrowing very abruptly to segment 4, thence very gradually to posterior end; W/L ratio at midbody about 15.4%.

Head normal in appearance, width across genae 4.4 mm, relatively flattened; surface of epicranium finely granulate, sides of genal rugulose, face otherwise microscopically coriaceous; vertex with broad shallow median groove down to level of antennae; genae moderately convex, without lateral margin but with shallow longitudinal depression, lateral edge with a small but distinct labrogenal offset (Fig. 5, 0). Interantennal space moderately wide (1.1 mm), about one-fourth of head width. Antennal sockets with elevated and polished rim. Epicranial setae 2-2, interantennal 1-1, frontal 2-2, clypeal setae in two irregularly arranged rows, the lower of which has about 6-6, labral 16-16; marginal genal setae 3-3. Labrum set off from clypeus by a fine transverse ridge.

Antennae (Fig. 6) long and slender, reaching back to 3rd segment, without special modifications, 2nd article slightly longer than others, relative lengths of articles: $2 > 6 > 5 = 4 = 3 > 1$. Small sensory areas present on outer ends of articles 5 and 6.

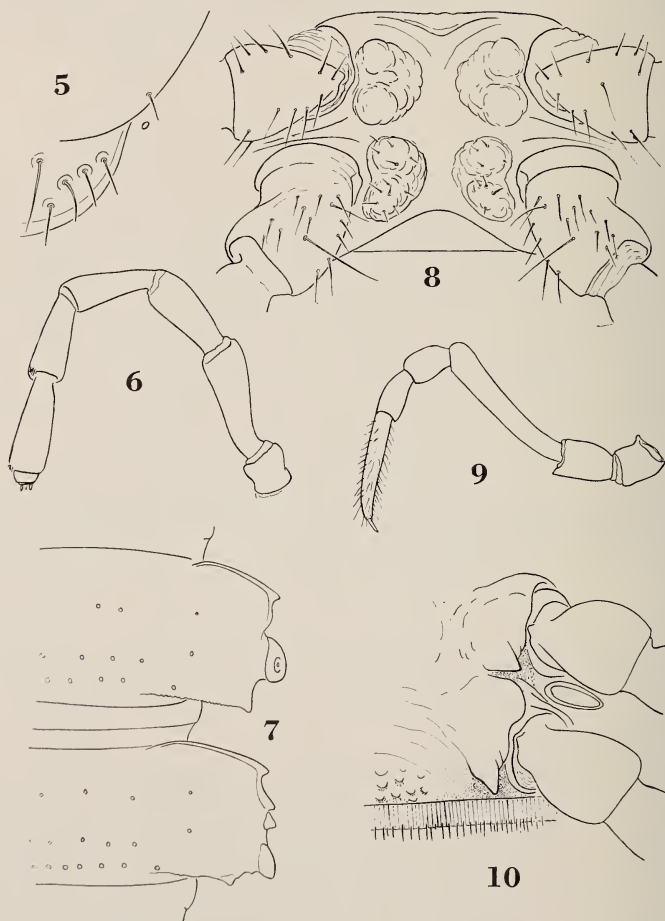
Collum much broader than head, surface finely granular, its paranota evenly acuminate laterally to the acute ends, the latter not turned caudad. Segments 2-4 similar in appearance except that paranota of 4 are distinctly longer than the two preceding; paranota transverse, anterior edges straight, anterior corner produced acutely, posterior corners rectangular; dorsum of metaterga granulose with three irregular and indistinct rows of small tubercles.

Segments 5-15 similar in size and appearance, the two subsegments of nearly equal size, separated by a broad shallow stricture entirely around body, its anterior edge a fine sharp suture line. Dorsum of metaterga evenly granulose, with three transverse rows of small but distinct polished tubercles, those of 3rd row nearly on caudal edge, about 4-4 in number, anterior row located in front of a broad indistinct transverse depression. Paranota set high, nearly horizontal, nearly transverse back to 15th segment, anterior and posterior corners mostly rectangular to acute, the anterior with a projecting tooth; segments 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16-19 with prominent oviform peritreme set off from edge by anterior and posterior emarginations, often with a marginal dentation between peritreme and anterior corner (Fig. 7); aporiferous segments with usually two lateral teeth between the corners. Segments 16-19 becoming abruptly narrower,

with paranota increasingly turned caudad, and with dorsal tuberculation progressively less distinct.

Epiproct relatively short, sides of basal half strongly convergent, apical half set off by basal whorl of setiferous tubercles, surface smooth and polished. Apex of epiproct not declivent, slightly convex dorsally. Paraprocts without peculiarities; hypoproct subtriangular, median projection fairly distinct, paramedian tubercles small, set on edge of sclerite.

Sterna elevated, anterior surface slightly, posterior considerably excavated; surface granular, glabrous, produced into acute spines posterior to coxal condyles (Fig. 10), these spines longer and sharper on posteriormost segments. Sides of metazona uniformly

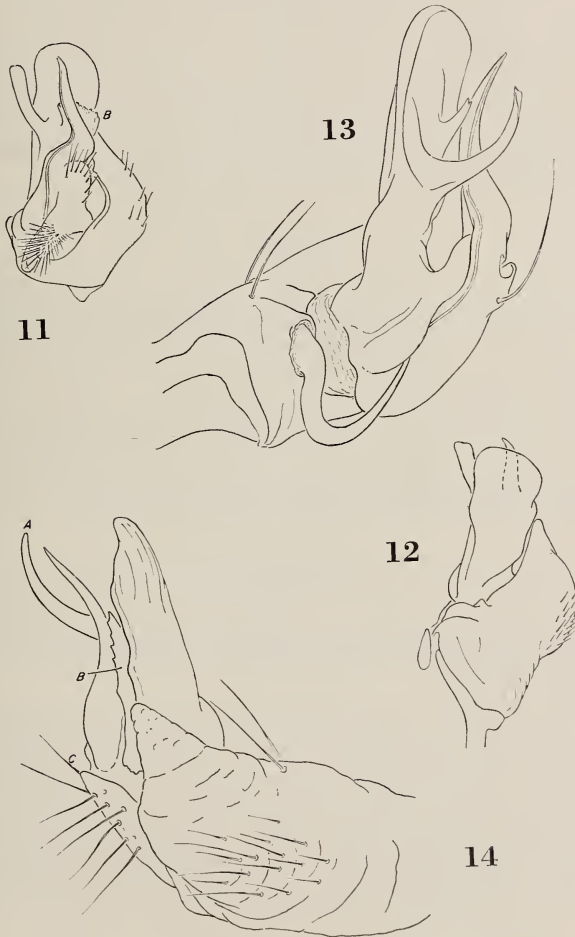


Eumastostethus cuisinieri, n. sp.

Fig. 5. Left side of face, showing marginal offset between labrum (below) and gena (above notch). Fig. 6. Antenna. Fig. 7. Segments 10 and 11, right side of body, dorsal aspect. Fig. 8. Sternum and coxae of 6th segment, ventral aspect. Fig. 9. Leg from midbody segment. Fig. 10. Sternum of midbody segment, left side, showing sternal spines, ventral aspect

granular with scattered larger acute tubercles, supracoxal ridges present only on segments 3-7, lacking prominent acute tubercles. Limbus broad and distinct around body, ventrally and partly up sides with a dense fringe of fine long hairs much as in *Leptherpum carinatum* (Fig. 10). Stigmata similar in size and shape, elongate vertical slits with very slightly raised edges, anterior stigma set in front of dorsal coxal condyle but not touching it, posterior stigma located about equidistant between the two condyles.

Legs (Fig. 9) long and slender, relative length values of podomeres $3 > 6 > 5 = 4 = 2 = 1$, all except coxa and prefemur uniformly setose on all surfaces; tarsal claw moderate, straight. Anterior legs unmodified.



Eumastostethus cuisinieri, n. sp.

Fig. 11. Left gonopod, ventral aspect showing transverse lamella of prefemoral process (B). Fig. 12. Right gonopod, dorsal (anterior) aspect. Fig. 13. Left gonopod, mesal aspect. Fig. 14. Left gonopod, lateral aspect, showing prefemoral processes (A and B) and cingulum at base of acropodite (C). Figs. 11 and 12 drawn X45, Figs. 13 and 14 drawn X90

Sterna of segments 4-6 of the form shown in Figure 8; 5 and 6 with two pairs of large prominent bilobed sternal processes, one adjacent to each coxa, segment 4 with two smaller but similar processes virtually in contact between the 3rd pair of legs. Similar processes in greatly reduced form are present also on segments 7 and 8, posterior to which they are replaced by subcoxal spines.

Gonopod aperture small, transversely oval, confined entirely to the metazonum, anterior edge elevated above level of stricture; lateral ends forming high subtriangular areas; posterior edge compressed and elevated.

Gonopods relatively small, scarcely extending onto 6th segment, ends of coxae projecting laterally into view beside base of telopodites. A small median sternal remnant present, isolated from coxal section of sternum (Fig. 12). Telopodite (Figs. 11-14) similar to that of *Leptherpum*, with an enlarged and laminate prefemoral process, its ventral surface with a long falcate process (Fig. 14, A) and a shorter, broader laminate lobe with serrate edges (Fig. 11, 14, B). Acropodite of gonopod slender and simple, evenly acuminate to tip, set off basally by a distinct cingulum on lateral side (Fig. 14, C), prostatic groove visible in mesal aspect for its entire length.

Color at present (after at least four decades in alcohol) uniformly light grayish-black dorsally, sterna somewhat paler; legs and antennae yellowish.

Iphyrina

Iphyrina Chamberlin, 1941, *Bull. Am. Mus. nat. Hist.* 78: 500. — HOFFMAN 1954, *Proc. ent. Soc. Washington* 56: 219. Type species, *I. claralata* Chamberlin, by original designation.

With the removal of *macconnelli*, this genus again becomes effectually monotypic, as it is not possible to verify whether *I. rubripes* Chamberlin — based on a female specimen — is congeneric with *claralata*. A second possible congener, *Leptodesmus kalobatus* Brolemann 1919, likewise needs a re-examination although Brolemann's original description leave no doubt that *kalobatus* belongs in the Chondrodesmini. *I. claralata* was described from northeastern Peru, *kalobatus* from Ecuador.

Leptherpum

Leptherpum Attems, 1931, *Zoologica (Stuttg.)* 30 (3/4): 48. — JEEKEL 1963, *Stud. Fauna Suriname* 4: 119. — HOFFMAN 1966, *J. Zool.* 148: 542. Type species: *Leptodesmus carinovatus* Attems, 1898, by original designation.

JEEKEL (op. cit.) has given a good review of this genus, and in 1966 I added two more species and provided a revised key for all seven species. The group is apparently endemic to the region of the Guyanas, Venezuela, and northern Brasil, and includes the taxa; *carinovatum* (Attems, 1898); *geijskesi* Jeekel, 1963; *huebneri* (Attems, 1901); *jeekeli* Hoffman, 1966; *loomisi* Jeekel, 1963; *schomburgkii* (Erichson, 1848); and *staheli* Jeekel, 1963. As in *Chondrodesmus*, the gonopods are basically similar in all of these forms, whereas peripheral structure varies considerably among them.

Raima gen. nov.

Type species: *Odontopeltis macconnelli* Pocock, 1900.

Diagnosis: A monotypic chondrodesmine genus in which the gonopod coxa is greatly prolonged laterad, exceeding base of telopodite, dorsally with a single macro-

seta and an extremely long slender apophysis (Fig. 4). Paranota relatively small, anterior corners not developed, margins entire, ozopores not isolated in oviform peritremata. Limbus broad, unmodified. Prefemora of legs without apical spines. Sterna broad, moderately setose.

Distribution: Coincident with the type locality of the single species, but probably general in the Pacaraima Mountains, Brasil-Guyana-Venezuela.

Etymology: The name is derived from the common element of the two geographic names Pacaraima and Roraima. Gender feminine.

Raima macconnelli (Pocock) comb. nov.

Figure 4

Odontopeltis macconnelli Pocock, 1900, *Trans. Linn. Soc. Lond.*, ser. 2, 8: 64, fig. 1. Holotype ♂ (Brit. Mus.) from summit of Mt. Roraima, Guyana.

Leptodesmus (*Pseudoleptodesmus*) *macconnelli*: ATTEMS 1938, *Tierreich* 69: 44.

Iphyria macconnelli: JEEKEL 1963, *Stud. Fauna Suriname*, 4: 141, figs. 44-46.

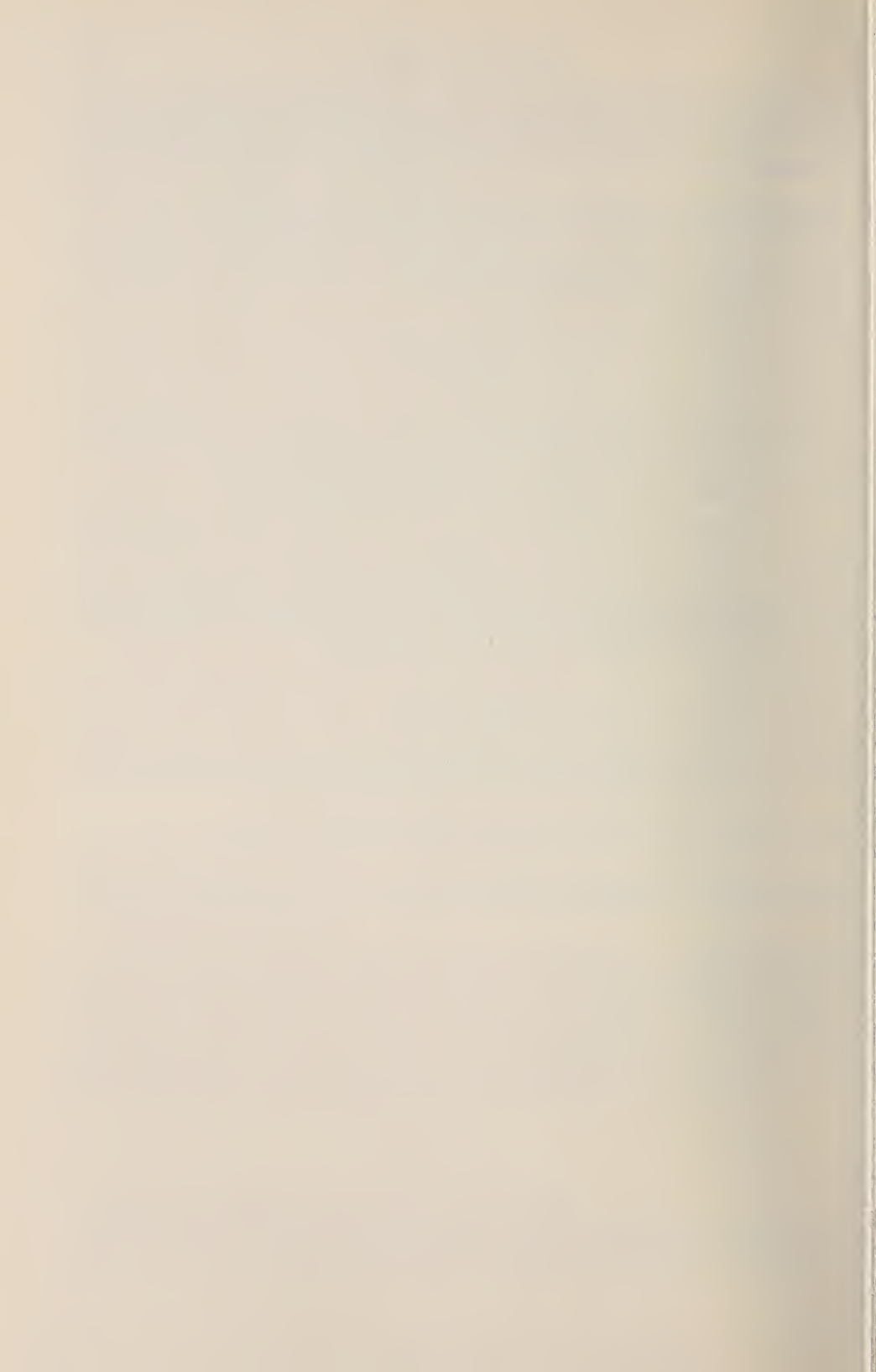
On the occasion of his redescription of the type material Jeekel emphasized the differences between this species and *claralata*, but provisionally referred the former to *Iphyria* rather than erect another monotypic genus. Following a somewhat less conservative methodology and with the advantage of an additional decade of experience with the Chelodesmidae, I think that generic status for *macconnelli* is amply justified, and that *Raima* will probably not remain long monotypic.

REFERENCES

- ATTEMS, C. 1931. Die Familie Leptodesmidae und andere Polydesmiden. *Zoologica (Stuttgart)* 30 (79): 1-149.
- 1938. Myriapoda 3, Polydesmoidea II, in: *Das Tierreich* 69: 1-487.
- HOFFMAN, R. L. 1966. Polydesmoid Diplopoda from the Pacaraima Mountains. *J. Zool.* 148: 540-553.
- JEEKEL, C. A. W., 1963. Diplopoda of Guiana (1-5), in: *Stud. Fauna Suriname* 4 (11): 1-157.

Address of the author:

Radford College
Radford, Virginia 24142
USA



Specie nuove o rare di Curculionidi della regione del Monte Kenya (Coleoptera)

(XX. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna
endogea)

di

Giuseppe OSELLA

Con 17 figure

ABSTRACT

New or rare weevils from Mt. Kenya (Coleoptera). — In this paper the author studied the weevils collected by V. Mahnert and J.-L. Perret in Kenya (Mt. Kenya and Mt. Aberdare). They belong to the following genera and species: *Abarypeithes microphthalmus* (Hustache): Mt. Kenya; *Mahnertia* nov. gen., *M. triarticulata* n. sp.: Mt. Kenya; *M. (?) perreti* n. sp.: Mt. Kenya; *M. aberdarensis* n. sp.: Mt. Aberdare; *Mesoxenomorphus* sp. prope *piliferus* Voss: Mt. Aberdare.

The new genus *Mahnertia* is characterized, within the limits of the Hylobiinae sub-family, by the eyes quite wanting and by only 3-jointed funicle. The nov. gen. may be placed near (or in ?) Cotasterini tribe. The three species belonging to *Mahnertia* are distinguishable in reason of the following particularities: *triariculata* from *perreti*, by different beack and pronotum punctuation and by aedeagus form; *M. aberdarensis* yet by beack punctuation (where the points are arranged in deep rows), by the 1st article of funicle more extended, comparatively, than in *triariculata* and by peculiar pronotum and elytra punctuation.

At least the author gives drawings of the spermatheca of *Abarypeithes microphthalmus* (Hustache) and of the aedeagus of *Mesoxenomorphus* sp. prope *piliferus* Voss.

Il dr. Claude Besuchet m'ha fatto pervenire per lo studio un piccolo lotto di curculionidi dell'Africa orientale (Kenya, Rwanda) raccolti con la tecnica del vaglio. Si tratta di poche specie ma tutte di rilevante interesse faunistico. In questo lavoro ritengo opportuno illustrare solo il materiale kenyota dato che lo studio di quello del Rwanda procederà di pari passo con quello del Museo dell'Africa centrale di Tervuren proveniente dagli stessi territori od altri immediatamente adiacenti.

Ringrazio cordialmente il dr. Cl. Besuchet per il suo cortese invio perchè questo materiale ci permette di allargare le nostre conoscenze in questo settore della coleottero-fauna endogea africana.

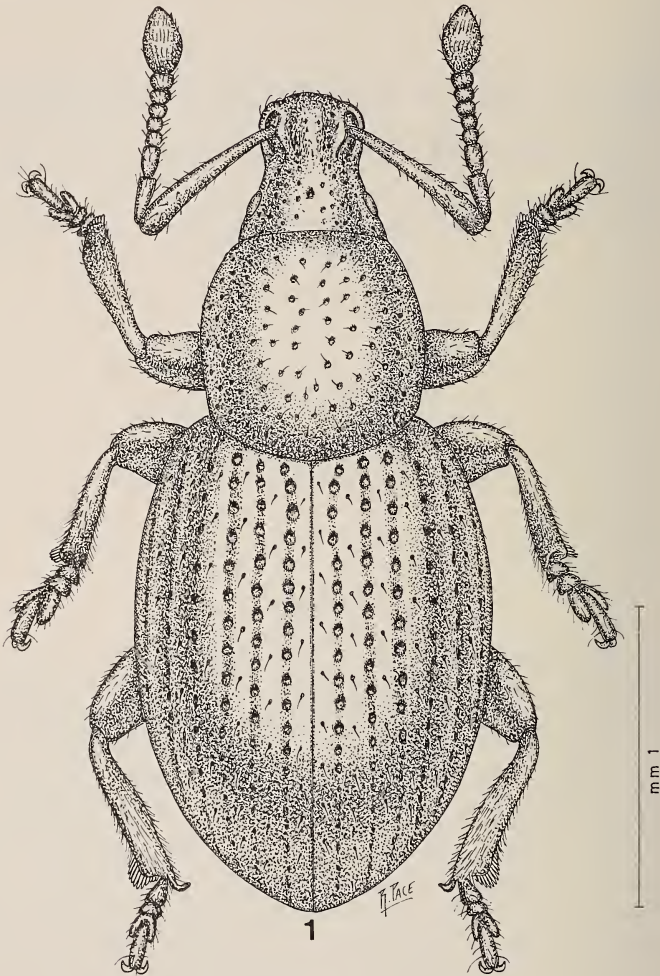


FIG. 1.

Abarypeithes microphthalmus (Hust.), Mte Kenya: habitus.

***Abarypeithes microphthalmus* (Hustache)**

(figg. 1, 16-17)

HUSTACHE, A., 1929. Voyage de Ch. Alluaud & Jeannel en Afrique orientale (1911/12). Résultats scientifiques. XIX. *Curculionidae*: 365-562.

HUSTACHE, A., 1939. *Mém. Mus. Hist. Nat.* (n.s.), IX (5): 175-272.

Di questa specie ho esaminato 3 ♀♀ etichettate « Mt. Kenya, 3250 m 23.XI.1974, au-dessus de la Met Station Lodge, leg. Mahnert-Perret ». Il taxon in parola fu descritto

da HUSTACHE (1929) ed attribuito, in un primo momento, al genere paleartico *Barypeithes* Jacq. du Val, successivamente (1939) ad *Abarypeithes* Hust.. Alluaud e Jeannel lo rinvennero nella zona a foreste di bambù del Mte Kenya a quote comprese tra i 2800 ed i 3200 m sotto grandi pietre infossate nonchè sul Mte Aberdare, nella prateria alpina, tra i 3000 ed i 3100 m. Attualmente, ad *Abarypeithes* Hust., sono attribuite due entità: *microphthalmus* Hust. (Mti Kenya ed Aberdare) ed *hypogeus* Hust. (Mte Elgon).

Abarypeithes Hust. è un genere relativamente specializzato alla vita ipogea (come starebbero a dimostrarlo i suoi tegumenti depigmentati, i suoi occhi ridotti ed appiattiti e le sue abitudini ipolitiche) ed entra far parte di quel ristretto contingente di Otiiorhynchinae endogei e semiendogei (*Afrotroglogrhynchus* Hust., *Neomias* Hust., *Hobarypeithes* Hust., *Dysommatus* Mshl.) tipico dell'habitat di quota.

Alla figura 17 è disegnata la spermateca molto caratteristica di *Abarypeithes microphthalmus* (Hustache).

Mahnertia novum genus Hylobiinarum

Specie tipica: *M. triarticulata* n. sp.

Depigmentato, attero, anoftalmo, antenne brevi e funicolo fornito di 3 soli articoli. Rostro piuttosto corto e largo con antenne robuste; lo scapo non raggiunge, all'indietro, il margine anteriore del pronoto e la clava è molto grande e robusta. Capo conico, totalmente privo d'occhi. Pronoto più lungo che largo, punteggiato, con scrobe strette e profonde, dirette verso la base del rostro ma leggermente separate all'indietro. Zampe robuste con femori appiattiti, tibie terminanti con un uncino apicale vistoso; tarsi di 3 articoli, l'ultimo dei quali appena più largo del secondo; onichio lungo e robusto con unghie libere, gracili. Coxae anteriori rilevate, poco ma nettamente separate alla base, coxae mediane e posteriori meno evidenti; sterni addominali leggermente incavati nel ♂, subpiani nella ♀.

Il nuovo genere è facilmente riconoscibile non solo nell'ambito degli Hylobiinae africani per le sue piccole dimensioni (mm 2,1-2,3), per l'atrofia totale degli occhi, l'assenza dello scutello ecc. ma, soprattutto, per il suo funicolo composto di 3 soli articoli. A mia conoscenza nessun altro curculionide ne possiede un così limitato numero (il minimo sinora era di 4, tipico ad es. degli Stromboscerini). La posizione di *Mahnertia*, nell'ambito degli Hylobiinae, non mi è ancora chiara ma non è escluso che in futuro si dovrà creare per essa una nuova sottotribù da collocarsi vicino ai Cotasterini.

Dedico con piacere questo notevole genere nuovo al dr. V. Mahnert del Museo di Ginevra che lo raccolse (unitamente al dr. J.-L. Perret) in occasione di una breve escursione sul Mte Kenya.

Mahnertia triarticulata n. sp.

Loc. tip.: Hulmes Bridge, Mte Kenya

(figg. 2-4, 9)

Materiale esaminato. 2 ♂♂, 6 ♀♀ così etichettati « Kenya, 22.XI.1974, Hulmes Bridge, Nanyuki env. 1700 m, sous bois mort, leg. Mahnert-Perret ». Holotypus ♂ e 4 paratipi ♀ nelle collezioni del Museo di Ginevra, 3 paratipi (1 ♂, 2 ♀♀) nella mia collezione al Museo di Verona.

Misure dell'holotypus. Lunghezza del corpo: con il rostro 2,78 mm; pronoto + elitre 2,33 mm. Pronoto: lunghezza lungo la linea mediana 0,81 mm; larghezza mas-

sima 0,63 mm. Elitre: lunghezza lungo la sutura 1,58 mm; larghezza 0,80 mm. Antenne: scapo 0,17 mm; funicolo 0,14 mm; clava 0,14 mm.

Descrizione dell'holotypus. Testaceo, allungato, glabro, Rostro piuttosto largo, misurante un pò più della metà del pronoto, appiattito, a margini sinuosi, legger-

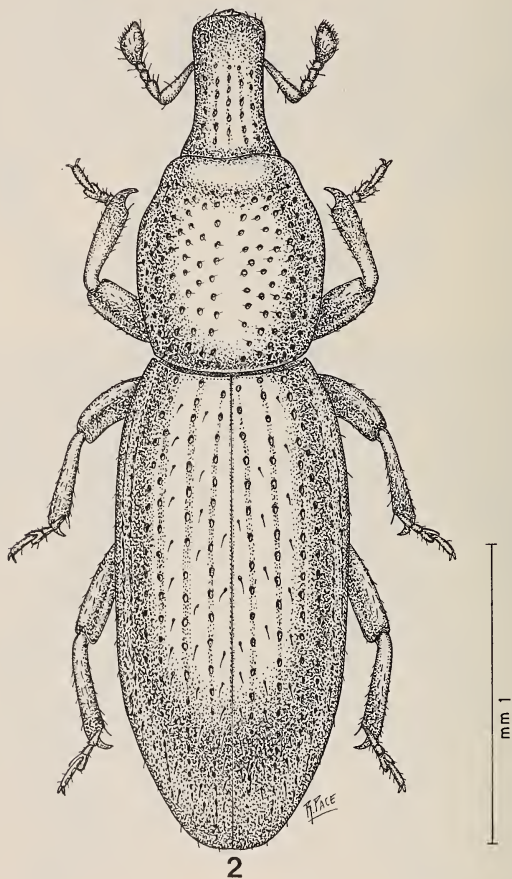
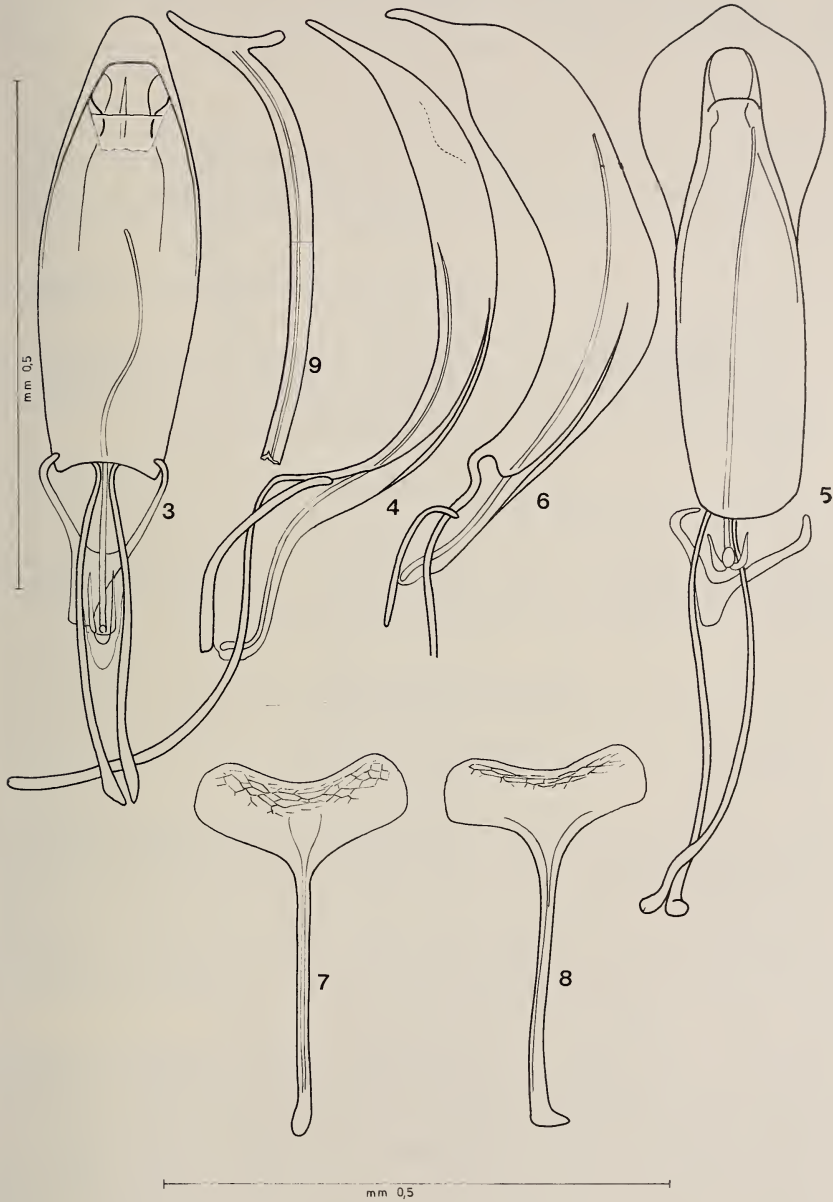


FIG. 2.

Mahnertia triarticulata n. gen., n. sp.,
Mte Kenya, Hulmes Bridge, paratypus ♀: habitus.

mente allargato verso l'apice, finemente punteggiato, Antenne brevi con scapo cortissimo (interamente accolto nelle scrobe a riposo), funicolo poco setoloso di 3 soli articoli, 1° cilindrico, più lungo che largo e largo all'incirca quanto lo scapo all'apice, 2° pure cilindrico, alquanto più lungo che largo, 3° sferico, clava molto grande, ellittica, setolosa (particolarmente all'apice). Pronoto più lungo che largo, arrotondato ai lati, alquanto più stretto alla base che nella parte distale, disco pianeggiante con punteggiatura fine ma superficiale. Scutello assente. Elitre allungate, a lati subparalleli, omeri sfuggenti,



FIGG. 3-9.

Mahnertia triarticulata, n. gen., n. sp., holotypus: edeago in visione frontale (3), laterale (4) e spiculum gastrale (9); idem, spiculum ventrale di un paratypus (7). *Mahnertia (?) perreti* n. gen., n. sp., Mte Kenya, Thomsons Falls, holotypus: edeago (5, 6). *Mahnertia aberdarensis* n. gen., n. sp., Mte Aberdare, holotypus: spiculum ventrale (8).

con la maggior larghezza nei 2/3 prossimali; strie elitrati formate da una serie di punti allineati, poco profondi, interstrie debolmente rilevate con punteggiatura sparsa, poco visibile. Zampe gracili, appiattite, con femori incavati dalla parte del corpo, tibie armate, all'apice esterno, di un robusto uncino e di uno più piccolo sul margine interno. Le protibie sono, inoltre, dotate di un incavo aperto per accogliere i tarsi ed hanno il margine inferiore fornito di una lunga frangia di rigide setole. Tarsi con 1° articolo conico, 2° subquadrato, 3° appena più largo del precedente, non bilobo, onichio robusto con unghie libere, gracili. Coxe proraciche separate alla base, ben evidenti, con punteggiatura regolarmente disposta. Sterniti addominali 1° e 2° molto lunghi con sutura poco evidente, sparsamente punteggiati e leggermente incavati nel mezzo. Edeago e spiculum gastrale: vedi figure 3, 4, 9.

Descrizione dei paratipi. Praticamente identici al tipo. Le ♀♀ presentano gli sterni addominali 1° e 2° non o pochissimo incavati.

Nota. Tutti gli esemplari esaminati sono leggermente immaturi per cui l'immersione in alcole prima e l'essiccamento, poi, li hanno un poco deformati, ad es. con l'infossamento della sutura, il raggrinzimento dei tegumenti superficiali ecc. Uniche parti normalmente sclerificate sono risultate le antenne, le coxe ed il lobo mediano dell'edeago.

Derivatio nominis. L'aggettivo «*triariculatus*» (fornito di 3 articoli) allude alla conformazione del funicolo antennale.

Note ecologiche e biologiche. Tutti gli esemplari sono stati raccolti vagliando terriccio sotto legno morto a 1700 m di quota. Una ♀ conteneva nel suo addome un grosso uovo che ne riempiva, da solo, quasi metà dell'intera cavità.

***Mahnertia aberdarensis* n. sp.**

Loc. tip.: Mte Aberdare

(figg. 8, 11)

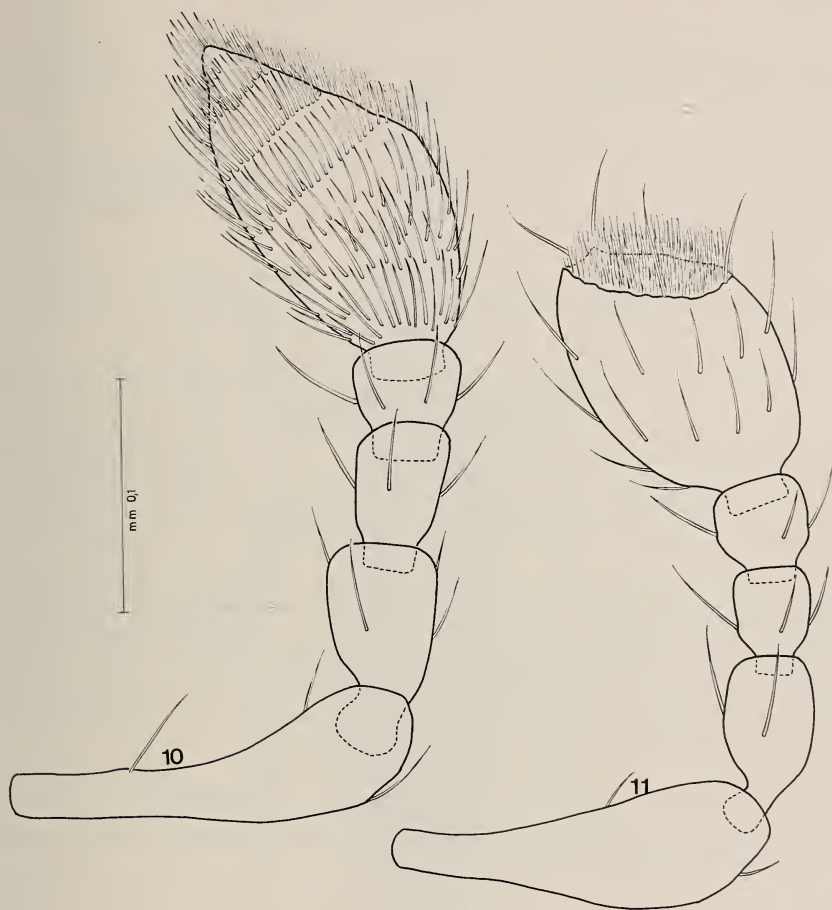
Materiale esaminato. Una ♀ etichettata «Kenya, 25.XI.1974, Mte Aberdare, 2300 m, tamisage bois mort, leg. Mahnert-Perret». Conservata nelle collezioni del Museo di Ginevra.

Misure della specie. Lunghezza del corpo: con il rostro 2,40 mm; pronoto + elitre 2,10 mm. Pronoto: lunghezza lungo la linea mediana 0,70 mm; larghezza massima 0,52 mm. Elitre: lunghezza lungo la sutura 1,50 mm; larghezza massima 0,75 mm. Antenne: scapo 0,15 mm; funicolo 0,12 mm; clava 0,11 mm.

Diagnosi. Una *Mahnertia* ben differenziata sia da *triariculata* sia da *perreti* (vedi) per la clava delle antenne più grande, subtroncata all'apice (fig. 11), per il rostro punteggiato-striato, per la diversa punteggiatura del pronoto e delle elitre, per le interstrie strettissime, cariniformi e per la diversa conformazione dello spiculo ventrale.

Descrizione dell'holotypus. Rostro curvato dopo l'inserzione delle antenne (subrettilineo nelle altre due specie) con punteggiatura disposta in solchi o strie ben evidenti e provvista di piccole setole volte verso il capo. Antenne brevi, scapo ingrossato all'apice, funicolo con 1° articolo cilindrico, del doppio più lungo che largo, 2° lungo quanto largo, molto più sottile, 3° subgloboso, clava più larga che in *triariculata*, poco setolosa, brillante, apparentemente costituita dal solo 1° articolo, subtroncata all'estremità (fig. 11). Pronoto più lungo che largo con punteggiatura molto peculiare

costituita cioè da un punto in rilievo circondato da un anello chitinoso. Tale aspetto della punteggiatura è particolarmente ben visibile sul disco. Elitre pur'esse con punteggiatura ad « anello » con interstrie strettissime, careniformi, ad andamento leggermente irregolare. Nel loro insieme, quindi, le elitre appaiono piuttosto rugose. Nella



FIGG. 10-11.

Mahnertia triarticulata, holotypus (10) e *M. aberdarensis*, holotypus (11): antenna

parte declive, infine, si osservano pure brevissime setoline. Protibie nettamente triangolari; sterni addominali 1° e 2° con punteggiatura sparsa, relativamente grande. Spermateca: vedi figura 8.

Derivatio nominis. Il nuovo taxon trae nome dal monte Aberdare.

Note ecologiche e biologiche. La specie è stata raccolta vagliando legno morto a 2300 m di quota. Nel suo addome è stato rinvenuto un uovo di grossezza simile a quello descritto di *M. triarticulata*.

Mahnertia (?) perreti n. sp.

Loc. tip.: Thomsons Falls (Nyahururu)

(figg. 5-6)

Materiale esaminato. 1 ♂ etichettato « Kenya, 20.XI.1974, Thomsons Falls (Nyahururu) 2300 m, tamisage dans forêt, leg. Mahnert-Perret ». Conservato nelle collezioni del Museo di Ginevra.

Misure dell'holotypus. Lunghezza del corpo: con il rostro 2,50 mm; pronoto + elitre 2,15 mm. Pronoto: lunghezza lungo la linea mediana 0,70 mm; larghezza massima 0,48 mm. Elitre: lunghezza lungo la sutura 1,50 mm; larghezza massima 0,72 mm. Antenne: vedi nota dopo descrizione dell'holotypus.

Diagnosi. Entità molto vicina a *trianticulata*, differenziabile per le dimensioni leggermente inferiori, per la punteggiatura del pronoto e delle elitre più marcata, per quella del rostro più fine e fitta e per la diversa conformazione dell'edeago.

Descrizione dell'holotypus. La n.sp. è vicina a *trianticulata* per cui ritengo utile elencare qui solo le differenze più salienti esistenti con quest'ultima. Rostro leggermente più corto, non allargato all'apice più fittamente e fortemente punteggiato. Pronoto a lati paralleli. Elitre come in *trianticulata*, più snelle, più fortemente punteggiate con interstrie piane, larghe all'incirca quanto le strie (leggermente rilevate in *trianticulata*), onichio più lungo, tibie più lungamente uncinata con sterniti addominali più fortemente punteggiati. Circa la conformazione dell'edeago, cfr. figure 5-6.

Nota. Anche questo esemplare è immaturo con tegumenti (soprattutto quelli del pronoto e delle zampe) rugosi. L'esemplare in questione è, inoltre, sprovvisto di zampe dal lato destro del corpo nonché di quelle del 3° paio dal lato sinistro; mancano pure le antenne ad eccezione dello scapo. Soprattutto per quest'ultimo motivo è dovuto il ? posto accanto al genere. La diagnosi specifica è tuttavia possibile (malgrado le cautele, d'obbligo quando si hanno a disposizione solo singoli esemplari) grazie soprattutto alla conformazione dell'edeago assai diverso da quello di *M. triarticulata* figg. 3-6.

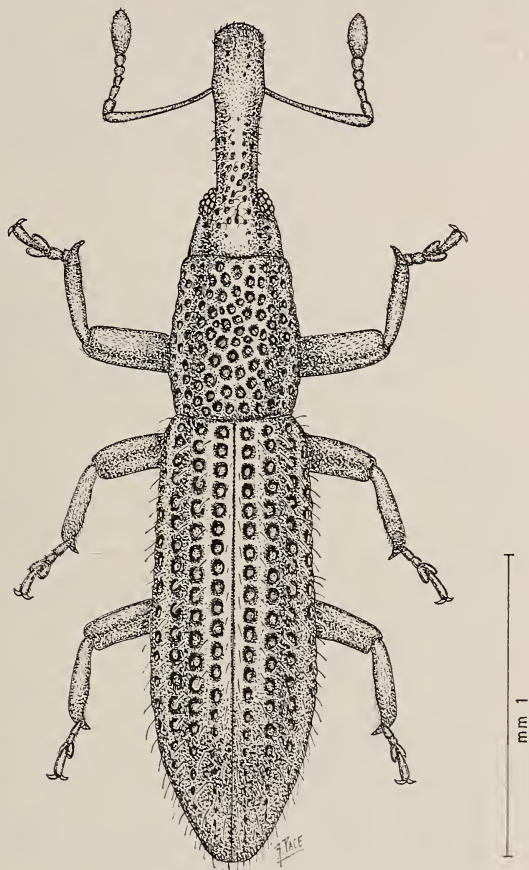
Derivatio nominis. La n. sp. è dedicata al dr. J.-L. Perret del Museo di Ginevra.

Note ecologiche e biologiche. Anche questa entità è stata raccolta al vaglio di humus di foresta a 2350 m di quota.

TABELLA DELLE SPECIE DEL GENERE *MAHNERTIA* M.

1. Punteggiatura del rostro ordinata in righe, quella del pronoto formata da punti circondati da un « anello » sclerificato, interstrie elitrali molto strette, clava delle antenne molto grande, quasi interamente formata dal 1° articolo, 2° articolo del funicolo lungo quanto largo. Lunghezza 2,10 mm (s.r.).
Mte Aberdare *aberdarensis* n. sp.
- Punteggiatura del rostro appena sparsa, sottile e così pure quella del pronoto e delle elitre, interstrie larghe all'incirca quanto le strie, clava antennale leggermente più setolosa. Mte Kenya 2

2. Rostro a punteggiatura fine, superficiale, quella del pronoto fitta ma anch'essa superficiale, elitre ad interstrie debolmente rilevate, 2° articolo del funicolo più lungo che largo, edeago molto stretto (figg. 3, 4, 10). Lunghezza 2,33 mm (s.r.) *triarticulata* n. sp.
- Punteggiatura del rostro, del pronoto e delle elitre più profonda, dimensioni inferiori; edeago: cfr. figura 5. Lunghezza 2,15 mm (s.r.) *perreti* n. sp.



12

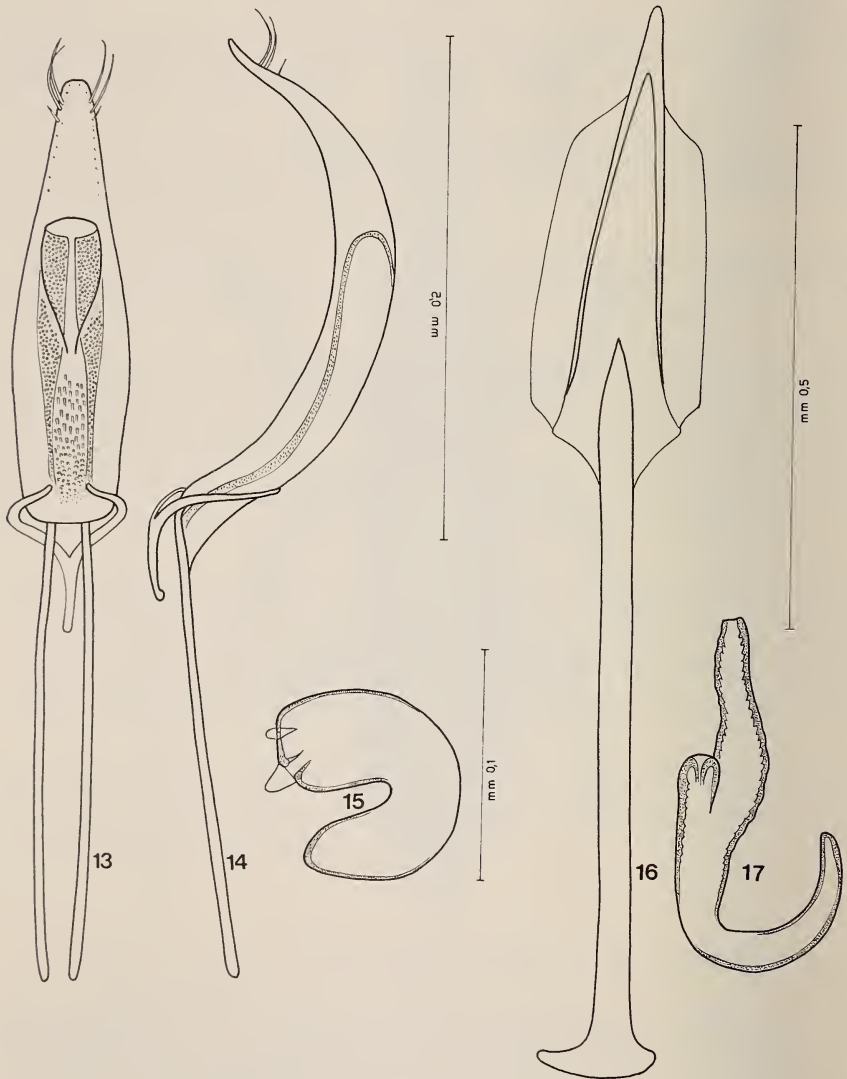
FIG. 12.

Mesoxenomorphus sp. prope *piliferus* Voss, Mte Aberdare: habitus.

***Mesoxenomorphus* sp. prope *piliferus* Voss**
(figg. 12-15)

Il maschio di *Mesoxenomorphus* Woll. esaminato (Kenya, Mte Aberdare, 2300 m) si avvicina alquanto a *M. piliferus* Voss (= *piliger* Csiki) dell'Africa orientale, specie di cui ho potuto, grazie alla cortesia del dr. P. Basilewski, esaminare una ♀ di Mombasa

determinate dall'A. L'esemplare del Mte Aberdare si differenzia da quest'ultima come segue: rostro più corto, più regolarmente ricurvo, occhi tondeggianti, sporgenti (più allungati e meno rilevati in *piliferus*) con setole ordinatamente ricurve che ricoprono anche la fronte (assenti nell'esemplare di Mombasa). Pronoto pur'esso con setole ricurve,



FIGG. 13-17.

Mesoxenomorphus sp. prope *piliferus* Voss: edeago (13, 14).
Mesoxenomorphus piliferus Voss, Mombasa: spermateca (15).
Abarypeithes microphthalmus (Hust.), Mte Kenya:
 spiculum ventrale (16) e spermateca (17).

dirette verso la parte mediana con punteggiatura meno grande e meno variolosa. Elitre con setole evidenti, quasi perpendicolari, molto lunghe soprattutto nella parte terminale, inserite nelle interstrie, queste più strette delle strie e leggermente careniformi (in *piliferus* invece le setole sono meno lunghe, più reclinate (soprattutto alla base delle elitre) e le interstrie più larghe e solo di poco più rilevate delle strie. Zampe più gracili con uncini apicali più lunghi.

Il complesso delle differenze sopra elencate potrebbe dimostrare che l'esemplare del Mte Aberdare appartiene ad una specie diversa da *piliferus*. Ritengo tuttavia opportuno non dargli nome senza prima aver esaminato anche il ♂ di quest'ultimo.

Dal punto di vista faunistico il reperto del Mte Aberdare è di notevole interesse data la scarsità di dati precisi esistenti per *Mesoxenomorphus* Woll., genere al quale, com'è noto, sono a tutt'oggi attribuite solo due specie indicate genericamente, la prima, della Caffraria (*M. africanus* Woll.) e la seconda dell'Africa orientale (*M. piliferus* Voss).

BIBLIOGRAFIA

- HUSTACHE, A. 1929. Voyage de Ch. Alluaud & Jeannel en Afrique orientale (1911/12). Résultats scientifiques. XIX. Curculionidae. *Librairie P. Lechevalier*: 367-560, 2 tabb.
- HUSTACHE, A. 1939. Mission scientifique de l'Omo. V. Zoologie. XX. Curculionidae. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, IX: 175-272.

Indirizzo dell'autore :

Museo Civico di Storia Naturale
Lungadige Porta Vittoria, 9
I-37100 Verona
Italia

Morphologie externe comparée et systématique des Vipères d'Europe (Reptilia, Viperidae)

par

H. SAINT GIRONS

Avec 3 figures et 2 planches

ABSTRACT

External comparative morphology and taxonomy of the Vipers of Europe. — A study of the external morphology of 939 specimens belonging to different taxa of the group of the "small" Vipers of the cold and temperate areas of Eurasia, gave the following results:

1) Conform to the classical scheme in the Viperidae, according to the shape of the body and the head, as well as the segmentation of the shields and scales of the head, it is possible to classify the different species in a concordant evolutive series. The number of apical scales, related to the shape of the snout and to the progressive development of a nasal protuberance, confirms this classification, although it may relate to a tendency particular to the group of species studied.

2) The increase of the number of ventral shields is correlated to the increase in size and in general evolves from "primitive" species to "more modern" ones. In certain cases, however, this tendency may change to the contrary under heavy selection pressure. This secondary decrease in size involves a decrease in the number of dorsal scale rows but not in the number of ventral shields.

3) The tendency of increase in size and increase in the number of ventral shields can be found within a single species as well as in different species. In this relation the latter show therefore more or less parallel lines of evolution, which cannot be said for the segmentation of the head shields or for the development of the nasal protuberance.

4) On the whole, the northern subspecies are larger and have a higher number of ventral shields but there is no gradual clinal variation in these characters.

5) The analysis of the coloration and especially of the pattern of the dorsal and lateral markings do not reveal clear evolutive tendencies; to the contrary, they show some examples of convergent evolution.

Making allowances for the mentioned morphological data, a classification is proposed, which divides the "small" Vipers of the cold and temperate areas of Eurasia into 7 species and 20 subspecies. Under the name *Vipera ursinii ebneri* Knoepffler & Sochurek, 1955, we provisionally bring together the complex of southern populations occurring from Caucasus to Pamir, which formerly were attached to *Vipera ursinii renardi*. *Vipera aspis aspis* from southern Switzerland and Italy is not treated in this paper in relation to a revision (in preparation) by E. Kramer.

INTRODUCTION

Le genre *Vipera* comprend trois groupes d'espèces bien différenciés. Le premier est représenté par *V. russelli*, d'Asie du sud-est. Le second correspond à l'ensemble des Lébétines des régions méditerranéennes plus ou moins arides d'Afrique septentrionale et d'Asie occidentale. Le troisième enfin, qui fait l'objet de cette étude, rassemble les « petites » Vipères d'Eurasie tempérée et froide. Toutes les espèces de ce dernier groupe sont représentées en Europe et c'est là que la plupart d'entre elles se sont différenciées depuis le Pliocène. Les fortes oscillations climatiques du Quaternaire ont, à plusieurs reprises, fragmenté les aires de répartition, favorisant ainsi les phénomènes de spéciation. Si bien qu'on se trouve actuellement en présence d'une situation assez complexe, mais d'autant plus intéressante.

Des recherches sur la systématique et l'évolution d'un taxon animal doivent évidemment inclure de nombreux aspects de la biologie des différentes espèces et la morphologie externe n'est que l'un d'eux. Mais ce critère, indispensable et d'ailleurs seul utilisable lors du débroussaillage initial, est susceptible de rendre encore de grands services par la suite et constitue en tout cas un cadre de référence commode. Le revêtement épidermique des Reptiles, relativement stable et facile à quantifier, représente, au même titre que les plumes des Oiseaux, un critère précieux à un niveau infra-générique. Les organes internes et le squelette, fort utiles dans d'autres cas, présentent au contraire une assez grande uniformité dans le groupe d'espèces qui nous intéresse et ne sont guère utilisables. En outre, les fossiles de Serpents sont très rares dans les dépôts Tertiaire et Quaternaire européens, si bien que toute reconstitution phylogénique doit être faite à partir des formes actuelles.

Dans ce travail, nous avons cherché à obtenir une vue d'ensemble des différentes tendances évolutives qui se manifestent dans la morphologie externe des Vipères d'Europe. Le plus souvent, le matériel disponible ne permet pas de descendre au niveau des populations et d'ailleurs tel n'était pas notre but. Des études régionales, plus fines et détaillées, restent à faire. Pour certains taxons, le matériel existe, ou peut être rassemblé. Pour d'autres, en voie de raréfaction sinon de disparition, de nouveaux prélèvements seraient inopportuns et les zoologistes doivent au contraire donner l'exemple d'une politique de conservation.

Ce travail a été fait grâce à des crédits d'aide individuelle du C.N.R.S. Nous remercions vivement les Directeurs, Conservateurs et Assistants des différents Musées dont nous avons pu étudier les collections. Nous tenons également à exprimer notre reconnaissance au Dr. P. J. H. van Bree qui a bien voulu relire et critiquer le manuscrit et, en outre, s'est chargé de la traduction anglaise du résumé.

MATÉRIEL ET TECHNIQUES

Cette étude est basée sur l'examen de la morphologie externe de 939 spécimens, provenant essentiellement des collections des Musées de Genève (MG) et de La Rochelle (MR). Toutefois, pour les nombreux taxons mal représentés dans les collections, nous avons également examiné les exemplaires des Musées d'Amsterdam (ZMA), Barcelone (MB), Francfort (SMF), Leiden (RMNH), Londres (BMNH), Paris (MNHN), Rabat (ISC) et Vienne (NMW). Certains caractères, notamment le nombre des écailles intercanthales et intersusoculaires qui ne peut souvent être compté que sur des dessins à la chambre claire, n'ont été relevés que sur une fraction des grands échantillons. En revanche, nous nous sommes servis pour d'autres caractères des données numériques fournies par KRAMER (1961) pour *Vipera ursinii ursinii* et *V. u. rakosiensis* et par BRUNO (1970 et 1975) pour *V. aspis montecristi* et *V. a. hugyi*, ainsi que des données provenant d'un travail antérieur sur *V. a. aspis* et *V. a. zinnikeri* (DUGUY & SAINT GIRONS 1969), ce qui porte à 2 458 le total des individus utilisés. Pour chaque taxon et pour chaque caractère, l'importance de l'échantillon est donnée sur les tableaux ou les figures correspondants.

Dans la mesure du possible, nous nous sommes efforcés d'avoir un échantillon du taxon considéré, non d'une région ou, *a fortiori*, d'une population. Dans les rares cas où le matériel était surabondant, les spécimens étudiés ont été choisis dans des localités variées. Les Vipères provenant de zones de contact entre deux sous-espèces ne figurent pas sur les tableaux et, s'il y a lieu, leurs particularités sont évoquées dans l'étude systématique. Enfin, nous n'avons jamais utilisé de jeunes de moins de 18 mois, la proportion d'individus aberrants et destinés à être rapidement éliminés étant forte chez les nouveau-nés. Il convient néanmoins d'insister sur le fait que l'unité génétique étant représentée par la population, à laquelle un taxon ne correspond qu'exceptionnellement, nos données numériques restent indicatives et doivent être interprétées avec prudence. Même lorsqu'ils sont grands, nos échantillons ne sont pas vraiment représentatifs et ils ne peuvent pas l'être.

La nomenclature des écailles utilisée ici est classique et leur décompte a été fait selon les méthodes habituelles. Précisons toutefois que le nombre des plaques ventrales est donné à partir de la première écaille plus large que haute, ce qui permet la comparaison avec la plupart des travaux relatifs aux Vipères. La plaque anale n'est pas comptée, non plus que l'écaille terminale de la queue. En ce qui concerne les écailles du dessus de la tête, afin d'avoir un critère numérique objectif de leur segmentation, nous avons utilisé le décompte des intercanthales + intersusoculaires, c'est-à-dire des écailles situées entre la ou les apicales, les canthales, les susoculaires et une ligne joignant le bord postérieur de ces dernières. La forme du corps et de la tête a été appréciée non sur des exemplaires de collection, souvent déformés, mais d'après l'observation quotidienne des nombreux individus vivants qui séjournent dans nos enclos depuis 1970. Il s'agit donc d'un critère purement comparatif et non numérique.

Pour chaque caractère, les comparaisons ont été faites à l'aide du test *t* de Student pour la plupart des données numériques, du χ^2 pour les caractères qualitatifs ou lorsque les données numériques se répartissaient en un petit nombre de classes. Le coefficient de variation, le coefficient de divergence (KLAUBER 1943) et la variance ont également été calculés. Dans les tableaux et dans le texte de la première partie, nous donnons après la moyenne l'erreur standard. Dans l'étude systématique, c'est au contraire l'écart type qui figure après la moyenne, en même temps le plus souvent que le maximum et le

minimum. Rappelons de nouveau qu'une différence dite statistiquement significative ($p < 0,05$) ou très significative ($p < 0,01$), s'applique à la comparaison de deux populations, ou des deux sexes d'une même population, mais ne représente nullement un critère taxonomique. De ce point de vue, le coefficient de différence de Mayr *et al.* donne des indications plus sûres, bien qu'il ne tienne pas compte de l'importance de l'échantillon et n'ait donc de signification statistique précise que lorsque ce dernier est grand.

MORPHOLOGIE EXTERNE COMPARÉE

RÉSULTATS

Dimensions

La croissance des Serpents se poursuit longtemps après la maturité sexuelle; en outre, son taux varie d'un individu à l'autre, en partie sans doute pour des raisons génétiques, mais certainement aussi en fonction de l'alimentation. En fin de compte, dans une même région et pour une même espèce, la taille moyenne des adultes peut différer beaucoup d'une population à l'autre (voir par exemple DUGUY & SAINT GIRONS 1969, à propos de *Vipera aspis*). Quant aux dimensions maximales, elles n'ont de sens que sur de très vastes séries de provenance variées. Compte tenu de l'ensemble des données disponibles, il est cependant possible de classer les Vipères européennes par rang de taille croissante. Au titre de point de repère, nous donnerons entre parenthèse la longueur maximale connue, lorsqu'elle nous semble significative, étant bien entendu qu'elle dépasse d'un tiers environ les dimensions habituelles des adultes: *V. latastei monticola* (40 cm) — *V. ursinii ursinii* (48 cm) — *V. u. rakosiensis* (55 cm) — *V. u. ebneri* — *V. u. renardi* (62 cm), *V. kaznakovi* (62 cm), *V. seoanei*, *V. berus bosniensis*. *V. latastei gaditana* — *V. berus berus* (70 cm), *V. aspis zinnikeri* (70 cm), *V. a. montecristi*, *V. latastei latastei* (72 cm) — *V. berus sachalinensis* (78 cm), *V. aspis hugyi*, *V. a. aspis* (82 cm), *V. ammodytes meridionalis* — *V. a. montandoni* (90 cm), *V. a. transcaucasiana* — *V. a. ammodytes* (110 cm).

Les femelles atteignent généralement une longueur supérieure à celle des mâles chez *V. ursinii*, *V. seoanei* et *V. berus*. Les deux sexes sont de taille sensiblement égale chez *V. aspis* et probablement aussi chez *V. kaznakovi* et *V. latastei*, tandis que les mâles sont sensiblement plus grands que les femelles chez *V. ammodytes*.

Formes du corps et de la tête

La forme du corps varie progressivement de *V. ursinii*, Vipère relativement mince, à *V. ammodytes*, espèce plus lourde et massive. Il existe, certes, des différences individuelles, dues à l'état d'engraissement, au sexe et à l'âge mais, de ce point de vue, les espèces sont beaucoup plus homogènes qu'en ce qui concerne la taille et elles peuvent être rangées dans l'ordre suivant: *V. ursinii* — *V. kaznakovi*, *V. seoanei*, *V. berus* — *V. aspis* — *V. latastei* — *V. ammodytes*.

La forme de la tête, assez régulièrement ovale et peu détachée de cou chez *V. ursinii*, varie progressivement par élargissement de sa partie postérieure, jusqu'à prendre l'allure « triangulaire » caractéristique. Toutefois, les variations de la forme de la tête ne sont pas rigoureusement parallèles à celles de la forme du corps et l'on peut établir la progression suivante: *V. ursinii* — *V. berus* — *V. seoanei*, *V. aspis zinnikeri*, *V. a. montecristi* — *V. a. aspis* — *V. a. hugyi* — *V. latastei*, *V. ammodytes*. *V. kaznakovi* occupe une place un peu à part; l'élargissement de la partie postérieure de la tête situerait cette

espèce à peu près au même niveau que *V. aspis aspis*, mais le museau est proportionnellement plus large et donne ainsi à la tête un aspect particulier.

Vue de profil, l'extrémité du museau est plate chez *V. ursinii*, *V. kaznakovi* et *V. berus*, très légèrement saillante chez *V. seoanei* et nettement saillante chez *V. aspis*. Cette saillie s'accroît beaucoup chez *V. latastei* et, chez *V. ammodytes*, elle forme une véritable proéminence charnue.

Coloration

Les teintes du tégument des Vipères et l'aspect des marques sombres qui le parsèment ont fait couler beaucoup d'encre. En considérant essentiellement ces critères, Reuss a pu décrire 18 taxons de rang spécifique ou sub-spécifique pour *V. berus berus* dans la seule Europe centrale. En réalité, certaines espèces ou sous-espèces sont très polymorphes de ce point de vue, telle ou telle « phase » pouvant cependant être plus abondante dans une région que dans une autre. Il ne peut être question ici d'entrer dans le détail, mais d'essayer de reconnaître des tendances caractéristiques.

La teinte de fond des téguments est assez stable chez *V. ursinii* (beige ou marron clair) et *V. latastei* (gris); elle ne varie que dans de faibles proportions chez *V. seoanei* (beige ou marron clair) et *V. berus* (femelles marron plus ou moins clair et mâles gris), davantage chez la majorité des autres Vipères, surtout *V. berus bosniensis*. Enfin, chez *V. aspis aspis*, toutes les teintes peuvent être représentées dans la même population, du gris au brun et du jaune au rouge.

L'aspect des taches sombres qui marquent les faces dorsales et latérales, du museau à l'extrémité de la queue, est également assez variable. PHISALIX (1968) pour les Vipères de France et BRUNO (1976) pour *V. aspis* en Italie, en ont donné d'excellentes descriptions. Sur le dessus de la tête, on trouve en général une barre transversale intercanthale, une marque fronto-pariétale médiane et deux barres occipitales divergentes entre lesquelles commencent les marques dorsales. Celles-ci sont fondamentalement constituées par un axe vertébral, encadré par une série de taches paravertébrales généralement plus sombres qui tantôt s'opposent, tantôt alternent. Finalement, le « pattern » dorsal dépend de la largeur de l'axe vertébral et de la forme des taches qui s'y accolent: barres transversales, triangles, demi-cercles ou simples arcs de cercles. En outre, lorsque l'axe vertébral devient très large, les marques paravertébrales ont tendance à former de part et d'autre une simple ligne continue et à peine sinueuse. En règle générale, le zig-zag dorsal est étroit et à bords en arcs de cercles chez *V. ursinii*, un peu plus large, à denticulations aiguës et rapprochées chez *V. berus berus*, nettement plus large et à bords plus arrondis chez *V. aspis zinnikeri*, *V. seoanei* et *V. kaznakovi*. Chez *V. aspis montecristi*, *V. a. hugyi*, *V. latastei* et la majorité des sous-espèces de *V. ammodytes*, de grandes taches hémisphériques accolées à un axe vertébral très mince donnent l'aspect rhomboidal si fréquent parmi les Viperidae. Enfin, chez *V. aspis aspis*, *V. berus bosniensis*, *V. b. sachalinensis* et *V. ammodytes transcaucasiana*, le motif dominant est constitué par des barres transversales étroites accolées à un axe vertébral mince et souvent peu net.

Latéralement, une bande post-oculaire en général bien marquée se continue sur les flancs par une à trois séries de taches sombres qui alternent avec les marques paravertébrales. Il n'est pas rare que la teinte de fond des téguments soit un peu plus sombre sur les flancs, notamment chez *V. ursinii*. Lorsque ce phénomène s'accroît, par assombrissement de la teinte de fond et/ou élargissement des marques latérales, il va généralement de pair avec un élargissement de l'axe vertébral et l'on aboutit au type de coloration dit « *bilineata* », où deux étroites bandes longitudinales claires tranchent sur un dos uniformément sombre. Cette tendance est particulièrement forte chez *V. seoanei*, *V. kaznakovi* et, bien qu'à un moindre degré, *V. aspis zinnikeri*. Enfin, des teintes

presque uniformes ne sont pas exceptionnelles, soit par effacement des taches sombres, soit par un assombrissement général du fond qui peut aller jusqu'au mélanisme. Ce dernier est particulièrement fréquent chez *V. berus* où il affecte des populations entières. Cependant, le mélanisme peut être dû également à l'expansion poussée jusqu'à la confluence des marques sombres dorsales et latérales; c'est le cas dans certaines populations de *V. aspis* (NAULLEAU 1973).

Habituellement le menton et la gorge sont clairs, comme les labiales. La teinte générale s'assombrit progressivement sur la poitrine, par multiplication ou élargissement de petites taches sombres, souvent noires, parfois brunes ou rougeâtres. Chez bon nombre d'individus, le ventre et la partie antérieure du dessous de la queue sont presque uniformément noir, ou gris très foncé; chez d'autres, l'assombrissement de ces régions est beaucoup moins accentué, ces différences n'ayant une valeur systématique qu'entre *V. ursinii ursinii* et *V. u. rakosiensis*. En général le dessous de la queue est plus clair, jaunâtre ou rougeâtre, dans son tiers ou son quart postérieur. Ces teintes, jaune verdâtre clair chez l'une, rougeâtre chez l'autre, représentent le meilleur critère de différenciation entre *V. ammodytes montandoni* et *V. a. ammodytes*. Enfin, la queue peut être entièrement noire chez certains mâles de *V. latastei latastei*. L'iris, normalement jaune doré dans sa partie supérieure, plus sombre dans sa partie inférieure, est de teinte uniformément cuivrée chez *V. berus*.

Le dichromatisme sexuel se manifeste avec une intensité variable qui est un caractère spécifique. Les marques sombres céphaliques, dorsales et latérales, sont fréquemment noires chez les mâles, brun foncé chez les femelles, tandis que la teinte de fond des téguments tend à être plutôt grise chez les mâles, beige, marron ou rougeâtre chez les femelles. Ce dichromatisme sexuel, à peu près nul chez *V. ursinii*, est très faible chez *V. seoanei*, moyen dans la plupart des cas, un peu plus important chez *V. ammodytes*, particulièrement net et constant chez *V. berus berus*. Chez *V. aspis*, le dichromatisme sexuel n'intéresse guère que les marques sombres et non, ou peu, la teinte de fond des téguments.

Rangées d'écaillés dorsales

Le nombre des rangées d'écaillés dorsales au milieu du corps est un caractère spécifique assez constant. Parmi les Vipères d'Europe (tab. II), certaines espèces ont régulièrement 19 ou 21 rangées d'écaillés dorsales, tandis que d'autres se partagent entre deux classes selon une proportion significative. Seules *V. ursinii ursinii* et *V. latastei monticola* ont constamment 19 rangées d'écaillés dorsales. Déjà, chez *V. ursinii rakosiensis*, 15% des individus ont 21 rangées. Ce dernier chiffre est la règle — à de rares exceptions individuelles près — chez *V. ursinii ebneri*, *V. u. renardi*, *V. seoanei*, *V. berus*, *V. aspis zinnikeri*, *V. latastei* et la plupart des sous-espèces de *V. ammodytes*. Parmi les autres Vipères, la proportion d'individus pourvus de 23 rangées d'écaillés dorsales n'est pas négligeable: 8% chez *V. kaznakovi* et *V. aspis hugyi*, 11% chez *V. aspis aspis*, 19% chez *V. latastei gaditana* (en moyenne, dans notre échantillon, mais en réalité de 0 à 60% selon les populations), 29% chez *V. ammodytes ammodytes* et 37% chez *V. aspis montecristi*. Dans l'ensemble, il existe une corrélation positive assez nette entre le nombre de rangées d'écaillés dorsales et la taille, *V. aspis montecristi* et *V. latastei gaditana* constituant, de ce point de vue, les seules exceptions notables.

Plaques ventrales

Le nombre des plaques ventrales — qui correspond à peu de chose près à celui des vertèbres du tronc et à celui des côtes — joue à juste titre un rôle important dans la

systématique des Serpents (voir notamment KLAUBER 1941). Comme on peut s'en rendre compte sur la figure 1 et le tableau I, le nombre des plaques ventrales des Vipères européennes :

- 1) Croît, dans l'ensemble, de *V. ursinii* à *V. ammodytes transcaucasiana*.
- 2) Différencie nettement *V. kaznakovi* et *V. seoanei* de *V. berus*.
- 3) Différencie nettement entre elles toutes les sous-espèces de *V. ursinii* et, au sein de l'espèce, *V. latastei latastei* et *V. ammodytes meridionalis*.
- 4) Varie assez peu chez *V. berus* (à l'exception probable de *V. b. sachalinensis*, mais la petite taille de l'échantillon ne permet pas d'apprécier exactement la différence), chez *V. aspis* et parmi trois des quatre sous-espèces de *V. ammodytes*.

TABLEAU I

Nombre moyen des plaques ventrales.

	Mâles			Femelles			mg
	n	m	σ / \sqrt{n}	n	m	σ / \sqrt{n}	
<i>V. u. ursinii</i>	65	126,29 ± 0,41		130	128,38 ± 0,27		127,34
<i>V. u. rakosiensis</i>	243	131,36 ± 0,16		288	134,03 ± 0,14		132,70
<i>V. u. ebneri</i>	17	135,24 ± 0,93		10	137,10 ± 1,21		136,17
<i>V. u. renardi</i>	20	143,80 ± 0,64		15	145,53 ± 0,97		144,67
<i>V. kaznakovi</i>	13	132,64 ± 0,71		14	134,00 ± 0,94		133,32
<i>V. seoanei</i>	38	135,84 ± 0,59		40	138,50 ± 0,60		137,17
<i>V. b. berus</i>	159	144,18 ± 0,23		151	147,24 ± 0,27		145,71
<i>V. b. bosniensis</i>	28	141,75 ± 0,60		21	144,90 ± 0,61		143,33
<i>V. b. sachalinens.</i>	6	148,17 ± 0,80		6	153,50 ± 0,89		150,84
<i>V. a. zinnikeri</i>	78	145,94 ± 0,39		74	148,25 ± 0,50		147,10
<i>V. a. aspis</i>	256	146,63 ± 0,21		240	147,58 ± 0,22		147,11
<i>V. a. montecristi</i>	33	145,21 ± 0,58		27	146,63 ± 0,64		145,92
<i>V. a. hugyi</i>	39	143,46 ± 0,50		29	144,48 ± 0,52		143,97
<i>V. l. gaditana</i>	11	130,64 ± 1,34		15	131,07 ± 1,13		130,86
<i>V. l. monticola</i>	12	133,00 ± 0,76		9	133,67 ± 1,14		133,34
<i>V. l. latastei</i>	13	140,62 ± 0,89		18	141,56 ± 0,84		141,09
<i>V. a. meridionalis</i>	21	141,43 ± 0,95		18	138,22 ± 0,74		139,83
<i>V. a. ammodytes</i>	95	153,97 ± 0,37		115	152,99 ± 0,35		153,48
<i>V. a. montandoni</i>	16	154,50 ± 0,50		21	154,57 ± 0,76		154,54
<i>V. a. transcaucas.</i>	5	154,60 ± 1,64		4	158,25 ± 2,18		156,43

n = nombre d'individus. m = moyenne. σ / \sqrt{n} = erreur standard. mg = moyenne des moyennes mâles + femelles. Les maxima et minima absolus sont donnés dans l'étude par espèce.

Le nombre des plaques ventrales des Serpents est généralement un peu plus élevé chez les femelles que chez les mâles. Parmi les Vipères européennes, cette différence est faible et surtout très inférieure à la marge de variation du nombre des plaques ventrales à l'intérieur de chaque sexe. De ce fait, les résultats présentés dans le tableau I doivent être interprétés avec prudence, car des différences moyennes entre les sexes de deux ventrales ou plus ne deviennent statistiquement significatives que lorsque les échantillons dépassent une quarantaine d'individus. Toutefois, en tenant compte principalement des échantillons importants, on peut admettre que le dimorphisme sexuel du nombre des

ventrales est de l'ordre de 3 plaques en moyenne chez *V. berus*, 2 à 2,5 chez *V. ursinii*, *V. seoanei* et *V. aspis zinnikeri*, 1 chez les autres sous-espèces de *V. aspis* et probablement aussi chez *V. kaznakovi*, 0,5 à 1 chez *V. latastei*. Chez *V. ammodytes*, ce sont au contraire les mâles (nettement plus grands que les femelles, rappelons-le) qui ont tendance à avoir le plus grand nombre de plaques ventrales, tout au moins chez *V. a. ammodytes* et

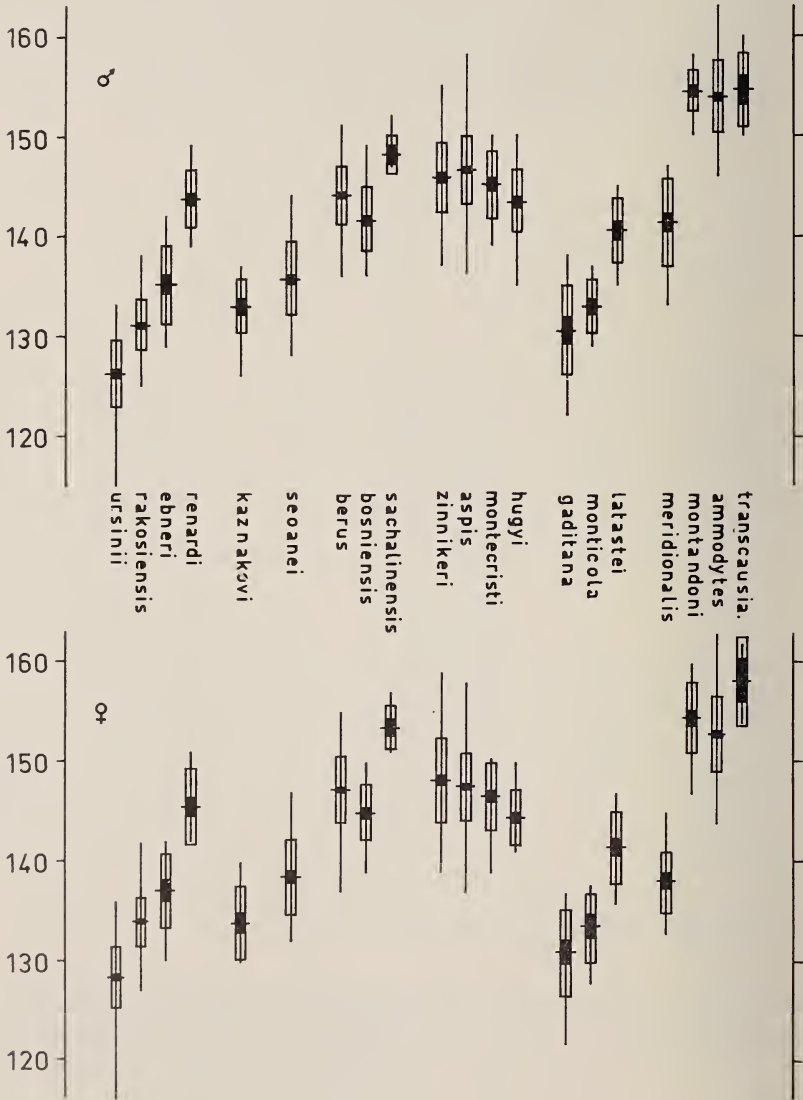


FIG. 1.

Variation du nombre des plaques ventrales chez les Vipères européennes, par sexe.
Moyenne, erreur standard, écart type et dispersion totale observée.
L'importance de l'échantillon, pour chaque taxon, est donné dans le tableau I.

V. a. meridionalis, la différence en leur faveur étant d'ailleurs faible et vraisemblablement de l'ordre de 1. Le coefficient de variation du nombre des plaques ventrales est peu élevé: $2,27 \pm 0,11$ chez les mâles, $2,42 \pm 0,10$ chez les femelles, la différence entre les deux n'étant évidemment pas significative.

Plaques souscaudales

Le nombre de paires de plaques souscaudales, voisin de celui des vertèbres caudales, est toujours nettement plus grand chez les mâles. La différence entre les sexes est de l'ordre de 5,5 à 6 paires de plaques chez *V. ammodytes* et *V. kaznakovi*, 6,5 à 7 chez *V. latastei* et *V. seoanei*, 7,5 à 8 chez les autres espèces.

Dans les deux sexes, le nombre absolu des plaques souscaudales est minimal chez *V. ursinii ursinii* et croît progressivement pour atteindre un maximum chez *V. aspis* et *V. latastei* (fig. 2A). Assez curieusement, *V. ammodytes*, l'espèce la plus grande, n'a pas plus de plaques souscaudales que *V. kaznakovi* ou *V. seoanei*. Le coefficient de variation du nombre des plaques souscaudales est beaucoup plus élevé que celui des ventrales: $5,91 \pm 0,35$ chez les mâles, $6,82 \pm 0,50$ chez les femelles, la différence entre les deux sexes étant notable mais non significative ($p = 0,15$).

La proportion du nombre de plaques souscaudales par rapport à celui des plaques ventrales ($SC \times 100/V$) donne une idée assez précise de la longueur relative de la queue. Cette proportion varie évidemment selon le sexe. Parmi les mâles, elle est minimale chez *V. ammodytes* (en moyenne 23,4 à 24,1% selon les sous-espèces) et *V. ursinii* (24,3 à 24,8), un peu plus élevée chez *V. kaznakovi* (25,5), *V. seoanei* (26,5), *V. berus* (26 à 26,9) et *V. aspis zinnikeri* (26,7), davantage encore chez les autres sous-espèces de *V. aspis* (28,4 à 28,9) et elle atteint un maximum chez *V. latastei* (29,3 à 31,3). La proportion des souscaudales par rapport aux ventrales est plus faible chez les femelles, dont la queue est plus courte, mais les différences entre les espèces vont dans le même sens. C'est toutefois *V. ursinii* qui a la proportion la plus faible (18,3 à 19%), suivie par *V. ammodytes* (19,4 à 20,3), *V. berus* (19,7 à 21), *V. kaznakovi* et *V. seoanei* (21), *V. aspis zinnikeri* (21,4), les autres sous-espèces de *V. aspis* (22,3 à 23,1) et enfin *V. latastei* (24,4 à 25,8). Dans les deux cas, on constate que *V. ammodytes* n'occupe pas sa place habituelle et que *V. aspis zinnikeri* diffère nettement des autres sous-espèces.

Plaques et écailles du dessus de la tête

Les grandes plaques qui recouvrent la tête de la plupart des Colubridae et Elapidae sont toujours plus ou moins divisées chez les Vipères européennes, seules les susoculaires étant constamment présentes. Toutefois, cette tendance à la segmentation varie d'intensité selon les espèces et c'est d'après ce critère qu'avait été défini l'ancien genre *Pelias*, caractérisé par la persistance d'une frontale pentagonale et de deux pariétales. En réalité, le problème est beaucoup moins simple.

Le tableau II montre, pour chaque taxon, le pourcentage d'individus pourvus de frontale et de pariétales entières, segmentées en deux ou trois mais encore reconnaissables (ou aussi, pour la frontale, réduite à un écusson central bien visible), ou enfin complètement divisées. Le nombre des intercanthales + intersusoculaires (fig. 2B) fournit un critère numérique plus objectif. Dans tous les cas, on distingue assez nettement trois groupes parmi les Vipères européennes. Le premier est constitué par des formes pourvues d'un nombre d'écailles intercanthales + intersusoculaires assez faible (de 10,3 à 13,7 en moyenne), les frontale et pariétales étant le plus souvent entières. C'est le cas de *V. ursinii*, *V. berus berus* et *V. b. sachalinensis*. Au contraire, dans un deuxième groupe rassemblant *V. aspis aspis*, *V. a. montecristi*, *V. latastei* et *V. ammodytes*, la tête est habituellement

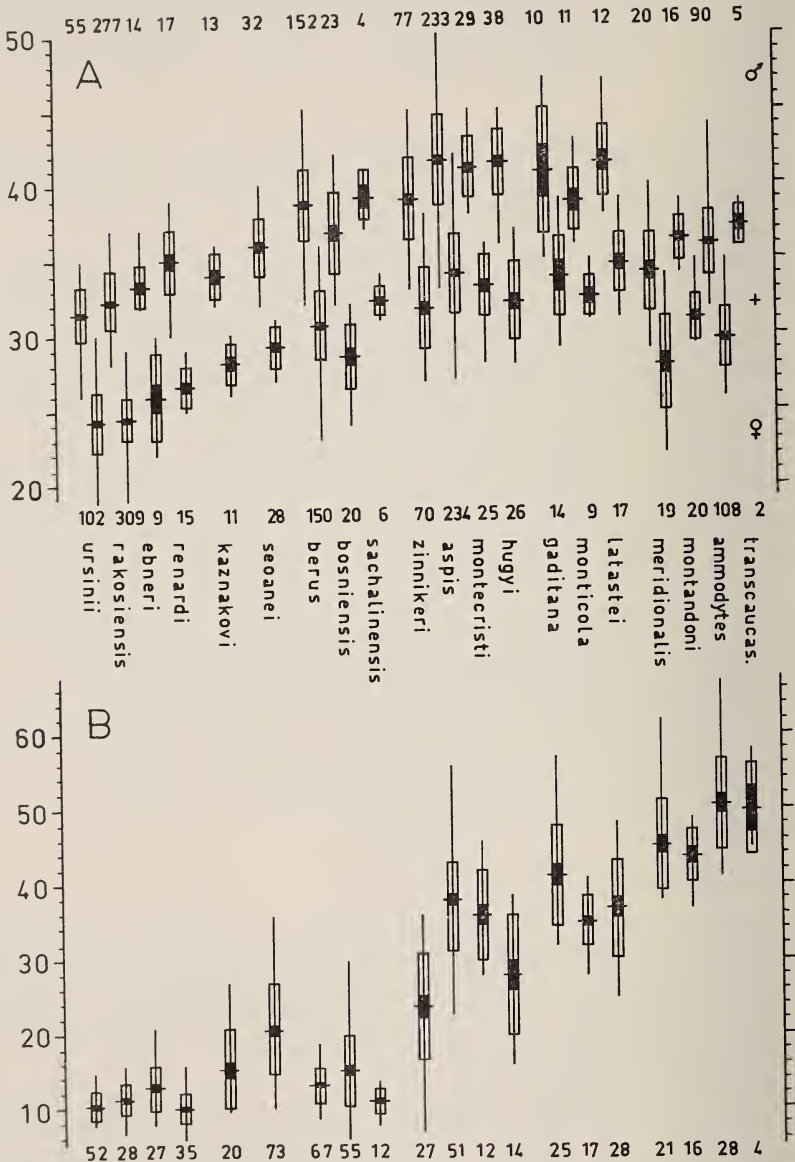


FIG. 2.

Variation du nombre des paires de plaques souscaudales et du nombre des écailles intercanthales + intersusoculaires chez les Vipères européennes. Moyenne, erreur standard, écart type et dispersion totale observée. Pour chaque taxon, les chiffres indiquent l'importance de l'échantillon.

TABLEAU II

Nombre d'écaillés dorsales et segmentation des plaques frontale et pariétales.

	Dorsales			Frontale			Pariétales		
	19	21	23	E	é-S	D	E	S	D
<i>V. u. ursinii</i>	100	0	0	98	2	0	82	18	0
<i>V. u. rakosiensis</i>	85	15	0	100	0	0	97	3	0
<i>V. u. ebneri</i>	0	100	0	88	12	0	64	32	4
<i>V. u. renardi</i>	0	100	0	88	12	0	77	23	0
<i>V. kaznakovi</i>	0	92	8	75	26	0	74	26	0
<i>V. seoanei</i>	2	93	5	34	42	24	28	30	42
<i>V. b. berus</i>	1	96	3	95	5	0	91	9	0
<i>V. b. bosniensis</i>	0	98	2	81	19	0	84	16	0
<i>V. b. sachalinien.</i>	0	100	0	100	0	0	58	42	0
<i>V. a. zinnikeri</i>	4	96	0	21	50	29	18	36	46
<i>V. a. aspis</i>	1	88	11	8	33	59	0	20	80
<i>V. a. montecristi</i>	0	62	37	0	31	69	0	16	84
<i>V. a. hugyi</i>	0	92	8	0	43	57	7	29	64
<i>V. l. gaditana</i>	0	81	19	0	0	100	0	0	100
<i>V. l. monticola</i>	100	0	0	0	10	90	0	0	100
<i>V. l. latastei</i>	3	97	0	0	45	55	0	14	86
<i>V. a. meridionalis</i>	0	93	7	0	5	95	0	0	100
<i>V. a. ammodytes</i>	0	71	29	0	23	77	0	19	81
<i>V. a. montandoni</i>	3	94	3	0	12	88	0	12	88
<i>V. a. transcaucas.</i>	0	100	0	0	0	100	0	0	100

E = entières. é = frontale en écusson. S = segmentées en 2 ou 3 mais encore bien reconnaissables. D = entièrement divisées. Les chiffres correspondent, pour chaque taxon, au pourcentage d'individus représentés dans chacune des classes considérée.

recouverte de petites écaillés dont le nombre moyen varie de 35,5 à 50,6 selon les espèces; outre les susoculaires, seule la frontale subsiste non rarement sous la forme d'un écusson. Le troisième groupe est essentiellement caractérisé par l'importance des variations individuelles au sein d'une même population, voire d'une même portée. Pour les internasales + intersusoculaires le coefficient de variation, généralement compris entre 10 et 20 (en moyenne 18,52 pour le premier groupe, 13,54 pour le deuxième) atteint 25,1 chez *V. kaznakovi*, 27,5 chez *V. aspis hugyi*, 29,5 chez *V. berus bosniensis*, 30,1 chez *V. seoanei* et *V. aspis zinnikeri*. Ceci mis à part, ce troisième groupe forme la transition entre les deux précédents, avec une moyenne de 15,6 écaillés intercanthales + intersusoculaires chez *V. kaznakovi* et *V. berus bosniensis*, 20,8 chez *V. seoanei*, 23,9 chez *V. aspis zinnikeri* et 28 chez *V. a. hugyi* qui est déjà proche du deuxième groupe.

Ecaillés canthales et apicales

Les écaillés canthales sont au nombre de deux de chaque côté chez la plupart des espèces. On en trouve parfois trois chez *V. latastei* et *V. aspis aspis*, chiffre qui est atteint dans 21% des cas chez *V. ammodytes ammodytes* et dans 93 à 100% des cas chez les autres sous-espèces de *V. ammodytes*. La canthale postérieure est toujours en contact avec la susoculaire chez *V. ursinii*, alors qu'elle en est séparée par la préoculaire supérieure dans

1 à 5% des cas chez *V. kaznakovi*, *V. seoanei*, *V. berus* et *V. latastei monticola*, 10% des cas chez *V. l. gaditana*, 25 à 42% des cas chez *V. aspis*, 52% des cas chez *V. latastei latastei* et 93 à 100% chez *V. ammodytes*.

Les écailles apicales, ou postrostrales, sont normalement au nombre de 1 chez *V. ursinii*, 1 ou 2 chez *V. kaznakovi*, 2 chez *V. berus*, *V. seoanei* et *V. aspis zinnikeri*, 2 ou 3 chez les autres sous-espèces de *V. aspis* (tab. III). Chez *V. latastei* et surtout chez *V. ammodytes*, le développement de la protubérance nasale augmente beaucoup le nombre des écailles situées entre la rostrale, les rostronasales, les canthales et les intercanthales. Ce nombre varie de 3 à 7, mais est le plus souvent de 5 chez *V. latastei*. Il varie de 8 à 19 ($m = 14,05$) chez *V. ammodytes meridionalis* et de 7 à 16 ($m = 11,11$ à $12,06$) chez les autres sous-espèces de *V. ammodytes*.

TABLEAU III

Nombre d'écailles apicales et nombre moyen des écailles loréales et périoculaires.

	Apicales			Loréales			Périoculaires		
	1	2	3	n	m	σ / \sqrt{n}	n	m	σ / \sqrt{n}
<i>V. u. ursinii</i>	98	2	0	94	3,37 ± 0,11		131	8,64 ± 0,07	
<i>V. u. rakosiensis</i>	95	5	0	76	2,68 ± 0,11		74	8,35 ± 0,10	
<i>V. u. ebneri</i>	89	11	0	48	3,90 ± 0,14		48	9,50 ± 0,11	
<i>V. u. renardi</i>	100	0	0	66	4,03 ± 0,09		69	9,07 ± 0,11	
<i>V. kaznakovi</i>	50	50	0	39	4,00 ± 0,16		40	10,10 ± 0,16	
<i>V. seoanei</i>	10	90	0	136	4,40 ± 0,08		164	9,00 ± 0,09	
<i>V. b. berus</i>	4	95	1	206	2,97 ± 0,07		239	8,85 ± 0,06	
<i>V. b. bosniensis</i>	0	100	0	114	4,29 ± 0,12		114	9,90 ± 0,10	
<i>V. b. sachalinens.</i>	8	84	8	24	2,50 ± 0,20		23	10,43 ± 0,18	
<i>V. a. zinnikeri</i>	0	100	0	82	5,21 ± 0,12		51	9,82 ± 0,15	
<i>V. a. aspis</i>	0	84	16	102	5,34 ± 0,12		80	10,29 ± 0,12	
<i>V. a. montecristi</i>	0	41	59	34	5,60 ± 0,17		34	10,24 ± 0,13	
<i>V. a. lugyi</i>	0	79	21	28	5,68 ± 0,18		28	9,89 ± 0,16	
<i>V. l. gaditana</i>				45	7,53 ± 0,20		45	9,87 ± 0,26	
<i>V. l. monticola</i>				33	5,88 ± 0,15		33	9,24 ± 0,17	
<i>V. l. latastei</i>				48	6,90 ± 0,19		51	9,78 ± 0,11	
<i>V. a. meridionalis</i>				40	7,00 ± 0,27		40	11,73 ± 0,16	
<i>V. a. ammodytes</i>				56	5,79 ± 0,11		58	11,29 ± 0,11	
<i>V. a. montandoni</i>				30	6,70 ± 0,14		29	10,62 ± 0,12	
<i>V. a. transcaucas.</i>				7	6,57 ± 0,30		8	11,13 ± 0,29	

Apicales: les chiffres correspondent, pour chaque taxon, au pourcentage des individus représentés dans chacune des classes considérées. Loréales et périoculaires: n = nombre de données. m = moyenne. σ / \sqrt{n} = erreur standard. Pour les apicales, le nombre de données est, à très peu de chose près, le même pour que les labiales supérieures (Tableau IV).

Rostrale et rostronasales

L'écaille rostrale qui, avec les deux rostronasales situées de part et d'autre, forme la face antérieure du museau, atteint habituellement la partie supérieure de celui-ci. Elle est de ce fait d'autant plus haute que l'extrémité du museau est plus retroussée et dépasse le niveau du canthus rostralis chez *V. aspis* et surtout chez *V. latastei*. Les rostronasales, un peu moins hautes que la rostrale, sont normalement entières. Toutefois, elles sont

parfois divisées en deux horizontalement chez *V. latastei*, ce phénomène étant beaucoup plus fréquent dans certaines populations d'Algérie. Chez *V. ammodytes ammodytes* la rostrale, plus large que haute, est loin d'atteindre le niveau du canthus rostralis, alors qu'elle s'en rapproche souvent et le dépasse parfois chez les autres sous-espèces. Inversement, les rostronasales, habituellement entières chez *V. ammodytes ammodytes*, sont généralement divisées en deux horizontalement chez les autres sous-espèces.

Écailles des faces latérales

Parmi les écailles qui recouvrent les faces latérales de la tête, nous avons compté les loréales, les périoculaires et les labiales, ainsi que le nombre de rangées d'écailles qui séparent l'œil des labiales supérieures.

Le nombre des écailles loréales et périoculaires varie, dans l'ensemble, dans le même sens que celui des écailles intercanthales et intersusoculaires (tab. III). En ce qui concerne les loréales, on doit noter d'une part la coupure assez nette qui sépare *V. aspis*, *V. latastei* et *V. ammodytes* des autres espèces, d'autre part la différence importante entre *V. berus bosniensis* et les deux autres sous-espèces. Le coefficient de variation est toujours élevé (11,2 à 40) et ce d'autant plus que le nombre de loréales est plus faible. Par ailleurs, la première préoculaire est en contact avec la nasale dans 94 à 100% des cas chez *V. ursinii ursinii*, *V. u. ebneri* et *V. berus sachalinensis*, 77% chez *V. ursinii renardi*, 59% chez *V. u. rakosiensis* et 15% chez *V. kaznakovi* et *V. seoanei*. Dans les autres taxons, ce contact est exceptionnel et normalement la première préoculaire est nettement séparée de la nasale par au moins une loréale. Le nombre moyen des écailles périoculaires varie de 8,35 chez *V. ursinii rakosiensis* à 11,73 chez *V. ammodytes meridionalis*, le coefficient de variation (en moyenne $9,62 \pm 0,58$) étant beaucoup plus faible et plus constant que celui des loréales.

Le nombre des rangées d'écailles séparant l'œil des labiales supérieures — en principe une ou deux rangées — est un caractère assez souvent utilisé en systématique. Malheureusement, il existe des cas intermédiaires où des sousoculaires en deux rangées présentent cependant une écaille en contact à la fois avec l'œil et une labiale supérieure (tab. IV). Ces cas intermédiaires sont particulièrement nombreux chez *V. kaznakovi* et *V. aspis zinnikeri* (44%) et, bien qu'à un moindre degré, chez *V. berus bosniensis* (35%), *V. ursinii ebneri* (29%) et *V. seoanei* (28%). Pour les autres Vipères, le nombre de rangées d'écailles sousoculaires constitue un critère de détermination utile mais rarement décisif.

Le nombre des labiales supérieures varie également selon les espèces. De 7 ou 8 chez *V. ursinii ursinii* et *V. ursinii rakosiensis*, il passe à 9 ou 10 chez *V. aspis*, *V. latastei* et *V. ammodytes* (tab. IV). Le nombre des écailles labiales inférieures varie dans le même sens, le mode se situant à 8 chez *V. ursinii ursinii*, 9 chez *V. ursinii rakosiensis*, 10 chez *V. ursinii ebneri*, *V. u. renardi*, *V. kaznakovi*, *V. berus berus* et *V. b. sachalinensis*, 11 chez *V. seoanei*, *V. berus bosniensis* et *V. latastei monticola*, 12 chez les autres Vipères. Le coefficient de variation des écailles labiales supérieures et inférieures, respectivement $6,02 \pm 0,33$ et $6,53 \pm 0,28$, est relativement peu élevé et assez stable dans les deux cas.

DISCUSSION

En ce qui concerne la morphologie externe, les Viperinae et Crotalinae *sensu stricto* sont essentiellement caractérisés, parmi les Colubroidea, par leurs tendances à l'alourdissement du corps, à l'élargissement de la partie postérieure de la tête et à la segmentation des écailles céphaliques (MARX & RABB 1965, 1972). Ensemble de caractères que

TABLEAU IV

Nombre de rangées d'écaillures sousoculaires et nombre d'écaillures labiales supérieures.

	Rangées de sousoculaires			Labiales supérieures						
	1r	int.	2r	6	7	8	9	10	11	n
<i>V. u. ursinii</i>	100	0	0	1	11	84	4	0	0	(383)
<i>V. u. rakosieusis</i>	99	1	0	6	27	66	1	0	0	(1 149)
<i>V. u. ebneri</i>	71	29	0	0	0	17	78	5	0	(54)
<i>V. u. renardi</i>	93	7	0	0	0	6	92	2	0	(65)
<i>V. kaznakovi</i>	46	44	10	0	0	17	78	5	0	(48)
<i>V. seoanei</i>	69	28	3	0	0	10	77	13	0	(124)
<i>V. b. bernis</i>	87	9	4	0	1	22	71	6	0	(203)
<i>V. b. bosuiensis</i>	59	35	6	0	0	8	76	16	0	(113)
<i>V. b. sachalinien.</i>	92	8	0	0	0	29	63	8	0	(24)
<i>V. a. zinnikeri</i>	10	44	46	0	0	4	48	38	10	(50)
<i>V. a. aspis</i>	3	4	93	0	0	0	41	43	16	(100)
<i>V. a. montecristi</i>	0	0	100	0	0	0	25	54	21	(34)
<i>V. a. hugyi</i>	0	4	96	0	0	0	68	32	0	(28)
<i>V. l. gaditana</i>	0	5	95	0	0	0	33	64	0	(45)
<i>V. l. monticola</i>	6	12	82	0	0	0	82	18	0	(33)
<i>V. l. latastei</i>	0	0	100	0	0	2	24	70	4	(50)
<i>V. a. meridionalis</i>	0	0	100	0	0	0	52	43	15	(40)
<i>V. a. ammodytes</i>	0	9	91	0	0	6	67	22	5	(55)
<i>V. a. montaudoni</i>	0	3	97	0	0	0	72	28	0	(32)
<i>V. a. transcaucas.</i>	0	0	100	0	0	0	50	50	0	(8)

Les chiffres correspondent, pour chaque taxon, au pourcentage des individus représentés dans chacune des classes considérées. int. = intermédiaire entre 1 et 2 rangées de sousoculaires. n = nombre de données.

l'on peut légitimement lier au développement d'un appareil venimeux très élaboré et à l'adoption concomitante ou consécutive d'une niche écologique différente de celle des Colubridae et Elapidae vivant dans les mêmes milieux. On admet très généralement qu'il s'agit là de caractères dérivés, à partir d'un état plus ou moins proche de celui qui est actuellement représenté par la majorité des Colubridae, état considéré de ce fait comme « primitif » au sens d'initial ou d'ancestral. Assez curieusement, les Vipères d'Europe illustrent plusieurs stades de cette évolution qui progresse encore dans le groupe des Lébétines et culmine dans le genre africain *Bitis*. Manifestement, le type « *Viperinae* » s'accroît progressivement de *Vipera ursinii* à *V. ammodytes*. Cette évolution s'accompagne, chez les Vipères d'Europe, de la formation d'une proéminence nasale, tendance propre à ce groupe d'espèces et inconnue chez les Lébétines. Bien entendu, ces différents caractères n'évoluent pas d'une façon rigoureusement synchrone et le classement des espèces varie quelque peu selon le critère choisi. Mais le tableau général n'en est pas moins très significatif (fig. 3).

A côté de ces variations de l'écaillure céphalique et de la forme du corps et de la tête, il existe également une tendance très nette, mais d'interprétation plus difficile, à une augmentation de la taille, du nombre des plaques ventrales et du nombre des rangées d'écaillures dorsales. Parmi les Vipères d'Europe on constate, dans l'ensemble, une corrélation positive entre la longueur du corps et le nombre des plaques ventrales. Il existe

cependant à cette règle une exception fort intéressante: *V. latastei monticola*, le plus petit représentant du genre — dans la nature, la plupart des adultes mesurent moins de 30 cm — possède un nombre de plaques ventrales égal ou supérieur à celui d'espèces bien plus grandes. A notre avis, il s'agit là d'un cas d'évolution régressive; en effet, dans l'habitat résiduel où *V. l. monticola* survit encore, compte tenu du régime de l'espèce les

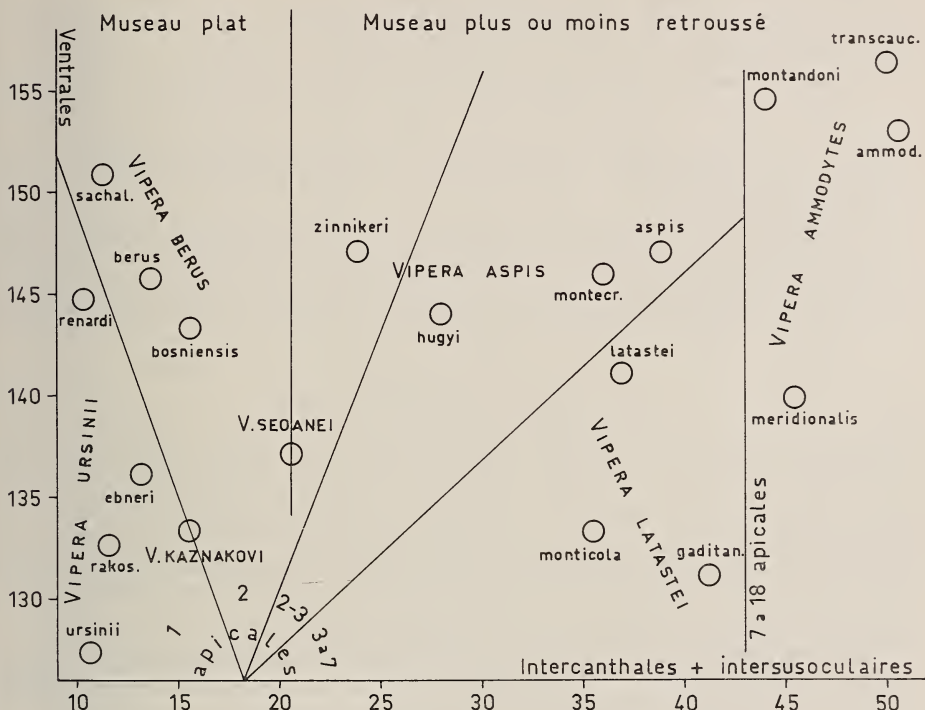


FIG. 3.

Tendance évolutive des Vipères d'Europe, pour quelques caractères morphologiques.

En abscisses: nombre moyen des écailles intercanthales + intersusoculaires. En ordonnées: nombre des plaques ventrales (moyenne des moyennes mâles et femelles). Les cercles indiquent la position respective de chaque taxon en fonction de ces deux critères. Sur ce cadre, nous avons également porté le nombre des écailles apicales et la forme du museau.

seules proies disponibles sont de très petits Lézards et une Vipère de plus grande taille serait incapable de survivre (SAINT GIRONS 1973). La pression de sélection en faveur d'une réduction de la taille a du être impérieuse. Celle-ci a apparemment entraîné une réduction de 21 à 19 du nombre des rangées d'écailles dorsales, mais le nombre des plaques ventrales n'a pas été modifié, ce qui laisse à penser que si l'augmentation de la taille est liée à celle du nombre des plaques ventrales, l'inverse n'est pas vrai. En conséquence, nous sommes amenés à admettre, dans le cas des Vipères d'Europe: 1) qu'un petit nombre de plaques ventrales correspond bien à un caractère « primitif », tout comme la faible segmentation des écailles céphaliques et 2) que s'il existe une tendance générale à l'augmentation de la taille et du nombre des rangées d'écailles dorsales, ces caractères

ne représentant que des critères indicatifs lors d'une reconstitution phylogénique. Bien entendu, la première de ces conclusions ne signifie nullement que chez d'autres Serpents, vivant dans des milieux différents, il ne puisse y avoir diminution du nombre des plaques ventrales. Il en est d'ailleurs de même en ce qui concerne le nombre des écailles céphaliques, la tendance à la fusion étant une caractéristique bien connue des Colubroidea fousseurs.

Une dernière remarque doit être faite à propos de la taille et du nombre des plaques ventrales. Parmi les espèces polytypiques, la ou les formes septentrionales sont généralement plus grandes et pourvues d'un nombre plus élevé de plaques ventrales que la ou les formes méridionales. Ce phénomène est particulièrement net chez *V. latastei* et *V. ammodytes*, encore notable chez *V. ursinii* (*V. u. renardi* par rapport à *V. u. ebneri* et *V. u. rakosiensis* par rapport à *V. u. ursinii*) et même *V. berus*. Toutefois, cette « règle » — qui n'est nullement générale chez les Serpents, bien au contraire — ne s'applique pas à *V. aspis*.

Le rapport entre le nombre des souscaudales et celui des ventrales, qui correspond grossièrement à la longueur relative de la queue, est l'un des rares caractères pour lequel les Vipères européennes n'entrent pas dans le cadre général de l'évolution des Viperidae. En effet, les queues les plus courtes se trouvent chez *V. ursinii* et *V. ammodytes*, espèces que l'on peut par ailleurs considérer comme la plus « primitive » et la plus « évoluée ».

Ainsi que nous l'avons vu, la coloration des Vipères est très variable. La teinte de fond des téguments peut certainement être modifiée par celle du milieu et E. Sochurek nous en a montré un exemple frappant en Carinthie: dans les éboulis calcaires gris clair les populations de Vipères ammodytes ont des teintes beaucoup plus pâles que dans les zones voisines de roches granitiques sombres, ce qui est dû certainement à la pression de sélection exercée par des prédateurs chassant à vue. Des cas de cette sorte sont cependant assez rares et, de toute façon, ils n'intéressent pas les dessins dorsaux. Parmi ces derniers, il est à peu près certain que le type *bilineata*, surtout développé chez *V. kaznakovi* et *V. seoanei*, moins chez *V. a. zinnikeri*, provient du zig-zag dorsal classique par élargissement de l'axe vertébral, puis assombrissement des flancs et que le type « *aspis* », à barres transversales étroites, est récent et a été réalisé indépendamment chez *V. berus bosniensis*, *V. b. sachalinensis*, *V. aspis aspis* et *V. ammodytes transcaucasiana*. Par ailleurs, nous aurions tendance à considérer que les marques dorsales de type rhomboïdal, très répandues parmi les Viperidae et présentes chez *V. aspis hugyi*, *V. a. montecristi*, *V. latastei* et trois des quatre sous-espèces de *V. ammodytes*, pourraient provenir du zig-zag classique tel qu'il existe chez *V. ursinii* et *V. berus berus*, espèces plus primitives par d'autres caractères; toutefois, rien ne le prouve absolument. Il est très probable que la pression de sélection s'exerce en faveur d'une coloration de type « rompu », mais il n'existe guère de corrélations évidentes entre le biotope fréquenté et l'existence de l'un ou l'autre des quatre grands types de marques dorsales représentés chez les Vipères d'Europe. Tout au plus peut-on remarquer que le type rhomboïdal est particulièrement répandu chez les formes méditerranéennes vivant surtout parmi les rochers.

STATUT PROPOSÉ ET PROBLÈMES D'ORDRE SYSTÉMATIQUE

Il ne peut être question, dans ce travail, de décrire toutes les caractéristiques morphologiques des différentes espèces de Vipères d'Europe. Pour beaucoup d'entre elles, BOULENGER (1913) s'en est d'ailleurs chargé dans son livre « The Snakes of Europe » qui reste un modèle du genre. Nous nous contenterons, tout en précisant le statut qui a été retenu, de donner pour chaque espèce et sous-espèce les caractères qui nous semblent

essentiels et notamment ceux qui les différencient des autres formes. De ce fait, la coloration sera traitée de façon sommaire. La synonymie a été réduite au strict minimum et nous avons systématiquement omis de tenir compte des publications de Reuss, auteur que ses conceptions purement typologiques ont conduit à reconnaître d'innombrables taxons dénués de toute valeur.

Vipera ursinii (Bonaparte, 1835)

1835 *Pelias ursinii* Bonaparte. *Iconogr. Fauna Ital.* 2 (12). Terra typica: Abbruzes, Italie.

1893 *Vipera ursinii*, BOULENGER. *Proc. zool. Soc.* Lond. 1893: 596.

Espèce de taille moyenne ou petite, au corps relativement mince, à tête étroite et museau légèrement pointu, vivant essentiellement dans les steppes ou les prairies de plaines ou de montagnes, des Alpes à l'Altaï et au Pamir. Teinte de fond des téguments grise ou beige, zig-zag dorsal étroit et continu, brun foncé ou noir, à angles sortants arrondis. Flancs parfois uniformément assombris. Pas de différence de coloration entre les sexes. Le plus souvent, 1 écaille apicale, 2 canthales, la postérieure en contact avec la susoculaire, frontale et pariétales entières, sousoculaires en 1 rangée.

Vipera ursinii ursinii (Bonaparte, 1835)

1911 *Vipera macrops* Méhély. *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.* 9: 203. Terra typica restricta: Korita, Herzegovine, Yougoslavie.

1955 *Vipera ursinii wettsteini* Knoepffler et Sochurek. *Burgenl. Heimatbl.* 27: 187. Terra typica: Mts de Lures, Basses-Alpes, France.

1970 *Vipera ursinii anatolica* Eiselt & Baran. *Annls. naturhist. Mus. Wien* 74: 357. Terra typica: Ciglikara Ormani, Eimali, Vil. Antalya, sud-ouest de la Turquie.

La plus petite des sous-espèces, localisée à des prairies subalpines à Génévriers nains dans les montagnes méditerranéennes (Alpes méridionales françaises, Abbruzes, Balkans, Taurus occidental).

Atteint 48 cm. Ventre gris clair. Ecailles dorsales en 19 rangées. 115 à 133 (m = 126,29 ± 3,31) ¹ plaques ventrales chez les mâles, 116 à 136 (m = 128,38 ± 3,10 chez les femelles. 26 à 35 (m = 31,44 ± 1,82) paires de souscaudales chez les mâles, 19 à 30 (m = 24,28 ± 2,00) chez les femelles. 8 à 15 intercanthales + intersoculaires (m = 10,73 ± 1,97). Première préoculaire presque toujours en contact avec la nasale. Le plus souvent, 3 loréales, 8 ou 9 périoculaires, 8 labiales supérieures et 8 ou 9 labiales inférieures.

L'aire de répartition évidemment résiduelle de *V. u. ursinii* est fractionnée en un grand nombre de petites et parfois très petites populations totalement isolées. Les Vipères de France, d'Italie, des Balkans et de Turquie ont reçu des statuts subsppécifiques différents. Cette décision peut être justifiée théoriquement, car il existe de petites différences morphologiques et il n'y a certainement aucun flux de gènes d'une région à l'autre. Mais il en est de même entre populations beaucoup plus proches. Par exemple,

¹ Selon la coutume, nous donnons les maxima et minima, mais la dispersion dépend surtout de l'importance de l'échantillon et pour les comparaisons il vaudrait mieux tenir compte de deux ou trois fois l'écart type de part et d'autre de la moyenne, intervalles qui ont de fortes chances de comprendre respectivement plus de 95% et de 99% des individus du taxon considéré (voir à ce sujet KLAUBER 1941). Pour faciliter ce calcul, nous donnons après la moyenne l'écart type et non l'erreur standard qui, elle, figure sur les tableaux.

les spécimens du Mt-Ventoux diffèrent davantage de ceux des Mts-de-Lures, distants de 40 km, que ces derniers ne diffèrent des spécimens des Abruzzes. Dans ces conditions il faudrait, ou bien multiplier davantage encore les taxons, ou bien, ce qui semble plus raisonnable, se rallier à l'opinion de KRAMER (1961) qui a rassemblé dans une même sous-espèce toutes les formes européennes de montagne. Au moins à titre provisoire, nous y incluerons également *V. u. anatolica* dont les deux seuls spécimens connus en sont beaucoup plus proches de toute autre sous-espèce et n'en diffèrent que par un nombre particulièrement faible de ventrales (116 et 120). D'autant qu'un individu provenant de Turquie sans indication de localité (MNHN, n° 4000) possède, lui, 127 ventrales.

Vipera ursinii rakosiensis Méhély, 1894.

1894 *Vipera berus rakosiensis* Méhély. *Zool. Anz.* 16: 190. Terra typica: Rakos, près de Budapest, Hongrie.

1955 *Vipera ursinii rakosiensis*, KNOEPFFLER & SOCHUREK. *Burgenl. Heimatbl.* 186: 27.

Vivait dans les prairies et les steppes des plaines danubiennes, de la Basse-Autriche à la Roumanie. Ne subsiste plus actuellement que dans quelques stations isolées.

Atteint 55 cm. Ventre noir. Ecailles dorsales en 19, rarement 21 rangées. 125 à 138 (m = 131,36 ± 2,51) ventrales chez les mâles, 127 à 142 (m = 134,03 ± 2,45) chez les femelles. 28 à 37 (m = 32,28 ± 1,74) paires de souscaudales chez les mâles, 19 à 29 (m = 24,57 ± 1,43) chez les femelles. 7 à 16 intercanthales + intersusoculaires (m = 11,57 ± 2,06). Première préoculaire en contact ou non avec la nasale. Généralement 2 ou 3 loréales, 8 ou 9 périoculaires, 8 labiales supérieures et 9 labiales inférieures.

La fragmentation de l'aire de répartition de *V. u. rakosiensis* est relativement récente et cette sous-espèce est beaucoup plus homogène que la précédente. Toutefois, les populations de Roumanie orientale (région de Jasi notamment) sont morphologiquement intermédiaires entre *V. u. rakosiensis* et *V. u. renardi* (VANCEA & IONESCU 1954). Il s'agit probablement d'une zone d'intergradation secondaire.

Vipera ursinii ebneri Knoepffler & Sochurek, 1955.

1955 *Vipera ursinii ebneri* Knoepffler & Sochurek. *Burgenl. Heimatbl.* 17: 185. Terra typica: Mt Elbourz, Iran, 2700 m.

1961 *Vipera ursinii renardi* (*partim*), KRAMER. *Revue suisse Zool.* 68: 715.

Vipère répartie du nord-est de la Turquie et du Caucase méridional au Turkestan occidental, dans des formations découvertes mais d'altitudes variées, jusqu'à 2700 m au moins.

Atteint 55 cm au moins. Ecailles dorsales en 21 rangées. 129 à 142 (m = 135,24 ± 3,83) ventrales chez les mâles, 130 à 142 (m = 137,10 ± 3,84) chez les femelles. 32 à 37 (m = 33,36 ± 1,41) paires de souscaudales chez les mâles, 22 à 30 (m = 26 ± 2,98) chez les femelles. 8 à 21 (m = 13,19 ± 3,21) écailles intercanthales + intersusoculaires. Pariétales plus ou moins segmentées dans 36% des cas. Première préoculaire en contact avec la nasale, sousoculaires en 1 rangée, ou 1 rangée 1/2 (dans 29% des cas). Généralement 4 loréales, 9 ou 10 périoculaires, 9 labiales supérieures et 10 labiales inférieures.

MEHELY (1911) et KRAMER (1961) ont déjà remarqué l'hétérogénéité du groupe *renardi*, où ils suggèrent l'existence d'une forme des steppes du nord-ouest, d'une forme des steppes du sud-est et d'une forme subalpine. D'après notre matériel, il est évident que les Vipères des steppes septentrionales diffèrent des Vipères des steppes et montagnes

méridionales, rassemblées ici sous le nom de *V. ursinii ebneri*¹. Le problème est de savoir si ce dernier ensemble mérite, ou non, d'être à son tour divisé. L'insuffisance de notre matériel (7 spécimens d'Arménie et des régions voisines, 5 spécimens du Massif de l'Elbourz et 15 spécimens répartis entre Samarkand et l'Ala Koul) ne permet pas de trancher de façon définitive. Il existe, certes, des différences entre ces trois lots, celui d'Arménie étant d'ailleurs lui-même passablement hétérogène; malgré tout, un ensemble méridional — probablement en voie de différenciation mais sans doute aussi en cours d'extinction — s'oppose indiscutablement à un ensemble septentrional. C'est une situation que nous avons déjà vue avec *V. ursinii ursinii* et dont *V. latastei gaditana* offre un autre exemple.

***Vipera ursinii renardi* (Christoph, 1861).**

1861 *Pelias renardi* Christoph. *Bull. Soc. natural. Moscou*, 34: 599. Terra typica: Sarepta, Basse Volga, U.R.S.S.

1893 *Vipera renardi*, BOULENGER. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1893: 598.

1913 *Vipera berus dinniki* Nikolsky. *Herpet. caucas.* 1913: 176. Terra typica: près de Maikop, nord-ouest du Caucase, U.R.S.S.

1936 *Vipera ursinii renardi*, SCHWARTZ. *Behringwerck-Mitt., Marburg*, 7: 186.

Forme des steppes, non arides, répandue de la Bessarabie à l'Altaï. En contact avec *V. u. rakosiensis* à l'ouest et avec *V. u. ebneri* dans le sud-est du Caucase et dans la région de l'Ala Kul.

Jusqu'à 62 cm. Région intercanthale souvent légèrement concave. Ecailles dorsales en 21 rangées. 139 à 149 ($m = 143,80 \pm 2,87$) ventrales chez les mâles, 142 à 151 ($m = 145,53 \pm 3,74$) chez les femelles. 30 à 39 ($m = 35 \pm 2,12$) paires de souscaudales chez les mâles, 25 à 29 ($m = 26,73 \pm 1,28$) chez les femelles. 6 à 16 ($m = 10,34 \pm 2,06$) intercanthales + intersusoculaires. Pariétales plus ou moins segmentées dans 23% des cas. Première préoculaire en contact avec la nasale dans 77% des cas. Le plus souvent 4 loréales, 9 périoculaires, 9 labiales supérieures et 10 labiales inférieures.

Longtemps considérée comme une espèce particulière, *V. u. renardi* fait manifestement partie du groupe des Vipères d'Orsini. Elle en est la forme la plus évoluée, la plus homogène, la seule aussi dont l'aire de répartition ne soit pas plus ou moins fragmentée et résiduelle. Avant l'intervention récente de l'Homme, cette sous-espèce était même probablement en phase d'expansion, notamment au détriment de *V. u. rakosiensis*. Nous n'avons pas tenu compte dans ce travail de 4 spécimens du delta du Danube, qui sont tous atypiques à plusieurs égards. Cette population isolée, probablement déjà fragmentée et en voie de disparition, s'est peut-être différenciée de façon notable.

***Vipera kaznakovi*, Nikolsky, 1909**

1909 *Vipera kaznakovi* Nikolsky, *Mitt. kaukas. Mus. Tiflis* 4: 174. Terra typica: Kreis Suchumi, Géorgie, U.R.S.S.

1916 *Vipera tigrina* Tzarevski. *Ann. Mus. zool. Acad. Sc. Petrograd* 21: 34. Terra typica: nord-ouest du Caucase, U.R.S.S.

¹ *Acridophaga (renardi) eriwanensis* Reuss, 1933 (*Nach. Bl. Aqu.-Terr. Ver.* Berlin, 1933: 373. Terra typica: près d'Eriwan, 2000 m), correspond peut-être à *V. u. ebneri* et le nom d'*eriwanensis* aurait alors la priorité. Mais d'une part la brève description de Reuss « nov. subsp. mit rotgelber, Kehle, 21 Sg., 140 + 1 Ventr., 9 Slb., bei Eriwan » ne permet d'avoir aucune certitude en la matière, d'autre part l'unique exemplaire (un mâle, déposé au Berliner Naturkundemuseum) semble avoir disparu (KRAMER 1961).

1947 *Vipera berus ornata* Basoglu. *Rev. Fac. Sc. Univ. Istanbul* 12: 189. Terra typica: Hopa, nord-est de la Turquie.

Longtemps confondue avec *V. berus* ou avec *V. ursinii*, *V. kaznakovi* est localisée à la zone relativement chaude et humide, à couvert végétal dense, située sur le bord oriental de la mer Noire. Dans le Caucase occidental, on la trouve jusqu'à 2000 m d'altitude au moins.

Atteint 62 cm. Forme du corps et du museau voisines de celles de *V. berus*, mais tête plus large au niveau des masséters. La teinte de fond des téguments varie du beige à l'orange, parfois au rouge. Le zig-zag dorsal, toujours large, ressort nettement et se confond en avant avec le V occipital. Parfois son élargissement, joint au noircissement des flancs, aboutit à un type *bilineata*. Ventre noir. Les teintes des mâles sont généralement plus vives et tranchées. Ecailles dorsales en 21 rangées, rarement 23. 126 à 137 ($m = 132,64 \pm 2,57$) ventrales chez les mâles, 130 à 140 ($m = 134 \pm 3,51$) chez les femelles. 31 à 36 ($m = 33,77 \pm 1,36$) paires de souscaudales chez les mâles, 24 à 30 ($m = 27,82 \pm 1,78$) chez les femelles. 1 ou 2 apicales. 2 canthales, la postérieure en contact avec la préoculaire. 10 à 27 ($m = 15,77 \pm 5,37$) intercanthales + intersoculaires. Frontale et pariétales plus ou moins segmentées dans 26% des cas. Première préoculaire non en contact avec la nasale. Sousoculaires en 1 rangée, ou 1 rangée $\frac{1}{2}$. Le plus souvent 3 à 5 loréales, 11 ou 12 périoculaires, 9 labiales supérieures, 10 ou 11 labiales inférieures.

Vipera seoanei Lataste, 1879

1879 *Vipera berus seoanei* Lataste. *Bull. Soc. zool. Fr.* 4: 132. Terra typica restricta: Cabanas (La Corogne), Espagne.

1976 *Vipera seoanei*. SAINT GIRONS & DUGUY. *Bull. Soc. zool. Fr.* 101: 325.

Longtemps considérée comme une simple sous-espèce de *Vipera berus*, *V. seoanei* est répandue dans tout le nord-ouest de la Péninsule Ibérique et dans l'extrême sud-ouest de la France, en fait dans une zone de climat à la fois chaud et humide qui n'est pas sans rappeler celle ou vit *V. kaznakovi*.

Atteint 60 cm au moins. Forme du corps et de la tête intermédiaire entre *V. berus* et *V. aspis aspis*. Museau très légèrement retroussé à son extrémité. Teinte de fond des téguments beige. Zig-zag dorsal brun, large. Tendance fréquente vers le type *bilineata*. Ventre gris foncé ou noir. Dichromatisme sexuel très faible. Ecailles dorsales en 21 rangées. 128 à 144 ($m = 135,84 \pm 3,65$) ventrales chez les mâles, 132 à 147 ($m = 138,50 \pm 3,78$) chez les femelles. 32 à 40 ($m = 35,96 \pm 1,90$) paires de souscaudales chez les mâles, 27 à 31 ($m = 29,07 \pm 1,25$) chez les femelles. Normalement 2 apicales et 2 canthales, la postérieure en contact avec la susoculaire. 10 à 36 ($m = 20,79 \pm 6,25$) intercanthales + intersoculaires. Frontale entière dans 34% des cas, complètement divisée dans 24%; pariétales entières dans 28% des cas, complètement divisées dans 42%. Première préoculaire en contact avec la nasale dans 15% des cas seulement. Sousoculaires en 1 rangée dans 69% des cas, 1 rangée $\frac{1}{2}$ dans 28%. Généralement 4 ou 5 loréales et 9 ou 10 périoculaires. 9, parfois 8 ou 10 labiales supérieures; 11, non rarement 10 ou 12 labiales inférieures.

Vipera berus (Linnaeus, 1758)

1758 *Coluber berus* Linnaeus. *Syst. Nat.*, Ed. 10, 1: 217. Terra typica restricta: Upsala, Suède.

1803 *Vipera berus*, DAUDIN, *Hist. nat. Rept.* 6: 89.

Espèce répandue de l'Angleterre à l'île Sakhaline et des Balkans au cercle polaire, dans la zone des forêts tempérées et froides. Museau plat et relativement large, tête peu

élargie en arrière. Écailles dorsales en 21 rangées. 2 apicales, 2 canthales, la postérieure en contact avec la susoculaire. Frontale et pariétales généralement entières.

Vipera berus berus (Linnaeus, 1758)

1928 *Vipera berus berus*, MERTENS & MULLER, *Abh. senckenb. naturforsch. Ges.* 41: 52.

L'aire de répartition est celle de l'espèce, moins l'extrémité orientale et les Balkans.

Atteint 70 cm. Teinte de fond des téguments beige ou brun clair chez les femelles, grise chez les mâles. Marques sombres brun foncé chez les femelles, noires chez les mâles. Zig-zag dorsal continu, modérément large, à angles sortants aigus. Ventre noir. Mélanisme assez fréquent. 136 à 151 ($m = 144,18 \pm 2,89$) ventrales chez les mâles, 137 à 155 ($m = 147,24 \pm 3,33$) chez les femelles. 32 à 45 ($m = 38,75 \pm 2,36$) paires de souscaudales chez les mâles, 23 à 36 ($m = 30,78 \pm 2,28$) chez les femelles. 9 à 26 ($m = 14,94 \pm 3,44$) intercanthales + intersusoculaires. Frontale entière dans 95% des cas, pariétales entières dans 91% des cas. Préoculaire non en contact avec la nasale. Sousoculaires en 1 rangée dans 87% des cas. Généralement 2 à 4 loréales, 8 à 10 périoculaires, 9 labiales supérieures et 10 ou 11 labiales inférieures.

Dans l'ensemble, *V. berus berus* est d'une remarquable homogénéité dans l'aire de répartition immense qu'elle occupe. Il semble toutefois qu'il existe une légère variation clinale, orientée d'ouest en est, les populations de Russie et de Sibérie montrant une tendance à une plus grande segmentation des écailles céphaliques (par exemple, le nombre des intercanthales + intersusoculaires passe de $13,67 \pm 2,61$ en France, à $16,82 \pm 4,22$ en Russie ¹ et à $17,67 \pm 1,85$ en Sibérie) et un nombre de ventrales légèrement plus élevé (moyenne mâles + femelles = 145,59 en Europe péninsulaire, 146,88 en Russie et 147,93 en Sibérie).

Vipera berus bosniensis Boettger, 1889.

1889 *Vipera berus bosniensis* Boettger, in Mojsisovics, *Mitt. naturw. Ver. Steierm.* 1888: 272.

Terra typica: Trebinj, Yougoslavie.

1912 *Vipera berus pseudaspis* Schreiber, *Herpetol. Europ.*, 2: 620. Terra typica: Slavonie.

Cette sous-espèce est localisée à la zone des forêts plus ou moins humides, de plaine et de montagne, du sud-est de l'Autriche, de Yougoslavie et de Bulgarie occidentale, mais son aire de répartition semble fragmentée et cette situation est sans doute antérieure à l'action de l'Homme.

Atteint 60 cm au moins. Coloration très variable, bien que les teintes soient rarement vives ou contrastées. Zig-zag dorsal tendant vers le type « aspis », à barres transversales étroites. Dimorphisme sexuel peu accentué. 136 à 149 ($m = 141,75 \pm 3,19$) ventrales chez les mâles, 139 à 150 ($m = 144,90 \pm 2,81$) chez les femelles. 32 à 42 ($m = 36,87 \pm 2,71$) paires de souscaudales chez les mâles, 24 à 32 ($m = 28,60 \pm 2,18$) chez les femelles. 6 à 30 ($m = 15,58 \pm 4,63$) intercanthales + intersusoculaires. Frontale entière ou, dans 19% des cas, réduite à un écusson. Pariétales entières dans 84% des cas. Préoculaire non en contact avec la nasale. Sousoculaires en 2 rangées dans 59% des cas seulement. Généralement 3 à 5 loréales, 9 à 11 périoculaires, 9 labiales supérieures et 11 ou 12 labiales inférieures.

¹ La différence, significative avec une probabilité de plus de 99% entre les deux premiers lots, ne l'est pas entre la Russie et la Sibérie.

Vingt-cinq spécimens d'Autriche méridionale ¹, qui ne figurent pas dans les différents tableaux, présentent une écaillure pratiquement identique à celle des Vipères de Yougoslavie: 141,58 ± 2,84 ventrales chez les mâles, 143,93 ± 2,24 chez les femelles. 16,84 ± 3,74 intercanthales + intersusoculaires. Frontale divisée dans 73% des cas, pariétales divisées dans 69% des cas, etc... La coloration, toutefois, généralement sombre et très peu contrastée, ne présente pas les bandes transversales caractéristiques de nombreux spécimens de Yougoslavie.

Vipera berus sachalinensis Tzarewski, 1917.

1917 *Vipera berus sachalinensis* Tzarewski. *Annu. Mus. zool. Acad. Sc. Petrograd.* 21: 37. Terra typica: Ile de Sakhaline.

1926 *Coluber sachalinensis sachalinensis*, NIKOLSKIJ. *Annu. Mus. zool. Acad. Sc. U.R.S.S.* 27-28: 249.

1926 *Coluber sachalinensis continentalis* Nikolskij. *Annu. Mus. zool. Acad. Sc. U.R.S.S.* 27-28: 249. Terra typica: Sibérie orientale continentale.

Sibérie orientale (régions de l'Amour et de l'Oussouri, littoral), îles Sakhaline et Shantar.

Atteint 78 cm. Forme générale et teinte de fond des téguments analogues à celles de la sous-espèce nominale. Zig-zag dorsal tendant souvent vers le type «aspis». 147 à 152 (m = 148,17 ± 1,95) ventrales chez les mâles, 151 à 157 (m = 153,50 ± 2,17) chez les femelles. 37 à 41 (m = 39,25 ± 1,73) paires de souscaudales chez les mâles, 31 à 34 (m = 32,33 ± 0,89) chez les femelles. 8 à 14 (m = 11,08 ± 1,93) intercanthales + intersusoculaires. Frontale entière, grande et plus ou moins triangulaire, le plus souvent en contact avec les susoculaires au niveau des angles antérieurs, parfois sur presque toute la longueur. Pariétales plus ou moins segmentées dans 42% des cas. Première et souvent même deuxième préoculaire en contact avec la nasale. Sousoculaires en 1 rangée dans 92% des cas. Généralement 2 ou 3 loréales, 10 ou 11 périoculaires, 9 labiales supérieures et 10 à 12 labiales inférieures.

Nous n'avons trouvé aucune différence notable entre 9 spécimens de l'île Sakhaline et 3 du continent voisin, même en ce qui concerne les critères donnés par Nikolskij pour sa sous-espèce *continentalis*. Par le nombre élevé de ses plaques ventrales, *V. b. sachalinensis* se situe à l'extrémité du cline que nous avons signalé chez *V. b. berus*; mais la très faible segmentation des plaques et écailles céphaliques correspond à une coupure nette et justifie, à elle seule, un statut sub-spécifique.

Vipera aspis (Linnaeus, 1758)

1758 *Coluber aspis* Linnaeus. *Syst. Nat.* Ed. 10, 1: 218. Terra typica restricta: Poitou, France.

1820 *Vipera (Echidna) aspis*, MERREM. *Tent. Syst. Amph.*: 151.

Espèce de régions tempérées et méditerranéennes boisées, répandue dans le nord de l'Espagne, les deux-tiers méridionaux de la France, l'est et le sud de la Suisse, l'Italie et la Sicile. Un peu plus grande et surtout plus lourde que *V. berus*. Museau nettement retroussé à son extrémité. Coloration extrêmement variable. Dorsales en 21 ou, plus rarement, 23 rangées. 2 ou 3 apicales. Frontale et pariétales plus ou moins segmentées, ou entièrement divisées. Première préoculaire non en contact avec la nasale.

¹ Provenant surtout de Malbergeth, Carinthie (BMNH) et des Alpes de Styrie, au nord ou nord-ouest de Graz (MNH).

***Vipera aspis zinnikeri* Kramer, 1958.**

1958 *Vipera aspis zinnikeri* Kramer. *Vjschr. naturf. Ges. Zürich* 103: 323. Terra typica: Auch, Gers, sud-ouest de la France.

Les populations les plus différenciées se trouvent sur le versant français des Pyrénées centrales. Au nord, la transition se fait graduellement avec *V. a. aspis*, jusqu'en Charente et au Massif Central. Au sud, la transition est brusque, la ligne des crêtes formant apparemment obstacle à l'échange des gènes. Les données qui vont suivre concernent uniquement les Vipères de montagne dont l'aspect général rappelle quelque peu celui de *V. seoanei*.

Atteint 70 cm. Teinte de fond des téguments de beige à brun clair, marques brunes chez les femelles, noires chez les mâles. Zig-zag dorsal plus ou moins élargi, avec parfois une tendance vers le type *bilineata*. Museau un peu moins nettement retroussé que chez *V. a. aspis*, tête un peu moins large en arrière. Ecailles dorsales en 21 rangées. 137 à 155 ($m = 145,94 \pm 3,46$) ventrales chez les mâles, 139 à 159 ($m = 148,25 \pm 4,26$) chez les femelles. 33 à 45 ($m = 39,03 \pm 2,75$) paires de souscaudales chez les mâles, 27 à 38 ($m = 31,76 \pm 2,67$) chez les femelles. 2 apicales, 2 canthales, la postérieure séparée de la susoculaire par la première périoculaire dans 33% des cas. 7 à 36 ($m = 23,88 \pm 7,20$) intercanthales + intersusoculaires. Frontale entière dans 21% des cas, pariétales entières dans 18%. Sousoculaires en 2 rangées dans 47% des cas seulement. Généralement 4 à 6 loréales, 9 à 11 périoculaires, 9 ou 10 labiales supérieures, 11 ou 12 labiales inférieures.

En principe, des variations clinales continues n'ont pas de valeur taxonomique. Toutefois, la différenciation poussée des spécimens pyrénéens, jointe à la brusque rupture du polycline concordant sur la ligne des crêtes, plaide en faveur d'un statut subsécifique. Le type provient malheureusement du Gers, ce qui pose quelques problèmes. Pour plus de détails à ce sujet, voir DUGUY & SAINT-GIRONS, (1969).

***Vipera aspis aspis* (Linnaeus, 1758).**

1925 *Vipera aspis aspis*, MERTENS. *Abh. senckenb. naturforsch. Ges.* 39: 104.

Répandue dans la majeure partie de l'aire de répartition de l'espèce, à l'exception bien entendu des régions occupées par les autres sous-espèces.

Atteint 82 cm. Museau nettement retroussé, tête modérément élargie en arrière. Teinte de fond des téguments extrêmement variable. Zig-zag dorsal formant souvent d'étroites barres transversales, plus foncées chez les mâles. Malgré l'importance des variations individuelles, bon nombre de populations s'individualisent plus ou moins par leur coloration et notamment le type de marques sombres. Ce polymorphisme, individuel et régional, explique le grand nombre de « formes » qui ont été décrites (voir notamment BRUNO, 1976, p. 188). Ecailles dorsales en 21, parfois 23 rangées. 136 à 158 ($m = 146,63 \pm 3,41$) ventrales chez les mâles, 137 à 158 ($m = 147,58 \pm 3,39$) chez les femelles. 33 à 50 ($m = 41,70 \pm 3,00$) paires de souscaudales chez les mâles, 27 à 42 ($m = 34,09 \pm 2,60$) chez les femelles. 2, parfois 3 apicales. 2 canthales, la postérieure séparée des susoculaires dans 42% des cas. 23 à 56 ($m = 37,53 \pm 6,28$) intercanthales + intersusoculaires. Frontale habituellement divisée ou en forme d'écusson, pariétales le plus souvent divisées. Sousoculaires en 2 rangées dans 94% des cas. Généralement 4 à 6 loréales, 10 ou 11 périoculaires, 9 ou 10 labiales supérieures, 11 à 13 labiales inférieures.

En 1970, KRAMER a proposé dans une courte note la revalidation de *V. aspis atra* Meisner, 1820, des Alpes et des Apennins méridionaux, et de *V. a. francisciredi* Laurenti, 1768, de la majeure partie de l'Italie; en même temps, cet auteur annonce un travail plus approfondi sur la question. Dans l'attente de ce dernier, nous nous sommes abstenu de prendre position et avons limité les données numériques relatives à *V. a. aspis* aux spécimens de France et de Suisse occidentale. Il est possible que, dans certaines régions, une étude détaillée montre la persistance de populations que les vicissitudes climatiques du Quaternaire ont isolées plus ou moins longuement et qui ont, de ce fait, amorcé une différenciation, comme c'est apparemment le cas pour *V. a. zinnikeri*. Cependant, le polymorphisme particulièrement accentué de *Vipera aspis* incite à la prudence.

Vipera aspis hugyi Schinz, 1833.

1833 *Vipera hugyi* Schinz. *Naturgesch. Abb. Rept.*: 179. Terra typica: Etna, Sicile.

1928 *Vipera aspis hugyi*, MERTENS & MULLER. *Abh. senckenb. naturforsch. Ges.* 41: 52.

L'aire de répartition est limitée au sud de l'Italie et à la Sicile.

Corps un peu plus lourd que la forme type et tête nettement plus large en arrière. Teintes de fond des téguments variable, mais peu vive. Zig-zag dorsal large, de type rhomboïdal, plus sombre chez les mâles. Ecailles dorsales en 21 rangées. 135 à 150 ($m = 143,46 \pm 3,13$) ventrales chez les mâles, 141 à 150 ($m = 144,48 \pm 2,79$) chez les femelles. 36 à 45 ($m = 41,45 \pm 2,22$) paires de souscaudales chez les mâles, 28 à 37 ($m = 32,27 \pm 2,58$) chez les femelles. 2 ou (dans 21% des cas) 3 apicales. 2 canthales, la postérieure séparée des susoculaires dans 25% des cas. 16 à 38 intercanthales + intersoculaires ($m = 28 \pm 7,76$). Frontale habituellement divisée ou en forme d'écusson. Pariétales entièrement divisées dans 64% des cas seulement. Sousoculaires en 2 rangées dans 96% des cas. Généralement 5 ou 6 loréales, 9 à 11 périoculaires, 9 ou 10 labiales supérieures, 11 à 13 labiales inférieures.

Vipera aspis montecristi Mertens, 1956.

1956 *Vipera aspis montecristi* Mertens. *Senckenberg. biol.* 37: 222. Terra typica: île de Montecristo, Italie.

Localisée à la petite île de Montecristo.

Forme de la tête et du corps comme *V. a. aspis*, coloration comme *V. a. hugyi*, avec des teintes souvent un peu plus vives. Ecailles dorsales en 21 ou (dans 38% des cas) 23 rangées. 139 à 150 ($m = 145,21 \pm 3,34$) ventrales chez les mâles, 139 à 150 ($m = 146,63 \pm 3,30$) chez les femelles. 38 à 45 ($m = 41,17 \pm 2,00$) paires de souscaudales chez les mâles, 28 à 36 ($m = 33,28 \pm 2,01$) chez les femelles. 2 ou (dans 59% des cas) 3 apicales. 2 canthales, la postérieures séparée ou non de la susoculaire. 28 à 46 ($m = 36,05 \pm 6,12$) intercanthales + intersoculaires. Frontale et pariétales habituellement divisées. Sousoculaires en 2 rangées. Généralement 5 ou 6 loréales, 10 ou 11 périoculaires, 9 à 11 labiales supérieures et 11 à 13 labiales inférieures.

La validité de cette sous-espèce a souvent été remise en question. Le statut des formes insulaires est toujours difficile à régler mais, dans ce cas précis, la proportion élevée des individus pourvus de 23 rangées d'écailles dorsales et de 3 apicales, jointe aux particularités de formes et de coloration, plaide en faveur d'un statut subs spécifique.

Vipera aspis balkanica Buresch et Zonkov, 1934 (*Mitt. kgl. Naturw. Inst. Sofia* 7: 170), n'est connue que par deux exemplaires dont l'un provient du voisinage de

Harmanli (sud de la Bulgarie) et l'autre d'une localité indéterminée de ce pays. De nombreuses hypothèses ont été émises au sujet de ces animaux : confusion avec *V. berus bosniensis*, hybrides entre cette espèce et *V. ammodytes*, etc... Plus récemment, BURESCH & BESKOV (1965) passent en revue ces possibilités et concluent qu'il s'agit bien d'une forme particulière de *V. aspis*. Les dessins et photographies publiés plaident en faveur de cette interprétation mais, dans un groupe aussi difficile que les Vipères d'Europe, il est délicat d'émettre une opinion définitive d'après deux spécimens de Musée, dont l'un de provenance imprécise. De nouvelles recherches sur le terrain seraient très souhaitables, ainsi que la protection d'une éventuelle population résiduelle.

Vipera latastei Bosca, 1878

1878 *Vipera latasti* Bosca. *Bull. Soc. zool. Fr.* 3: 121. Terra typica restricta: Ciudad Real, Espagne.
1879 *Vipera latastei* Bosca. *An. Soc. esp. Hist. nat.* 6: 85.

Espèce de taille variable, habitant les zones rocheuses et non découvertes de la Péninsule Ibérique et de l'Afrique du Nord. Corps relativement lourd, tête nettement élargie en arrière, museau au moins très fortement retroussé. Teinte de fond des téguments grise; zig-zag dorsal de type rhomboïdal, souvent gris foncé bordé de noir, l'ensemble des dessins étant peu contrasté. Ventre gris, dessous de l'extrémité de la queue jaunâtre ou noir. Nasorostrales généralement entières. 3 à 7 apicales, le plus souvent 5. Frontale et pariétales normalement divisées. Première préoculaire n'atteignant pas la nasale. Sousoculaires en 2 rangées.

Vipera latastei latastei Bosca, 1878.

1953 *Vipera latastei latastei*, SAINT GIRONS. *Bull. Soc. zool. Fr.* 78: 24.

Répandue dans la moitié nord du Portugal, le centre et l'est de l'Espagne, au sud jusqu'à la Sierra Nevada inclusivement.

Atteint 72 cm. Ecailles dorsales en 21 rangées. 135 à 145 ($m = 140,62 \pm 3,31$) ventrales chez les mâles, 136 à 147 ($m = 141,56 \pm 3,60$) chez les femelles. 38 à 47 ($m = 41,50 \pm 2,35$) paires de souscaudales chez les mâles, 31 à 39 ($m = 34,65 \pm 2,03$) chez les femelles. 3 à 6, généralement 5 apicales ($m = 4,71 \pm 1,05$). 2 canthales, en contact avec les susoculaires dans 48% des cas. 25 à 51 ($m = 36,93 \pm 6,41$) intercanthales + intersoculaires. Frontale entièrement divisée dans 55% des cas seulement. Pariétales entièrement divisées dans 86% des cas. Sousoculaires en 2 rangées. Généralement 6 ou 7 loréales, 9 à 11 périoculaires, 10 (moins souvent 9) labiales supérieures, 11 à 13 labiales inférieures.

Vipera latastei gaditana Saint Girons, 1977.

1977 *Vipera latastei gaditana* Saint Girons. *Revue suisse Zool.* 84: 599. Terra typica: Coto Doñana, Huelva, Espagne.

Sud-ouest de la Péninsule Ibérique, Maroc (Rif, Moyen Atlas) et Tell algérien d'Alger à Annaba. Très localisée et apparemment rare en Afrique du Nord.

Jusqu'à 60 cm au moins. Ecailles dorsales en 21 rangées, souvent 23 dans certaines populations d'Algérie. 124 à 138 ($m = 130,64 \pm 4,44$) ventrales chez les mâles, 122 à 137 ($m = 131,07 \pm 1,13$) chez les femelles. 35 à 47 ($m = 40,90 \pm 4,28$) paires de souscaudales

chez les mâles, 29 à 39 ($m = 33,82 \pm 2,61$) chez les femelles. De 3 à 7 apicales, plus souvent 5 ($m = 5,25 \pm 1,23$). 2, exceptionnellement 3 canthales, en contact avec les susoculaires dans 90% des cas. 31 à 57 ($m = 41,36 \pm 6,47$) intercanthales + intersusoculaires. Frontale entièrement divisée dans 92% des cas. Pariétales entièrement divisées. Sousoculaires en 2 rangées dans 93% des cas. Généralement 6 à 9 loréales, 9 à 11 périoculaires, 9 ou 10 labiales supérieures, 12 ou 13 labiales inférieures.

Alors que les populations du sud-ouest de la Péninsule Ibérique et du Maroc, forment un ensemble homogène, il n'en est pas de même pour celles d'Algérie. 5 spécimens d'Alger sont caractérisés par des écailles dorsales en 23 rangées dans 60% des cas, un nombre faible de ventrales ($m = 123,6 \pm 0,87$) et des rostronasaes divisées dans 20% des cas. Au contraire, 3 spécimens d'Annaba (Bône) ont des écailles dorsales en 21 rangées, un nombre relativement élevé de ventrales ($m = 135 \pm 2,00$) et des rostronasaes toujours divisées. La dispersion des populations algériennes, isolées dans des petits massifs montagneux, explique sans doute ces différenciations locales, analogues à celles que nous avons déjà signalées chez *V. ursinii ursinii* et *V. u. ebneri*.

Vipera latastei monticola Saint Girons, 1953.

1953 *Vipera latastei montana* Saint Girons (non *Vipera berus* var. *montana* Ménély, 1894). *Bull. Soc. zool. Fr.* 78: 24. Terra typica: Massif du Toubkal, Haut Atlas, Maroc.

1954 *Vipera latastei monticola* Saint Girons (nomen novum pro *Vipera latastei montana*). *Bull. Soc. zool. Fr.* 78: 475.

Connue seulement de quelques versants du Massif du Toubkal (Haut Atlas marocain). entre 2200 et 4000 m d'altitude, mais existe peut-être dans les massifs voisins.

Atteint 40 cm. Ecailles dorsales en 19 rangées. 129 à 137 ($m = 133 \pm 2,63$) ventrales chez les mâles, 128 à 138 ($m = 133,67 \pm 3,43$) chez les femelles. 36 à 43 ($m = 38,91 \pm 2,07$) paires de souscaudales chez les mâles, 31 à 35 ($m = 32,55 \pm 1,37$) chez les femelles. 5 ou, plus rarement, 4 apicales ($m = 4,82 \pm 0,39$). 2 canthales, en contact avec la susoculaire. 29 à 41 ($m = 35,53 \pm 3,30$) intercanthales + intersusoculaires. Frontale et pariétales entièrement divisées. Sousoculaires en 2 rangées dans 82% des cas. Généralement 5 à 7 loréales, 8 à 10 périoculaires, 9 (parfois 10) labiales supérieures, 10 à 12 labiales inférieures.

Par son isolement géographique et par de nombreux caractères morphologiques et écologiques, *V. latastei monticola* diffère nettement des deux autres sous-espèces et elle a peut-être atteint un stade de différenciation spécifique. Mais nous n'en avons pas la preuve et comme il s'agit, de toute façon, d'une forme étroitement apparentée à *V. latastei*, il semble préférable de lui conserver un statut sub-spécifique.

Vipera ammodytes (Linnaeus, 1758).

1758 *Coluber ammodytes* Linnaeus. *Sys. Nat.* Ed. 10, 1: 216. Terra typica: Zadar, Dalmatie, Yougoslavie.

1802 *Vipera ammodytes*, SONNINI & LATREILLE. *Hist. nat. Rept.* 3: 306.

Répandue dans les régions rocheuses non découvertes, du nord-est de l'Italie à la Transcaucasie et au Liban. Corps relativement lourd, queue courte, tête nettement élargie en arrière, museau surmonté d'une proéminence charnue au-dessus de la rostrale. Mâles plus grands que les femelles. Coloration variable. Femelles généralement beige plus ou moins foncé, parfois rougeâtre, avec des marques brunes; mâles générale-

ment gris, avec des marques noires. Marques dorsales souvent de type rhomboïdal, mais formant parfois un zig-zag large aux angles saillants. Tendance au type « *aspis* » à barres transversales chez *V. a. transcaucasiana*. Frontale et pariétales habituellement divisées. Canthales presque toujours séparées de la susoculaire par la première préoculaire qui n'est pas en contact avec la nasale. Sousoculaires normalement en 2 rangées.

Vipera ammodytes meridionalis Boulenger, 1903.

1903 *Vipera ammodytes meridionalis* Boulenger. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1903: 185. Terra typica: Athènes, Grèce.

1919 *Vipera meridionalis connectens* Bolkay, *Glasn. zemal. jsk. Munz. Bosn. Hercegov., Sarajevo*, 31: 36. Terra typica: Levani, Albanie.

Sud de la Péninsule Balkanique, Turquie, nord-ouest de la Syrie, Liban.

Atteint 54 cm au moins. Extrémité de la queue jaunâtre. Ecailles dorsales en 21, exceptionnellement 23 rangées. 133 à 147 ($m = 141,43 \pm 4,37$) ventrales chez les mâles, 133 à 145 ($m = 138,22 \pm 3,16$) chez les femelles. 29 à 40 ($m = 34,10 \pm 2,55$) paires de souscaudales chez les mâles, 22 à 34 ($m = 28 \pm 3,13$) chez les femelles. Rostrale plus haute que large, atteignant normalement le niveau du canthus rostralis; rostronasales divisées en 2 écailles superposées. 8 à 19 « apicales » recouvrant la proéminence nasale ($m = 14,05 \pm 2,91$). Habituellement 3 canthales. 38 à 62 intercanthales + intersusoculaires ($m = 45,43 \pm 6,16$). Frontale divisée, rarement en écusson. Pariétales divisées. Sousoculaires en 2 rangées. Généralement 6 à 8 loréales, 11 ou 12 périoculaires, 9 ou 10 labiales supérieures et 11 à 13 labiales inférieures.

Vipera ammodytes ammodytes (Linnaeus, 1758).

1916 *Vipera ammodytes ammodytes*, TZAREVSKI. *Annu. Mus. zool. Acad. Sc. Petrograd* 20: 133.

1968 *Vipera ammodytes ruffoi* Bruno. *Memorie Mus. civ. Stor. nat. Verona* 15: 311. Terra typica: Monte Pozza, Haut Adige, Italie.

1974 *Vipera ammodytes gregorwallneri* Sochurek. *Herpet. Blätter, Wien* 1: 8. Terra typica: Friesach, Carinthie, Autriche.

Nord-est de l'Italie, sud de l'Autriche, Yougoslavie, sud-ouest de la Roumanie, nord-est de la Bulgarie.

Atteint 110 cm dans le nord, moins dans le sud. Extrémité de la queue rougeâtre. Ecailles dorsales en 21 ou (dans 28% des cas) 23 rangées. 146 à 163 ($m = 153,97 \pm 3,59$) ventrales chez les mâles, 144 à 163 ($m = 152,99 \pm 3,74$) chez les femelles. 32 à 44 ($m = 36,03 \pm 2,22$) paires de souscaudales chez les mâles, 24 à 35 ($m = 29,68 \pm 2,07$) chez les femelles. 7 à 15 « apicales » ($m = 11,11 \pm 2,39$). Rostrale plus large que haute, n'atteignant pas le niveau du canthus rostralis, sa partie supérieure étant segmentée en 1 à 3 petites écailles; rostronasales entières, atteignant le niveau du canthus. 2, non rarement 3 canthales. 41 à 67 ($m = 50,64 \pm 6,16$) intercanthales + intersusoculaires. Frontale divisée ou, parfois, en écusson. Pariétales le plus souvent divisées. Sousoculaires en 2 rangées dans 91% des cas. Généralement 5 ou 6 loréales, 11 ou 12 périoculaires, 9 labiales supérieures et 12 labiales inférieures.

Tout comme chez *V. aspis*, il existe souvent de notables différences de coloration et même de taille d'une population ou d'une région à l'autre. Il ne nous semble pas possible de reconnaître la validité de sous-espèces définies uniquement par ces critères, car leur nombre deviendrait vite excessif et elles n'auraient guère de signification. Ce qui ne veut pas dire que l'étude de ces différenciations locales soit dépourvue d'intérêt:

nous avons déjà cité l'influence de la teinte du substratum sur celle des Vipères, observée par E. Sochurek en Carinthie.

Vipera ammodytes montandoni Boulenger, 1904.

1904 *Vipera ammodytes montandoni* Boulenger. *Ann. Mag. nat. Hist.* 14: 134. Terra typica: Macin, Dobroudja, Roumanie.

Sud-est de la Roumanie (delta du Danube) et Bulgarie.

Atteint 90 cm. Extrémité de la queue jaune verdâtre. Ecailles dorsales en 21 rangées. 150 à 158 ($m = 154,50 \pm 2,00$) ventrales chez les mâles, 147 à 160 ($m = 154,57 \pm 3,50$) chez les femelles. 34 à 39 ($m = 36,31 \pm 1,46$) paires de souscaudales chez les mâles, 29 à 35 ($m = 31,05 \pm 1,54$) chez les femelles. Rostrale plus haute que large, atteignant le niveau du canthus. Rostronasaes divisées en 2 écailles superposées. 7 à 16 « apicales » ($m = 12,06 \pm 2,36$). Généralement 3 canthales. 37 à 49 ($m = 43,96 \pm 3,62$) intercanthales + intersusoculaires. Frontale divisée, rarement en écusson. Pariétales le plus souvent entièrement divisées. Sousoculaires en 2 rangées dans 97% des cas. Généralement 6 ou 7 loréales, 10 ou 11 périoculaires, 9 labiales supérieures et 12 labiales inférieures.

Vipera ammodytes transcaucasiana Boulenger, 1913.

1913 *Vipera ammodytes transcaucasiana* Boulenger. *Ann. Mag. nat. Hist.* 11: 284. Terra typica: Borzhom, prov. Tiflis, Géorgie.

1916 *Vipera ammodytes transversovirgata* Tzarevski. *Annu. Mus. zool. Acad. Sc. Petrograd* 20: 134.

Nord-est de la Turquie, Transcaucasie, extrême nord-ouest de l'Iran.

Atteint 75 cm au moins. Zig-zag dorsal tendant vers le type « aspis » à barres transversales. Ecailles dorsales en 21 rangées. 150 à 160 ($m = 154,60 \pm 3,67$) ventrales chez les mâles, 154 à 162 ($m = 158,25 \pm 4,36$) chez les femelles. 36 à 39 ($m = 37,20 \pm 1,32$) paires de souscaudales chez les mâles, 32 chez deux femelles. Rostrale et rostronasaes comme celles de *V. a. montandoni*. 10 à 12 « apicales » ($m = 11,25 \pm 0,96$). 2, parfois 3 canthales. 45 à 58 ($m = 50 \pm 5,94$) intercanthales + intersusoculaires. Frontale et pariétales entièrement divisées. Sousoculaires en 2 rangées. Généralement 6 ou 7 loréales, 10 à 12 périoculaires, 9 ou 10 labiales supérieures, 10 ou 11 labiales inférieures.

En raison de la faiblesse de l'échantillon (5 mâles et 4 femelles), les données numériques doivent être interprétées avec prudence. Par exemple, la différence du nombre des ventrales entre les mâles et les femelles n'est pas significative; mais, par rapport à *V. a. montandoni*, sous-espèce la plus proche, la différence du nombre des ventrales des deux sexes confondus l'est avec une probabilité de 98%. Bien que son importance soit mal déterminée, la tendance de *V. a. transcaucasiana* à avoir un plus grand nombre de ventrales que les autres sous-espèces septentrionales est donc quasi-certaine.

Le nombre des plaques ventrales différencie nettement deux groupes chez *V. ammodytes*: d'une part trois formes septentrionales assez voisines, d'autre part une forme méridionale plus petite et plus largement répandue. Au contraire, l'écaillure du museau sépare *V. a. ammodytes* des trois autres sous-espèces. Il existe malheureusement fort peu de spécimens provenant des zones de contact entre les trois formes balkaniques, de l'Albanie à la Thrace et en Bulgarie occidentale. On peut néanmoins constater que dans ces zones intermédiaires et même au-delà, les caractères des rostrale et rostronasaes d'une part, ceux des ventrales d'autre part, sont fréquemment discordants. BOLKAY

(1919) avait déjà évoqué ces problèmes pour l'Albanie et, récemment, ANDREN & NILSON (1976) s'y sont trouvés confrontés en Thrace. En réalité, seule l'étude sur place de véritables populations dans les zones de contact permettrait de préciser le statut exact de *V. ammodytes* dans les Balkans.

Remarques générales sur le statut des Vipères européennes

Autant qu'on en puisse juger d'après l'ensemble des données disponibles, les 7 espèces de Vipères reconnues ici sont de « bonnes » espèces, sexuellement isolées les unes des autres, bien que leur détermination d'après les seuls critères morphologiques soit parfois difficile. Leur répartition parapatrique et la rareté des hybrides dans les zones de coexistence, entre autres, ne laissent à peu près aucun doute à ce sujet. La situation des différentes sous-espèces est beaucoup moins nette et uniforme. Trois d'entre elles, dont la répartition est résiduelle (*V. ursinii ursinii*, *V. u. ebneri* en montagne et *V. latastei geditana* en Afrique du Nord), sont formées en partie ou en totalité par des petites populations totalement isolées et plus ou moins diversifiées. Des études ultérieures, faites sur un matériel plus abondant, montreront peut-être la nécessité de divisions supplémentaires, ou réhabiliteront des taxons que nous avons placés en synonymie. Parmi les sous-espèces conservées, *V. ammodytes montandoni* mérite à peine un statut particulier, tant elle est proche de *V. a. ammodytes*. *V. aspis zinnikeri* pose un problème différent, car si les populations des Pyrénées centrales sont bien différenciées, la zone d'intergradation est si étendue au nord que les variations prennent l'allure d'un cline continu. Inversement, certaines sous-espèces sont proches d'un stade de différenciation spécifique. Par exemple, n'était l'existence d'une large zone d'hybridation avec *V. ursinii rakosiensis* en Roumanie orientale, *V. u. renardi* aurait pu être considérée comme une espèce pourvue de deux sous-espèces (*renardi* et *ebneri*). *V. latastei monticola* est également une forme très différenciée et, ainsi que nous venons de le voir, le statut de *V. ammodytes meridionalis* demande à être précisé.

RÉSUMÉ

L'étude de la morphologie externe de 939 spécimens appartenant aux différents taxons du groupe des « petites » Vipères d'Eurasie tempérée et froide, apporte les résultats suivants :

1) Conformément au schéma classique chez les Viperidae, la forme du corps et de la tête, ainsi que la segmentation des plaques et écailles céphaliques, permettent de classer les différentes espèces en une série évolutive concordante. Le nombre des écailles apicales, lié à la forme du museau et au développement progressif d'une protubérance nasale, confirme ce classement, bien qu'il s'agisse là d'une tendance propre au groupe d'espèces considéré ici.

2) L'augmentation du nombre des plaques ventrales est liée à l'augmentation de la taille et, dans l'ensemble, celle-ci croît des espèces « primitives » aux espèces « évoluées ». Toutefois, dans certains cas, la tendance à l'augmentation de la taille peut s'inverser sous l'effet d'une forte pression de sélection. Cette diminution secondaire de la taille entraîne une diminution du nombre des rangées d'écailles dorsales, mais non du nombre des plaques ventrales.

3) Cette tendance à l'augmentation de la taille et du nombre des plaques ventrales se manifeste aussi bien à l'intérieur de chaque espèce qu'entre espèces différentes. Ces

dernières présentent donc, de ce point de vue, une évolution plus ou moins parallèle, ce qui n'est pas le cas pour la segmentation des écailles céphaliques ou pour le développement de la protubérance nasale.

4) Très généralement, les sous-espèces septentrionales sont plus grandes et ont un nombre plus élevé de plaques ventrales, la discontinuité étant brusque.

5) L'analyse de la coloration des Vipères et surtout du « pattern » des marques dorsales et latérales ne permet pas de dégager des tendances évolutives nettes et montre au contraire quelques cas d'évolution convergente.

Compte tenu de ces données morphologiques, un statut est proposé, qui classe les « petites » Vipères d'Eurasie tempérée et froide en 7 espèces et 20 sous-espèces. Sous le nom de *Vipera ursinii ebneri* Knoepffler et Sochurek, 1955, nous regroupons, au moins à titre provisoire, l'ensemble des populations méridionales, répandues du Caucase au Pamir et autrefois rattachées à *V. ursinii renardi*. Le cas de *V. aspis aspis* d'Italie et du sud de la Suisse, en cours de révision par E. Kramer, a été réservé.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREN, C. and G. NILSON. 1976. Observations on the herpetofauna of Turkey in 1968-1973. *Br. J. Herpetol.* 5: 575-584.
- BOLKAY, St. J. 1920. O razvojnomo redu *Vipera Gedulyi* By. — *Vipera ammodytes* L. — *Vipera meridionalis* Blgr. *Glasn. zemal. jsk. Munz. Bosn. Hercegov., Sarajevo* 32: 1-12.
- BOULENGER, G. A. 1913. The Snakes of Europe. *London, Methuen & Co.*, 269 p.
- BRUNO, S. 1970. Anfibi e Rettili di Sicilia. *Atti Accad. gioenia Sci. nat. Catania* 2: 3-144.
- 1975. Note riassuntive sull'Erpetofauna dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano, Mare Tirreno). *Lav. Soc. ital. Biogeogr.* 5: 1-98.
- 1976. L'ornamentazione della *Vipera aspis* (L., 1758) in Italia. *Atti. Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano* 117: 165-194.
- BURESCH, I. und V. BESKOV. 1965. Wird die Giftschlange *Vipera aspis* L. in Bulgarien angetroffen? *Bull. Inst. Zool. Mus., Acad. Bulgare Sc.* 18: 5-30.
- DUGUY, R. et H. SAINT GIRONS. 1969. Etude morphologique des populations de *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) dans l'ouest et le sud-ouest de la France. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 41: 1069-1090.
- KLAUBER, L. M. 1941. Four papers on the applications of statistical methods to herpetological problems. *Bull. zool. Soc. San Diego* No. 17, 95 p.
- 1943. Tail-length differences in snakes with notes on sexual dimorphism and the coefficient of divergence. *Bull. zool. Soc. San Diego* No. 18, 5-60.
- KRAMER, E. 1961. Variation, Sexualdimorphismus, Wachstum und Taxonomie von *Vipera ursinii* (Bonaparte, 1835) und *Vipera kaznakovi* Nikol'skij, 1909. *Revue suisse Zool.* 68: 627-725.
- 1970. Revalidierte und neue Rassen der europäischen Schlangenfauna. *Lav. Soc. ital. Biogeogr.* 1: 667-676.
- MARX, H. and G. B. RABB. 1965. Relationship and zoogeography of the viperine snakes (Family Viperidae). *Fieldiana: Zool.* 44: 161-206.
- 1972. Phyletic analysis of fifty characters of advanced snakes. *Fieldiana: Zool.* 63: 1-321.
- MEHELY, L. 1911. Systematisch-phylogenetische Studien an Viperiden. *Annl. hist.-nat. Mus. natn. hung.* 9: 186-243.

- NAULLEAU, G. 1973. Contribution à l'étude d'une population mélanique de *Vipera aspis*, dans les Alpes suisses. *Bull. Soc. Sci. nat. ouest Fr.* 71: 15-20.
- PHISALIX, M. 1968. La livrée des Vipères de France (d'après des notes manuscrites inédites). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 40: 661-676.
- SAINT GIRONS, H. 1973. Nouvelles données sur la Vipère naine du Haut Atlas, *Vipera latastei monticola*. *Bull. Soc. nat. phys. Maroc* 53: 111-118.
- VANCEA, St. și V. IONESCU. 1954. Contribuțiuni la studiul Viperei de stepa. *Revta. Univ. Al. I. Cuza Inst. politch. Iasi* 1: 241-248.

Adresse de l'auteur :

Université Pierre et Marie Curie
 Laboratoire d'évolution des êtres organisés
 105, Boulevard Raspail
 F-75006 Paris
 France

PLANCHE I

Ecaillage céphalique et début des marques vertébrales chez six espèces de Vipères.

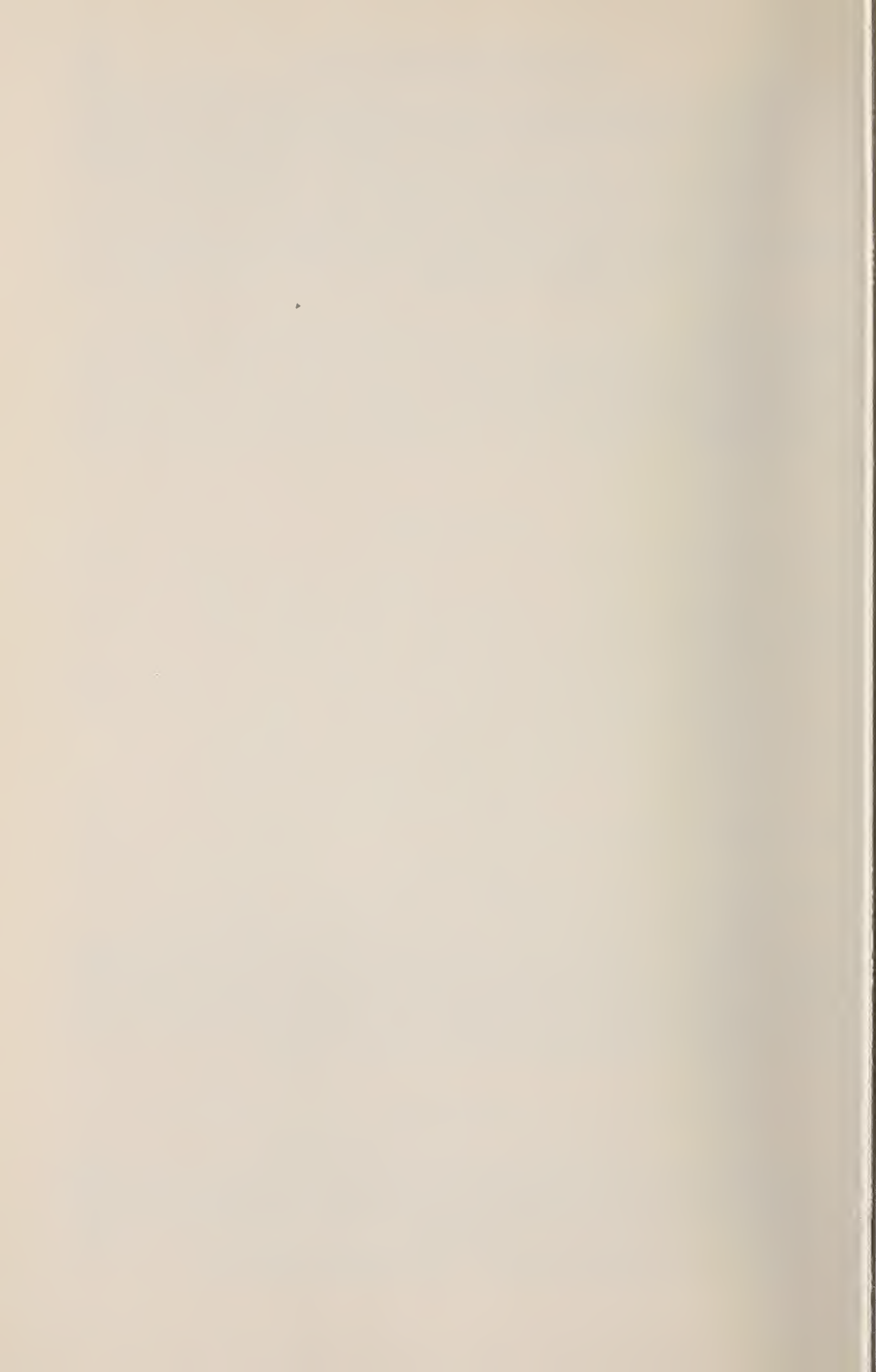
a: *V. ursinii ursinii* (1 apicale, frontale et pariétales entières). — b: *V. berus berus* (2 apicales, frontale et pariétales entières). — c: *V. seoanei* (frontale entière, pariétales légèrement segmentées). — d: *V. aspis aspis* (frontale en écusson, pariétales segmentées mais non complètement divisées). — e: *V. latastei latastei* (frontale en petit écusson, pariétales fortement segmentées mais non complètement divisées). — f: *V. ammodytes ammodytes* (frontale en écusson, pariétales complètement divisées). Photographies A. Deveç.

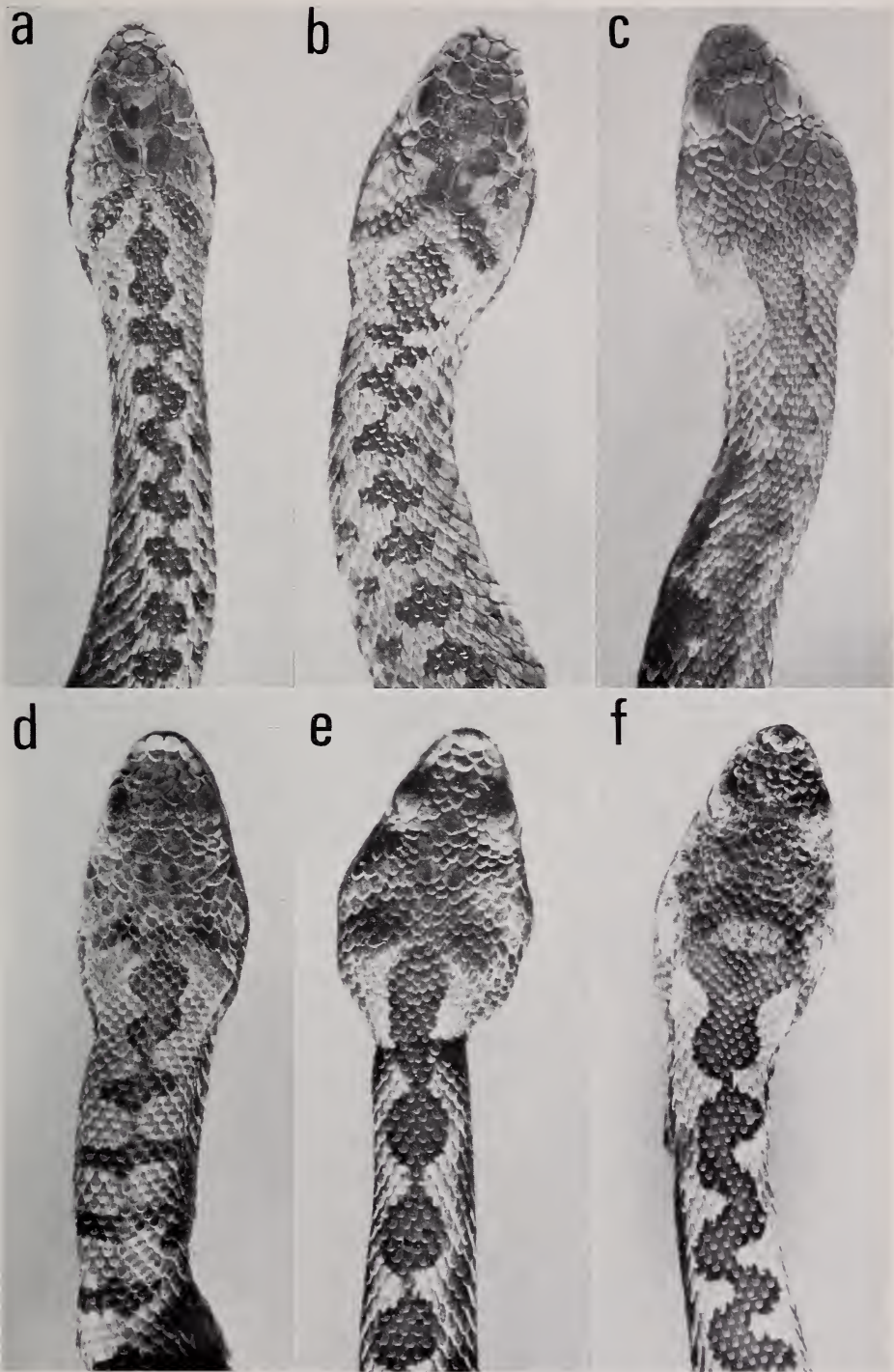
PLANCHE II

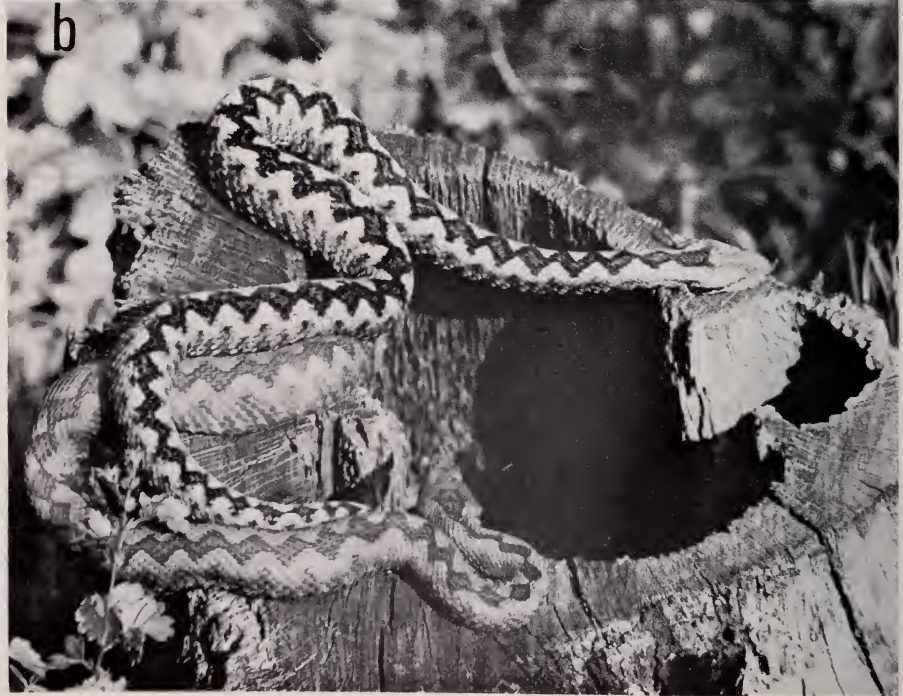
Vue d'ensemble de quelques espèces de Vipères.

a: *V. seoanei* femelle (en bas), *V. aspis zinnikeri* mâle (au centre) et *V. aspis aspis* mâle (au centre et à droite). Sauf en ce qui concerne la tête, les marques noires de ce spécimen de *V. aspis zinnikeri* rappellent de près celles qui existent fréquemment chez les mâles de *V. kaznakovi*. Photographie R. Duguay.

b: *V. ammodytes ammodytes*, mâle (en haut) et femelle (en bas).







Dicellurata Genavensia VI Japygidés du Sud-Est asiatique N° 2

par

Jean PAGÉS

Avec 16 figures

ABSTRACT

Dicellurata Genavensia VI. Japygidae from South-east Asia: Nr. 2. — Descriptions of 2 new *Indjapyx* from New Caledonia: *Indj. indicus* ssp. *modestus* nov., endogean in the Grande-Terre and *Indj. perturbator* n. sp. from Ouatchia cave in Ile des Pins. This latter, without apparent adaptations to hypogean life, possesses systematic characters which permit to separate it from all the other known *Indjapyx*. Furthermore the dentition of its cerci is unique among the Japygids.

Le seul Japygide connu de Nouvelle-Calédonie est, à ma connaissance, *Indjapyx novaecaledoniae* décrit par SILVESTRI (1948) d'après un spécimen récolté à Tembica dans la Grande-Terre.

Au cours d'un séjour dans cet archipel, V. AELLEN et P. STRINATI ont récolté deux spécimens de Japygides appartenant eux aussi au genre *Indjapyx* Silv. Je considère qu'ils représentent deux formes inédites que je décris ci-dessous: *Indj. indicus* ssp. *modestus* nov., endogé de la Grande-Terre et *Indj. perturbator* n. sp. de l'Ile des Pins, capturé dans la zone obscure de la grotte d'Ouatchia.

Indjapyx indicus ssp. *modestus* nov.

Nouvelle-Calédonie. Grande-Terre: Koumac, près des grottes, prélèvement de terre, traité au Muséum de Genève, 1 ♀ juv. de 3,82 mm, P. STRINATI et V. AELLEN coll., 05.04.1977.

TÊTE. — *Vertex*. L'évolution de la chétotaxie de la face tergale de la capsule céphalique joue un rôle important dans la diagnose des espèces du genre *Indjapyx* Silv. et taxa affines, surtout chez les formes où les ♂ et/ou les ♀ présentent, lorsqu'ils sont « âgés », une aire de soies très courtes et très nombreuses. Je me propose de donner dans

un travail ultérieur une nomenclature standard et un schéma de la disposition typique des principaux phanères que l'on peut rencontrer sur le vertex. Je me contenterai ici d'en indiquer le nombre et la répartition en rangées longitudinales sur une moitié, en partant de la ligne médiane, comme je l'ai fait jusqu'à présent.

Le long de la base des antennes, 4 soies longues. Sur le reste de la face tergale de la tête, 5 rangées longitudinales, comptant, en partant de la plus médiale 5, 4, 4, 8 et 7 soies, soit 28 au total dont 10 longues, les autres assez courtes ou courtes. *Antennes* de 36 articles peu pileux; 1 verticille de soies droites et de sensilles sétiformes recourbées du cinquième au dix-neuvième article; 2 verticilles sur les articles suivants; aires pileuses peu différenciées sur les articles 14 à 25; les 13 trichobothries typiques, à barbelure courte et dense, a^1 nettement proximale, $p = 0,39$; 6 sensilles placoïdes en position typique sur l'article apical qui est sensiblement aussi large que long. *Pièces buccales* typiques de la famille; les 5 lames du lobe interne des maxilles pectinées; palpes labiaux 3,35 fois aussi longs que larges à la base, les soies subapicales sont 1,37 fois aussi longues que le palpe qui les porte.

THORAX. — *Pronotum*: les 5+5 M typiques; les M_1 sont tombés, leurs embases sont peu distantes l'une de l'autre. *Méso-* et *métanotum*. Préscutum: 1+1 M courts. Scutum: les 5+5 M typiques, M_3 les plus longs, M_1 les plus courts. *Pattes* assez allongées, les P.III atteignant à peine la limite préscutum-scutum de l'urosternite 3; à tous les tarses 6 soies spiniformes assez courtes, relativement épaisses; unguiculus et griffes bien développés, la postérieure (= externe) égalant 1,5 fois l'antérieure (= interne).

ABDOMEN. — *Tergite 1*. Préscutum: 1+1 M assez longs. Scutum: 1+1 M (M_5) longs. *Tergite 2*: 3+3 M (M_1, M_4, M_5) longs. *Tergites 3 à 5*: les 5+5 M typiques, M_1 assez courts. *Tergites 6 et 7*: 4+4 M (M_{2-5}); les M_1 existent sous la forme de minuscules soies, comme les ma, msa, m_1, m_3 et mp ; les m_2 , présents comme les autres submacrochètes à partir du tergite 3, sont très courts sur ce dernier puis augmentent progressivement de taille jusqu'à être assez longs sur le tergite 7. *Tergite 8*. Un peu plus de 1,5 fois aussi large que long; 4+4 M longs dont 2+2 subpostérieurs (sublatéraux et submédians) et 2+2 latéraux; 1+1 soies assez longues latérales et 1+1 autres courtes dans les angles postérieurs. *Tergite 9* plus de 3 fois aussi large que long; pas de M , mais une rangée postérieure de 11 soies très courtes, les plus latérales nettement plus longues que les autres. *Tergite 10* à bords parallèles, 1,37 fois aussi long que large; carènes faiblement colorées, dépassant de peu le milieu du disque; 3+3 M longs dont 1+1 discaux, près des carènes, au niveau de la ligne médiane transversale du disque, et 2+2 latéraux (subantérieurs et subpostérieurs); 1 soie courte sur la moitié antérieure de chaque carène; 3+3 soies latérales assez longues; en outre une vingtaine de soies très courtes plus ou moins régulièrement réparties par paires sur toute la surface.

Angles latéraux postérieurs des tergites. Nuls du tergite 1 au 6^e; ceux du 7^e sont en pointe fine et aiguë; en pointe large et peu saillante aux tergites 8 et 9.

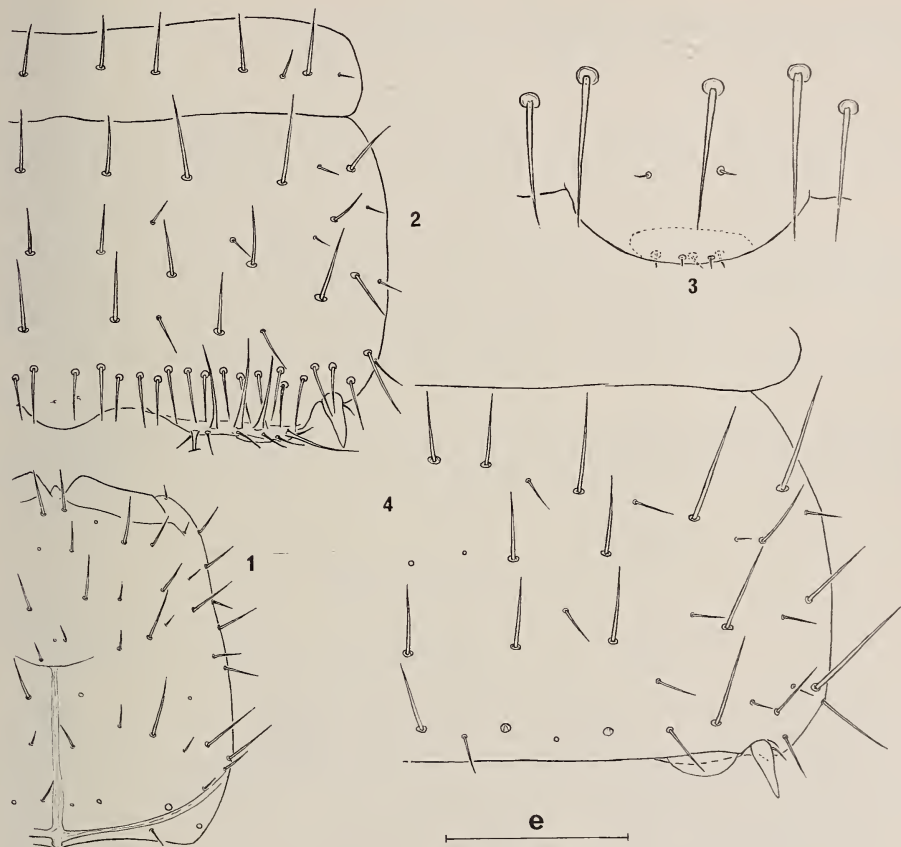
Longueurs relatives des segments 7 à 10: 56–53–24–100.

Sternite 1. Préscutum: 4+4 M assez longs et 2+2 soies très courtes. Scutum: les 13+13 M typiques; A_4 et B_5 courts, les autres longs ou assez longs; 6-7+6-7 soies très courtes; une rangée presque régulière d'une trentaine de soies à embase circulaire caractéristique assez longues en avant des *organes subcoxaux latéraux*.

¹ On trouvera la liste complète des abréviations et des rapports utilisés dans PAGÉS (1954) et PAGÉS & SCHOWING (1958); v. ex. = valeurs extrêmes.

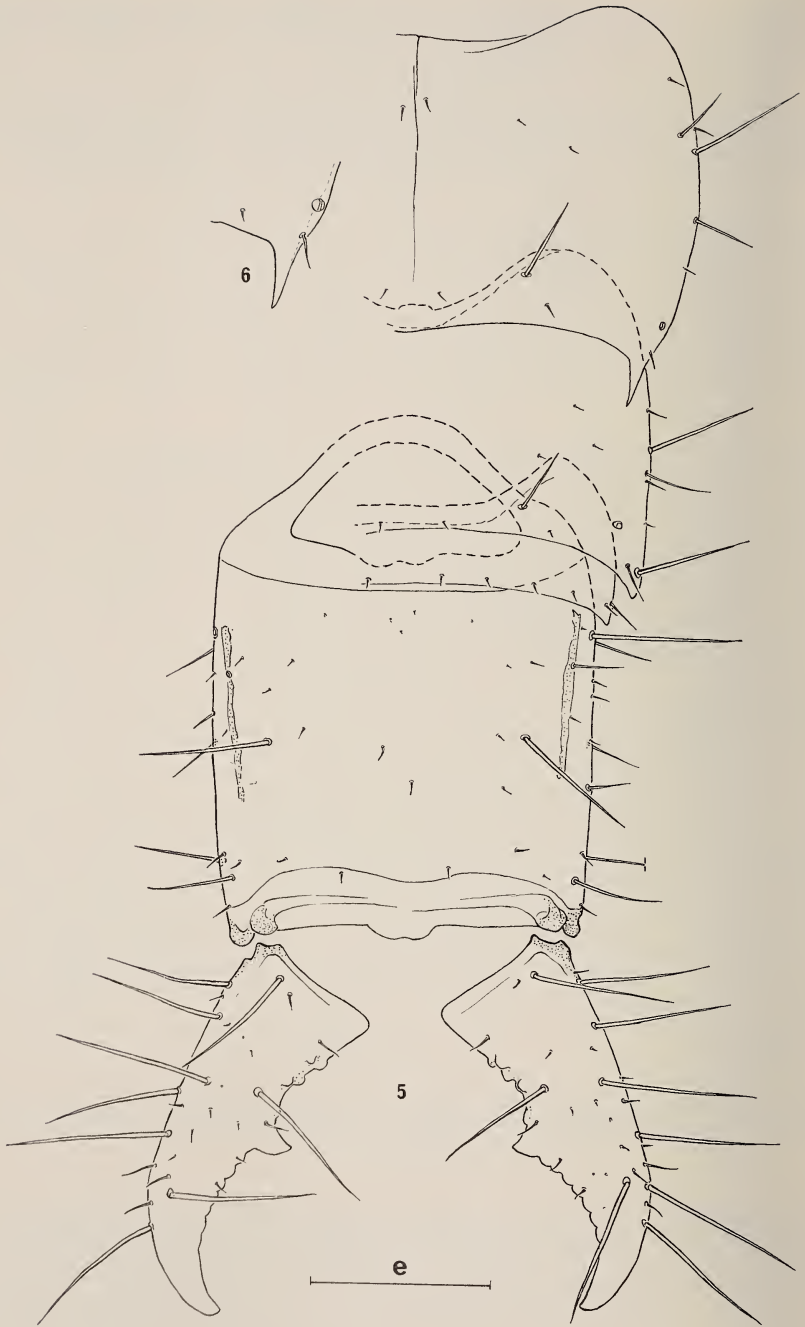
Ceux-ci, très peu saillants, occupent chacun environ le $\frac{1}{5}$ de la largeur interstyliare. A chaque organe 5 soies glandulaires subégales, $SG/st_1 = 1,41$; 6 soies sensorielles à droite, 5 à gauche, $SS/st_1 = 0,55$; $SG/SS = 2,57$.

Organe glandulaire médian, peu saillant, occupant environ le $\frac{1}{7}$ de la largeur interstyliare; les 1+1 soies extrêmement courtes habituelles sur la ligne d'articulation de l'opercule qui porte 2+1+2 minuscules sensilles sétiformes sur son bord libre.



Indjapyx indicus ssp. *modestus* nov., ♀ juv. de Koumac (Nouvelle-Calédonie). — 1: Vertex, e = 316 μ . — 2: Urosternite 1, e = 158 μ . — 3: Organe glandulaire médian, e = 51 μ . — 4: urosternite 3, e = 158 μ .

Sternites 2 à 7: 16+16 *M* assez longs ou longs; *B*₄ et les *C* de rang pair non différenciés en *M*: *B*₄ de même taille que la vingtaine de soies de revêtement, très courtes, *C*₁₀ assez longs, les autres assez courts. *Urosternite* 8: 7+7 *M* longs répartis sur chaque demi-sternite, en partant du bord latéral, ainsi: 2-2-3; environ 20 soies assez longues ou courtes. *Paratergites* 8 avec 1 long *M* inséré dans le tiers postérieur et 4 soies assez courtes. *Sternopleurites* 9 contigus sur la ligne médiane avec, chacun, 1 long *M* et 3 soies courtes.



Indjapyx indicus ssp. *modestus* nov. — 5: Urotergites 7 à 10 et les cerques, e = 426 μ . — 6: Angle latéral postérieur droit de l'urotergite 7, e = 158 μ .

Styles typiques, assez allongés et aigus; $s_1/s_7 = 0,71$, $st_1/st_7 = 0,75$, $s_1/st_1 = 0,29$, $s_1/st_7 = 0,22$.

Vésicules exsertiles typiques aux urites 1 à 7.

Papille génitale ♀. Il s'agit d'une ♀ très jeune et la présence d'une « soie glandulaire » de chaque côté de la base et sur chacune des valves, ainsi que la plus grande abondance de soies longues me font penser qu'il s'agit d'un stade de très peu postérieur à celui que j'ai nommé ♀₂ (PAGÉS, 1967).

CERQUES. — Un peu plus courts que la partie normalement découverte du tergite 10, $L_{cq}/L_{10d} = 0,92$; assez peu élancés, 2,3 fois aussi longs que larges à la base, peu arqués et peu aigus.

Cerque droit. Sa largeur au niveau de la dent égale 0,89 fois celle de la base; dent prémédiane, $r_d = 0,89$, peu saillante, triangulaire, subéquilatérale. Marge prédentale concave avec 2/4 tubercules arrondis, le troisième inférieur le plus petit. Marge postdentale régulièrement concave avec 7 forts denticules arrondis et contigus.

Cerque gauche. Sa largeur au niveau de la dent égale 0,87 fois celle de la base; dent légèrement plus prémédiane que la droite, $r_g = 0,85$, très saillante, en crochet dirigé vers la base du cerque. Marge prédentale avec 2/3 tubercules arrondis. Marge postdentale régulièrement concave avec 5-6 denticules s'estompant graduellement.

Chétotaxie. Le *M* latéral antérieur est présent; 8 longues soies à chaque cerque, dont 1 interne, en avant de la dent.

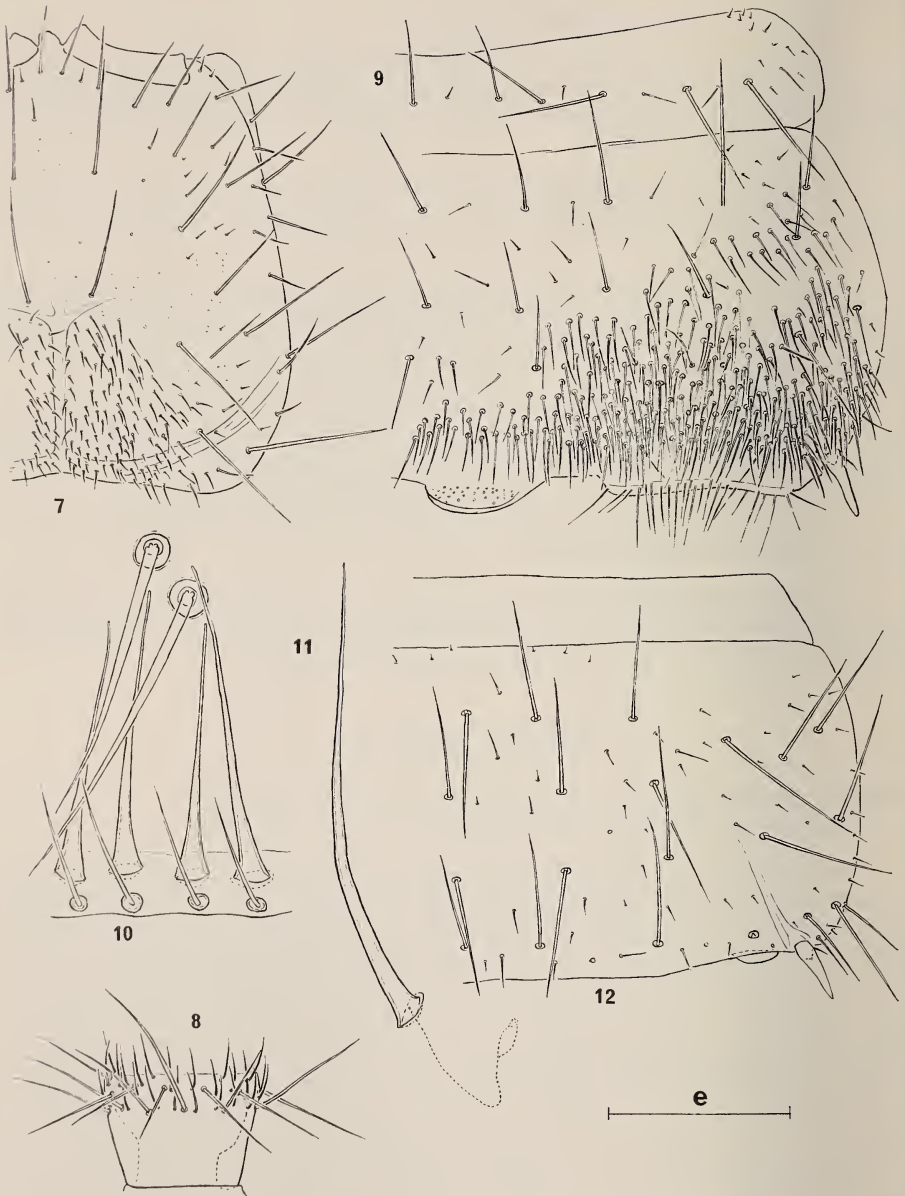
AFFINITÉS. — Bien qu'il s'agisse d'une ♀ jeune cette sous-espèce est bien caractérisée par la chétotaxie des tergites 6, 7 et 10, ses organes subcoxaux latéraux et l'armature de ses cerques. C'est de la f. typ. qu'elle se rapproche le plus (¹).

Indjapyx perturbator n. sp.

Nouvelle-Calédonie. Ile des Pins: grotte d'Ouatchia, dans la zone obscure, 1 ♂ de 13,8 mm, P. STRINATI et V. AELLEN coll., 07-04.77.

TÊTE. — *Vertex.* 4 soies assez longues le long de la base d'insertion de chaque antenne. 4 rangées longitudinales de phanères sur chaque moitié de la capsule céphalique comptant au total 18 soies, dont 10 longues, réparties ainsi: 2 longues dans la rangée médiale (en avant de la suture métopique), 4 (dont 3 longues) dans la submédiale, 6 dans la sublatérale (dont 3 longues) et la latérale (dont 2 longues). Une aire triangulaire, délimitée approximativement par le point de rencontre des branches de la suture en Y et les angles latéraux postérieurs, est recouverte de très nombreuses soies très courtes, peu serrées. Sur le reste de la surface s'observent quelques soies de revêtement courtes ou très courtes. *Antennes* de 38 articles assez pileux; 2-3 verticilles de soies droites et de sensilles sétiformes fins et recourbés sur les articles 7 à 24; les 8 derniers articles montrent 5-6 verticilles des mêmes phanères; aires pileuses bien développées sur les articles 16 à 23; les 13 trichobothries typiques à très petites barbules, peu fournies, *a* très nettement proximale, $p = 0,32$; 6 sensilles placoides en position typique sur l'article apical qui est

¹ Je crois que pour SILVESTRI une « var. » désignait aussi bien une variété au sens actuel du terme, comme par exemple ses « var. » de *Protjapyx maior*, qu'une sous-espèce répondant aux critères modernes de cette entité systématique; c'est à mon avis le cas des « var. » d'*Indjapyx indicus* dont certaines sont vraisemblablement des espèces indépendantes.



Indjapyx perturbator n. sp., ♂ de la grotte d'Ouatchia (Nouvelle-Calédonie). — 7: Vertex, $e = 638 \mu$. — 8: Antenne gauche, 11^e article, face tergale, $e = 316 \mu$. — 9: Urosternite 1, $e = 426 \mu$. — 10: Détail d'un organe subcoxal latéral, $e = 62 \mu$. — 11: Une soie glandulaire, $e = 62 \mu$. — 12: Urosternite 5, $e = 513 \mu$.

allongé, $L/l = 0,57$. *Pièces buccales* typiques de la famille; les 5 lames du lobe interne des maxilles sont pectinées; palpes labiaux à peu près 3 fois aussi longs que larges à la base, portant 6 longs phanères, les subapicaux égalant environ 1,75 fois la longueur du palpe qui les porte.

THORAX. — *Pronotum*: les 5+5 M typiques, M_1 et M_3 longs, les autres très longs, les M_1 sont 1,43 fois aussi longs que l'écartement de leurs embases; 5+5 soies assez longues. *Mésnotum*. Préscutum: 1+1 M assez longs. Scutum: les 5+5 M typiques longs ou très longs, 5+5 soies assez longues. *Métanotum*. Préscutum et scutum identiques aux précédents, mais avec seulement 1+1 soies assez longues, insérées entre M_3 et M_4 . *Pattes* assez allongées, les P.III dépassant de peu la limite préscutum-scutum de l'urosternite 3; à tous les tarses 8-9+8-9 soies spiniformes, les 4-5 paires distales subégales, nettement plus longues que les plus proximales; unguiculus bien dégagé; griffes allongées, la postérieure environ 1,5 fois aussi longue que l'antérieure.

ABDOMEN. — *Tergite 1*. Préscutum: 1+1 M longs. Scutum: 1+1 M (M_3) longs. *Tergite 2*: 3+3 M (M_1, M_4, M_5) longs, les M_1 légèrement plus courts que les autres; le *ma* gauche est différencié en M et égale la moitié des M_1 ; seuls les *msa*, très courts sont décelables parmi les submacrochètes. *Tergite 3*: 5+5 M typiques, subégaux, longs. *Tergites 4 à 7*: 4+4 M (M_1 nuls) longs; parmi les submacrochètes seuls les m_2 sont bien développés, les autres très courts ou obsolètes; les bords latéraux du tergite 7 sont colorés en brun foncé comme les carènes des tergites 8 et 10. *Tergite 8* près de 1,4 fois aussi large que long; 4+4 M longs dont 2+2 subpostérieurs (sublatéraux et submédiaux) et 2+2 latéraux situés sous une carène très fortement colorée occupant à peu près les $\frac{2}{3}$ postérieurs de chacun des bords latéraux; 2+2 soies assez longues dont une au milieu de chaque carène et 1+1 sublatales postérieures, en dehors des carènes. *Tergite 9* à peu près 3 fois aussi large que long ($L/l = 2,9$); pas de M , mais une rangée postérieure de 16 soies très courtes, les plus latérales un peu plus longues cependant. *Tergite 10*: 1,37 fois aussi long que large, à carènes bien développées; 4+4 M longs dont 2+2 intracarénaux et 2+2 latéraux; 3+3 soies à l'extérieur des carènes dont 2+2 assez courtes dans la moitié antérieure du tergite et 1+1 assez longues postérieures.

Angles latéraux postérieurs des tergites. Nuls ou droits aux tergites 1 à 6; en longue pointe fine et aiguë au tergite 7; en pointe courte et peu aiguë au tergite 8; droits au tergite 9.

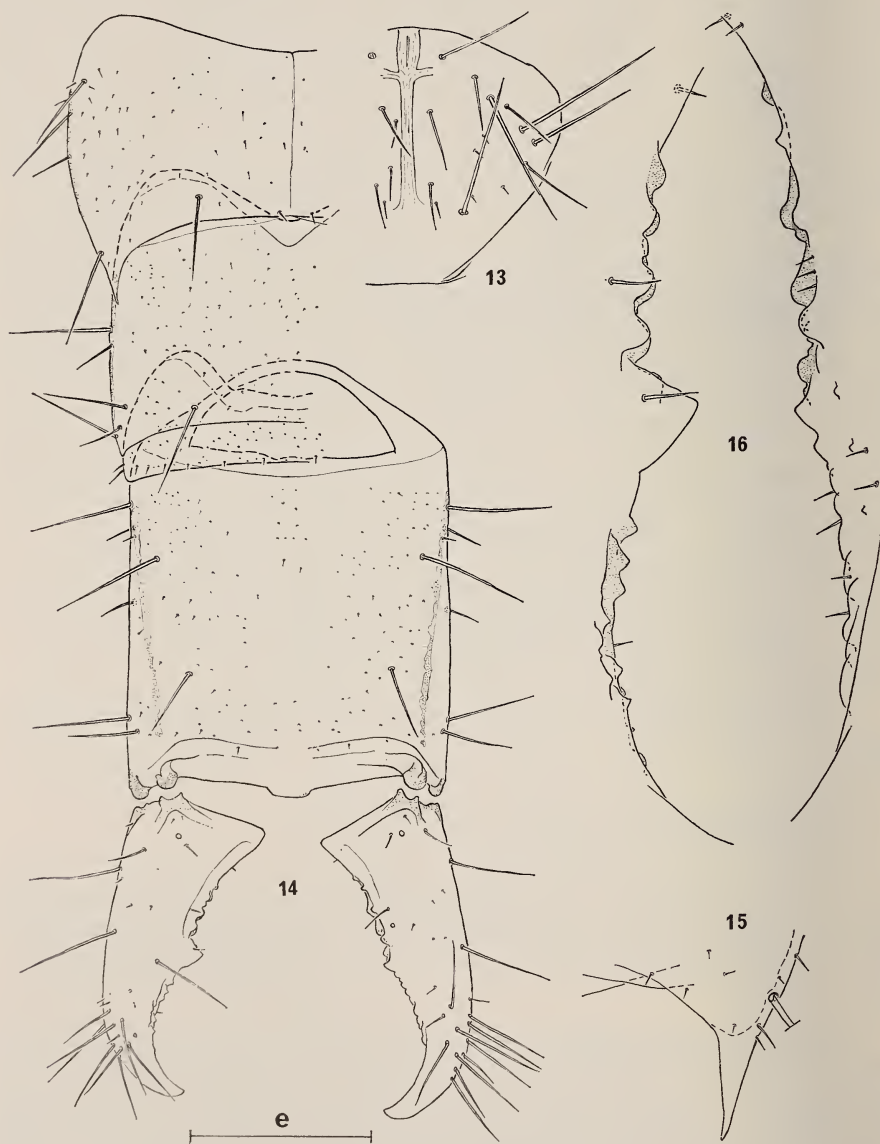
Acropyge assez large à angles arrondis, peu saillant.

Longueurs relatives des segments 7 à 10: 38-57-26-100.

Sternite 1. Préscutum: 5+5 M longs et 4-5+1+4-5 soies courtes. Scutum: les 13+13 M typiques, ceux de la rangée antérieure et les B_4 longs, les autres nettement plus courts; quelques soies de revêtement courtes et, en arrière d'une ligne joignant les C_1 aux A_5 , de très nombreuses soies à embase circulaire caractéristiques, assez longues et très rapprochées.

Organes subcoxaux latéraux peu saillants, occupant environ le $\frac{1}{4}$ de la largeur interstylière; 23 soies glandulaires à droite, 24 à gauche; 4-5 de ces soies sont longues égalant en moyenne un peu plus des $83/100$ de st_1 (v. ex. = 80-88/100); les autres sont plus courtes, très inégales, valant en moyenne les $53/100$ de st_1 (v. ex. = 42-65/100). 22 soies sensorielles à droite, 23 à gauche, régulièrement espacées, $SS/st_1 = 3$; $SG/SS = 2,77$ pour les plus longues, 1,4 pour les plus courtes et 1,77 en moyenne. Le canal glandulaire égale à peu près la longueur des plus grandes soies glandulaires; il se termine par un réservoir ovoïde à goulot allongé.

Organe glandulaire médian saillant, occupant le $\frac{1}{8}$ de la largeur interstylière. L'opercule porte 32 minuscules sensilles sétiformes (= «*pseudoporis*» de SILVESTRI) et, un peu en arrière des soies à embase circulaire caractéristique les plus postérieures, 1+1 sensilles de même type, un peu plus longs. La masse glandulaire interne a la structure rayonnée que représente SILVESTRI (1930) chez son *Indj. indicus* var. *birmana*, mais ses



Indjapyx perturbator n. sp. — 13: Prothorax, e = 638 μ . — 14: Urotergites 7 à 10 et les cerques, e = 870 μ . — 15: Angle latéral postérieur droit de l'urotergite 7, e = 127 μ . — 16: Détail des marges internes des cerques, face tergale, e = 256 μ .

exutoires sont ici sur la membrane invaginée sous l'opercule et non au niveau des « *pseudoporis* » comme pourraient le faire penser les dessins de cet auteur.

Urosternites 2 à 7 : 15 + 15 *M* longs ou assez longs; *B*₄ et les *C* de rang pair ne sont pas différenciés en *M*; seuls *C*₈ et *C*₁₀ sont bien développés, assez courts, les autres courts; *B*₄ à peine plus longs que les assez nombreuses soies de revêtement. *Urosternite* 8 avec 7 + 7 *M* répartis sur chaque demi-sternite, en partant du bord latéral, ainsi: 2-2-3. *Paratergites* 8 avec 1 *M* submédian long, 1 soie subpostérieure assez courte et une rangée longitudinale de 6-7 soies courtes. *Sternopleurites* 9 contigus sur la ligne médiane, avec chacun 1 *M* submédian long et une rangée postérieure de 3-4 soies beaucoup plus courtes.

Styles typiques, allongés, aigus; $s_1/s_7 = 0,77$; $st_1/st_7 = 0,24$; $s_1/st_1 = 0,24$; $s_1/st_7 = 0,18$.

Vésicules exsériles typiques aux urites 1 à 7.

La *papille génitale* de ce ♂ n'a pu être évaginée en totalité; elle paraît correspondre au schéma général, sans particularité notable; l'aire antérieure de soies courtes est peu fournie et la rangée de soies bordant immédiatement l'orifice génital ne comporte que 3 + 3 soies; la chétotaxie du bord postérieur de cet orifice n'a pu être convenablement observée; appendices génitaux bien développés, entièrement membraneux, cylindro-coniques, assez allongés, $L/l = 1,56$.

CERQUES. — Un peu plus courts que la partie normalement découverte du tergite 10, $L_{ca}/L_{10a} = 0,81$; assez peu élançés, 2,12 fois aussi longs que larges à la base, nettement recourbés, peu aigus; par rapport à la largeur à la base, celle au niveau de la dent égale 0,73 au cerque gauche, 0,66 au droit.

Cerque droit: dent submédiane, $r_d = 0,94$, peu saillante, en crochet dirigé vers la base du cerque. Marge prédentale très légèrement concave avec 3/9 tubercules très inégaux. Marge postdentale peu concave sur ses 3/5 proximaux, plus fortement au-delà, montrant une rangée d'une dizaine de denticules irréguliers, les plus distaux les plus saillants; entre la dent et le quatrième denticule on en observe tergalement trois autres minuscules et arrondis.

Cerque gauche à dent médiane, $r_g = 1$, forte, très saillante, triangulaire. Marge prédentale assez peu concave avec 4/5 tubercules arrondis, le plus distal de la rangée inférieure en partie caché par la dent. Marge postdentale régulièrement concave avec 12 denticules disposés sur cinq niveaux comportant chacun les nombres de denticules suivants: 3 médians, 2 aigus de part et d'autre des précédents, 1 au niveau du milieu de l'intervalle séparant ces derniers, 5 répartis sur toute la longueur de la marge et 1 triangulaire immédiatement en arrière de la dent.

Chétotaxie. Je n'ai pu déceler le *M* latéral antérieur habituel; à gauche, la soie médio-interne est insérée en arrière de la dent et en avant au cerque droit; on notera aussi les 9 longs phanères externes vers l'apex des deux cerques.

AFFINITÉS. — Cette espèce, sans adaptation apparente à la vie cavernicole, appartient indubitablement au genre *Indjapyx* Silv. par la position de *a*, les 5 lames pectinées du lobe interne des maxilles, les organes subcoxaux sans soies courtes à large embase immédiatement en avant des soies glandulaires, l'organe glandulaire médian à « *pseudoporis* », l'absence de fossettes glandulaires sur les urosternites du ♂, les 2 rangées de tubercules aux deux cerques; la présence d'une aire de soies courtes et serrées à l'arrière du vertex, la forme des angles latéraux postérieurs du tergite 7, la chétotaxie des organes subcoxaux latéraux et les dents des cerques opposées sont des caractères accessoires qui confirment cette opinion.

Cependant *perturbator* s'écarte de tous les autres *Indjapyx* décrits, en particulier par l'absence de M_1 aux tergites 4 à 7 et par la chétotaxie du tergite 10; seul *Indj. ceylonicus* Silv. possède aussi 38 articles antennaires, mais tous les autres caractères l'en écartent. Par l'armature postdentale de ses cerques *perturbator* se distingue de tous les Japygidés connus, surtout par l'extraordinaire armature postdentale du cerque gauche; chez *Oncojapyx*, *Xenjapyx*, ?*Afrojapyx mixtus* on observe bien 1 ou 2 denticules supérieurs, mais ils sont immédiatement en arrière de la dent et peu différents des autres. Je ne pense pas qu'il puisse s'agir d'une monstruosité, les 2 cerques ayant les mêmes mensurations, les marges pré- et postdentales étant régulièrement concaves, la chétotaxie se rapprochant du type normal si l'on tient compte du point d'insertion des phanères et non de leurs tailles relatives. Dans une autre lignée que celle du complexe *Indjapyx* (les *Indjapyginae* de WOMERSLEY 1939), la création d'un genre ou au moins d'un sous-genre aurait été pleinement justifiée, mais nos connaissances actuelles sur l'évolution spécifique des *Injapyx*, *Parinjapyx*, *Mesjapyx* et *Neojapyx* sont encore trop fragmentaires pour que la création d'un nouveau taxon me paraisse souhaitable et utile.

RÉSUMÉ

Descriptions de 2 *Indjapyx* inédits de Nouvelle-Calédonie: *Indj. indicus* ssp. *modestus* n. ssp., endogé de la Grande-Terre et *Indj. perturbator* n. sp. de la grotte d'Ouatchia dans l'île des Pins. Cette dernière espèce ne montre aucune adaptation à la vie cavernicole, mais présente des caractères systématiques qui l'écartent de tous les autres *Indjapyx* connus. L'armature de ses cerques est unique chez les Japygidés.

BIBLIOGRAPHIE

- PAGÉS, J. 1954. Japyginae (Japygidae, Insecta Diplura) de la Yougoslavie et des régions limitrophes. *Bull. Mus. Hist. nat. Pays serbe* (B) 5-6: 235-264.
- 1967. Données sur la biologie de *Dipljapyx humberti* (Grassi). *Revue Ecol. Biol. Sol* 4: 187-281.
- PAGÉS, J. et J. SCHOWING. 1958. Diploures Japygidés du Kivu et de l'Urundi (Congo belge). *Revue Zool. Bot. afr.* 57: 193-240.
- SILVESTRI, F. 1930. Contribution to a knowledge of the Indo-Malayan Japygidae (Thysanura). *Rec. Indian Mus.* 32: 439-489.
- 1948. Contributo alla conoscenza degli Japygidae (Insecta Diplura). *Rc. Accad. naz.* XL (3) 27: 3-115.
- WOMERSLEY, H. 1939. Primitive Insects of South Australia: Silverfish, Springtails and their allies. *Handbook of the Flora and Fauna of South Australia, Adélaïde*, 332 pp.

Adresse de l'auteur :

Faculté des Sciences de la Vie et de l'Environnement
 Laboratoire de Biologie animale et générale
 6, boulevard Gabriel
 F-21100 Dijon
 France

Notes Helminthologiques IV:
Strigeidae Railliet, Diplostomidae Poirier,
Proterodiplostomidae Dubois
et Cyathocotylidae Poche (Trematoda)

par

Georges DUBOIS

ABSTRACT

Helminthological Notes IV: Strigeidae Railliet, Diplostomidae Poirier, Proterodiplostomidae Dubois and Cyathocotylidae Poche (Trematoda). — 22 species of Strigeata from Israel, Australia, North and South America are mentioned. *Cheloniodyplostomum brevis* (MacCallum) is redescribed.

Cette quatrième série de « Notes Helminthologiques » rend compte de nombreuses découvertes de *Strigeata* (Trematoda) faites par plusieurs correspondants que nous remercions ici: le D^r Robert L. Rausch, qui a quitté l'Alaska pour s'établir provisoirement à l'University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada; le professeur G. Witenberg, dont plusieurs matériels ont été soumis à notre examen par son successeur, M^{me} Guta Wertheim, professeur à la Medical School of The Hebrew University-Hadassah, Jerusalem; M^{lle} L. Madeline Angel, Honorary Associate du South Australian Museum, à Adelaide; le D^r Galal Ahmed Abd El Aziz, de la Faculté de Médecine d'Assuit, Egypte.

***Strigea falconis falconis* Viborg, 1797 — Szidat, 1928**

G. Witenberg (Helm. Lab., Hebr. Univ.-Hadassah) a trouvé ce Strigéide à deux reprises chez *Buteo buteo* (L.):

9 exemplaires [K 761], à Hulda, le 24 mars 1959 (avec un spécimen de *Neodiplostomum attenuatum*);

4 exemplaires (dont deux jeunes) [K 1089], à Merhavia, le 19 avril 1960 (avec un spécimen de *Neodiplostomum attenuatum*).

***Strigea vaginata* (Brandes, 1888)**

Nous avons reçu de Robert L. Rausch un exemplaire non ovigère, long de 2,23 mm, trouvé le 28 mars 1977 dans l'intestin d'un *Polyborus plancus* (J. F. Miller) [N° 42619, coll. R. L. et V. R. Rausch] provenant de Carimagua, Colombie (Amérique du Sud).

La ventouse buccale et le pharynx ont les mêmes dimensions (respectivement 130/115 μ et 130/120 μ)¹; l'acetabulum est plus grand (200/180 μ). La glande protéolytique, claviforme et recourbée (160/85 μ), se situe à la base du segment antérieur. L'ovaire est réniforme, à hile ventral. La longueur du cône génital atteint plus du tiers de celle du segment postérieur. La distribution des vitellogènes est exactement celle que nous avons décrite (1970, p. 133).

***Parastrigea diovadena* Dubois et Macko, 1972**

Cette espèce, décrite de Cuba comme parasite d'*Eudocimus albus* (L.), puis signalée en Floride, chez le même hôte, par BUSH & FORRESTER (1976), a été retrouvée le 31 mars 1977 à Porvenir, en Colombie (Amérique du Sud), dans l'intestin d'un *Eudocimus ruber* (L.) [N° 42632, coll. R. L. et V. R. Rausch]. Le matériel que nous avons reçu de Robert L. Rausch comprend 23 spécimens, dont quelques-uns sont ovigères.

Description². — Corps fortement cambré, long de 1,4 à 1,9 mm. SA ovoïde, 0,57-0,80/0,50-0,58 mm; SP cucumiforme, 0,80-1,10/0,42-0,53 mm, un peu atténué en arrière. Rapport des lg.: SP/SA = 1,32-1,65. VB 70-85/80-95 μ ; PH très faiblement musculéux et peu apparent, 42-63/40-55 μ ; VV 90-100/100-105 μ , située aux 44-48/100 du SA; lèvres ventrale de l'O₁T longue de 400 à 490 μ , se détachant de la paroi du SA aux 54-62/100 de la longueur de celle-ci; GP dont les deux lobes multilobulés, 120-160/85-105 μ , sont situés dorsalement et obliquement à la base du SA. OV réniforme, à hile ventral, 85-140/160-240 μ , situé aux 18-24/100 du SP; TT très développés, subégaux et grossièrement lobés: TA 210-270/265-360 μ , TP 210-300/265-340 μ . BC petite, non ou faiblement délimitée du côté dorsal, avec anneau musculaire bien développé; AG profond de 110 à 150 μ ; CG petit, 110/95 μ . Œufs peu nombreux, 95-106/57-70 μ .

***Apatemon* (*Australapatemon*) *burti* (Miller, 1923)**

8 spécimens ont été recueillis dans l'intestin d'une jeune femelle d'*Olor columbianus* (Ord) [N° 41722], au Last Mountain Lake, sud-est de Saskatoon, Sask. (Canada), le 20 octobre 1975. Cet oiseau, trouvé mort, avait été soumis par B. Gollop à l'examen de Robert L. Rausch.

Ces Vers, assez macérés, présentent les caractères spécifiques de cet *Apatemon*, en particulier la petitesse du pharynx faiblement musculéux, d'un diamètre égal au tiers de celui de la ventouse buccale, et le faible développement de la glande protéolytique multilobée. Les œufs mesurent 100-115/65-68 μ .

¹ SZIDAT (1929, p. 705) donne comme dimensions des deux organes 0,15 mm.

² Voir les abréviations dans la « Synopsis des Strigeidae et des Diplostomatidae (Trematoda) », p. 13 (DUBOIS 1968).

Cardiocephaloides longicollis (Rudolphi, 1819)

G. Witenberg (Helm. Lab., Hebr.-Univ. Hadassah) a recueilli ce Strigéide à trois reprises:

10 exemplaires dans un *Larus fuscus* L. [K 1301], à Nahar Rubin, le 3 janvier 1962;
4 exemplaires dans un *Larus fuscus* L. [K 1302], dans le même lieu et à la même date (en extension complète, l'un d'eux mesurait 2 cm de longueur);

5 jeunes exemplaires dans un *Larus argentatus* Pont. [sans numéro], à Akko, le 1^{er} octobre 1967 (avec quelques spécimens de *Diplostomum spathaceum* (Rud.)).

Bolbophorus confusus (Krause, 1914)

Un lot d'une vingtaine de spécimens a été récolté dans l'intestin d'un *Pelecanus erythrorhynchos* Gm. [N^o 42288] trouvé mort (ou tué) par R. Decker, au Katepwa Lake, Qu'Appelle River valley, SE Saskatchewan (Canada), le 26 septembre 1976.

Ces Vers mesurent 2,9 à 3,4 mm de longueur (segment antérieur 1,33-1,70 mm; segment postérieur 1,43-1,85 mm). La fixation a provoqué chez presque tous une extension du segment postérieur, si bien que les testicules, de forme circonvolutive et plus ramassée à l'état normal, se sont allongés, occupant une zone longue de 0,95 à 1,33 mm, égale aux $\frac{3}{4}$ ou même aux $\frac{4}{5}$ de cette partie du corps. La limite postérieure de ces organes se trouve à 0,3-0,4 mm de l'extrémité caudale du Ver. En conséquence, l'ovaire est refoulé tout au début du segment postérieur.

La glande protéolytique est multilobulée, en forme de croissant, à concavité antérieure. Elle mesure 160-200/170-245 μ . (sans les digitations postérieures). Le cône génital est petit, effilé en protrusion; son diamètre a 60-85 μ à la base. Les œufs ont comme dimensions 104-125/68-84 μ .

Diplostomum (Adenodiplostomum) triangulare

(S. J. Johnston, 1904)

M^{lle} L. Madeline Angel, de l'Université d'Adelaide (South Australia), a récolté dans l'intestin grêle d'un *Dacelo novaeguineae* (Herm.) [= *D. gigas* (Bodd.)] capturé à Warwick, Queensland, le 27 août 1975, une vingtaine d'exemplaires jeunes (0,85-1 mm de long à l'état contracté) mais ovigères de ce Diplostome caractérisé par la possession d'un cône génital robuste, déjeté dorsalement et portant à sa base un bourrelet ventral semi-circulaire.

Diplostomum (Diplostomum) spathaceum (Rudolphi, 1819)

Ce Diplostome a été recueilli plusieurs fois par G. Witenberg chez des Laridés¹:

3 exemplaires dans *Larus fuscus* L. [K 1271], Helm. Lab., Hebr. Univ.-Hadassah], à Akko, le 3 septembre 1961;

¹ Un *Larus minutus* Pall. [K 1297], capturé à Ma'agan Mikhael, le 26 décembre 1961, hébergeait plusieurs spécimens de *Cercarioïdes aharonii* Witenberg, 1929, qu'à première vue on aurait pu confondre avec *Diplostomum spathaceum*!

9 exemplaires dans *Larus argentatus* Pont. [sans numéro], à Akko, le 1^{er} octobre 1967;

17 exemplaires dans *Larus ridibundus* L. [sans numéro], à Gehah Rd., le 17 décembre 1967.

Diplostomum (Tylodelphys) sp.

Nous signalons l'existence, en Colombie (Amérique du Sud), d'un Diplostome du sous-genre *Tylodelphys* Diesing, trouvé dans un matériel assez macéré que nous envoya Robert L. Rausch. Il est constitué de nombreux spécimens, dont un seul ovigère, recueillis à Carimagua, le 29 mars 1977, dans l'intestin d'un Falconidé *Busarellus nigricollis* (Latham) [N^o 42626, coll. R. L. et V. R. Rausch].

Les caractéristiques subgénériques sont la bisegmentation peu marquée du Ver, le développement symétrique du testicule antérieur et la présence d'un cône génital.

Description¹. — Longueur du corps 0,76-0,90 mm; largeur 0,26-0,30 mm. PS réniformes, 57-73/31-45 μ ; VB 48-55/54-63 μ ; PH ellipsoïde, 37-47/34-37 μ ; VV 42-50/50-57 μ , située aux 66-73/100 (moyenne 70/100) du SA, rapprochée de l'OT circulaire, qui mesure 80-115/80-120 μ . OV 40-42/100-110 μ , submédian, à la limite intersegmentaire; TA symétriquement développé, 75-95/165-210 μ ; TP 100-125/140-200 μ ; BC 110-120/100-125 μ , à ouverture dorsale, subterminale, arrondie et assez grande, abritant un petit CG long de 25 à 30 μ et d'un diamètre de 30 à 37 μ . VG s'avancant jusqu'au niveau de la bifurcation intestinale et se terminant au-devant de la BC, beaucoup plus denses dans le SA et réduits à deux semis latéraux de follicules, aboutissant à deux amas post-testiculaires.

Diplostomum (Tylodelphys) americanum Dub., trouvé au Brésil et au Venezuela, se distingue de cette espèce par la situation beaucoup plus avancée de la ventouse ventrale (aux 53-59/100 du segment antérieur) et par sa bourse copulatrice relativement petite, délimitée par une constriction généralement très nette, et dont l'ouverture est terminale.

Diplostomum (Tylodelphys) elongatum (Lutz), décrit du Venezuela et retrouvé à Cuba, s'oppose à l'espèce dont nous signalons l'existence par son corps linguiforme, la grandeur de ses pseudo-ventouses (110-210/80-130 μ , soit deux fois plus longues que le pharynx), par la subégalité de ses ventouses et la limite antérieure moins avancée des vitellogènes.

Neodiplostomum (Neodiplostomum) attenuatum (v. Linstow, 1906)

G. Witenberg (Helm. Lab., Hebr. Univ.-Hadassah) a récolté plusieurs fois ce Néodiplostome chez *Buteo buteo* (L.):

1 exemplaire [K 761], à Hulda, le 24 mars 1959 (avec 9 spécimens de *Strigea falconis*);

1 exemplaire [K 1035], à Bet Alfa, le 15 mars 1960;

1 exemplaire [K 1089], à Merhavïa, le 19 avril 1960 (avec 4 spécimens de *Strigea falconis*).

¹ Voir les abréviations dans la « Synopsis des Strigeidae et des Diplostomatidae (Trematoda), p. 259 (Dubois 1970).

En outre, Witenberg a trouvé ce Ver chez deux *Buteo rufinus* (Cretzsch.) [syn. *B. ferox* (Gm.)]:

4 exemplaires [K 711], à Afula, le 12 mars 1959;

1 exemplaire [K 1025], à Afula, le 15 mars 1960.

Neodiplostomum (Neodiplostomum) obscurum Dubois, 1937

G. Witenberg retrouva 3 exemplaires de ce Ver chez un *Milvus milvus* (L.) [K 634, Helm. Lab., Hebr. Univ.-Hadassah], à Ein Harod, le 24 décembre 1958.

Longueur d'un des exemplaires: 1,2 mm. Les deux segments du corps sont subégaux (SA = 0,61 mm; SP = 0,59 mm). Les vitellogènes, largement développés dans le segment antérieur ovale, cochléariforme, remontent jusqu'au pharynx. Les œufs sont nombreux (16 à 20); ils mesurent 89-95/55-58 μ .

C'est ici la seconde mention de ce Néodiplostome dans l'hôte type, *Milvus milvus* (L.)¹.

Posthodiplostomum grayi (Verma, 1936)

4 exemplaires non ovigères ont été récoltés par G. Witenberg chez une *Ardea purpurea* L. [K 1316, Helm. Lab., Hebr. Univ.-Hadassah], à Kefar Massaryk, le 5 avril 1962.

12 exemplaires, également non ovigères, avaient infesté accidentellement une *Aythya fuligula* (L.) [K 1318], capturée à Kinereth, le même jour.²

Posthodiplostomum grayi se distingue de *P. cuticola* (v. Nordm.) avant tout par la plus grande extension des vitellogènes qui s'avancent bien au-delà de la ventouse ventrale, parfois même presque jusqu'à la bifurcation intestinale. En outre, la ventouse ventrale, rapprochée de l'organe tribocytique, est plus petite que la ventouse buccale ou subégale.

Posthodiplostomum minimum (MacCallum, 1921)

Deux spécimens ont été récoltés le 18 août 1972, par Chris Maser, de l'Oregon Coast Ecological Survey, University of Puget Sound, Tacoma, Washington, dans l'intestin d'une *Ardea herodias* L. [N° 40190], provenant de la Cascade Head Experimental Forest, Western Oregon. Ce matériel nous a été communiqué par Robert L. Rausch.

Uvulifer ambloplitis (Hughes, 1927)

Un lot de 18 spécimens récoltés par Chris Maser, le 17 avril 1971, dans l'intestin d'un *Megaceryle alcyon* (L.) [N° 42962] provenant de la Cascade Head Experimental Forest, Lincoln County, Oregon (U.S.A.), nous a été communiqué par Robert L. Rausch.

La poche éjaculatrice, à parois épaisses de 10 à 15 μ , se déverse dans un cône génital dont la partie proximale est ellipsoïdale (110-130/70-90 μ), dorsale, massive, très for-

¹ Il est probable que N. T. CHIBICHENCO (1960, p. 171) l'ait confondu avec le *Neodiplostomum (N.) rufeni* de P. N. Chatterji (1942), retrouvé en Kirghizie dans son hôte type, *Buteo rufinus* (Cretzsch.).

² Cet oiseau hébergeait en outre 14 spécimens de *Psilochasmus oxyurus* (Creplin, 1825).

tement musculieuse, à lumière plus ou moins étroite, rectiligne ou sinueuse, tandis que la partie distale, conique et de structure plus parenchymateuse (95-125/85-100 μ), traversée par le canal hermaphrodite et entourée ventralement d'un repli prépuccial, est dirigée obliquement vers l'ouverture atriale dorsale et subterminale (cf. DUBOIS 1970, fig. 650b).

Les œufs, dont le nombre ne dépasse guère la quinzaine, mesurent 80-94/50-57 μ .

Uvulifer prosocotyle (Lutz, 1928)

De cette petite espèce, Robert L. Rausch nous a fait parvenir une trentaine d'exemplaires assez macérés, récoltés dans l'intestin d'un *Chloroceryle amazona* (Lath.) [N° 42665, coll. R. L. et V. R. Rausch], provenant du Rio Tomo, près de Carimagua, en Colombie (Amérique du Sud).

Chez presque tous les individus, les vitellogènes s'étendent du début du segment postérieur jusqu'au-devant de la bourse copulatrice, sans jamais outrepasser le niveau de la constriction qui délimite cet organe. L'ovaire se situe, en moyenne, aux $3/10$ de ce segment. Les œufs, peu nombreux (1 à 3), qui n'avaient pas été observés dans le matériel brésilien du Musée de Vienne (cf. DUBOIS 1970, p. 578), mesurent 68 à 84 μ de longueur. (LUTZ indique: « Un huevo de menos de 0,1 mm de longitud. »)

CABALLERO & DIAZ-UNGRIA (1958, p. 22), dans leur Catalogue des Trématodes du Venezuela, avaient déjà signalé ce Martin-pêcheur comme hôte de *U. prosocotyle*, en se référant à une indication de LUTZ (1928, p. 120): « Aqui fué encontrada en *Ceryle torquata* y otra especie de Martin pescador, poco menor y de color verde, ... ».

Alaria (Alaria) arisaemoides Augustine et Uribe, 1927

Cette grande espèce a été récoltée dans un Renard, *Vulpes vulpes* (L.) [N° 42338], mort sur une route à 6 miles au nord de Rosetown, SW de Saskatoon (Canada), le 15 octobre 1976. Plusieurs des nombreux exemplaires nous ont été communiqués par Robert L. Rausch ¹.

Alaria (Alaria) marciana (La Rue, 1917)

De nombreux spécimens ont été récoltés par Chris Maser, à Danner, Malheur Co., Oregon (U.S.A.), le 17 janvier 1976, dans l'intestin d'un *Canis latrans* Say [N° 41800]. Plusieurs nous ont été communiqués par Robert L. Rausch.

Deux autres lots de ce parasite, recueillis aussi par Chris Maser, le 9 novembre 1976, dans l'intestin de deux *Canis latrans* Say (♀ et ♂), en provenance de Malheur County, Oregon (U.S.A.), nous ont été envoyés par Robert L. Rausch: l'un [N° 42712] constitué par un seul spécimen, l'autre [N° 42713] comprenant 54 exemplaires, tous ovigères.

Alaria (Paralaria) mustelae Bosma, 1931

22 spécimens ont été récoltés par Chris Maser à 9 miles au nord et 1 mile à l'ouest de Gardiner, Lane Co., Oregon (U.S.A.), le 25 février 1972, dans l'intestin d'un *Mustela vison* Schr. [N° 42360], et nous ont été communiqués par Robert L. Rausch.

¹ J. R. ALLEN & J. H. L. MILLS (1971, p. 28) ont constaté « que l'infection des chiens par *Alaria arisaemoides* est à la fois répandue et fréquente en Saskatchewan » (3370 examens fécaux).

Ces Vers mesurent 1,25 à 1,60 mm de longueur et présentent les caractéristiques de l'espèce, à savoir les dimensions du pharynx musculueux (105-127/80-105 μ), excédant celles de la ventouse buccale (73-85/75-103 μ), et la forme bilobée du second testicule, dont les deux lobes ventro-latéraux ne sont pas divisés en lobules. Les œufs mesurent 115-128/65-70 μ .

Alaria (Paralaria) taxideae Swanson et Erickson, 1946

Deux lots de ce parasite ont été récoltés par Robert L. Rausch au Canada, dans l'intestin de deux Mustélidés trouvés morts sur la route: l'un provenant de *Mephitis mephitis* (Schr.) [N° 41687], au Duck Lake, north-central Saskatchewan, le 27 septembre 1975; l'autre trouvé dans l'hôte type, *Taxidea taxus* (Schr.) [N° 42250], à 1,6 km au nord-est de Rosthern, Saskatchewan, le 11 septembre 1976.

Cette petite espèce, déjà signalée dans nos « Notes Helminthologiques III » (1974), est caractérisée par son corps trapu et cambré, long de 1,05 à 2,10 mm (à segment antérieur profondément excavé, spathacé, à bords latéraux largement repliés ventralement; à segment postérieur ovoïde à conique, plus court que le précédent), par son pharynx beaucoup plus grand (150-200/85-150 μ) et plus musculueux que la ventouse buccale (95-130/110-145 μ), sa petite ventouse ventrale (68-90/90-100 μ) se profilant dans l'arc intestinal, son organe tribocytique largement elliptique (480-740/370-600 μ) et recouvrant souvent cette dernière, enfin par la forme bilobée du second testicule, dont chaque lobe latéral est divisé en deux lobules — l'un dorsal plus grand, l'autre ventral plus petit — entre lesquels passe l'un des caeca. Les œufs mesurent 110-125/65-70 μ .

Fibricola minor Dubois, 1936

M^{lle} L. Madeline Angel, de l'Université d'Adelaide (South Australia) nous a communiqué 7 spécimens de *Fibricola* provenant d'un « feral cat » (*Felis catus* L.), capturé à l'état sauvage le 13 juillet 1973, à Ross, Tasmanie.

Les œufs, au nombre de 1 à 4, mesurent 100-110/57-65 μ .

Cheloniodiplostomum brevis (MacCallum, 1921)

C'est à Robert L. Rausch qu'est due la redécouverte de cette espèce décrite par MACCALLUM sous le nom de *Diplostomum brevis*, d'après des spécimens provenant d'une Tortue, *Cinosternum scorpionoides* (L.), de l'île de Trinidad. Maria Cristina ZERECERO (1947) l'attribua au genre *Herpetodiplostomum* Dubois, 1936.

Le matériel que nous avons eu à l'examen a été récolté dans une Tortue, *Phrynops geoffroanus* (Schweigger) [N° 42651, coll. R. L. et V. R. Rausch] du Rio Tomo, près de Carimagua, Colombie (Amérique du Sud). Il comprend 14 exemplaires jeunes, mesurant 0,87-1,48/0,32-0,48 mm, dont quatre contiennent un ou deux œufs. Les vitellogènes sont encore peu développés, sauf chez un individu où on les observe jusqu'à proximité de la bifurcation intestinale.

Une des caractéristiques de cette espèce réside dans la présence d'une grande poche éjaculatrice (mesurant 115-120/60-80 μ sur deux des exemplaires), à parois musculueuses épaisses de 10 à 20 μ . C'est l'organe bien apparent sur le spécimen du matériel type, que représente la figure 295 de la « Monographie des Strigeida », et que nous avons assimilé à une paraprostate après l'avoir considéré (1935) comme poche éjaculatrice.

Description¹. — VB 58-65/42-57 μ , PH 35-42/32 μ , OE 85-100 μ , VV 50-52/65-70 μ , OT circulaire, 90-120/85-100 μ , GP 30-45/120 μ , multilobulée, disposée transversalement derrière cet organe. OV submédian, 30-45/60-65 μ , TA 80-95/120-125 μ , TP 80-95/125-135 μ , VS 80/120 μ , subégale à la PE. Œufs 95-100/55-57 μ .

L'atrium génital est une grande cavité subtriangulaire ou utériforme lorsque le Ver est en extension normale, profonde de 240 μ , large de 80 μ , à parois épaisses de 15 à 25 μ , à ouverture dorsale, subterminale. Il abrite un petit cône génital long de 50 à 65 μ et dont le diamètre à la base mesure 40 à 95 μ . Une très petite paraprostate claviforme, longue d'environ 50 μ , le traverse suivant l'axe pour déboucher à son sommet, tandis que le canal hermaphrodite s'ouvre sur la génératrice du cône (caractéristique générique).

Cheloniodyplostomum brevis peut être comparé à *C. delillei* (Zerecero, 1947), parasite d'une Tortue d'eau douce, *Chelydra serpentina* (L.), provenant de Veracruz. Il s'en distingue notamment par l'extension plus antérieure des vitellogènes (chez *delillei* les follicules dépassent à peine le bord frontal de la ventouse ventrale), par les dimensions plus petites du pharynx relativement à celles de la ventouse buccale (chez *delillei* les deux organes sont subégaux), par l'existence d'une grande poche éjaculatrice, enfin par les dimensions plus réduites des œufs: 103-117/65-80 μ (sur le matériel type, cf. Monographie, p. 407) contre 129-140/58-98 μ pour *delillei*.

Mesostephanus milvi Yamaguti, 1939

Au cours des années 1972 à 1974, de nombreux exemplaires de ce Ver, redécrit par DUBOIS et PEARSON (1963), ont été récoltés dans l'intestin grêle de Chats, à Assuit, en Haute-Egypte, par le Dr Galal Aziz (extensité: environ 90 cas sur une centaine d'animaux disséqués; intensité: une trentaine de Vers au maximum). Les hôtes erraient au bord du Nil, près des boutiques de pêcheurs. Le fleuve abonde en poissons du genre *Talipidea*.

BIBLIOGRAPHIE

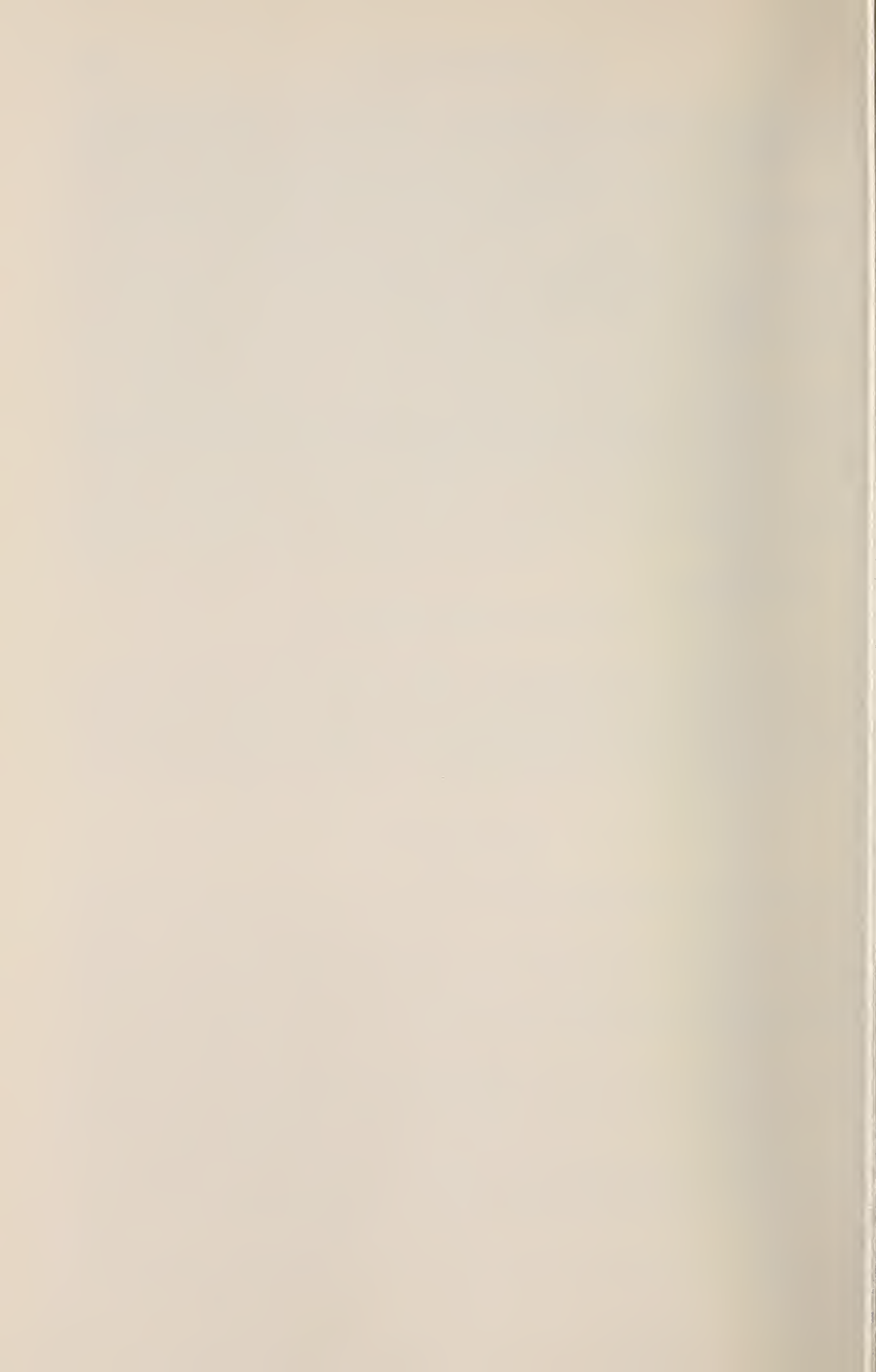
- ALLEN, J. R. et J. H. L. MILLS. 1971. *Alaria arisaemoides* in Saskatchewan dogs. *Can. vet. J.* 12: 24-28.
- BUSH, A. O. et D. J. FORRESTER. 1976. Helminths of the White Ibis in Florida. *Proc. helminth. Soc. Wash.* 43: 17-23.
- CABALLERO, E. et C. DIAZ-UNGRÍA. 1958. Intento de un catalogo de los trematodos digeneos registrados en territorio venezolano. *Mem. Soc. Cienc. nat. «La Salle»* 18 (N° 49): 19-36.
- CHIBICHENKO, N. T. 1960. [On the helminth fauna of birds of prey in Kirgizia]. *Izvest. Akad. Nauk Kirgiz. SSR (S. Biol. Nauk)* 2: 169-175.
- DUBOIS, G. 1935. Contribution à l'étude de quelques parasites de l'ordre des Strigeatoidea. *Revue suisse Zool.* 42: 1-19.
- 1938. Monographie des Strigeida (Trematoda). *Mém. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 6: 1-535.
- 1968. Synopsis des Strigeidae et des Diplostomatidae (Trematoda). *Mém. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 10: 1-258.

¹ Voir note 1, page 610.

- DUBOIS, G. 1970. Synopsis des Strigeidae et des Diplostomatidae (Trematoda). *Mém. Soc. neuchâtel. Sci nat.* 10: 259-727.
- 1974. Notes Helminthologiques III: *Strigeidae* Railliet, *Diplostomidae* Poirier et *Brauninidae* Bosma (Trematoda). *Revue suisse Zool.* 81: 29-39.
- DUBOIS, G. et J. K. MACKO. 1972. Contribution à l'étude des *Strigeata* La Rue, 1926 (Trematoda: Strigeida) de Cuba. *Ann. Parasit. hum. comp.* 47: 51-75.
- DUBOIS, G. et J. C. PEARSON. 1963. Les *Strigeida* (Trematoda) d'Égypte (Collection William H. Wells). *Ann. Parasit. hum. comp.* 38: 77-91.
- LUTZ, A. 1928. Estudios de Zoologia y Parasitologia Venezolanas. *Rio de Janeiro*, 133 pp.
- SZIDAT, L. 1929. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Strigea* (Abildg.). II. Spezieller Teil: Revision der Gattung *Strigea* nebst Beschreibung einer Anzahl neuer Gattungen und Arten. *Z. Parasitenk.* 1: 688-764.
- ZERECERO, M. C. 1947. Posicion sistematica de *Diplostomum brevis* y *D. cinosterni* MacCallum, 1921, y descripcion de un nuevo trematodo parasito de *Chelydra serpentina* (L.). *An. Inst. Biol. Univ. Méx.* 18: 507-516.

Adresse de l'auteur :

G. Dubois
Grand-Rue 12
CH-2035 Corcelles



The braincase of *Anniella pulchra* Gray (Lacertilia: Anniellidae)

by

Olivier RIEPPEL

With 4 figures

ABSTRACT

The braincase of *Anniella* shows no particular similarity to typhlopoid snakes as it would appear from literature studies. The basicranium of *Anniella* shows some convergence to the condition found in snakes. *Anniella* demonstrates the loss of the cavum epiptericum as it had previously been suggested for snakes (RIEPEL 1976).

INTRODUCTION

The head skeleton of the burrowing California limbless lizard, *Anniella pulchra*, has received extensive attention by previous workers already. As early descriptions as that of BAUR (1894) and COE & KUNKEL (1906) include little more than a superficial analysis of the skull. BELLAIRS (1950) and TOERIEN (1950) independently present data on the head anatomy of *Anniella* collected from serially sectioned material. In their analysis of the relationships of the family, MCDOWELL & BOGERT (1954) observe many patristic similarities between *Anniella* and the European anguid *Anguis* while similarities between *Anniella* and platynotans are considered to be homoplastic.

The only detailed description of the bony braincase and the soft structures associated with it has been given by TOERIEN (1950). His paper cites a number of characteristics of *Anniella* which prove to be of high theoretical interest. In the course of an investigation of the head anatomy of anguinomorph lizards the occasion was taken to review the structure of the braincase of *Anniella* and to discuss possible implications.

MATERIAL AND METHODS

For the present analysis one specimen of *Anniella pulchra nigra* (MBS. 8331) was dissected. An additional dried skull of *Anniella p. pulchra* was provided through the courtesy of Dr. R. G. Zweifel, The American Museum of Natural History, New York

(AMNH. 95510). Mrs. D. Keller, Zoologisches Institut der Universitaet Basel, with great skill prepared serial sections of a third specimen (*Anniella p. pulchra*, MBS. 12970). The sections were cut 15 thick and stained after BODIAN. They were analysed by simple inspection without any reconstructions made.

IMPLICATIONS FROM PREVIOUS DESCRIPTIONS

TOERIEN (1950) cites a number of features of the braincase structure of *Anniella* which, on the basis of information accumulated since, seem of great theoretical interest and therefore worthy of a critical review.

A major stimulus to reconsider the relationships of squamate reptiles resulted from MCDOWELL & BOGERT's (1954) work on anguimorph lizards. According to these authors, the snakes are of platynotan (aigialosaurian) origin. The Typhlopidae they think are wrongly classified with snakes since they are believed to be of a separate diplöglossid (anguinid) origin. *Anniella* on the other hand has its closest relative among the anguines and is therefore grouped by MCDOWELL & BOGERT (1954) within their diplöglossid lineage.

Some features of the braincase of *Anniella* as described by TOERIEN (1950) seem to link this genus to *Typhlops* following a re-examination of the latter's head anatomy (RIEPEL, in press), seemingly supporting MCDOWELL & BOGERT's (1954) conclusion.

According to TOERIEN (1950), *Anniella* retains a posterior cerebral vein. This vein, leaving the skull through the jugular foramen, is known to persist in *Sphenodon* only among extant lepidosaurs (O'DONOHGUE 1920). In squamates, the vein becomes replaced by the occipital vein leaving the skull through the foramen magnum (van GELDEREN 1924). Only in *Amphisbaena* (VERSLUYS 1899) and in *Typhlops* (RIEPEL, in press) a possible homologue of the posterior cerebral vein is known to persist, leaving the skull in association with the vagus nerve: in both cases the homology still needs confirmation through embryological studies. *Anniella* would represent a third case of possible retention of the posterior cerebral vein among squamates.

Following TOERIEN (1950), the posterior part of the Vidian canal of *Anniella* runs in the basisphenoid-prootic suture as it is known to be the case in amphisbaenids (KRITZINGER 1946) as well as in typhlopoid snakes (RIEPEL, in press) among extant lepidosaurs. The palatine ramus of the facial nerve is said to pass through the prootic bone directly into the Vidian canal.

THE BRAINCASE OF *ANNIELLA PULCHRA*

The bony structure of the braincase of *Anniella* is shown in Fig. 1. There is complete fusion of the basioccipital, basisphenoid, opisthotic and exoccipital bones. The supraoccipital and the prootic remain separate at least in the skull roof.

The crista sellaris is pierced by the abducens nerve as it is typical for lepidosaurs. The dorsum sellae is low, a feature possibly related to the absence of a retractor bulbi muscle (BELLAIRES 1950) which in other lizards takes its origin from the retractor pit in a higher dorsum sellae (SÄVE-SÖDERBERGH 1946).

In *Anniella* the posterior opening of the Vidian canal is seen in a relatively low position below the facial foramen. Both rami of the facial nerve leave the skull through the facial foramen (*contra* TOERIEN 1950). The ramus hyomandibularis runs postero-dorsally across the shaft of the stapes, there giving off the chorda tympani which descends

in front of the stapes. The ramus palatinum enters the Vidian canal together with the cerebral carotid. In the sections the Vidian canal is seen to run between two partially distinct layers of bone representing the fused basisphenoid and parasphenoid. In contrast to TOERIEN's (1950) description it thus runs in a typically lacertilian position. The Vidian canal then opens on the dorsal surface of the basisphenoid within the sella turcica (Fig. 1b). The cerebral carotid may (MBS. 8331) or may not (MBS. 12970) enter the sella turcica through a separate foramen. Within the now dorsally open Vidian canal continues the palatine nerve accompanied by the palatine artery. The above mentioned discernible layers of bone show the nerve and the artery to run along the inner margin

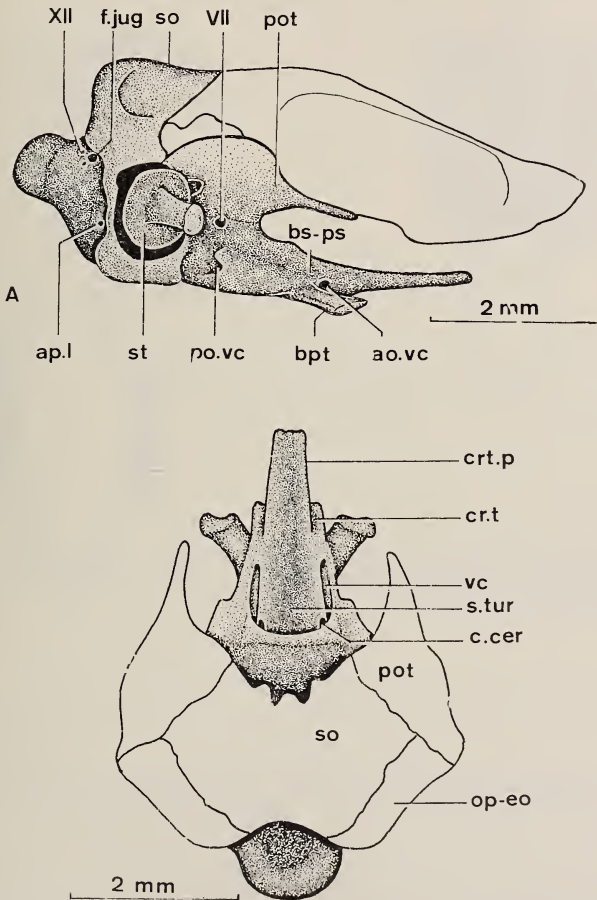
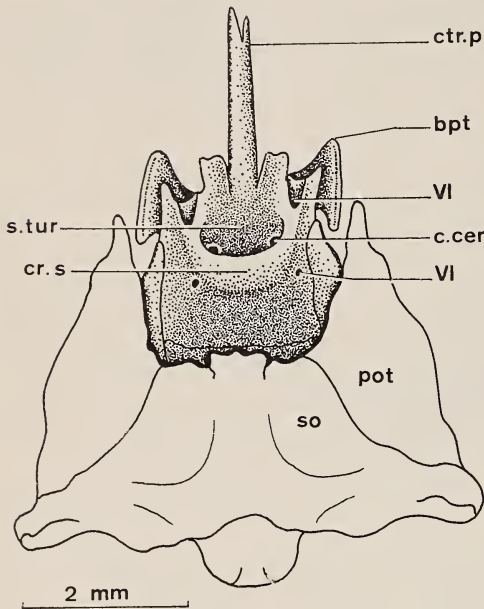


FIG. 1.

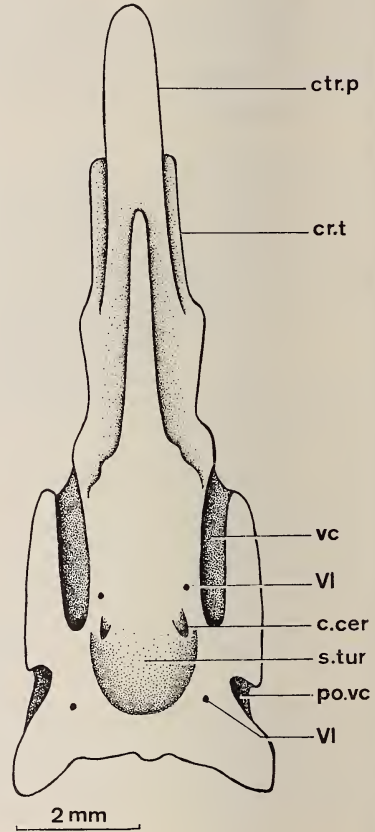
The braincase of *Anniella pulchra nigra* (MBS.8331) A, right lateral view, B, dorsal view. Abbreviations: ao.vc: anterior opening of the Vidian canal; ap. l: apertura lateralis recessus scalae tympani; bs-ps: basisphenoid-parasphenoid complex; bpt: basipterygoid process; c.cer: carotis cerebralis; cr.t: crista trabecularis; crt.p: cultriform process; f. jug: foramen jugularis; op-eo: opisthotic-exoccipital; pot: prootic; po.vc: posterior opening of Vidian canal; so: supraoccipital; st: stapes; s.tur: sella turcica; vc: Vidian canal; VII: foramen pro n. facialis; XII: foramina pro n. hypoglossus.

of the embryonic fenestra basicranialis (DEBEER 1937). The margins of the basicranial fenestra formed by the basal plate ossify as basisphenoid, while the basicranial fenestra becomes closed by the underlying parasphenoid. Thus, in the region of the sella turcica, the Vidian canal of *Anniella* runs in the dorsal surface of the parasphenoid but, as a



↑ FIG. 2.

The braincase of *Anguis fragilis* (MBS.16491) in dorsal view. Abbreviations: cr.s.: crista sellaris; VI: foramen pro n. facialis. Others as in Fig. 1.



↑ FIG. 3.

The basisphenoid-parasphenoid complex of *Cylindrophis rufus* (MSB.7932) in dorsal view. Abbreviations as in Fig. 1 and 2.

consequence of the extent of the basicranial fenestra, it is not covered by the basisphenoid ossification and therefore remains open dorsally. Further anteriorly, the Vidian canal reenters the bony basicranium to pierce the base of the basiptyergoid process. Thus *Anniella* shows a typical lacertilian course of the Vidian canal differing from other lizards in its dorsal exposure within the sella turcica only. In comparison to *Anguis* (Fig. 2) this appears to result from a lengthening of the bony basal plate corresponding to general proportional changes of the skull (BELLAIRES 1950).

Similar proportional changes may be held responsible for the position of the primary anterior opening of the Vidian canal in primitive snakes (Fig. 3) on the dorsal surface

of the basisphenoid (RIEPEL, ms). But in this case the Vidian canal does not reenter the basisphenoid-parasphenoid complex again, implying different morphogenetic relationships of the expanded bony basicranium.

Within the periotic region the recessus scalae tympani exhibits a specialised condition in that its apertura lateralis forming the occipital recess in other lizards is greatly reduced in *Anniella* (Fig. 1a). The n. glossopharyngeus leaving the skull through the apertura lateralis as in other lizards enters the recessus scalae tympani through a foramen glossopharyngei internum lying just above the apertura medialis recessus scalae tympani (Fig. 4), another specialised feature of *Anniella*. Snakes, too, usually show the presence

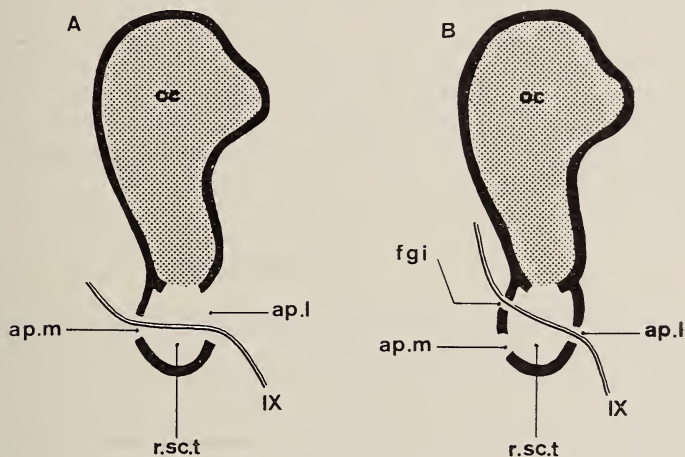


FIG. 4.

Schematic view of the recessus scalae tympani of A. a typical lizard, B. *Anniella*.

Abbreviations: ap.m: apertura medialis recessus scalae tympani; f.g.i.: foramen glossopharyngei internum; r.sc.t: recessus scalae tympani; IX: glossopharyngeal nerve. Others as in Fig. 1.

of a foramen glossopharyngei internum, but there it leads into the cavum vestibuli. The glossopharyngeal nerve then enters the recessus scalae tympani together with the perilymphatic duct through the perilymphatic foramen.

In *Anniella*, the internal carotid passes typically below the stapes after having given off dorsally the stapedia artery. The latter passes above the stapedia shaft, there subdividing into the facial and the mandibular artery. A small vessel originating from the stapedia artery pierces the stapedia shaft as described by TOERIEN (1950). The mandibular artery passes downwards in front of the stapedia shaft to follow the mandibular division of the trigeminal nerve into the lower jaw. *Anniella* thus shows the typical lacertilian condition differing from snakes including *Typhlops* (RIEPEL, in press). The stapedia artery of lizards is considered to be homologous to the facial carotid of snakes. The stapedia artery crosses the stapes in all non-gekkonid lizards: it gives off the mandibular artery above the stapes. The facial carotid does not cross the stapes in snakes: it gives off the mandibular artery in front of the stapes. This seems a phylogenetically more primitive condition, known also from *Spehodon* as well as from gekkonids and pygopodids among extant lizards (GREER 1976).

The vena cerebialis posterior does not persist in *Anniella*, neither passing through the jugular foramen, nor passing through the recessus scalae tympani as described by TOERIEN (1950). Instead there is the typical squamate pattern of a caudally bifurcating vena cerebialis longitudinalis giving rise to the occipital veins (van GELDEREN 1924) leaving the skull through the foramen magnum and fusing laterally into the lateral head vein. The latter crosses the stapes to expand into a large periotic sinus covering the anterior half of the stapedia foot-plate. Anteroventrally, the pterygoid vein originates from this sinus while anterodorsally the lateral head vein reemerges from it. The latter passes ventral to the trigeminal nerves, connected with the prootic sinus through the vena cerebialis media secundaria (BRUNER 1907; van GELDEREN 1924). Anteriorly the lateral head vein passes lateral to the epipterygoid, e.g. lateral to the cavum epiptericum in a snake like fashion (RIEPEL 1976). In all other lizards so far investigated as well as in amphisbaenids (ZANGERL 1944, and personal observation) the lateral head vein passes through the cavum epiptericum. Still, the abducens nerve and the ophthalmic division of the trigeminal nerve pass through the cavum epiptericum in *Anniella*. The peculiar course of the lateral head vein may be the result of a reduction of size of the cavum epiptericum due to extensive parietal downgrowths in *Anniella* and a corresponding reduction of the epipterygoid bone (BELLAIRS 1950; TOERIEN 1950).

RESULTS AND DISCUSSION

As has already been shown the structure of the braincase and associated soft parts does not support any segregation of typhlopoid snakes neither from leptotyphlopoids nor from the basic ophidian pattern (RIEPEL, in press).

A reinvestigation of the cranial structure of *Anniella pulchra* also removes any particular similarities of this genus of diploglossid (*sensu* McDOWELL & BOGERT 1954) affinities to typhlopoid snakes as would appear from the literature (TOERIEN 1950).

The basicranium of *Anniella* shows some similarity to the primitive ophidian pattern but this is easily explained as a result of convergence.

Surprising is the course of the vena capitis lateralis as observed in *Anniella*. The vein runs lateral to the cavum epiptericum in striking contrast to other lizards and to amphisbaenids. In amphisbaenids, parietal downgrowths incorporate the cavum epiptericum into the braincase so that the lateral head vein passes intracranially through the orbito-temporal region.

BELLAIRS & UNDERWOOD (1951) thought the cavum epiptericum to lie in an intracranial position in snakes, too, again due to extensive downgrowths of the parietal closing the braincase laterally. But as the lateral head vein runs extracranially in snakes, I considered the snakes to have lost the cavum epiptericum (RIEPEL 1976). The condition observed in *Anniella* seems to support such conclusion, furnishing an intermediate morphological stage developed in convergence. Parietal downgrowths cause a severe reduction of the epipterygoid bone. This bone, discovered by BAUR (1894), was originally thought to be lacking in *Anniella* by COPE (1892). The space of the cavum epiptericum between the epipterygoid and the dura becomes narrowed and restricted down to the ventrolateral edge of the skull. The vena capitis lateralis assumes a new course lateral to the epipterygoid bone. In snakes, the parietal downgrowths are further expanded now descending down onto the basisphenoid-parasphenoid complex. The epipterygoid bone is lost. The ophthalmic division of the trigeminal nerve together with the abducens nerve assume an intracranial course to emerge from the optic foramen, while the vena capitis lateralis runs extracranially.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Hirnschädel von *Anniella* zeigt keine besonderen Aehnlichkeiten zu den Typhlopiden wie es auf Grund von bestehender Literatur zu erwarten wäre. Das Basicranium von *Anniella* zeigt Konvergenzen zu den Schlangen. Ueberdies zeigt *Anniella* die starke Einengung des Cavum epiptericum durch die Entwicklung stark herabsteigender Parietalflanschen. Die laterale Kopfvene verläuft nunmehr lateral des stark reduzierten Epipterygoides. Ein ähnlicher, konvergent verlaufender Entwicklungsgang könnte den vollständigen Verlust des Cavum epiptericum bei Schlangen erklären (RIEPEL 1976).

LITERATURE CITED

- BAUR, G. 1894. The relationships of the lacertilian genus *Anniella* Gray. *Proc. U.S. natn. Mus.* 17: 345-351.
- BELLAIRS, A. d'A. 1950. Observations on the cranial anatomy of *Anniella*, and a comparison with that of other burrowing lizards. *Proc. Zool. Soc., Lond.* 119: 887-904.
- BELLAIRS, A. d'A. and G. UNDERWOOD. 1951. The origin of snakes. *Biol. Rev.* 26: 193-237.
- BRUNER, H. L. 1907. On the cephalic veins and sinuses of reptiles with description of a mechanism for rising the venous blood pressure in the head. *Am. J. Anat.* 7: 1-117.
- COE, W. R. and B. W. KUNKEL. 1906. Studies on the California limbless lizard, *Anniella*. *Trans. Conn. Acad.* 12: 349-403.
- COPE, E. D. 1892. The osteology of the lacertilia. *Proc. Am. Phil. Soc.* 30: 185-222.
- DE BEER, G. R. 1937. The development of the vertebrate skull. *Clarendon Press, Oxford.*
- GELDEREN, Chr. van. 1924. Die Morphologie der Sinus durae matris. 1. Die vergleichende Ontogenie der neurokraniellen Venen der Anamnier und Reptilien. *Z. Anat-entwicklungsgesch.* 73: 541-605.
- GREER, A. E. 1976. On the occurrence of a stapedia foramen in living non-gekkonid lepidosaurs. *Copeia* 1976: 591-592.
- KRITZINGER, C. C. 1946. The cranial anatomy and kinesis of the South African amphibiaenid *Monopeltis capensis* Smith. *S. Afr. J. Sci.* 42: 175-204.
- MCDOWELL, S. B. and C. M. BOGERT. 1954. The systematic position of *Lanthanotus* and the affinities of the anguinomorph lizards. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 105: 1-142.
- O'DONOHUE, C. H. 1920. The blood vascular system of the Tuatara, *Sphenodon punctatus*. *Phil. Trans. Roy. Soc., Lond., B* 210: 175-252.
- RIEPEL, O. 1976. Die orbitotemporale Region im Schädel von *Chelydra serpentina* Linnaeus (Chelonia) und *Lacerta sicula* Rafinesque (Lacertilia). *Acta. Anat.* 96: 309-320.
- in press. The braincase of *Typhlops* and *Leptotyphlops* (Reptilia, Serpentes), *J. Linn Soc. (Zool.)*, Lond.
- ms. The evolution of the basicranium in the Henophidia (Reptilia, Serpentes).
- SÄVE-SÖDERBERG, G. 1946. On the fossa hypophyseos and the attachment of the retractor bulbi group in *Sphenodon*, *Varanus* and *Lacerta*. *Ark. Zool.* 38: 1-24.
- TOERIEN, M. J. 1950. Cranial morphology of the Californian lizard — *Anniella pulchra* Gray. *S. Afr. J. Sci.* 46: 321-342.

- VERSLUYS, J. 1899. Die mittlere und äussere Ohrsphäre der Lacertilier und Rhynchocephalier. *Zool. J.b. (Abt. Anat.)* 12: 161-406.
- ZANGERL, R. 1944. Contribution to the osteology of the skull of the Amphisbaenidae. *Am. Midl. Nat.* 31: 417-454.

Author's address :

Olivier Rieppel
Naturhistorisches Museum, Zoologische Abteilung
Augustinergasse 2,
CH-4051 Basel

Koexistenz von zwei cytologisch verschiedenen Populationen der Zuckmücke *Chironomus plumosus* im Murtensee. ^{1) 2)}

von

E. BÜRKI, R. ROTHEN und A. SCHOLL

Mit 4 Abbildungen

ABSTRACT

Coexistence of two cytologically different populations of *Chironomus plumosus* in the Lake of Murten. — Populations of *Chironomus plumosus* from three different localities in Switzerland were analysed as to their chromosomal polymorphism, scored from larval salivary gland giant chromosomes. In one locality (Lake of Murten), a very clear distinction was observed between shorebound (1-2 m) and bottom-dwelling (10-30 m) populations, as to association of inversions within and between chromosomes. The question is considered, whether the two samples represent different taxonomic entities (species?).

EINLEITUNG

Die Zuckmücke *Chironomus plumosus* ist in Europa weitverbreitet und in den verschiedensten Gewässern häufig anzutreffen. In ihrer Erscheinungsform ist sie sehr variabel. Dies hat mehrere Autoren zu der Vermutung veranlasst, *Ch. plumosus* könne ein Artenkomplex sein.

In seiner Revision der Gattung *Chironomus* bearbeitete STRENZKE (1959) *Ch. plumosus*-Populationen aus dem Grossen Plöner See und aus einem Weidetümpel bei Dangast in Norddeutschland. Die Tiere der beiden Fundorte unterschieden sich auffallend in einigen morphologischen Merkmalen. Da sie zudem sehr unterschiedliche Habi-

¹ Diese Arbeit wurde mit der Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung durchgeführt (Gesuche 3.126.73 und 3.027.76).

² Wir danken Frau V. Siegfried, die uns die Chromosomenpräparate hergestellt hat, und Herrn Prof. Dr. W. Wülker/Freiburg i. Br., der uns in cytotaxonomischen Fragen beraten und zur Diskussion der Befunde beigetragen hat.

tate besiedeln, vermutete Strenzke, es könne sich hier mindestens um Vertreter zweier verschiedener Unterarten handeln. PALMÉN & AHO (1966), die eine Brackwasserpopulation aus Südfinnland bearbeiteten, stellten fest, dass ihr Material in den morphometrischen Daten gute Übereinstimmung zeigte mit Strenzkes Population aus dem Grossen Plöner See. Sie wiesen jedoch auf eine grosse Variationsbreite einzelner Merkmale hin. Angesichts der ökologischen Unterschiede zwischen ihrem und Strenzkes Fundort räumten sie die Möglichkeit von Geschwisterarten ein und hielten eine Überprüfung des Materials unter Anwendung cytotaxonomischer Unterscheidungsmerkmale, die inzwischen von KEYL & KEYL (1959) eingeführt worden waren, für wünschbar.

KEYL & KEYL (1959), die in Zusammenarbeit mit Strenzke die Gattung *Chironomus* einer Revision unterzogen, benutzten zur Artabgrenzung und -unterscheidung Strukturmerkmale der Riesenchromosomen aus Speicheldrüsen der Larven. KEYL (1962) wies bereits auf cytologische Unterschiede zwischen der Tümpel- und Seeform von *Ch. plumosus* hin und stellte fest, dass der Chromosomenarm A bei der in Norddeutschland verbreiteten Tümpelform strukturmonomorph ist, bei Larven aus verschiedenen Seen Nord- und Süddeutschlands fand er jedoch Inversionspolymorphismus. KRIEGER-WOLFF & WÜLKER (1971) griffen diese Befunde auf und verglichen den Strukturpolymorphismus in fünf Chromosomenarmen bei Larven aus einer Flachwasserpopulation aus der Umgebung von Baden-Baden und einer Seepopulation aus grösseren Tiefen des Bodensees. Die Larvenproben dieser beiden Fundorte unterschieden sich auffallend in der Frequenz der Strukturvarianten in allen fünf Chromosomenarmen.

Nach den bisher vorliegenden Befunden könnte man vermuten, dass *Ch. plumosus* ein Komplex cytologisch unterscheidbarer Arten ist, die sich auch in ihren ökologischen Ansprüchen unterscheiden. Während eine Art Kleingewässer und möglicherweise die flache Uferregion der Seen bevorzugt, ist eine zweite Art eher in grösseren Wassertiefen der Seen vertreten.

Man muss jedoch auch in Betracht ziehen, dass bisher nur wenige und zudem geographisch weit getrennte Populationen cytologisch untersucht wurden. Die beobachteten Unterschiede könnten im Variationsbereich geographisch separierter Populationen liegen und zufällig eine grössere Übereinstimmung zwischen Flachwasserpopulationen einerseits und Profundalpopulationen andererseits ergeben haben. Um dies abzuklären, schien es uns wünschbar, die cytologischen Untersuchungen auf weitere Populationen auszudehnen und insbesondere ein Untersuchungsgebiet einzubeziehen, in dem die Flachwasserart und die Profundalart, falls es sie wirklich gibt, sympatrisch vorkommen könnten.

MATERIAL, METHODEN UND TERMINOLOGIE

Das Tiermaterial für unsere Untersuchungen, Larven des 4. Stadiums und Vorpuppen, wurde während der Monate November 1976-März 1977 an den Fundorten eingesammelt, die in Tabelle 1 erwähnt sind.

Die cytologischen Untersuchungsergebnisse basieren auf der Analyse von Riesenchromosomen aus Speicheldrüsen. Die aus den Schlammproben ausgewaschenen Larven wurden bis zur Herstellung der Präparate ihrer Speicheldrüsen-Chromosomen (nach ROSIN & FISCHER 1965) während höchstens 4 Tagen bei ca. 5°C. unter Belüftung in Wasser vom jeweiligen Fundort gehältert. Die Artdiagnose stützt sich auf cytotaxonomische Unterscheidungskriterien nach KEYL & KEYL (1959), sowie KEYL (1962).

Der haploide Chromosomensatz von *Ch. plumosus* weist drei grössere mediozentrische und ein kleines telozentrisches Chromosom auf. Die Chromosomenarme werden

TABELLE 1. Fundorte des Untersuchungsmaterials.

Fundort	Koordinaten	Wassertiefe	Anzahl Tiere
Wohlensee bei Hofen	592.600/201.380	2— 3 m	66
Genfersee Bootshafen St. Sulpice	532.875/151.500	1— 2 m	313
Murtensee Bootshafen Murten	575.425/197.725	1— 2 m	55
Murtensee ca. 250 m vor Murten	575.375/198.150	10—30 m	195

mit den Buchstaben A bis G bezeichnet. In den mediozentrischen Chromosomen liegen die Armkombinationen AB, CD und EF vor, das telozentrische Chromosom wird als G-Chromosom bezeichnet (KEYL 1962). Die meisten Chromosomenarme sind strukturalternativ, die einzelnen Strukturvarianten unterscheiden sich durch Inversionen. Die Strukturvarianten eines Chromosomenarmes werden mit arabischen Zahlen gekennzeichnet. Bei der Bezeichnung der zygotischen Kombinationen der Strukturvarianten werden zunächst die Chromosomenarme und dann die dort gefundenen Strukturvarianten genannt, z.B. AB 11 22 bedeutet: Das Tier wies im Chromosomenarm A die Strukturvariante 1 homozygot auf, im Arm B lag die Strukturvariante 2 homozygot vor.

In der Bezeichnung der Strukturvarianten folgen wir früheren Arbeiten aus unserem Institut (ROSIN & FISCHER 1965; FISCHER & ROSIN 1967; ROSIN & FISCHER 1968; und ROSIN, unveröffentlicht). Die Strukturvarianten A1, A2, F1 und F2 entsprechen den von KEYL (1962) abgebildeten und beschriebenen Strukturvarianten, wobei A1 und F1 mit den von Keyl beschriebenen Standardanordnungen identisch sind. Leider stimmen unsere Bezeichnungen für die Strukturvarianten des B- und D-Armes nicht überein mit KRIEGER-WOLFF & WÜLKER (1971). Wir möchten aus Gründen, die die Anschliessbarkeit dieser Veröffentlichung an frühere Arbeiten aus unserem Institut betreffen, die von Rosin benutzte Bezeichnungsweise hier beibehalten. Wir haben deshalb die Befunde von KRIEGER-WOLFF & WÜLKER (1971) in unserer Bezeichnungsweise in Tabelle 2 einbezogen.

Das G-Chromosom ist in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt. Es liegt meist ungepaart vor und Strukturvarianten sind äusserst schwierig zu erkennen.

BEFUNDE

In allen vier Larvenproben wird Inversionspolymorphismus festgestellt in den Chromosomenarmen A, B, C, D und F. In den fünf Chromosomenarmen werden jeweils zwei Strukturvarianten beobachtet, die in allen vier Proben auftreten. Jedoch unterscheiden sich die Larvenproben in den Häufigkeiten der zygotischen Kombinationen der

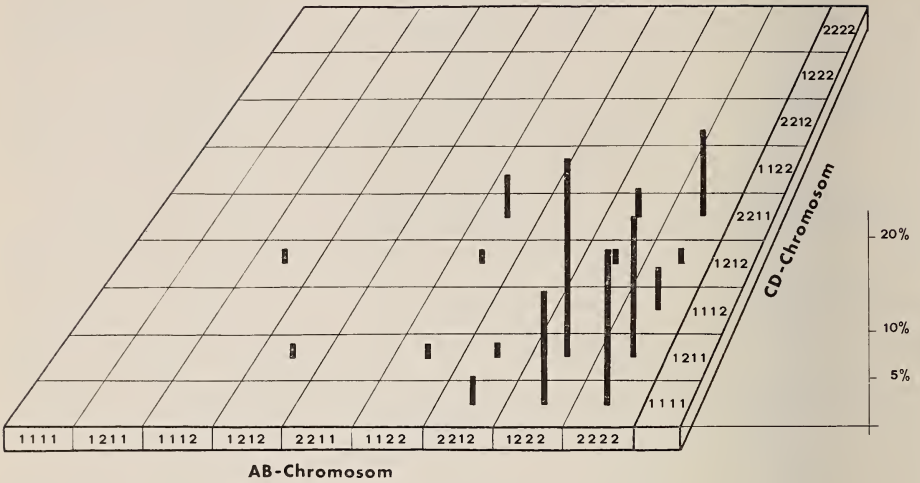


ABB. 1.

Relative Häufigkeiten der zygotischen Kombinationen der Strukturvarianten in der Population Wohlensee. Die relative Häufigkeit der gefundenen Kombinationen ist eingezeichnet in das Feld der 81 möglichen Kombinationen, die sich bilden lassen aus jeweils 2 Strukturvarianten in den Chromosomenarmen A, B, C und D

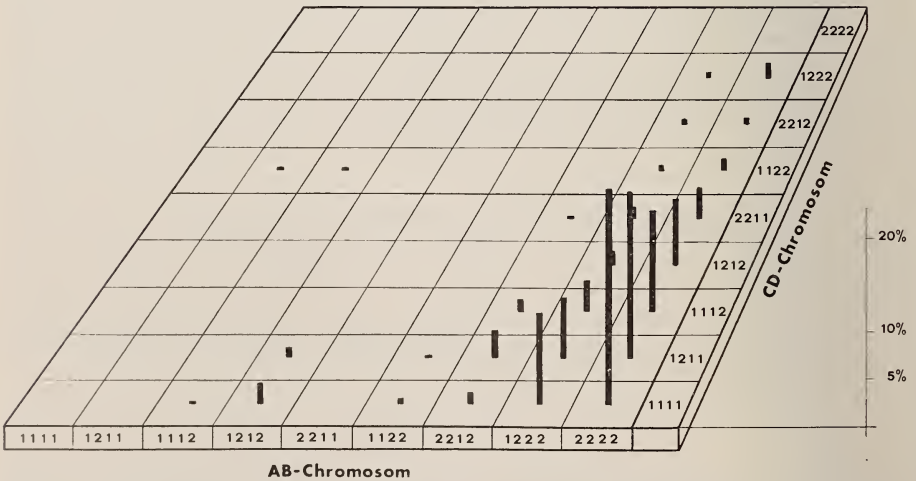


ABB. 2.

Relative Häufigkeiten der zygotischen Kombinationen der Strukturvarianten in der Population St.-Sulpice. Siehe auch Legende zu Abb. 1

Strukturvarianten. Die Verteilungsmuster sind in den Abbildungen 1 bis 4 dargestellt. Es wurden dort die relativen Häufigkeiten der beobachteten zygotischen Kombinationen der Strukturvarianten eingezeichnet in ein Feld der 81 möglichen Kombinationen, die sich bilden lassen aus je zwei Strukturvarianten in den Chromosomenarmen A, B, C und D. Das EF-Chromosom ist in diesen Abbildungen nicht berücksichtigt, weil der Chromosomenarm E strukturmonomorph ist und weil sich für die zygotischen Kombinationen der Strukturvarianten des F-Arms keine signifikanten Unterschiede zwischen den vier Larvenproben ergeben haben. Die Anordnung der möglichen Kombinationen ist in den Abbildungen 1 bis 4 identisch.

In der Population Wohlensee (Abb. 1) treten im Chromosomenarm A fast ausschließlich die Typen 12 und 22 auf, im Chromosomenarm B wird fast ausschließlich der Typ 22 beobachtet, im Arm D hingegen der Typ 11. In der in den Abbildungen gewählten Anordnung der zygotischen Kombinationen wird deshalb nur der rechte untere Teil des Diagramms besetzt.

Zwischen der Population Wohlensee und der Population St. Sulpice (Abb. 2) bestehen gute Übereinstimmungen, wie ein Vergleich der Diagramme erkennen lässt. Eine im Vergleich zur Abbildung 1 breitere Streuung der besetzten Felder ist in erster Linie auf die höhere Individuenzahl in dieser Stichprobe und auf das vermehrte Auftreten des Typs 12 im Chromosomenarm D zurückzuführen.

Ein stärker abweichendes Bild ergibt sich für die Population aus dem Bootshafen von Murten. Im Diagramm (Abb. 3) fällt vor allem auf, dass mehrere Felder auf der linken Seite, die bei den bisher besprochenen Populationen frei waren, mit beachtlichen Häufigkeiten besetzt sind. Dabei handelt es sich um Tiere, die in den Chromosomenarmen A und B meist die Strukturvarianten 1 und im Chromosomenarm C fast ausschließlich die Strukturvariante 2 homozygot aufweisen. Falls es sich bei den Larven aus dem Bootshafen von Murten um Individuen einer panmiktischen Population handeln würde, müssten auf Grund der Frequenzen von A1, B1 und C2 (Tabelle 2) solche zweier- oder dreifach homozygote Kombinationen nach Hardy-Weinberg viel seltener auftreten.

Auf der rechten Seite des Diagramms (Abb. 3) ergeben sich weitgehende Übereinstimmungen mit den Populationen Wohlensee (Abb. 1) und St. Sulpice (Abb. 2).

Ein völlig abweichendes Bild ergibt das Diagramm der Larvenprobe aus dem Profundal des Murtensees (Abb. 4). Hier sind einzelne Felder auf der linken oberen Seite mit höheren Häufigkeiten besetzt. Diese wenigen gehäuft vorkommenden zygotischen Kombinationen weisen im Chromosomenarm C nur die Strukturvariante 2 auf; die Chromosomenarme A und B sind meist homozygot für die Strukturvarianten A1 und B1. Die seltener vertretenen zygotischen Kombinationen konzentrieren sich auf die rechte untere Seite des Diagramms. Diese Tiere weisen chromosomal einen bemerkenswerten Gegensatz zu den häufigeren Typen auf, indem bei ihnen die Kombinationen C11, A22 und B22 dominieren.

Aus den Häufigkeiten der zygotischen Kombinationen wurden die Frequenzen der Strukturvarianten berechnet, diese sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Zum Vergleich haben wir die von KRIEGER-WOLFF & WÜLKER (1971) publizierte Daten für eine Tümpelpopulation aus der Umgebung von Baden-Baden und eine Profundalpopulation aus dem Bodensee mit einbezogen. Wir unterscheiden in Tabelle 2 zwei Gruppen: Gruppe I enthält die Larvenproben aus geringer Wassertiefe, Litoral der Seen und Tümpel, Gruppe II enthält die Larvenproben aus der Profundalregion des Murten- und Bodensees. Wir bezeichnen die Larvenproben im folgenden entsprechend der Wassertiefe am Fundort als Flachwasser- bzw. Profundalpopulationen.

Beim Vergleich der Frequenzen der Strukturvarianten in den verschiedenen Populationen fallen bemerkenswerte Gegensätze zwischen den Flachwasser- und Profundal-

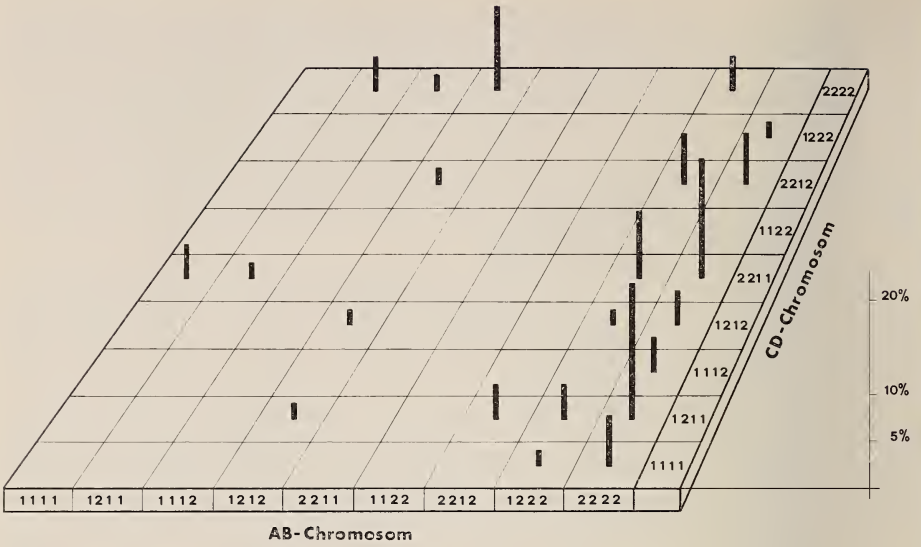


ABB. 3.

Relative Häufigkeiten der zygotischen Kombinationen der Strukturvarianten in Larvenproben vom Bootshafen Murten. Siehe auch Legende zu Abb. 1.

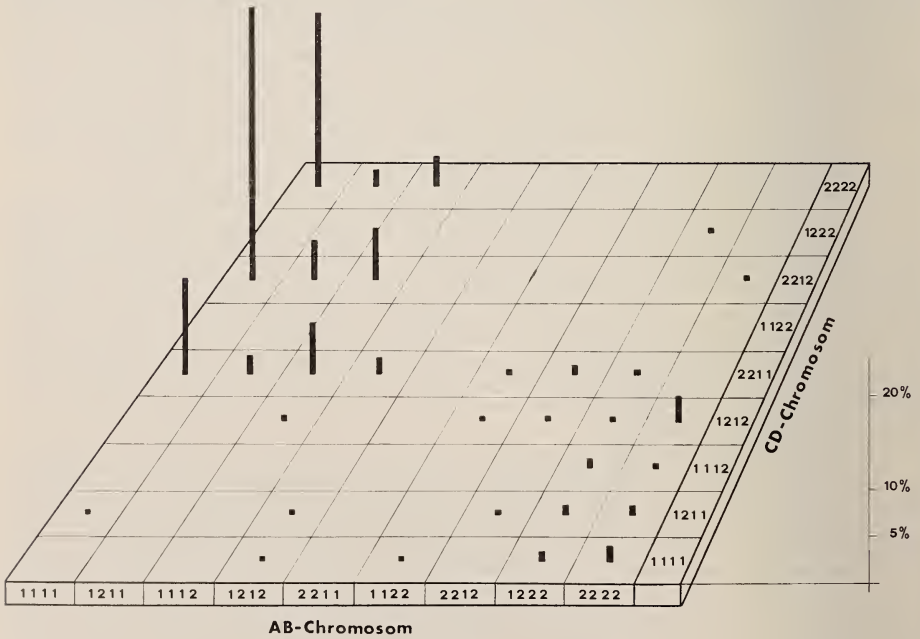


ABB. 4.

Relative Häufigkeiten der zygotischen Kombinationen der Strukturvarianten in Larvenproben aus dem Profundal des Murtensees. Siehe auch Legende zu Abb. 1.

TABELLE 2. Vergleich der Frequenzen der Strukturvarianten in den Chromosomenarmen A, B, C, D und F bei Flachwasser- (Gruppe I) und Profundal-Populationen (Gruppe II) von *Ch. plumosus*.

- 1) Die Daten für die Populationen aus Baden-Baden und aus dem Bodensee stammen von KRIEGER-WOLFF und WÜLKER (1971). Siehe hierzu auch die Bemerkung im letzten Abschnitt des Methodenteils.
- 2) In dieser Population tritt in Arm A eine dritte Strukturvariante mit einer Frequenz von 0,03 auf.

Stichprobe	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	F1	F2
<i>Gruppe I</i>										
Wohlensee	0,29	0,71	0,04	0,96	0,60	0,40	0,95	0,05	0,93	0,07
St. Sulpice	0,15	0,85	0,05	0,95	0,74	0,26	0,83	0,17	0,99	0,01
Murten Hafen	0,27	0,73	0,19	0,81	0,27	0,73	0,68	0,32	0,94	0,06
Baden- Baden ¹	0,05	0,95	—	1,00	0,71	0,29	0,92	0,08	0,58	0,42
<i>Gruppe II</i>										
Murtensee ²	0,81	0,16	0,75	0,25	0,09	0,91	0,53	0,47	0,98	0,02
Bodensee ¹	1,00	—	0,38	0,62	0,01	0,99	0,24	0,76	1,00	—

populationen auf. Im Chromosomenarm A dominiert in den Flachwasserpopulationen die Strukturvariante 2, in den Profundalpopulationen hingegen die Strukturvariante 1. Im Chromosomenarm B überwiegt wiederum bei den Flachwasserpopulationen die Strukturvariante 2. Die beiden Profundalpopulationen haben eine wesentlich niedrigere Frequenz dieser Strukturvariante gemeinsam. Im Chromosomenarm C dominiert die Strukturvariante 2 bei den Profundalpopulationen, bei den Flachwasserpopulationen ist die Frequenz dieser Strukturvariante wesentlich niedriger, in drei der vier Populationen dominiert die Strukturvariante 1. Auch im Chromosomenarm D wird bei den Flachwasserpopulationen die Strukturvariante 1 in hoher Frequenz gefunden, die Profundalpopulationen sind wiederum durch eine niedrigere Frequenz dieser Strukturvariante abgesetzt. Es sei hier schon darauf hingewiesen, dass die Population des Bootshafens von Murten sich in den Frequenzen der einzelnen Strukturvarianten stärker vom Gruppenmittel unterscheidet, was zum Teil darauf beruhen dürfte, dass es sich hier um eine Mischpopulation handelt, wie wir nachstehend ausführen werden.

Eine statistische Überprüfung der Verteilungen der zygotischen Kombinationen der Strukturvarianten ergibt, dass die verschiedenen homo- und heterozygoten Kombinationen in den Chromosomen AB und CD in den Populationen Wohlensee und St. Sulpice homogen verteilt sind (Tabelle 3). Hingegen liegen in beiden Proben vom Murtensee im AB-Chromosom, in der Profundalprobe auch im CD-Chromosom, hochsignifikant inhomogene Verteilungen vor.

Besonders auffallend sind die Abweichungen im AB-Chromosom, wo in beiden Proben die Typen AB 1111 und AB 2222 gegenüber den Erwartungswerten stark übervertreten sind; fast alle anderen Kombinationsmöglichkeiten im AB-Chromosom liegen deutlich unter den Erwartungswerten.

TABELLE 3. Statistische Überprüfung der Verteilung der zygotischen Kombinationen der Strukturvarianten in den Chromosomen AB und CD.

Population	Chromosom AB	Chromosom CD
Wohlensee	$\chi^2_4 = 1,32$ P = 0,85	$\chi^2_4 = 1,57$ P = 0,80
St. Sulpice	$\chi^2_4 = 9,06$ P = 0,06	$\chi^2_4 = 2,55$ P = 0,65
Hafen Murten	$\chi^2_4 = 23,64$ P < 0,01	$\chi^2_4 = 7,28$ P = 0,12
Murtensee	$\chi^2_4 = 80,49$ P < 0,01	$\chi^2_4 = 13,39$ P < 0,01

DISKUSSION

Die Larven der Zuckmücke *Ch. plumosus* aus dem Murtensee lassen sich, wie vorstehend gezeigt wurde, zwei cytologisch unterscheidbaren Gruppen zuordnen. Die beiden Gruppen scheinen sich ökologisch zu unterscheiden, jedenfalls wird die eine bevorzugt in der Uferregion, die zweite bevorzugt in grösseren Wassertiefen gefunden. Zwischen diesen Gruppen könnte eine weitgehende Fortpflanzungsisolation bestehen, da sich in beiden Proben in der Verteilung der zygotischen Kombinationen hochsignifikante Abweichungen von der Zufallserwartung unter Annahme von Panmixie ergeben haben. Es ist deshalb denkbar, dass die beiden Gruppen verschiedenen Rassen oder Unterarten, wenn nicht sogar Arten angehören, von denen die eine die Litoralregion der Seen bevorzugt, während die andere ökologisch auf tiefere Regionen der Seen eingestellt ist. Die in der Einleitung angesprochene Vermutung anderer Autoren, *Ch. plumosus* könne ein Komplex mehrerer Arten sein, scheint damit gestützt zu werden. Diese Auffassung wird durch den cytologischen Vergleich verschiedener Flachwasser- und Profundalpopulationen begünstigt. Während ein Vergleich der Frequenzen der Strukturvarianten innerhalb beider Gruppen gute Übereinstimmung ergibt (Tabelle 2), bestehen zwischen den beiden Gruppen deutliche Gegensätze. Die Populationen von *Ch. plumosus* im Wohlensee und im Bootshafen St. Sulpice wurden seit mehreren Jahren von Rosin bearbeitet. Aus den unveröffentlichten Befunden ist hier von Interesse, dass der Inversionspolymorphismus in diesen Populationen stabil ist. Es haben sich auch im Verlauf eines Jahres nie nennenswerte Verschiebungen in den Frequenzen der Strukturvarianten ergeben.

Die Betrachtung der Tabelle 2 lässt jedoch auch Unterschiede zwischen Flachwasserpopulationen verschiedener Herkunft erkennen. Ausserdem sind auch die beiden Larvenproben aus grösseren Wassertiefen in den Frequenzen der Strukturvarianten etwas verschieden. Dies könnte in beiden Fällen darauf beruhen, dass mehr oder weniger gemischte Populationen untersucht wurden.

Die Larvenprobe aus dem Hafen von Murten beispielsweise weicht aber in der Frequenz der Strukturvarianten des Arms C von den anderen Flachwasserpopulationen derart stark ab, dass diese Diskrepanz nicht dadurch verursacht sein kann, dass hier

eine Mischpopulation vorlag. Ebenso bestehen zwischen den beiden Profundalpopulationen auffallende Differenzen in der Frequenz der beiden Strukturvarianten des Arms B. Man müsste deshalb annehmen, dass die Frequenzen der Strukturvarianten der „Flachwasserart“ und der „Seeart“ lokaler Variation unterliegen.

Wir haben kürzlich kleinere Larven-Stichproben aus dem Profundal des Thunersees und des Vierwaldstättersees untersucht. Die Häufigkeiten der zygotischen Kombinationen der Strukturvarianten weichen in beiden Fällen von den bisher besprochenen Daten stark ab. Insbesondere können die Larven nicht ohne weiteres der einen oder anderen der oben skizzierten Gruppen zugeordnet werden.

Es deutet sich damit bereits an, dass lokale Populationen der Zuckmücke *Ch. plumosus* stärkerer Variation bezüglich der Frequenzen der Strukturvarianten unterliegen, als es nach den bisherigen Befunden (Tabelle 2) den Anschein hat, und es erscheint uns fraglich, ob die „Flachwasserart“ und die „Profundalart“, falls es sie tatsächlich gibt, über ihr ganzes Verbreitungsgebiet cytologisch unterscheidbar sind.

Wir haben weiterhin die Enzymelektrophorese in unsere Untersuchungen einbezogen. Während wir andere *Chironomus*-Arten durch Enzymelektrophorese unterscheiden können (ROTHEN *et al.* 1975), ergaben sich aus dem Enzymmuster der Flachwasser- und Profundalpopulation des Murtensees bisher keine eindeutigen Hinweise auf das Vorhandensein verschiedener Arten in unserem Untersuchungsmaterial.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Larven der Zuckmücke *Chironomus plumosus* aus dem Murtensee lassen sich zwei cytologisch unterscheidbaren Gruppen zuordnen und zwar auf Grund der zygotischen Kombination bestimmter Strukturvarianten in mehreren Chromosomenarmen. Die eine Gruppe wird bevorzugt in der flachen Uferregion gefunden, die andere in grösseren Wassertiefen. Die Möglichkeit wird erwogen, dass die beiden Gruppen verschiedenen Arten repräsentieren.

LITERATUR

- FISCHER, J. und S. ROSIN. 1967. Bastarde zwischen *Chironomus plumosus* L. und *Ch. nuditarsis* Str. *Arch. Julius Klaus-Stift. Vererb-Forsch.* 42: 30-42.
- KEYL, H.-G. 1962. Chromosomenevolution bei *Chironomus*. II. Chromosomenumbauten und phylogenetische Beziehungen der Arten. *Chromosoma (Berl.)* 13: 464-514.
- KEYL, H.-G. und I. KEYL. 1959. Die cytologische Diagnostik der Chironomiden. I. Bestimmungstabelle für die Gattung *Chironomus* auf Grund der Speicheldrüsen-Chromosomen. *Arch. Hydrobiol.* 56: 43-57.
- KRIEGER-WOLFF, E. und W. WÜLKER. 1971. Chironomiden (Diptera) aus der Umgebung von Freiburg i.Br. (mit besonderer Berücksichtigung der Gattung *Chironomus*). *Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl.* 30: 133-145.
- PALMEN, E. and L. AHO. 1966. Studies on the ecology and phenology of the Chironomidae (Dipt.) of the Northern Baltic. 2. *Camptochironomus* Kieff. and *Chironomus* Meig. *Annali Zool. Fenn.* 3: 217-244.
- ROSin, S. und J. FISCHER. 1965. Geschlechtsgekoppelte Inversionen bei *Chironomus nuditarsis* Str. *Arch. Julius Klaus-Stift.* 40: 26-35.
- 1968. Zum Selektionswert verschiedener chromosomaler Strukturtypen von *Chironomus nuditarsis* Str. *Arch. Julius Klaus-Stift. Vererb-Forsch.* 43: 31-40.

- ROTHEN, R., A. SCHOLL und S. ROSIN. 1975. Artdiagnose durch Enzymelektrophorese bei *Chironomus*. *Revue suisse Zool.* 82: 699-704.
- STRENZKE, K. 1959. Revision der Gattung *Chironomus* Meig. 1. Die Imagines von 15 norddeutschen Arten und Unterarten. *Arch. Hydrobiol.* 56: 1-42.

Anschrift der Verfasser :

Zoologisches Institut der Universität
Sahlstrasse 8
CH-3012 Bern
Schweiz

Sulfaquinoxaline, a possible means for the control of the house dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus*

by

Y. MUMCUOGLU¹ and Y. SCHLEIN

Dermatologie Poliklinik, Kantonsspital Basel/Switzerland and Department of Medical Entomology, Hadassah Medical School Jerusalem/Israel

ABSTRACT

Sulfaquinoxaline and other drugs were tried for the experimental control of the house dust mite *D. pteronyssinus*. Sulfaquinoxaline 30% in the culture medium killed all the mites within 3 weeks. 30 mg/100 mg of culture medium of declomycin, tetracycline HCl, aureomycin and oxytetracycline killed 94,6%, 58,9%, 58,9% and 52,0% respectively of the mites in 3 weeks. Cessation of feeding and impaired coordination were observed in mite cultures 24 hrs after the application of sulfaquinoxaline and no eggs were found a week later.

It is suggested that sulfaquinoxaline be tried for the eradication of mites be tried in cases of house dust allergy.

INTRODUCTION

House dust is an important allergen that causes asthma, rhinitis and dermatitis. About 4% of the U.S.A. population suffers from these allergies (SANDERS 1970) and a considerable number of people die as a result house dust asthma attacks (HEW 1963). The main allergen in the house is the mite *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1879). VOORHORST *et al.* (1964) showed that the reaction in the skin test to house dust was identical in most cases to that produced by *D. pteronyssinus* extract. Control of the mites in dust is therefore one of the possible ways of treating house dust allergies. This had been tried with varying degrees of success with different acaricides and insecticides

¹ With the aid of the Swiss National Science Foundation. Grant No. 6.146-0.74.

(WHARTON 1971; HELLER-HAUPT & BUSVINE 1974) but the risk of their toxicity to humans has precluded their use in practice.

Sulfaquinoxaline in the diet of fowls was used experimentally for the control of the parasitic mites *Ornithonyssus sylviarum* (FURMAN & STRATTON 1963), and *Dermanyssus gallinae* (KIRKWOOD 1974). Addition of sulfaquinoxaline to rabbit diet caused the death of *Culex* mosquitoes that were fed on these rabbits (BEESLEY & PETERS 1971). In the present study the effect of sulfaquinoxaline and several other drugs that were added to the culture medium of *D. pteronyssinus* were assessed.

MATERIALS AND METHODS

The *D. pteronyssinus* from a line kept in the laboratory were reared in a medium containing 1:1,25 dandruffs and yeast at a temperature of $25 \pm 2^\circ$ and $75 \pm 5\%$ relative humidity. All experiment series were kept in plastic containers 3 cm in diam. 4 cm high into which 100 mg of mite-containing medium were put. Samples of the culture were weighed and the number of mites was counted to calculate the initial number per container. The effect of the drugs was compared by adding 30 mg of one of the following to each container: chloramphenicol, ampicillin, dihydrostreptomycin, declomycin, erythromycin, polymycin, tetracycline HCl, aureomycin, oxytetracycline and sulfaquinoxaline¹. Celite (C-212, Fisher Sc. Comp. USA) was added as an inert agent to one control series and further series was left untreated.

In another experiment sulfaquinoxaline in doses of 5, 15 and 30 mg was added to two replicate series of similarly prepared mite containers, and 30 mg celite were added to the controls.

The third experiment consisted of hundred-mite-samples that were isolated in replicates from a culture containing 30 mg per 100 mg of medium sulfaquinoxaline and transferred to normal medium containers. Their viability after exposure to the drug was then checked.

The resulting number of mites in the experimental series was assessed by counting the mites in 10 mg samples that had been taken from, and returned to the containers. All the cultures were shaken before the sampling and after the addition of the different materials to ensure an even dispersion of mites and culture constituents. All the cultures were checked at weekly intervals.

RESULTS

All the mites in the series containing dihydrostreptomycin and polymycin died within 2 days (table 1). These materials, which are hygroscopic, dissolved and changed the consistency of the culture medium, thus killing the mites. Of the other drugs, sulfaquinoxaline was the most effective. It caused a 98% mortality in 2 weeks, and no living mites were observed in the third week. Second best was the declomycin series where 94.6% of the mites were dead after 3 weeks, at which time a 50 to 60% mortality was observed in the tetracycline series. The statistical evaluation shows a significantly increased mortality after 3 weeks in the chloramphenicol, dihydrostreptomycin, declomycin, polymycin, tetracycline HCl, aureomycin, oxytetracycline and sulfaquinoxaline series

¹ Sulfaquinoxaline sodium (92% purity) Vitamin Laboratories, Bath-Yam/Israel.

compared with the control ($p < 0,01$). The same differences are evident after 1 week already, if partly with a somewhat smaller significance ($p < 0,05$). On the other hand, the series treated with ampicillin, erythromycin or celite do not differ significantly from the control. An increase in the number of mites was recorded in the untreated controls and the celite was somewhat deleterious and caused a decrease of 6,8% after 3 weeks.

TABLE 1.

The mortality in *D. pteronyssinus* series following the addition of 30 mg antibiotics to 100 mg culture medium (ca. 415 mites)

Substance added	% mortality		
	1 week	2 weeks	3 weeks
Chloramphenicol	39.2	33.4	42.8
Ampicillin	37.0	21.3	13.7
Dihydrostreptomycin	100.0	100.0	100.0
Declomycin	45.7	84.9	94.6
Erythromycin	34.8	27.3	12.4
Polymycin	100.0	100.0	100.0
Tetracycline HCl	47.9	71.3	58.9
Aureomycin	63.1	63.7	58.9
Oxytetracycline	43.5	69.7	52.0
Sulfaquinoxaline	87.0	98.5	100.0
Celite	21.8	39.4	6.8
Control * (untreated mites)	0.0	0.0	0.0

(* Increase in number in untreated series was 87,9% after 3 weeks.)

In the second experiment, addition of smaller quantities (15 mg and 5 mg) of sulfaquinoxaline to the cultures was as effective as the 30 mg dose, but the effect was somewhat delayed (figure 1). The statistical evaluation yields a significantly increased mortality in all three sulfaquinoxaline treated cultures compared with the control ($p < 0,01$). There is no significant difference between the three dosages. The percentage of dead mites in the 3 series containing 5, 15 and 30 mg drug ranged between 85% and 90% after 2 weeks and all the mites were dead after 1 month.

The mites in the sulfaquinoxaline-containing cultures were already affected 24 hrs after its addition. Their movements were slow and seemed to lack coordination. No mating or feeding was observed and no eggs could be found after the first week. The morbidity of the mites after a short exposure to sulfaquinoxaline was confirmed by transferring mites from sulfaquinoxaline-treated cultures to normal conditions (table 2). The decrease in the mite number continued for two weeks when only 34,6% and 32,9% of the mites exposed to sulfaquinoxaline for 24 and 48 hrs respectively were alive. The statistical evaluation gives a significant difference between the sulfaquinoxaline treated cultures and the control after one and after two weeks ($p < 0,01$). This applies to both the 24-hour and 48-hour-exposure to the drug. Increase in number of mites and recovery of cultures was observed during the 3rd week.

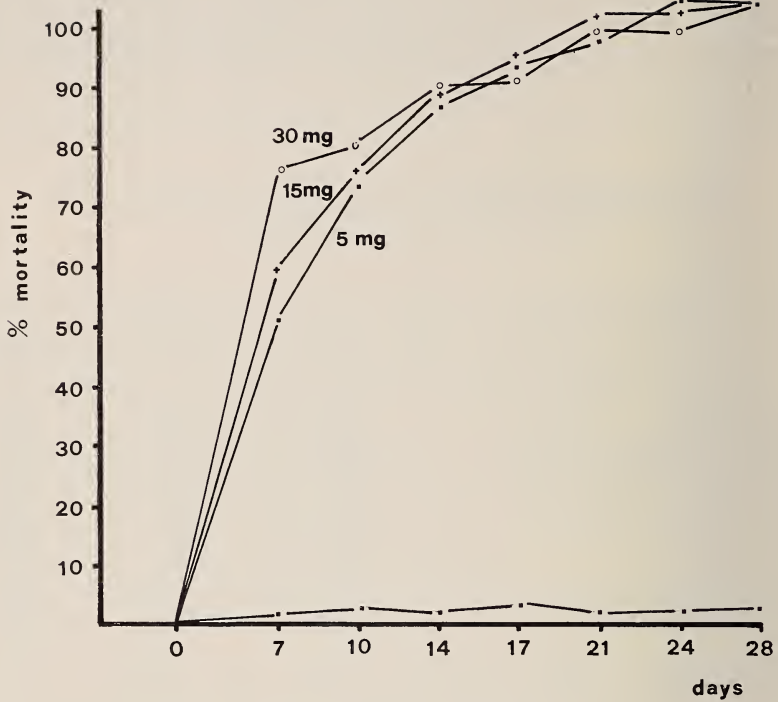


FIG. 1.

The mortality of *D. pteronyssinus* in cultures containing different sulfaquinoxaline doses

TABLE 2.

The viability of *D. pteronyssinus* cultures (100 mite-samples) after a limited exposure to sulfaquinoxaline (30 mg/100 mg medium)

Substance	hrs of treatment	% mortality		
		1 week	2 weeks	3 weeks
Sulfaquinoxaline	24			
Control	24	57.1	65.4	58.8
Sulfaquinoxaline	48			
Control	48	54.9	77.1	45.6

DISCUSSION

In the two parasitic mites *O. sylviarum* (FURMAN & STRATTON 1963) and *D. gallinae* (KIRKWOOD 1974) the sulfaquinoxaline acted as a systemic insecticide after being ingested with the host blood or plasma. It probably exerted its effect on *D. pteronyssinus* in a like manner. KIRKWOOD (1974), who summarized the previous literature attributed the insecticidal action, as in microorganisms and mosquitoes, to the competition of the drug with p-aminobenzoic acid and the inhibition of folic acid synthesis.

The best results in this study were obtained with sulfaquinoxaline which killed all the mites in the cultures. Addition of 30 mg sulfaquinoxaline to 100 mg of medium killed 90% of the mites in 2 weeks and 5% concentration was equally effective though it took longer to exert its effect.

The observable rate of death in the experimental mite cultures depends on the quantities of the sulfaquinoxaline ingested, which are proportional to the concentration of the drug in the medium. The final counts of mites in the experiments also comprise those that hatched from the eggs and those that were in the nonfeeding premoult stage at the time the cultures were set up. Such mites would survive longer in a treated culture.

D. pteronyssinus were observed to cease feeding 24 hrs after the incorporation of sulfaquinoxaline into the medium and it is likely that defecation does not continue for long after the cessation of feeding. HALMAI & ALEXANDER (1971) identified the allergens of house dust as mite faeces, thus, though mortality in the mite culture extended over a relatively long period it is possible that the allergenic potential of the living cultures decreases before death of the mites as a result of the arrest of defecation. We suggest therefore that sulfaquinoxaline should be tried for the control of *D. pteronyssinus* in cases of house dust allergy. Only in households where someone is known to be allergic to sulfa drugs, would this recommendation probably not apply.

ZUSAMMENFASSUNG

Sulfaquinoxalin und andere Antibiotica wurden für die experimentelle Labor-kontrolle der Hausstaubmilbe *D. pteronyssinus* verwendet. 30 mg Sulfaquinoxalin per 100 mg Kulturmedium töteten 100% der Milben innerhalb von drei Wochen. Entsprechende Konzentrationen von Declomycin, Tetracyclin HCl, Aureomycin und Oxy-tetracyclin töteten 94,6%, 58,9%, 58,9% und 52,0% der Tiere innerhalb der gleichen Zeitspanne. 5 und 15 mg Sulfaquinoxalin per 100 mg Kulturmedium töteten die Milben anfänglich langsamer als 30 mg, doch war die Wirkung aller Konzentrationen mit 87-89% Mortalität nach 2 Wochen weitgehend gleich. Die Mortalität der Milben, die 24 und 48 Std. mit 30 mg Sulfaquinoxalin behandelt wurden, stieg auf 65,4 resp. 77,1% nach 2 Wochen an, um am Ende der dritten Woche wieder zu sinken.

24 Std. nach Behandlung der Milben mit Sulfaquinoxalin hörten die Tiere auf zu essen, bewegten sich unkoordiniert und eine Woche später konnte keine Eiproduktion mehr beobachtet werden. Es wird vorgeschlagen Sulfaquinoxalin für die Bekämpfung von Hausstaubmilben bei Hausstaub-Allergikern zu verwenden.

ACKNOWLEDGEMENT

We thank Dr. P. Schmid-Haas, Swiss Forest Research Institute, Birmensdorf/Switzerland, for the statistical evaluation of the results.

REFERENCES

- BEESLEY, W. N. and W. PETERS (1971). The insecticidal action of some sulfonamides. *J. econ. Ent.* 64 : 897-899.
- FURMAN, D. P. and V. S. STRATTON (1963). Control of northern fowl mites *Ornithonyssus sylviarum* with sulphaquinoxaline. *J. econ. Ent.* 56 : 904-905.
- HALMAI, Z. and F. A. R. ALEXANDER (1971). Studies on the house-dust allergen. *Allerg. Immunol.* 17 : 69-71.
- Health, Education and Welfare, U.S. Department of (HEW) (1963). Data from National Health Survey, July 1959-June 1961. *Children's Bureau Publ.* No. 405, Table 11.
- HELLER-HAUPT, A. and J. R. BUSVINE (1974). Tests of acaricides against house dust mites. *J. med. Ent.* 11 (5): 551-558.
- KIRKWOOD, A. C. (1974). Sulphonamides for the experimental control of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778). *Ann. trop. Med. Parasit.* 68 : 125-128.
- SANDERS, H. J. (1970). Allergy, a protective mechanism out of control. *Chem. Engng. News* 48 : 84-135v.
- VOORHORST, R., M. I. A. SPIEKMA-BOEZEMAN and F. Th. M. SPIEKMA (1964). Is a mite (*Dermatophagoides* sp.) the producer of the housedust allergen ? *Allergie und Asthma* 10 : 329-334.
- WHARTON, G. E. (1971). Chemical control and sanitary standards for dealing with house-dust mites. *Proc. N. centr. Brth. Am. Ass. econ. Ent.* 26 : 69-70.

Requests for reprints should be adressed to :

Y. Mumcuoglu PhD
Kantonsspital Basel
Allergie-Abteilung der
Dermatologischen Universitätsklinik
Petersgraben 9
4031 Basel/Switzerland

Die Identität von *Rana esculenta bilmaensis* Angel, 1936, aus der südlichen Sahara

von

Wolfgang BÖHME

Mit 2 Abbildungen

ABSTRACT

The identity of *Rana esculenta bilmaensis* from the southern Sahara. — *Rana esculenta bilmaensis* Angel, 1936 has been based on a specimen of *Dicroglossus occipitalis* (Günther, 1858), thus being a synonym of the latter. The distribution of palaeartic green frogs as well as of *Dicroglossus* in the southern Sahara is briefly reviewed.

Als KAURI (1954: 24) erstmals die — von ihm später (1959) allerdings widerrufen — Hypothese der Bastardnatur von *Rana esculenta* äußerte, war der Grundstein für eine intensive Erforschung der europäischen Grünfrösche des *Rana lessonae-esculenta-ridibunda*-Komplexes gelegt. Seit dem Wiederaufgreifen dieser Hypothese durch BERGER (1967) konnte eine Fülle nachfolgender Arbeiten dieses und anderer Autoren die hybridogene Natur von *Rana esculenta* unter Verwendung vielfältiger moderner Methoden absichern. Die europäischen Grünfrösche rückten damit in den Mittelpunkt eines nicht nur speziell-herpetologischen, sondern auch allgemein-zoologischen Interesses (Übersicht mit umfassender Bibliographie bei HOTZ 1974).

Ganz im Gegensatz dazu blieben die Kenntnisse über die asiatischen, aber auch über die afrikanischen Vertreter dieses Artenkomplexes bis heute äußerst lückenhaft. Ihre vergleichende Erforschung mit karyologischen, serologischen oder bioakustischen Methoden hat kaum begonnen und blieb daher in rein morphologischer Betrachtung stecken. Welche Unsicherheit bei den Systematikern über die taxonomische Behandlung der nordafrikanischen Populationen herrschte (und herrscht), macht ein Blick auf die Synonymie- und Chresonymie-Liste marokkanischer Grünfrösche bei PASTEUR & BONS (1959) deutlich. Entsprechendes gilt auch für die östlich anschließenden Populationen der küstennäheren Gebiete Algeriens und Tunesiens bis hin zur libyschen Cyrenaica.

Einige, teils isolierte, Südrandpopulationen dieses nordafrikanischen Areals wurden als besondere Taxa abgegrenzt:

— So beschrieb BOULENGER (1913) aus der algerischen Sahara (El Golea und In Salah) *Rana esculenta saharica*, eine kurzbeinige Form mit kleinem äußeren Metatarsaltuberkel, die, zuletzt von EISELT & SCHMIDTLER (1973) diskutiert, als *Rana ridibunda saharica* subspezifischen Rang behält, während gleichzeitig ihre Terra typica auf die Tidikelt-Oase In Salah restringiert wird (EISELT & SCHMIDTLER 1973: 232).

— Die von SCORTECCI (1936: 135) aus der Oase El Barkat (bei Ghat/S-Libyen) aufgestellte *Rana zavattari* sieht KAURI (1959: 11) bereits als zu den Grünfröschen gehörig an, EISELT & SCHMIDTLER (*l. c.*) synonymisieren sie schließlich mit *R. r. saharica*.

— Unerwähnt bei letzteren Autoren bleibt jedoch die von ANGEL (1936) nach einem großwüchsigen Einzelstück aufgestellte *Rana esculenta bilmaensis* aus der Oase Bilma (Niger), die durch besonders kurze Hinterbeine, einen völlig fehlenden Fersenhöcker sowie durch fehlende dorsolaterale Drüsenleisten charakterisiert wurde. Dieses nur bei ANGEL (1938: 372) nochmals zitierte Einzelstück wird im Schrifttum lediglich von KAURI (1954: 22, 1959: 10) wieder erwähnt, der *R. e. bilmaensis* jedoch mit Recht skeptisch beurteilt und sie als extreme Variante von *saharica* deutet. Auf seinen Verbreitungskarten (KAURI 1959: fig. 1 u. 5) findet sich die Oase Bilma jeweils als Isolat weit südlich des mehr oder weniger geschlossenen Areal der nordafrikanischen Grünfrösche eingetragen.

— Kürzlich schaffen SALVADOR & PERIS (1975) durch die Benennung einer vierköpfigen Serie aus der ehemals spanischen Westsahara (*Rana ridibunda riodeoroi*) ein weiteres Trinomen, dessen Validität jedoch äußerst zweifelhaft erscheinen muß, zumal diese Autoren auf jegliche Vergleiche mit den anderen hier genannten Grünfröschen aus der Sahara sowie auf das Studium der dazugehörigen Quellen gänzlich verzichten! Faunistisch war die Terra typica von *riodeoroi* (Edchera bei El Aaiun) als Grünfrosch-Fundort bereits bekannt (VALVERDE 1959: 334).

Von allen diesen Taxa herrscht die geringste Klarheit über den Status von *R. e. bilmaensis*, die außer in den oben genannten Quellen nie wieder diskutiert oder nachuntersucht wurde. Das Vorhandensein nur eines einzigen Exemplares sowie der mit großem Abstand südlichste Grünfrosch-Fundort ließen weiteres Material von der Oase Bilma als besonders wünschenswert erscheinen. Es erweckte daher sofort meine große Aufmerksamkeit, als ich bei einem Besuch in der Herpetologischen Sammlung des Institut Fondamental d'Afrique Noire, Universität Dakar, zwei Gläser vorfand, die die Beschriftung „*Rana esculenta bilmaensis* Angel, Topotypes“ trugen und eine stattliche Serie von Bilma-Fröschen enthielten. Es war sofort augenfällig, daß es sich hier überhaupt nicht um Grünfrösche, sondern um den äthiopischen Raniden *Dicroglossus occipitalis* (Günther) handelte! Der Verdacht lag nahe, daß auch ANGEL ein *Dicroglossus* und kein Grünfrosch vorgelegen habe, zumal die Diagnosemerkmale von *bilmaensis*, nämlich fehlende dorsolaterale Drüsenleisten und fehlender Fersenhöcker, charakteristische Merkmale von *D. occipitalis* sind. Die Nachuntersuchung des im Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, verwahrten Typusexemplares (MNHP 36.123) erbrachte die Bestätigung (Abb. 1 u. 2), daß *Rana esculenta bilmaensis* Angel, 1936 in der Tat ein Synonym zu *Dicroglossus occipitalis* (Günther, 1858) ist. Trotz des schlechten Erhaltungszustandes des Exemplares ist auch die für *D. occipitalis* charakteristische (und namensgebende) Querfurche hinter den Augen noch zu erkennen (Abb. 2, Pfeil).

Rana ridibunda ist mithin aus der Faunenliste des Niger zu streichen. Ihr südlichster afrikanischer Fundpunkt dürfte durch die Oase El Barkat im südlichen Libyen, die Typuslokalität von *Rana zavattari* Scortecci, markiert sein. In Algerien wird das Hoggar-Gebirge mit seinen noch den paläarktischen *Bufo viridis* beherbergenden Gueltas offenbar

nicht mehr erreicht¹. Im Westen schließlich stellen die Nachweise von VALVERDE (1959) und SALVADOR & PERIS (1975) bei El Aaiun die südlichsten Fundpunkte dar, so daß nirgends eine Überlappung paläarktischer Grünfrösche mit dem äthiopischen *Dicroglossus* zu beobachten ist.

Doch auch die Verbreitung des letzteren, speziell seine Nordgrenze, ist durch widersprüchliche oder unvollständige Daten im Schrifttum belegt. Zum Beispiel nennt LOVERIDGE (1957: 344) ihn aus Marokko, Algerien und Libyen: ganz zweifellos umgekehrte Verwechslungen mit Grünfröschen seitens seiner ungenannt bleibenden Gewährsleute, die er kritiklos übernahm. MICHA (1975: 313) hingegen nennt als nördliche Begrenzung des *Dicroglossus*-Arealen Senegal und Nigeria. Jedoch ist die Art in der westlichen Südsahara bis in den mauretischen Adrar (Atar) bekannt geworden, von wo DEKEYSER & VILLIERS (1956) sie als *Rana tigrina occipitalis* meldeten. In der zentralen Südsahara (Republik Niger) ist nunmehr Bilma der nördlichste Fundpunkt. Aus dem viel weiter südlich gelegenen Air-Gebirge war sie GUIBÉ (1950) noch nicht bekannt. das Zoologische Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Bonn, besitzt jedoch seit kurzem drei Belege (ZFMK 19593-95) aus El Meki im Air. In der östlichen Südsahara im Tschad schließlich wiesen WAKE & KLUGE das Vorkommen von *D. occipitalis* bei Fada im Ennedi-Gebirge nach (1961: 9). Die hiermit zusammengestellten Nordrand-Fundorte sind also weit von den südlichsten Grünfrosch-Fundorten getrennt, und ihre Entfernungen von einander betragen sowohl im Westen (El Aaiun bis Atar) als auch im zentralen Teil der Sahara (Ghat bis Bilma) ungefähr 800 km Luftlinie.

DANKSAGUNG

Für Unterstützung durch Gastfreundschaft, Ausleihe von Sammlungsgut und verschiedene Auskünfte danke ich meinen Kollegen: M. Mamadou Cissé, Dakar, M^{me} D^r Rolande ROUX-ESTEVE, Paris, und M. D^r Jean-Luc PERRET, Genève. Hilfe gewährte auch Herr Ulrich JOGER, Marburg.

ZUSAMMENFASSUNG

Rana esculenta bilmaensis Angel, 1936 wurde auf ein Exemplar von *Dicroglossus occipitalis* (Günther, 1858) gegründet und ist daher ein Synonym zu letzterem. Die Verbreitung der paläarktischen Grünfrösche und des äthiopischen *D. occipitalis* in der Sahara wird kurz besprochen: es zeigt sich, daß diese Raniden durch eine mindestens 800 km breite Lücke voneinander getrennt sind. Ferner können mit der Oase Bilma und dem Air-Gebirge die ersten gesicherten Belege von *Dicroglossus* für die zentrale Südsahara (Niger) gegeben werden.

LITERATUR

- ANGEL, F. 1936. Sur quelques formes nouvelles de reptiles et de batraciens du Sahara Central. *Bull. Soc. zool. Fr.* 61: 273-277.
- 1938. Reptiles et Batraciens du Sahara Central et du Soudan, recueillis par M. Lhote. *Bull. Comm. hist. sci. AOF* 21: 346-384.

¹ Das Vorkommen von Grünfröschen im Ahaggar-Plateau (In Amguel, PELLEGRIN 1931: 217) wurde durch mehrere neue Forschungsreisen nicht bestätigt.

- BERGER, L. 1967. Embryonal and larval development of F_1 generation of green frogs different combinations. *Acta Zool. Cracov.* 12: 123-160.
- BOULENGER, G. A. 1913. *Rana esculenta saharica* Boul. — In: HARTERT, E. Expedition to the Central Western Sahara. Reptiles and Batrachians. *Tring* 20: 80.
- DEKEYSER, P. L. et A. VILLIERS. 1956. Reptiles. In: Contribution à l'étude du peuplement de la Mauritanie. Notions écologiques et biogéographiques sur la faune de l'Adrar. *Mém. Inst. fr. Afr. noire* 44: 40-41.
- EISELT, J. und J. F. SCHMIDTLER. 1973. Froschlurche aus dem Iran unter Berücksichtigung ausseriranischer Populationsgruppen. *Annl. naturhist. Mus. Wien* 77: 181-243.
- GUIBÉ, J. 1950. Batraciens. In: Contribution à l'étude de l'Air (Mission L. CHOPARD et A. VILLIERS). *Mém. Inst. fr. Afr. noire* 10: 329-331.
- HOTZ, H. 1974. Ein Problem aus vielen Fragen — europäische Grünfrösche (*Rana esculenta*-Komplex) und ihre Verbreitung. *Natur u. Museum* 104: 262-272.
- KAURI, H. 1954. Über die systematische Stellung der europäischen Grünen Frösche *Rana esculenta* L. und *R. ridibunda* Pall. *Lunds Univ. Arsskrift, N. F.* 50: 1-30.
- 1959. Die Rassenbildung bei europäischen *Rana*-Arten und die Gültigkeit der Klimaregeln. *Ann. Soc. Tartuensis, s. n.* 2: 1-172.
- LOVERIDGE, A. 1957. Check list of the reptiles and amphibians of East Africa (Uganda; Kenya; Tanganika; Zanzibar). *Bull. Mus. comp. Zool.* 117: 153-520.
- MICHA, J. C. 1975. Quelques données écologiques sur la grenouille africaine *Dicroglossus occipitalis* (GÜNTHER). *Terre et Vie* 29: 307-327.
- PASTEUR, G. et J. BONS. 1959. Les Batraciens du Maroc. *Trav. Inst. Sci. Chérif. (zool.)* 17: 1-241.
- PELLEGRIN, J. 1931. Reptiles, Batraciens et Poissons du Sahara central recueillis par le professeur Seurat. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* (2) 3: 216-219.
- SALVADOR, A. y S. PERIS. 1975. Contribución al estudio de la fauna herpetologica de Rio de Oro. *Bol. Est. Centr. Ecología* 4: 49-60.
- SCORTECCI, G. 1936. Gli anfibi della Tripolitana. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Milano* 75: 129-226.
- VALVERDE, J. A. 1957. Aves de Sahara español. *Madrid*, 487 pp.
- WAKE, D. B. and A. G. KLUGE. 1961. The Machris expedition to Tchad, Africa. Amphibians and Reptiles. *Contr. Sci.* 40: 1-12.

Anschrift des Verfassers :

Dr. Wolfgang Böhme
Zoologisches Forschungsinstitut
und Museum Alexander Koenig
Adenauerallee 150-164
D — 5300 Bonn 1



ABB. 1. — Seitenansicht des Holotypus von *Rana esculenta bilmuensis* ANGEL.

ABB. 2. — Dasselbe Exemplar von oben. Beachte die Querfurche hinter den Augen (Pfeil).

Les Tomoderini subendogés d'Afrique centrale et de l'Inde méridionale (Col. Anthicidae)

par

P. BONADONA

Membre correspondant du Muséum de Paris

Avec 21 figures

RÉSUMÉ

Dans cette étude, deux nouvelles espèces, *Elgonidium elongatum* et *E. mahnerti* du Kenya, deux genres nouveaux, *Rimaderus* et *Derarimus* ainsi que cinq espèces nouvelles, *Rimaderus besucheti*, *R. meaticollis*, *R. loebli*, *R. mussardi*, *Derarimus carinatus* d'Inde méridionale sont décrits. Quelques particularités adaptatives de ces formes sont soulignées.

ABSTRACT

The Tomoderini subendogeous of Central Africa and Southern India (Col. Anthicidae). — In this work about the Tomoderini living in the humous of the Central African and Southern Indian forests, two new species of Kenya, *Elgonidium elongatum* and *E. mahnerti*, two new genera, *Rimaderus* and *Derarimus* and five new species, *Rimaderus besucheti*, *R. meaticollis*, *R. loebli*, *R. mussardi*, *Derarimus carinatus* of Southern India are described. Certains adaptative features of these forms are stressed.

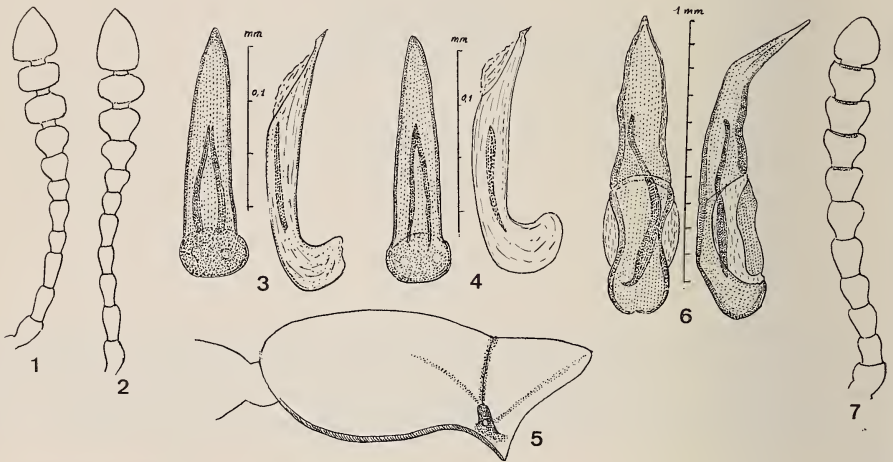
Parmi les *Tomoderus* Laf. d'Afrique centrale existent quelques espèces, *inhumeralis* Pic, *holoverus* Bonad., *pandicularis* Bonad., *pallidicornis* Pic, par exemple, qui vivent dans l'humus des forêts et présentent une atténuation plus ou moins prononcée de leur coloration et de la sculpture de leur corps ainsi qu'une réduction appréciable de leur appareil de vision.

Or, dans la région montagneuse du Kenya, N. Leleup a découvert, en 1953, un Tomoderini aveugle et dépigmenté qui a été décrit par P. BASILEVSKY sous le nom d'*Elgonidium leleupi*. Une nouvelle espèce, *Elgonidium laevigatum* Buck, a été capturée en 1957 dans une zone voisine par P. Basilevsky et N. Leleup. Plus récemment (novembre

1974) les D^{rs} V. Mahnert et J.-L. Perret ont récolté, toujours dans cette partie de l'Afrique, 63 exemplaires d'*Elgonidium* que C. Besuchet, du Muséum de Genève, a bien voulu me communiquer pour étude et qui me paraissent se rapporter à deux formes inédites.

Par ailleurs, au cours d'un voyage entomologique dans le Sud de l'Inde, organisé par R. Mussard, C. Besuchet et I. Löbl, du Muséum de Genève, ont collecté, à l'aide de tamisages en forêt, de nombreux exemplaires de Tomoderini présentant avec les *Elgonidium* de nombreuses similitudes mais que certaines particularités incitent à ranger dans un genre distinct, *Rimaderus* nov.

C'est également en Inde méridionale qu'au cours du même voyage ces entomologistes ont découvert un Tomoderini dont la structure pronotale est très analogue à celle des *Rimaderus*. C'est la raison pour laquelle, bien qu'il s'agisse d'une espèce manifestement épigée, il a paru utile de l'étudier dans le présent travail.



Antennes gauches de: Fig. 1: *Elgonidium elongatum* n. sp. — Fig. 2: *Elgonidium mahnerti* n. sp. — Fig. 7: *Derarimus carinatus* n. sp. — Édéages, face supérieure et face latérale de: Fig. 3: *Elgonidium elongatum* n. sp. — Fig. 4: *Elgonidium mahnerti* n. sp. — Fig. 6: *Derarimus carinatus* n. sp. — Fig. 5: prothorax, face latérale, d'*Elgonidium mahnerti* n. sp.

CARACTÈRES COMMUNS AUX GENRES *ELGONIDIUM* ET *RIMADERUS*

Corps plus ou moins dépigmenté, l'avant-corps étroit et allongé, les élytres ovoïdes, à côtés plus ou moins renflés mais avec les épaules complètement effacées; ailes membraneuses de la longueur des élytres mais réduites à un filament renflé en ovale à son extrémité.

Yeux très réduits ou presque absents, ne dépassant pas, latéralement, la courbure de la tête; dernier article des palpes sécuriformes (fig. 15), antennes courtes, leurs trois, quatre ou cinq derniers articles transverses, formant une massue; pattes relativement élancées, les fémurs plus ou moins claviformes; tarsi à pénultième article non bilobé, l'onychium relativement long.

Pronotum allongé, son lobe antérieur plus large que la tête, l'étranglement des côtés progressivement accusé chez *Elgonidium* (fig. 17), brusque, en forme de profonde entaille,

chez *Rimaderus* (fig. 18, 19 et 20), horizontalement traversé par un canal à la hauteur de cet étranglement (fig. 5 et 16).

Mésosternum (fig. 14) de même forme que chez les autres Tomoderini, c'est-à-dire à limite antérieure arquée et séparée du bord antérieur du mésothorax par les mésépisternes, longitudinalement relevé en arête ou en toit dans sa partie médiane.

Édéage analogue à celui des *Tomoderus*, toutes les parties fusionnées pour constituer un organe de type pseudoadéphagien, le sac interne garni d'une paire de tigelles réunies en forme de V ou de U (fig. 3, 4, 8, 9, 11, 12).

Gen. *Elgonidium* Basilewsky

Espèce type: *leleupi* Basilewsky.

Il se distingue essentiellement des *Rimaderus* par la forme de la constriction pronotale qui est progressive, relativement peu accusée et accompagnée par un sillon transverse, plus visible sur les côtés, parfois absent dans la partie médiane, par le degré de réduction beaucoup plus avancé des yeux qui sont chacun limités à deux ou trois ommatidies dépigmentées, et par les fémurs fortement claviformes.

Si l'on excepte l'espèce type du genre, essentiellement caractérisée par sa taille, plus grande, et par la ponctuation de la base du pronotum, les trois autres formes ne se distinguent, les unes des autres, que par des caractères relativement subtils.

TABLEAU DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES

1. Pronotum moins délié, son indice d'amplitude (quotient de la plus grande largeur par la longueur totale) égal à 0,677, son lobe postérieur aussi large que l'antérieur; articles 3 à 5 des antennes de même longueur; taille inférieure à 2,5 mm.
Kenya: plateau Mau, Timboroa, dans la région Sud du Mont Elgon *laevigatum* Buck
- Pronotum plus allongé, son indice d'amplitude ne dépassant pas 0,590, son lobe postérieur sensiblement plus étroit que l'antérieur; article 4 des antennes plus court que le 3^e ou le 5^e (fig. 1 et 2) 2
2. Taille égale ou supérieure à 2,5 mm; pronotum nettement ponctué, notamment au milieu de la base et dans la partie médiane de la constriction latérale.
Kenya: versant Est du Mont Elgon *leleupi* Basilewsky
- Taille n'atteignant pas 2,5 mm; pronotum à pointillé très fin et épars, à peu près lisse sur la partie médiane de la constriction des côtés 3
3. Plus pigmenté et moins délié; taille dépassant rarement 2 mm, généralement comprise entre 1,90 et 1,95 mm; sillon transverse du pronotum bien visible dans la partie médiane de l'étranglement des côtés; tigelles du sac interne de l'édéage soudées par leur sommet et formant un V indéformable (fig. 4).
Kenya: Tambach, à 200 km au Sud-Est du Mont Elgon *mahnerti* n. sp.
- Plus clair et légèrement plus délié; taille rarement inférieure à 2 mm; sillon transverse du pronotum seulement visible sur les parties latérales, effacé sur le dessus; tigelles du sac interne libres et, la plupart du temps, non jointives,

formant vaguement un V au repos mais séparées en exsertion.

Kenya: Thomsons Falls (Nyahururu) et Nanyuki, localités situées à l'ouest du Mont Kenya *elongatum* n. sp.

DESCRIPTIONS DES ESPÈCES NOUVELLES

Elgonidium elongatum n. sp.

Holotype ♂: Thomsons Falls (Nyahururu) (Muséum de Genève).

Fig. 1, 3 et 17. — Long. 1,97-2,20 mm (moyenne 2,09). D'un roux flave uniforme sur le corps, plus clair sur les pièces buccales et les appendices, avec l'avant-corps étroit et allongé, l'indice d'amplitude céphalique compris entre 0,555 et 0,639, moyenne 0,602, celui du pronotum compris entre 0,511 et 0,591, moyenne 0,561, et les élytres en ovale régulier, légèrement ventrus.

Ponctuation extrêmement fine et éparse, difficilement visible, sur l'avant-corps dont le tégument est brillant, fine, éparse, superficielle sur les élytres qui offrent une trace de strie suturale sur le tiers apical.

Pubescence jaunâtre, courte, très fine et éparse, sur la tête (plus fournie sur l'épistome), très fine et courte, mais moins éparse sur le pronotum dont les poils inclinés sont mêlés de quelques soies dressées sur les bords antérieurs et dans la partie médiane, un peu plus longue et un peu plus dense, inclinée, sur les élytres avec, également, quelques soies dressées plus longues dans les régions humérale et apicale.

Tête légèrement convexe, en ovale allongé presque régulier, les joues très courtes, l'insertion antennaire étant située très près de la base des mandibules, les tempes très longues, en courbe régulière, l'occiput tronqué, réduit à la zone d'insertion du cou.

Pronotum assez convexe, son lobe antérieur un peu plus large que la tête, ses côtés progressivement dilatés, puis modérément rétrécis l'étranglement latéral peu prononcé, le lobe basal plus étroit que l'antérieur, à côtés fortement élargis, la base arrondie et très finement marginée, le sillon transverse, situé aux deux-tiers, limité aux parties latérales, effacé sur la zone médiane.

Ecusson triangulaire, petit mais bien visible. Elytres assez convexes, la base étroite, de même largeur que celle du pronotum, les épaules effacées, l'apex modérément atténué et légèrement déhiscent.

Antennes courtes (fig. 1), atteignant à peine le milieu du pronotum, le premier article pas plus long que les suivants, le quatrième plus court que ses voisins, les deux avant-derniers articles, vus sous leur plus grande largeur¹, 1,33 fois aussi larges que longs, subrectangulaires.

Fémurs fortement claviformes, les tibias minces, les quatre premiers articles des protarses aussi larges que longs; le premier article des métatarses aussi long que les deux articles suivants réunis.

Dessous du corps de même couleur que le dessus, à peu près lisse sauf sur le mésternum et sur le premier sternite abdominal, à pubescence très fine, courte, couchée, éparse; prosternum légèrement excavé au-devant des cavités procoxales; mésosternum longitudinalement relevé dans sa partie médiane.

Edéage (fig. 3) avec les tigelles du sac interne non soudées par leur sommet.

¹ Les articles des antennes offrent une section transversale de forme ovale et non pas circulaire.

Kenya: Thomsons Falls (Nyahururu), à environ 330 km au Sud-Est du Mont Elgon, altitude 2350 m, tamisages en forêt le 20 novembre 1974, 15 exemplaires, holotype, allotype et paratypes. — Nanyuki, dans la partie occidentale du Mont Kenya, altitude 1900 m; tamisages en forêt le 22 novembre 1974, 18 exemplaires, paratypes.

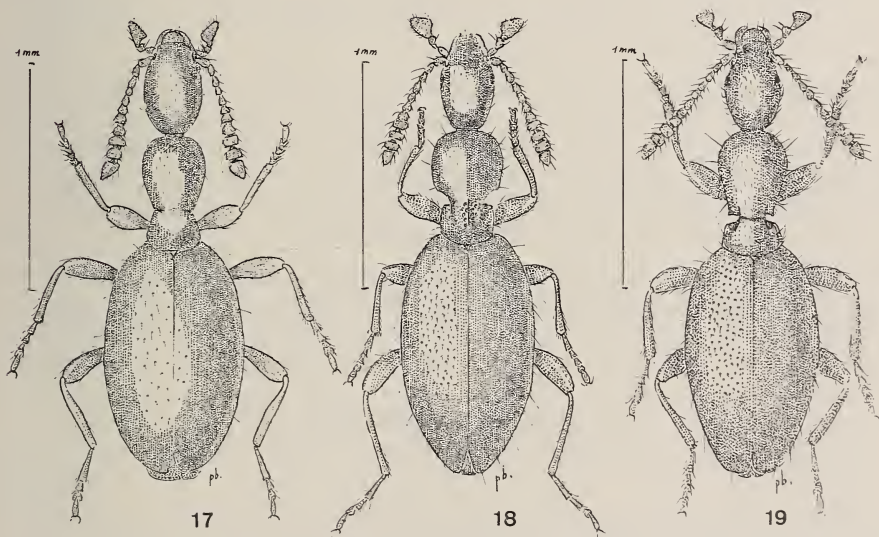
***Elgonidium mahnerti* n. sp.**

Holotype ♂: Tambach (Muséum de Genève).

Fig. 2, 4 et 5. — Long. 1,88-2,06, moyenne 1,94; indice d'amplitude céphalique compris entre 0,620 et 0,676, moyenne 0,638, celui du pronotum compris entre 0,530 et 0,600, moyenne 0,569.

Ne diffère de l'espèce précédente que par les caractères indiqués plus haut au tableau de détermination.

Kenya: Tambach, à environ 200 km au Sud-Est du Mont Elgon, altitude 2000 m, tamisages en forêt le 17 novembre 1974, 29 exemplaires, holotype, allotype et paratypes.



Habitus de: Fig. 17: *Elgonidium elongatum* n. sp. — Fig. 18: *Rimaderus besucheti* n. sp.
Fig. 19: *Rimaderus meaticollis* n. sp.

Gen. *Rimaderus* nov.

Espèce type: *Rimaderus mussardi* n. sp.

Ce genre, très voisin du précédent, s'en distingue essentiellement par:

- la présence d'yeux réduits mais fonctionnels;
- les fémurs, à peine claviformes;
- la constriction latérale du pronotum très accusée, en forme d'entaille ou de créneau;

- le canal transversal du pronotum (sauf chez *R. besucheti*) moins étroit;
- les tigelles du sac interne de l'édéage qui sont réunies par une membrane.

La forme de l'entaille latérale du pronotum se retrouve chez deux Tomoderini épigés indo-malais dont il est question plus loin, de sorte que l'idée s'impose qu'*Elgonidium* et *Rimaderus* constituent deux lignées distinctes ayant évolué parallèlement.

TABLEAU DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES

1. Entailles latérales du pronotum prolongées horizontalement par une profonde fossette et non par un canal transversal complet; partie médiane du pronotum, au niveau de l'étranglement, pourvue d'une carène longitudinale flanquée, de chaque côté, de plusieurs points fossulés et d'un bourrelet oblique; tête 1,6 fois aussi longue que large; apex de l'édéage, vu de profil (fig. 8) acuminé et légèrement retroussé, le sac interne muni de deux tigelles réunies en forme d'U renversé. 1,9-2,1 mm *besucheti* n. sp.
 - Prothorax traversé horizontalement par un canal réunissant les fossettes latérales (fig. 16); partie médiane du pronotum n'offrant qu'un simple sillon transverse à la hauteur de l'étranglement 2
2. Apex de l'édéage, vu de profil, acuminé et incliné vers le bas (fig. 9), le sac interne garni de deux tigelles en V renversé, leur membrane de jonction transparente; tête près de 1,8 fois aussi longue que large. 1,95-2,15 mm . *meaticollis* n. sp.
 - Apex de l'édéage, vu de profil, dilaté en bouton (fig. 11 et 12), le sac interne garni de deux tigelles en forme d'U à membrane de jonction bien chitinisée; tête tout au plus 1,5 à 1,6 fois aussi longue que large 3
3. Tête pas plus de 1,5 fois aussi longue que large; édéage avec l'apex, vu par sa face supérieure, brusquement acuminé (fig. 12), le sac interne pourvu de deux tigelles en forme d'U à orientation normale, accompagnées de deux séries de granulations; ♂ offrant des caractères sexuels secondaires: large fossette sur chaque angle antérieur du prosternum (fig. 16), métasternum pourvu d'une courte carène médiane très saillante et poilue (fig. 14 et 16), prothrochanters prolongés en un lobe allongé (fig. 10), dernier sternite abdominal bilobé. 1,6-1,85 mm *loebli* n. sp.
 - Tête 1,6 fois aussi longue que large; face supérieure de l'édéage acuminée progressivement en forme d'ogive (fig. 11), les tigelles du sac interne formant un U renversé; ♂ dépourvu de caractères sexuels secondaires. 1,5-1,85 mm *mussardi* n. sp.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Rimaderus besucheti n. sp.

Holotype ♂: Kodaikanal (Muséum de Genève).

Fig. 8 et 18. — Long. 1,9-2 mm. Avant-corps délié, élytres oblongs, en ovale régulier, d'un roux testacé avec les pièces buccales et les appendices flaves.

Ponctuation extrêmement fine et éparse sur la tête et la plus grande partie du pronotum dont le dessus, à hauteur des entailles latérales, offre une carène médiane, flanquée de chaque côté de points fossulés allongés à fond rugueux; fine et éparse sur les élytres où elle s'affaiblit légèrement vers l'apex; suture légèrement saillante sur le tiers apical.

Pubescence jaunâtre, longue, en grande partie dressée, mais très fine et très éparse sur la tête où elle n'est guère visible que de profil; fine, très longue, éparse sur le pronotum où les poils, obliques, sont mêlés sur les côtés, de longues soies dressées; fine, longue, oblique ou dressée, un peu hirsute, sur les élytres où elle est éparse mais avec, çà et là, quelques soies plus longues.

Tête en ovale régulier, environ 1,6 fois aussi longue que large, le labre et le museau relativement larges, les joues courtes et peu obliques, les yeux très réduits ne dépassant pas la courbure de la tête, les tempes très longues, formant avec l'occiput une courbe elliptique continue.

Pronotum ample, assez convexe sur le disque, à peu près 1,4 fois aussi long que large à son lobe antérieur dont les côtés, d'abord brusquement arrondis et dépassant très visiblement les côtés de la tête sont, au deuxième tiers, fortement rétrécis et entaillés et offrent, latéralement, une profonde fossette qui atteint les limites des cavités procoxales; lobe postérieur à côtés un peu arqués, à base arrondie très étroitement marginée.

Ecusson petit, large et arrondi. Elytres assez convexes, les épaules effacées, l'apex progressivement atténué mais déhiscent.

Antennes courtes, atteignant à peine le milieu du pronotum, leurs trois avant-derniers articles transverses. Pattes minces, les fémurs peu renflés, les quatre tarsi postérieurs à articles minces et allongés.

Dessous du corps de même couleur que le dessus, le tégument brillant, imperceptiblement pointillé, à pubescence jaunâtre, très fine, longue, éparse, plus ou moins dressée.

Édage offrant un sac interne garni de deux tigelles réunies par une membrane bien visible, dessinant vaguement un U étroit et renversé (fig. 8).

Etat de Madras: Palni Hills, tamisages en forêt à Kodaikanal, altitude 2100 m le 11 novembre 1972, à 7 km à l'Est de cette localité, altitude 1750 m le 12 novembre et à 10 km au Nord-Ouest le 15 novembre, 29 exemplaires holotype, allotype et paratypes.

Rimaderus meaticollis n. sp.

Holotype ♂: Coonoor (Muséum de Genève).

Fig. 9 et 19. — Long. 1,95-2,15. Allongé, et relativement convexe, avec l'avant-corps délié et les élytres en ovale régulier, d'un brun rougeâtre plus ou moins clair avec les pièces buccales et les appendices roux-flave.

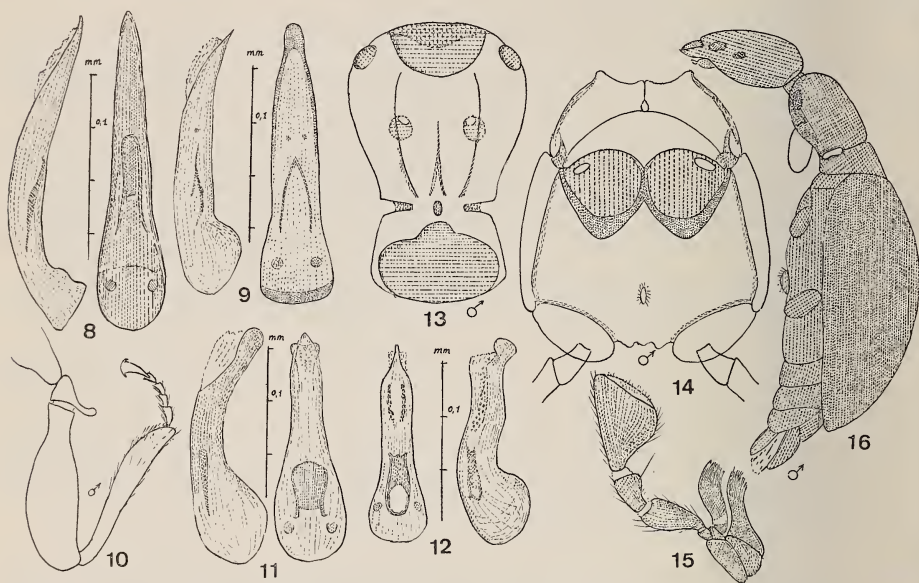
Tégument très brillant, lisse sur l'avant-corps mais à ponctuation assez fine, superficielle, assez éparse, allant en s'affaiblissant vers l'apex, sur les élytres; un sillon transverse réunit, sur le dessus, les entailles latérales et chez quelques exemplaires se remarque la trace d'une strie suturale.

Pubescence jaunâtre, très fine, assez longue, éparse, plus fournie sur les élytres avec, surtout sur ces derniers, quelques poils inclinés et çà et là sur les côtés du corps, de longues soies dressées.

Tête en ovale régulier, presque 1,8 fois aussi longue que large, peu convexe, à museau massif, joues longues et subparallèles, yeux très petits, tempes longues, arrondies et atténuées mais ne formant pas une courbe continue avec l'occiput qui est étroitement arqué et qui offre l'apparence d'une légère dépression médiane.

Pronotum très allongé et très convexe sur le disque, son lobe antérieur important, sensiblement plus large que la tête, à côtés progressivement dilatés et arrondis, puis rétrécis en ligne presque droite jusqu'aux trois-quarts où ils sont profondément entaillés; lobe postérieur à côtés évasés, sa base très élargie et marginée seulement sur les côtés.

Elytres oblongs, assez convexes, leur base étroite, de même largeur que celle du pronotum, les épaules entièrement effacées, les côtés modérément et régulièrement renflés, l'apex déhiscent, assez brusquement atténué.



Edéages de Fig. 8: *Rimaderus besucheti* n. sp. — Fig. 9: *Rimaderus meaticollis* n. sp. — Fig. 11: *Rimaderus mussardi* n. sp. — Fig. 12: *Rimaderus loebli* n. sp. — Fig. 10: patte antérieure de *Rimaderus loebli* n. sp. ♂. — Fig. 13: prosternum du même. — Fig. 14: méso et métasternum du même. — Fig. 15: palpe maxillaire du même. — Fig. 16: profil de l'ensemble du corps du même.

Antennes courtes et massives, progressivement dilatées en massue, dépassant à peine le milieu du pronotum, les trois avant-derniers articles transverses. Pattes relativement courtes, les fémurs, surtout les antérieurs, renflés, le pénultième article des tarsi non bilobé, l'onychium allongé.

♂: face supérieure de l'apex de l'édéage arrondie, les tigelles en forme de V accompagnées d'une paire de granulations (fig. 9).

Etat de Madras: Nilgiri, tamisages en forêt, le 22 novembre 1972 à Coonoor, altitude 1600 m, à 6 km à l'Est de Coonoor, altitude 1400 m et à Hulical, près de Coonoor, altitude 1600 m, 8 exemplaires, holotype, allotype et paratypes.

***Rimaderus loebli* n. sp.**

Holotype ♂: Coonoor (Muséum de Genève).

Fig. 10, 12, 13, 14, 15, 16 et 20. — Long. 1,6-1,85 mm. Avant-corps délié et élytres en ovale régulier, d'un roux-flave, plus clair sur les pièces buccales et les appendices.

Tégument brillant, lisse sur l'avant-corps, finement et éparsément ponctué sur les élytres avec un sillon transverse sur la partie médiane de la constriction pronotale et la trace d'une strie suturale surtout visible sur la moitié basale des élytres.

Pubescence jaunâtre, très fine, très éparsée et peu visible sur l'avant-corps, plus fournie et un peu hirsute sur les élytres avec, çà et là, des soies plus longues dressées, surtout sur les côtés du corps.

Tête assez convexe, environ 1,5 fois aussi longue que large, à museau massif, joues assez longues et à peine obliques, yeux petits, tempes longues, atténuées et arrondies, formant avec l'occiput une courbe presque continue.

Pronotum un peu plus de 1,5 fois aussi long que sa plus grande largeur, son lobe antérieur important, très convexe, nettement plus large que la tête, assez brusquement dilaté puis fortement rétréci jusqu'aux entailles latérales qui sont profondes; lobe postérieur moins convexe, ses côtés subanguleux à la hauteur de l'entaille puis modérément évasés, la base arrondie et uniquement marginée sur les côtés; disque légèrement relevé en carène longitudinale entre les deux lobes, à la hauteur de la constriction latérale; canal horizontal de jonction des deux fossettes latérales d'un calibre appréciable qui réduit la partie basale du prosternum à deux lamelles de jonction (fig. 13 et 16).

Écusson triangulaire. Elytres environ 1,5 fois aussi longues que larges pris ensemble, leur base aussi étroite que celle du pronotum, les épaules effacées, les côtés régulièrement arrondis, l'apex progressivement atténué mais déhiscent.

Antennes courtes, fortement claviformes, les trois premiers articles plus longs que larges, les trois suivants globuleux, les six derniers progressivement et fortement transverses. Fémurs, surtout les antérieurs, sensiblement dilatés, tibias robustes, élargis à l'apex; tous les articles des tarsi plus longs que larges, le pénultième non bilobé.

Dessous du corps roux-flave à ponctuation imperceptible et à pubescence très fine et très éparsée.

♂: édéage (fig. 12) à bulbe très renflé, l'apex brusquement aminci et, vu de profil, dilaté en bouton, le sac interne pourvu d'une paire de tigelles fusionnées en forme d'U tapissées par une membrane; partie antérieure du prosternum pourvu, de chaque côté, d'une fossette (fig. 13), métasternum avec une courte carène médiane saillante et poilue (fig. 14); protrochanters munis d'un lobe mince et long (fig. 10); dernier sternite abdominal bilobé.

Etat de Madras: Nilgiri, capturé comme l'espèce précédent à l'aide de tamisages en forêt et parfois en même temps qu'elle, le 19 novembre 1972 à 7 km à l'Est de Coonoor, altitude 1350 m, à 15 km, toujours à l'Est, altitude 1400 m et le 22 novembre à Coonoor, altitude 1600 m 158 exemplaires, holotype, allotype et paratypes.

Rimaderus mussardi n. sp.

Holotype ♂: Kaikatty (Muséum de Genève).

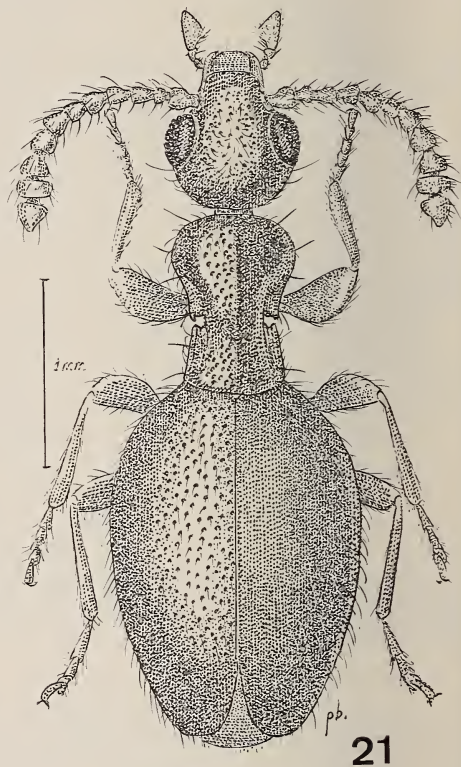
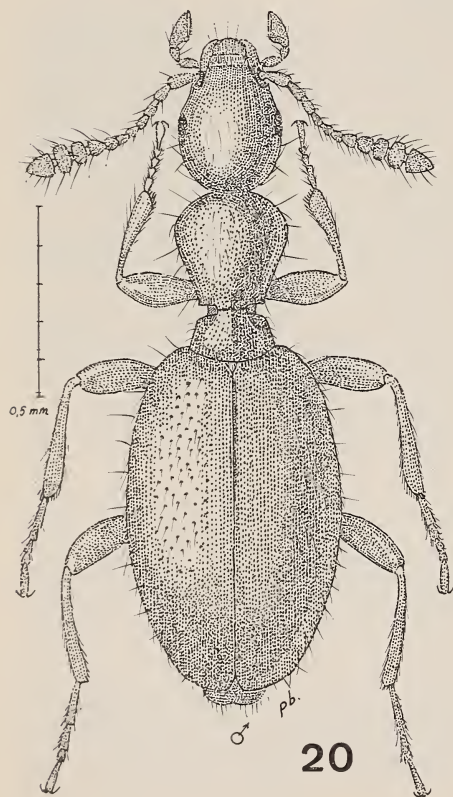
Fig. 11. — Long. 1,5-1,85 mm. D'un brun-roux uniforme assez clair avec les pièces buccales et les appendices flaves.

Tégument brillant, lisse sur l'avant-corps, finement et éparsément ponctué sur les élytres qui montrent les vestiges d'une strie suturale dans leur moitié basale; pédoncule reliant les deux lobes du pronotum traversé par un sillon.

Pubescence jaunâtre, éparsée, constituée de poils plus ou moins inclinés, très fins, peu visibles sur l'avant-corps, plus serrés et plus apparents sur les élytres, et de quelques longues soies dressées sur les côtés de la tête, du pronotum et des élytres ainsi que sur la moitié apicale de ceux-ci.

Tête peu convexe, en ovale régulier, environ 1,6 fois aussi longue que large, à museau massif, joues peu inclinées, yeux très réduits, tempes longues, atténuées et arrondies, formant avec l'occiput une courbe continue.

Pronotum allongé, très convexe sur le lobe antérieur qui est assez brusquement arrondi et dilaté et qui est plus large que la tête, ses côtés rétrécis et subsinués jusqu'aux trois-quarts où ils sont entaillés en angle droit à sommet légèrement saillant, l'entaille latérale profonde; lobe postérieur peu convexe, à côtés évasés et base largement arrondie.



Habitus de: Fig. 20: *Rimaderus loebli* n. sp. ♂. — Fig. 21: *Derarimus carinatus* n. sp.

Ecusson triangulaire. Elytres en ovale régulier, à base aussi étroite que celle du pronotum, les épaules effacées, les côtés régulièrement renflés, l'apex progressivement atténué.

Antennes atteignant presque les deux-tiers de la longueur du pronotum, les cinq premiers articles plus longs que larges, les trois suivants globuleux, les trois derniers nettement transverses, formant une massue. Fémurs modérément renflés, les tibias légèrement élargis à l'apex, tous les articles des tarsi plus longs que larges, le pénultième non bilobé.

Dessous du corps imperceptiblement ponctué et éparsément pubescent. ♂: apex de l'édéage peu aminci et, vu de profil, dilaté en bouton, la garniture du sac interne en forme d'U renversé.

Etat de Kérala: tamisages en forêt dans les Nelliampathi Hills le 30 novembre 1972 à Kaikatty, altitude 300 m et à Pothundy Dan, altitude 300 m, 22 exemplaires, holotype, allotype et paratypes.

Etat de Madras: tamisages en forêt le 18 novembre 1972 dans les Anaimalai Hills (au Sud-Est des précédentes), à 18 km au Nord de Valparai, altitude 1250 m, 13 exemplaires paratypes.

APPENDICE

Gen. *Derarimus* nov.

Espèce type: *carinatus* n. sp.

Ce genre qui présente toutes les caractéristiques générales des Tomoderini, notamment en ce qui concerne la structure du prosternum, celle du mésosternum, largement séparé du bord antérieur du mésothorax par les mésépisternes et celle de l'édéage peut, si l'on en juge par l'anatomie des deux espèces qui le composent actuellement, être défini de la manière suivante:

- yeux très développés;
- antennes courtes et massives, avec tous leurs articles aussi larges ou plus larges que longs;
- constriction du pronotum en forme d'entaille brusque et profonde;
- édéage, bien que de même apparence pseudoadéphagienne que dans les autres composants de la tribu, n'offrant qu'une fusion incomplète de ses diverses parties, paramères, tegmen et lobe médian;
- dernier article des palpes sécuriformes comme chez *Elgonidium* et *Rimaderus* alors qu'il est simplement ovoïde chez la plupart des *Tomoderus*.

Derarimus carinatus n. sp.

Holotype ♂: Cardamom Hills (Muséum de Genève).

Fig. 6, 7 et 21. — Long. 3,7 mm. Roux-testacé avec les pièces buccales et les appendices roux-flave.

Ponctuation fine et superficielle, éparsée, sur la tête; assez forte et assez dense sur les élytres et sur le pronotum; ce dernier est relevé en toit dans la partie médiane de son disque et la carène longitudinale ainsi constituée est accompagnée en arrière, de chaque côté, d'une fossette elle-même extérieurement limitée par une carénule.

Pubescence jaunâtre, longue, fine, assez hirsute sur l'avant-corps; assez dense et longue, dressée sur les élytres; quelques longues soies verticales existent çà et là sur les côtés de la tête et du pronotum.

Tête globuleuse à museau saillant, les joues assez longues et assez obliques, les yeux très grands et très convexes, très saillants latéralement, les tempes arrondies et atténuées formant, avec l'occiput, une courbe continue.

Pronotum allongé, plus étroit que la tête, yeux compris, à lobe antérieur très convexe, longitudinalement relevé en toit dans sa partie médiane, ses côtés régulièrement arrondis puis rétrécis en ligne droite, brusquement et profondément échancrés et entaillés un peu après le milieu de la longueur, dentés au bord de cette échancrure; côtés du lobe postérieur semblablement dentés puis légèrement évasés jusqu'à la base qui est arrondie et très étroitement marginée.

Ecusson petit, cordiforme. Elytres ventrus, à peine 1,3 fois aussi longs que larges, pris ensemble, très convexes sur le milieu du disque, déclives vers la base et vers l'apex, les épaules complètement effacées, les côtés régulièrement dilatés puis progressivement atténués jusqu'à l'apex qui est brusquement arrondi et déhiscent.

Antennes très robustes, tous les articles aussi larges ou plus larges que longs, progressivement et dissymétriquement dilatés vers l'apex qui ne constitue pas une massue appréciable; pattes robustes avec les fémurs fortement claviformes, les tarsi avec tous les articles plus longs que larges.

Dessous du corps à pubescence jaunâtre, éparses et à ponctuation assez fine, presque limitée au métasternum et à l'abdomen. Mésosternum fortement caréné en son milieu, excavé de part et d'autre de cette carène puis, à nouveau, relevé sur ses parties latérales; ailes membraneuses atrophiées.

Edéage, vu de profil, avec l'apex des paramères incliné vers le bas, le tegmen arqué et excavé en-dessous et recouvrant le lobe médian; sac interne pourvu d'une tigelle longue et irrégulièrement arquée (fig. 6).

Etat de Kérala: tamisages en forêt, le 25 septembre 1972 aux Valara's falls, altitude 500 m, à 46 km au Sud-Ouest de Munnar, dans les Cardamom Hills. Un exemplaire unique.

L'espèce de Java décrite par HEBERDEY (1937, *Festsch. 60 Geburt. Prof. E. Strand*, II, p. 270-271) sous le nom de *Tomoderus excisicollis* doit être rangée dans le genre *Derrimus*. Elle se distingue notamment de l'espèce ci-dessus par l'absence de carène pronotale.

BIBLIOGRAPHIE

- BASILEWSKY, P. 1954. Un anthicidae subendogé aveugle du Mont Elgon (Col. Anthicidae), *Annl. Mus. r. Afr. centr.*, Zool. 49: 221-224.
- BONADONA, P. 1961. Les Tomoderini de l'Afrique noire et de la région malgache, *Annl. Mus. r. Afr. centr.*, Zool. 91: 1-78.
- BUCK, F. D. 1965. Mission zoologique de l'I.R.S.A.C. en Afrique orientale (P. Basilewsky et N. Leleup, 1957) — Coleoptera Anthicidae, *Annl. Mus. r. Afr. centr.*, Zool. 138: 288-290.
- HEBERDEY, R. 1937. Revision der Tomoderus-Arten von Indien, dem malayischen Archipel und von Australian (Col. Anthicidae), *Festsch. E. Strand* 2: 246-288.
- PIC, M. 1909. Diagnose d'un Coléoptère Hylophilus et de cinq Coléoptères Anthicides exotiques (Col. Hétéromères), *Bull. Mus. natn. hist. nat. Paris* 15: 250-253.

Adresse de l'auteur :

97E, avenue de-Lattre-de-Tassigny
F-64000 Cannes, France

Typenkatalog der Schlangen im Naturhistorischen Museum Basel (BM), Stand 1977

von

Eugen KRAMER

Der erste Typenkatalog des Basler Museums stammt von SCHENKEL (1902: 144) und umfasst 19 Taxa, die sich auf Schlangen beziehen. In dieser Publikation hat SCHENKEL die folgenden 8 Taxa neu eingeführt: *Ungalia paucisquamis*, *Aporophis lineatus meridionalis*, *Calamaria indragirica*, *Calamaria mecheli*, *Contia nuchalis*, *Paroxyrhopus reticulatus*, *Philodryas ternetzi* und *Xenochrophis viperinus*.

In der Literatur werden diese Namen allgemein mit der Jahreszahl 1901 zitiert. Der 13. Band der Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft von Basel ist aber erst 1902 erschienen, was unter anderem daraus ersichtlich ist, dass das Mitgliederverzeichnis von 1902 ebenda aufgeführt wird. Hingegen ist der 14. Band 1901 erschienen. Der Sonderdruck von SCHENKEL aus dem 13. Band trägt leider keine Jahreszahl und der Verlag Birkhäuser konnte keine Auskunft darüber erteilen, wann die Separata verschickt wurden. Es ist aber anzunehmen, dass dies aus drucktechnischen Gründen erst 1902 erfolgt ist und zwar wahrscheinlich erst nachdem der 13. Band gedruckt war. Dies ist der Grund, warum sämtliche oben angeführten Taxa mit der Jahreszahl 1902 versehen wurden.

Hat sich seit dem Erscheinen der Originalbeschreibung die systematische Zuordnung geändert, so steht am Schluss jedes Taxons die heute gebräuchliche Kombination nach einem Gleichheitszeichen.

TYPHLOPIDAE

Typhlops buehleri Hediger, 1933

Holotypus: BM 11863 Lorengau, Nordküste Manus, Admiralitätsinsel
HEDIGER: 14

Typhlops caecatus Jan, 1864

Holotypus: BM 310 Goldküste

JAN 1864: 9 als *caecatus* bezeichnet, im Bildband als *coecatus* (error typographicus).
3. Lieferung Taf. 4 und 5. Fig. 6

Typhlops hallowelli Jan, 1864

Holotypus: BM 311 Goldküste

JAN 1864: 29; Bild: 4. Lieferung Taf. 4 und 5 Fig. 2

Typhlops kraussi Jan, 1864

Lectotypus: BM 299, Lectoparatypus: BM 300 Goldküste

JAN 1864: 26; Bild: 3. Lieferung Taf. 6 Fig. 2

Typhlops lehneri Roux, 1926

Holotypus: BM 9020 El Pozon, Falcon District, Venezuela

ROUX 1926: 298

Typhlops praelongus Müller, 1885

Holotypus: BM 326 Cordoba, Mexiko

MÜLLER 1885: 674

= *Typhlops tenuis* Salvin, 1860

BOIDAE

Ungaliophis continentalis Müller, 1880

Holotypus: BM 427 ♀ Rataluléu, Costa Grande, nordwestliches Guatemala

Beschreibung der Art ohne Gattungsname: MÜLLER 1878: 652.

Publikation eines neuen Namens: Müller 1880: 26

Ungalia paucisquamis Müller in Schenkel, 1902

Holotypus: BM 426 ♂, Tropisches Amerika.

SCHENKEL 1902: 154

= *Tropidophis paucisquamis* (Müller)

COLUBRIDAE

Ablabes quinquestriatus Müller, 1878

Holotypus: BM 1638 ♂, Sumatra

MÜLLER 1878: 595, 657, Taf. 2

= *Liopeltis longicaudus* (Peters)**Agrophis sarasinorum** Müller, 1895

Holotypus: BM 1678 ♂ Vulkan Gunung, Soundara, ca. 1200 m, Celebes

MÜLLER 1895: 827 Textfig.

= *Pseudorabdion sarasinorum* (Müller)**Aporophis lineatus meridionalis** SCHENKEL, 1902

Lectotypus: BM 1454 ♂, Lectoparatypen: BM 1455-1457 Mte. Sociedad, Bemalcue, Paraguay

SCHENKEL 1902: 160

= *Lygophis lineatus meridionalis* (Schenkel)

Calamaria acutirostris Boulenger, 1896

Lectotypus BM 1686 ♂ Lectoparatypen: BM 1687-1689, 5228, 5229 Loka, Mount Bonthain, 1200 m, Celebes
BOULENGER 1896a: 394

Calamaria collaris Boulenger, 1897

Lectotypus: BM 1695 ♀, Lectoparatypus: BM 1696 Tomohon, 800 m, Nordcelebes
BOULENGER 1897: 225 Taf. 14 Fig. 4
= *Calamaria virgulata* Boie, 1827

Calamaria indragirica Schenkel, 1902

Lectotypus: BM 1697 ♂, Lectoparatypus: 1698 ♂ Indragiri, Sumatra
SCHENKEL 1902: 164 Fig. 3
= *Calamaria albiventer* (Gray, 1834)

Calamaria mecheli Schenkel, 1902

Lectotypus: BM 1699 ♀, Lectoparatypen BM 1700, 1701 ♀♀ Indragiri, Sumatra
SCHENKEL 1902: 65 Fig. 4

Calamaria muelleri Boulenger, 1896

Lectotypus: BM 1690 ♀, Lectoparatypen 1691-1693 Loka, Mount Bonthain, Celebes
BOULENGER 1896a: 394

Coluber viridiflavus kratzeri Kramer, 1970

Holotypus: BM 1662 ♂ Monte Cristo, Toskanischer Archipel
KRAMER 1970: 668 Abb. 1-4

Contia nuchalis Schenkel, 1902

Holotypus: BM 2117 ♂ Fort Worth, Texas
SCHENKEL 1902: 162 Fig. 2
= *Sonora episcopa episcopa* (Kennicott, 1859)

Cynophis malabarensis carinata Müller, 1878

Holotypus: BM 1230 ♀ Mangalore
MÜLLER 1878: 600, 671
= *Elaphe helena* (Daudin, 1803)

Dipsas cenchoa reticulata Müller, 1880

Lectotypus: BM 1834 ♂, Lectoparatypen: BM 1832, 1833, 1835-1837
Hazienda de Chitalon, Mazatenango, Costa Grande, Guatemala
MÜLLER 1880: 35
= *Imantodes gemmistratus reticulatus* (Müller, 1880)
Imantodes gemmistratus oliveri Smith, 1942 ist ein Synonym

Dipsas cenchoa rhombeata Müller, 1880

Lectotypus: BM 1830 ♂, Lectoparatypus 1831 ♂ Hazienda de Chitalon, Mazatenango, Costa Grande, Guatemala
MÜLLER 1880: 35
= *Imantodes cenchoa leucomelas* (Cope, 1861)

Dipsas globiceps Müller, 1885

Holotypus: BM 1825 ♂ Tumbo Insel, Küste bei Sierra Leone

MÜLLER 1885: 688

= *Boiga blandingii* (Hallowell, 1844)**Dromicus chitalonensis** Müller, 1877

Lectotypus: BM 2107 ♂, Lectoparatypen: BM 2101-2106, 2108-2111, 9393-9395

MÜLLER 1877: 19

= *Coniophanes fissidens punctigularis* Cope, 1860**Heleophis flavescens** Müller, 1883

Holotypus: BM 1771 ♀ Ostindische Region

MÜLLER 1883: 15 Taf. 5

= *Gerardia prevostiana* (Eydoux & Gervais, 1837)**Helicops hagdmani** Roux, 1910

Holotypus: BM 6281 ♂ Santarem, Nordbrasilien

ROUX 1910a: 439

Heterolepis glaber Jan, 1870

Lectotypus: BM 1048 Sex nicht zu bestimmen, da das Exemplar leider vertrocknet ist.

Terra typica restricta (hoc loco): Goldküste

Der von JAN 1863: 98 erwähnte Name *Heterolepis glaber* ist ein nomen nudum.

JAN 1870: 36. Lieferung Taf. 6 Fig. 4

= *Hormonotus modestus* (Duméril & Bibron, 1854)**Homalocranium trivittatum** Müller, 1885

Holotypus: BM 2119 ♂ Guatemala

MÜLLER 1885: 678

= *Tantilla taeniata* (Boucourt, 1883)**Hypsirhina matannensis** Boulenger, 1897

Holotypus: BM 1735 ♂ Matannasee, Celebes

BOULENGER 1897: 225 Taf. 15 Fig. 1

= *Enhydris matannensis* (Boulenger, 1897)**Leptognathus (Tropidodipsas) bernoullii** Müller, 1887

Lectotypus: BM 1646 ♂ Hacienda de Chitalon, Mazatenango, Costa Grande, Guatemala

MÜLLER 1887: 272 Taf. 1 Fig. 3

= *Tropidodipsas sartorii annulata* (Peters, 1870)**Leptognathus (Tropidodipsas) cuculliceps** Müller, 1887

Holotypus: BM 1648 ♂ Vera Paz.

MÜLLER 1887: 273 Taf. 1 Fig. 1

= *Tropidodipsas sartorii sartorii* Cope, 1863

Leptognathus (Astenognathus) grandoculis Müller, 1887

Holotypus: BM 2342 ♂ Mazatenango, Costa Grande, Guatemala

MÜLLER 1887: 271 Taf. 1 Fig. 2

= *Sibon dimidiata grandoculis* (Müller, 1887)**Leptognathus (Tropidodipsas) subannulatus** Müller, 1887

Holotypus: BM 1645 ♀ wahrscheinlich Mexiko

MÜLLER 1887: 274 Taf. 1 Fig. 5

= *Tropidodipsas fasciata subannulata* (Müller, 1887)**Micrelaps muelleri** Boettger, 1880

Lectotypus: BM 2129 ♀ Palaestina

BOETTGER 1880: 137 Taf. 3 Fig. 2a-d

Beschreibung des Typus in MÜLLER 1878: 655

Odontomus nympha ceylonensis Müller, 1887

Holotypus: BM 1094 ♂ Trincomalee, Ceylon

MÜLLER 1887: 269

= *Dryocalamus nympha* (Daudin, 1803)**Oligodon spinaepunctatus** Jan, 1862

Holotypus: BM 602 ♂ vermutlich Mangalore, Malabar, Indien

JAN 1862: 37, 40

= *Sibynophis subpunctatus* (Duméril & Bibron, 1854)**Oligodon taeniurus** Müller, 1895

Lectotypus: BM 5217 ♀, Lectoparatypus: 5218 Lilang, südwestlich Kema, Celebes

MÜLLER 1895: 826

= *Oligodon waandersi* (Bleeker, 1860)**Paroxyrhopus reticulatus** Schenkel, 1902

Holotypus: BM 1865 ♀ Bemalcue, Paraguay

SCHENKEL 1902: 169

Beschreibung des neuen Genus, Schenkel 1902: 168

Philodryas ternetzi Schenkel, 1902

Holotypus: BM 1939 ♂ Bemalcue, Paraguay

SCHENKEL 1902: 170 Fig. 6

= *Philodryas mattogrossensis* Koslowsky, 1898**Pliocercus salvinii** Müller, 1878

Holotypus: BM 1495 ♂ Vera Paz, Guatemala

MÜLLER 1878: 709 Taf. 2 Fig. A

= *Pliocercus elapoides salvini* Müller, 1878

Psammophis sibilans tumbensis Schenkel, 1902

Holotypus: BM 1980 ♂ Tumbo Insel, Küste bei Sierra Leone

SCHENKEL 1902: 172

Das Exemplar wird bereits in MÜLLER 1885: 686 ohne Namen erwähnt

= *Dromophis lineatus* (Duméril & Bibron, 1854)**Rachiodon scaber subfasciatus** Müller, 1878

Holotypus: BM 1726 ♀ Akropong, Goldküste

MÜLLER 1878: 614, 690

= *Dasyveltis fasciata* Smith, 1849**Simotes musyi** Roux, 1919

Holotypus: BM 8134 ♂ Provinz Fukien, China

ROUX 1919: 61-63 Fig. 1, 2

= *Oligodon ornatus musyi* (Roux, 1919)**Stegonotus sutteri** Forcart, 1953

Holotypus: BM 14872 ♂ Lindiwatju, 430 m, Zentralsumba

FORCART 1953: 379

= *Stegonotus florensis* (Rooij, 1917)**Topodonitus sarasinorum** Boulenger, 1896

Lectotypus: BM 986 ♂ Loka, Mount Bonthain, 1200 m, Celebes

BOULENGER 1896a: 393

= *Amphiesma sarasinorum* (Boulenger, 1896)**Tryglyphodon fuscum obscurum** Duméril, 1861

Holotypus: BM 1822 ♂ Goldküste

DUMÉRIL 1861: 211

= *Boiga blandingii* (Hallowell, 1844)**Xenochrophis viperinus** Schenkel, 1902

Holotypus: BM 1495 ♂ Indragiri, Sumatra

SCHENKEL 1902: 155

= *Amphiesma viperinum* (Schenkel, 1902)

CROTALIDAE

Bothrops (Bothriechis) bernoullii Müller, 1877

Holotypus: BM 2629 ♀ Cuesta de Atitlan, westliches Guatemala

MÜLLER 1877: 11 Taf. 3 Fig. A 1-4

= *Bothrops bicolor* Bocourt, 1868**Bothrops patagonicus** Müller, 1885

Lectotypus: BM 2672 ♀, Lectoparatypus: BM 2573 ♂

MÜLLER 1885: 697

= *Bothrops ammodytoides* Leybold, 1873

Trimeresurus albolabris insularis Kramer, 1977

Holotypus: BM 12773 ♂ Soe, Timor

KRAMER 1977: 755

ELAPIDAE

Aspidomorphus muelleri interruptus Brongersma, 1934

Holotypus: BM 11764 ♀, Paratypen: BM 2165, 11765 ♀♀ Jacquinot-Bay, Neu-Britannien

BRONGERSMA 1934: 231 Taf. 2 Fig. 6

Elaps (Poecilophis) hygiae chrysopoleoides Müller, 1887

Holotypus: BM 2280 ♀ Kapstadt, Südafrika

MÜLLER 1887: 276 Taf. 2

Beschreibung des Exemplars MÜLLER 1878: 693

= *Elaps lacteus* (Linnaeus, 1758)**Hoplocephalus (Rhinoplocephalus) bicolor** Müller, 1885

Holotypus: BM 2190 ♂ Neu-Holland, Australien

MÜLLER 1885: 690 Taf. 9 Fig. *f-i*= *Rhioplocephalus bicolor* Müller, 1885**Naja tripudians sumatrana** Müller, 1887

Holotypus: BM 2244 ♀ Solok, Sumatra

MÜLLER 1887: 277

= *Naja naja sumatrana* (Müller), 1887**Parapistocalamus hedigeri** Roux, 1934

Holotypus: BM 11967 ♀ Distrikt Buin, südlich der Insel Bougainville, Salomonen

ROUX 1934: 78; Beschreibung des neuen Genus ROUX 1934: 7

HYDROPHIDIDAE (emend. FORCART 1953: 384)

Distira mertoni Roux, 1910

Holotypus: BM 6246 ♂ Sungei Waskai, Wokam, Aru-Inseln

ROUX 1910*b*: 222 Taf. 13 Fig. 4, 4*a*= *Hydrophis mertoni* (Roux, 1910)**Platurus muelleri** Boulenger, 1896

Holotypus: BM 2163 ♂, Südpazifik

BOULENGER 1896*b*: 309= *Laticauda laticaudata laticudata* (Linnaeus, 1758)

VIPERIDAE

Die von JAN 1873 in der 44. Lieferung Taf. 6 Fig. 5 abgebildete afrikanische Krötenotter

Aspidelaps lichtensteini Jan, 1859= *Causus lichtensteini* (Jan, 1859) die aus dem Basler Museum stammt, ist leider verschollen.

Echis carinatus leakeyi Stemmler & Sochurek, 1969

Holotypus: BM 17461 ♂ Paratypen: BM 17458-60, 17462-64
Westufer des Baringo-Sees, 1000 m, Campi ya Samaki
STEMMLER & SOCHUREK 1969: 90

Echis carinatus ocellatus Stemmler, 1970

Holotypus: BM 17692 ♀ Garango, Haute Volta
STEMMLER 1970: 273

Echis carinatus sochureki Stemmler, 1969

Holotypus: BM 17568 ♂ Paratypen: BM 17465-67 Ban Kushdil bei Pishin, Westpakistan
STEMMLER 1969: 118

Vipera aspis zinnikeri Kramer, 1958

Holotypus BM 1547 1 ♂ Auch, Dép. Gers. Südwestfrankreich
KRAMER 1958: 323

ZITIERTE LITERATUR

- BOETTGER, O. 1880. Die Reptilien und Amphibien von Syrien, Palaestina und Cypern. iv+85, Taf. 3, 4. *Jber. senckenberg. naturf. Ges.* 1879/1880: 132-219.
- BOULENGER, G. A. 1896a. Descriptions of new Reptiles and Batrachians collected in Celebes by Drs. P. and F. Sarasin. *Ann. Mag. nat. Hist.* 17 (55): 392-395.
- 1896b. Catalogue of the Snakes in the British Museum 3: xiv+727, Taf. 1-25, London.
- 1897. A Catalogue of the Reptiles and Batrachians of Celebes, with special reference to the Collections made by Drs. P. and F. Sarasin in 1893-1896. *Proc. zool. Soc. Lond.*: 193-237, Taf. 7-16.
- BRONGERSMA, L. D. 1934. Contributions to Indo-Australian Herpetology. *Zool. Meded., Leiden* 16: 161-251, Taf. 1, 2.
- DUMÉRIL, A. M. C. 1861. Reptiles et Batraciens de l'Afrique occidentale. *Arch. Mus. Hist. nat. Paris*: 137-268, Taf. 13-22.
- FORCART, L. 1953. Die Amphibien und Reptilien von Sumba, ihre zoogeographischen Beziehungen und Revision der Unterarten von *Typhlops polygrammicus*. *Verh. naturf. Ges. Basel* 64 (2): 356-388.
- HEDIGER, H. 1933. Über die von Herrn Dr. A. Bühler auf der Admiralitätsgruppe und einigen benachbarten Inseln gesammelten Reptilien und Amphibien. *Verh. Naturf. Ges. Basel* 44 (2): 28-52, Abb. 1, 2.
- JAN, G. 1860-1881. Iconographie générale des ophiidiens. 50 Lieferungen. Bilderband.
- 1862. Prodomo dell'Iconografia degli ophidi. 2. Teil. *Calamaridae Arch. zool.* 2 (1): xii+76, Taf. 5, 6.
- 1863. Elenco sistematico degli ofidi, descritti e designati per l'Iconografia generale: vii+143.
- 1864. Iconographie générale des ophiidiens. Les Typhlopiens, *Milan/Paris*: 42 S.
- KRAMER, E. 1958. Eine neue Rasse der Aspispviper aus dem südwestlichen Frankreich: *Vipera aspis zinnikeri* n. subsp. *Vjschr. naturf. Ges. Zürich* 103: 321-326, Fig. 1, 2.
- 1970. Revalidierte und neue Rassen der europäischen Schlangenfauna. *Lav. Soc. ital. Biogeogr.* 1: 667-676, Taf. 1-8.
- 1977. Zur Schlangenfauna von Nepal. *Revue suisse Zool.* 84 (3): 721-761, Fig. 1-30.

- MÜLLER, F. 1877. Mittheilungen aus der herpetologischen Sammlung des Basler Museums. 39 S., 3 Taf., *Basel*.
- 1878. Katalog der im Museum und Universitätskabinet zu Basel aufgestellten Amphibien und Reptilien. *Verh. naturf. Ges. Basel* 6 (4): 557-709, Taf. 1-3.
- 1880. Erster Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums. 49 S. 1 Taf. Ferner erschienen in den *Verh. naturf. Ges. Basel* 1882, 7 (1): 120-165.
- 1883. Dritter Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums 28 S., 5 Taf., *Basel*.
- 1885. Vierter Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums. *Verh. naturf. Ges. Basel* 7 (3): 668-717, Taf. 9-11.
- 1887. Fünfter Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums. *Verh. naturf. Ges. Basel* 8 (2): 249-296, Taf. 1-3.
- 1895. Reptilien und Amphibien aus Celebes. *Verh. naturf. Ges. Basel* 10. 1. Bericht 825-843. 2. Bericht 862-868.
- ROUX, J. 1910a. Eine neue *Helicops*-Art aus Brasilien. *Zool. Anz.* 36 (25): 439.
- 1910b. Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei- Inseln) im Auftrag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, ausgeführt von Dr. Hugo Merton. *Abh. senckenberg. naturf. Ges.* 33: 211-247, Taf. 13, 14.
- 1919. Sur un nouveau serpent (*Simotes musyi*) provenant de la Chine. *Revue suisse Zool.* 27 (3): 61-63, Fig. 1, 2.
- 1926. Notes d'Erpétologie sud-américaine. *Revue suisse Zool.* 33 (4): 291-299.
- 1934. Contributions à la connaissance de la faune erpétologique des îles de Salomon. *Verh. naturf. Ges. Basel* 45: 77-81.
- SCHENKEL, E. 1902. Achter Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums. *Verh. naturf. Ges. Basel* 13 (1): 142-199, 7 Textfig.
- STEMMLER, O. 1969. Die Sandrasselotter aus Pakistan: *Echis carinatus sochureki* subsp. nov. *Aquaterra* 6 (10): 118-124, 4 Abb.
- 1970. Die Sandrasselotter aus Westafrika: *Echis carinatus ocellatus* subsp. nov. *Revue suisse Zool.* 77 (2): 273-282, Abb. 1, 2.
- STEMMLER, O. & E. SOCHUREK. 1969. Die Sandrasselotter aus Kenya: *Echis carinatus leakeyi* subsp. nov. *Aquaterra* 6 (8): 89-94, 2 Abb.

Anschrift des Verfassers :

Rehhagstrasse 1
CH-4010 Liestal, Schweiz

Mission entomologique
du Dr. I. Löbl en Côte-d'Ivoire
Coleoptera Pselaphidae I *

par

N. LELEUP

Avec 2 figures

ABSTRACT

The entomological mission of Dr. I. Löbl to Ivory Coast. Coleoptera Pselaphidae. I.
— The new genus *Bothriocephalotes* with the type species *grafi* n. sp. is described. The genus belongs to the tribus Euplectini.

Mon excellent collègue I. Löbl, entomologiste au Muséum d'Histoire naturelle de la ville de Genève, a effectué, en mars 1977, une mission de trois semaines en Côte-d'Ivoire au cours de laquelle il s'est surtout adonné à la recherche des faunes édaphonte et saproxylophile.

Si la richesse qualitative de la faune psélaphidienne de l'Afrique occidentale était connue grâce aux recherches de Endrödy-Younga au Ghana en 1969, par celles de H. Coiffait au Gabon en 1963 et enfin par les investigations de Balogh et de Zicsi au Congo Brazzaville également en 1963, en revanche le nombre de genres et d'espèces de Psélaphides connus de Côte-d'Ivoire était comparativement faible. Cette apparente pauvreté pouvait surprendre si l'on considère que des recherches de la faune humicole avaient été effectuées en ce pays dans la réserve forestière du Banco par R. Paulian et Cl. Delamare Deboutville en 1945. Ces deux chercheurs ont ramené 27 espèces et 22 genres de Psélaphides de cette forêt. Ces nombres qui seraient considérables s'ils se rapportaient à une région tempérée, sont en fait très modestes pour une contrée forestière afrotropicale, et il est évident que l'échantillonnage prélevé par les deux entomologistes français était nettement insuffisant du point de vue qualitatif. Force est de constater que l'expédition concernée a porté trop peu d'attention à l'établissement de l'in-

* 27^e Contribution à l'Etude des Coléoptères Psélaphides de l'Afrique.

ventaire de la faune humicole pour se concentrer sur celui des prolongements de cette dernière. Il en résulte que certaines déductions énoncées risquent de devoir être reconsidérées.

Au cours du bref séjour qu'il fit en quelques sites forestiers de la Côte-d'Ivoire, M. Löbl a dû se résigner à ne consacrer que de brèves périodes à chacune des stations visitées, et c'est ainsi qu'il n'a prospecté la forêt du Banco que pendant huit jours. Malgré cet handicap, environ 1200 Psélaphides furent collectés dont 300 de la seule réserve du Banco. L'ensemble de ce lot comporte un minimum de 10 genres inédits et un très important pourcentage d'espèces nouvelles. S'il est évident que ces brillants résultats découlent de la compétence et de la sagacité du récolteur, ils démontrent aussi que la faune psélaphidienne humicole du Banco (sol réel) est riche et variée.

Je remercie le Dr Claude Besuchet, Chef de la Section d'Entomologie du Musée de la ville de Genève de l'honneur qu'il m'a fait en me confiant l'étude de ce riche matériel d'un intérêt tout particulier.

A l'exclusion des Pyxidicerini et de la presque totalité des Euplectini, les identifications et descriptions de toutes les autres tribus seront mon fait. Elles seront publiées dans des revues scientifiques suisses choisies par M. Besuchet et se présenteront — exception faite de la présente note — sous formes de travaux échelonnés comportant de dix à trente pages.

Tribu EUPLECTINI Raffray

Sous-tribu Euplectina Jeannel

Genre **Bothriocephalotes** nov.

Espèce type: *grafi* n. sp.

Taille moyenne pour la tribu, de l'ordre de 1,50 mm.

Tête transverse, rectangulaire, dont le dessus est surélevé par rapport aux yeux, très sculptée, offrant un bord antérieur presque aussi large que le bord postérieur. Côtés et bord postérieur brusquement infléchis, ce dernier formant une arête vive, pratiquement rectiligne. La jonction de ces trois côtés forme deux angles basaux droits et vifs qui masquent une grande partie des yeux qui sont énormes, très convexes et atteignent la naissance du cou à la face ventrale: les tempes sont donc nulles. Partie antérieure du front montrant une large et profonde dépression médiane encadrées par huit cavités très creusées et disposées en quatre paires sublatérales symétriques, les quatre pertuis étant séparés les uns des autres par un bourrelet. Enfin, une cavité minuscule se situe tout contre le bord postérieur et au milieu de celui-ci. Les deux cavités les plus internes s'ouvrent chacune de part et d'autre de l'intérieur des côtés de la dépression médiane; deux autres, les plus externes, se situent au même niveau que les deux premières et bien que creusées à l'extérieur de la dépression médiane, elles rejoignent presque celles-ci sous le bourrelet qui semble les séparer nettement vu de dessus: en fait, seule une très mince cloison les sépare; les cavités 5 et 6 se trouvent au-dessous des deux précédentes, mais sont légèrement déportées vers le centre; enfin, les deux dernières cavités paires, plus petites que les autres, jouxtent la base du côté interne des 5 et 6.

Antennes courtes, la massue de trois articles et bien tranchée. Massette des palpes maxillaires elliptique, courte et assez épaisse.

Pronotum sensiblement plus large que la tête et peu convexe. Bosses latérales saillant fortement vers l'extérieur, aplanies et séparées du disque par un sillon longitudinal

faiblement indiqué; côté externe formant un arc légèrement coudé s'étendant jusqu'à l'angle vif résultant de la longue troncature fortement concave qui atteint la base du pronotum. Un étroit mais net sillon longitudinal médian se prolonge jusqu'à une large fossette prébasale; un sillon transversal bien creusé relie cette dernière aux fossettes latérales qui sont déportées vers l'intérieur et donc distantes des bords latéraux.

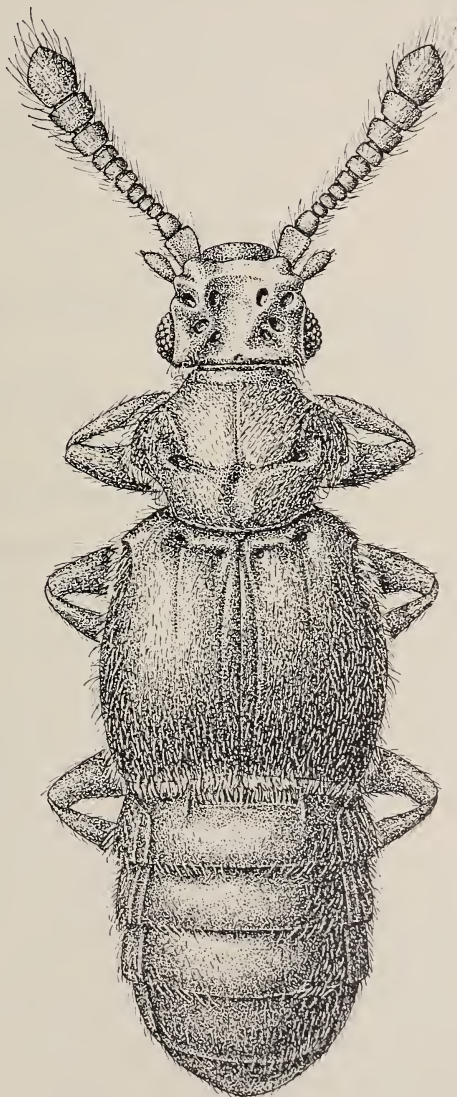


FIG. 1.

Bothriocephalotes grafi gen. nov.; n. sp. Holotype.
(Dessin de M^{me} S. Berger).

Elytres assez convexes et arqués latéralement; épaules très accusées, offrant un angle vif; deux fossettes basales, dont la juxtascutellaire est régressée et isolée de la base par une arête transversale.

Abdomen dont la très forte convexité des extrémités supérieures des sternites 1 et 2 rend ceux-ci visibles de dessus et donnent l'illusion que les rebords latéraux possèdent une carène parallèle à leur côté externe: en fait, les deux sillons visibles externe et interne ne sont que les limites des rebords latéraux qui s'avèrent donc étroits. Tergite 1 nanti de deux très courtes carénules basales encadrant une dépression dont la largeur équivaut à la moitié de celle de la base considérée à l'intérieur des rebords latéraux.

Pattes sans particularités.

Édage du même type que celui offert par les espèces du genre *Afroplectus* Jeannel.

Genre aberrant, très isolé parmi les Euplectini actuellement connus des faunes africaine et malgache, tant par la conformation de la tête — identique dans les deux sexes — que par celle du pronotum qui rappelle vaguement celle de *Raffrayia impressa* Jeannel (Raffrayini de l'Afrique du Sud).

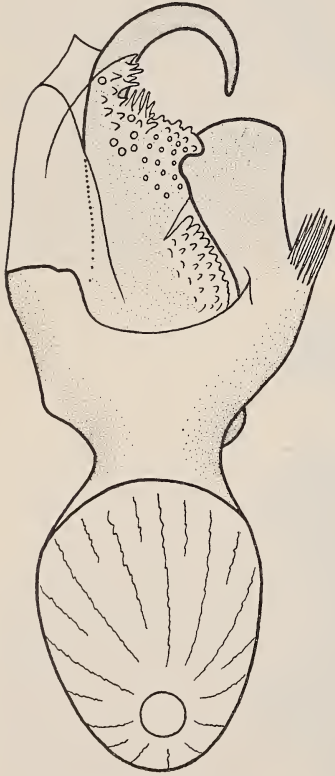


FIG. 2.

Bothriocephalotes grafi, édage en vue dorsale.

***Bothriocephalotes grafi* n. sp.**

Holotype: Côte-d'Ivoire, réserve forestière du Banco (Musée de Genève) (fig. 1 et 2).

Espèce dédiée au D^r J. F. Graf, Directeur du Centre Suisse de Recherches Scientifiques d'Adiopodoumé (Côte-d'Ivoire).

Taille: 1,50 à 1,60 mm. Ailé. Tête, antennes, pronotum et abdomen brun rougeâtre clair; élytres brun foncé ou brun de poix; pattes testacées. Ponctuation fine et espacée sur tout le dessus du corps. Pubescence blanc jaunâtre, assez longue, plus courte sur le disque des élytres, généralement plus fournie sur les parties latérales.

Tête subrectangulaire, nettement moins longue que large y compris les yeux (0,22 pour 0,32 mm); sculpture conforme à la description du genre. Yeux décalés vers le bas, très grands et convexes, atteignant le cou; vis de dessus, ils sont partiellement cachés par les côtés surélevés du front qui recouvrent totalement leur partie postérieure. Massette des palpes maxillaires normale pour la tribu: épaisse ovoïde et sessile. Antennes de même longueur que l'ensemble tête-pronotum (0,49 mm chez l'holotype mâle); scape court, très large vu de dessus, nettement comprimé dorso-ventralement et pas plus long que large; pédicelle subglobuleux, moins large que le scape, mais beaucoup plus épais que l'article 3; tous les articles du funicule un peu transverses, conformés en sphères un peu comprimées aux deux pôles; les 3 et 4 petits et presque identiques, sensiblement moins larges que les 5, 6, 7 et 8 qui croissent progressivement de largeur; article 9 nettement plus large que le 8 et vaguement tronconique; article 10 un peu plus large et un peu plus

long que le 9; article 11 subglobuleux, atténué distalement et de même longueur que l'ensemble des 9 et 10.

Elytres moins longs à la suture que larges considérés dans leur ensemble (0,47 pour 0,56 mm); strie juxtasuturale entière; strie discale écourtée, n'atteignant pas la moitié de la longueur de l'élytre chez le mâle et encore un peu plus courte et plus superficielle chez la femelle. Plus grande largeur un peu en deçà du milieu. Pour le reste, conformes à la description du genre.

Abdomen plus long que large (0,60 pour 0,51 mm pour l'holotype mâle); plus grande largeur à la base du premier tergite dont les côtés sont sinués.

Côte-d'Ivoire, réserve forestière du Banco, 3-14.III.1977, 1 mâle et 2 femelles dans l'humus (I. Löbl). Holotype mâle et un paratype femelle au Musée de Genève; un paratype femelle au Musée Royal de l'Afrique Centrale.

BIBLIOGRAPHIE

- DELAMARE DEBOUDEVILLE, Cl., 1951a. Les dépendances du sol et les sols suspendus. Considérations sur les facteurs historiques et biocénétiques. *Annls. Biol.* 27 (4):
- 1951b. Microfaune du sol des pays tempérés et tropicaux. *Hermann et Cie. Paris.* : 360 pp.
- JEANNEL, R., 1949. Psélaphides de la Côte-d'Ivoire recueillis par MM. Paulian et Cl. Delamare Debouteville (1945). *Revue fr. Ent.* 16 (3): 99-127.
- 1959. Révision des Psélaphides de l'Afrique intertropicale. *Annls Mus. r. Congo belge, Sc. Zool.*, in 8°, 75: 742 pp.
- 1959. Exploration du Parc National de la Garamba. Fasc. 11: Col. Pselaphidae.—*Inst. Parcs nat. Congo Belge. Bruxelles.* 71 pp.
- 1960. Révision des Psélaphides malgaches. *Bull. Acad. malg.*, nouv. série, 36: 31-216.
- 1963. Psélaphides recueillis par N. Leleup en Afrique centrale. *Annls. Mus. r. Afr. centr., Sc. Zool.*, in 8°, 122: 45 pp.
- 1964. Révision des Psélaphides de l'Afrique australe (The humicolous fauna of South Africa: Scientific Results of N. Leleup expedition 1960-1961). *Transvaal Mus. Mem.*, 15: 23-217.
- LELEUP, N., 1965. La Faune Entomologique cryptique de l'Afrique intertropicale. *Annls. Mus. r. Afr. centr., Sc. Zool.*, in 8°, 141: 186 pp.
- 1974. Contributions à l'étude des Coléoptères Psélaphides de l'Afrique.—16. Cinq genres nouveaux et sept espèces inédites des régions intertropicales. *Bull. Annls. Soc. r. belge Ent.* 110: 183-204.
- PAULIAN, R., 1947. Observations écologiques en forêt de Basse Côte-d'Ivoire. *Encycl. biogéogr. et écol.*, II, Paris. *Lechevalier.* : 147 pp.

Adresse de l'auteur :

Musée Royal de l'Afrique Centrale
B-1980 Tervuren
Belgique

Contribution à la connaissance
du développement post-embryonnaire
de *Craspedosoma alemannicum* Verhoeff
et de *Xylophageuma zschokkei* Bigler
(Diplopoda, Nematophora)
dans une tourbière du Haut-Jura Suisse

par

Ariane PEDROLI-CHRISTEN

Avec 1 figure

ABSTRACT

Contribution to the knowledge of the post-embryonic development of *Craspedosoma alemannicum* Verhoeff and *Xylophageuma zschokkei* Bigler from a peatbog in the Jura Mountains, Suisse (Diplopoda, Nematophora). — The author observed eight larval stages, of which the two last ones were sexually differentiated. *C. alemannicum* presented a two year's development. *X. zschokkei* had mainly the same type of development however a few animals reached the adult stage within one year. Comparing these results with other studies the author suggests that both species have a biannual development under unfavourable climatic conditions, while under less severe conditions their cycle is annual.

INTRODUCTION

Le cycle de développement et la phénologie des Diplopodes ont principalement été étudiés chez les Opisthospermophora, notamment par BLOWER (1969, 1970), BLOWER & FAIRHURST (1968), HALKKA (1958), SAHLI (1969, 1974) et VERHOEFF (1928).

En ce qui concerne les Nematophora, les données bibliographiques sont plus rares. C'est à VERHOEFF (1928, 1929) qu'on doit la première détermination d'un cycle entier, celui de *Craspedosoma alemannicum* Verhoeff. Ses données ont été reprises par SCHUBART

(1934) ainsi que par BROLEMANN (1935). Puis TABACARU (1965) décrit le développement de *Orobainosoma hungaricum orientale* Tabacaru. Enfin SAHLI (1974), dans une mise au point sur la question, reprend les données inédites de G. Petit sur *Polymicrodon polydesmoides* Leach.

La phénologie de plusieurs Nematophora a été étudiée par VERHOEFF (1928, 1929). Cependant la description des stades larvaires n'est donnée que pour *C. alemannicum*. Les données phénologiques sont rares concernant les espèces citées de Suisse. Seul BIGLER (1913) indique quelques dates de capture de *C. alemannicum*. Pour *Xylophageuma zschokkei* Bigler, il n'existe aucune donnée, l'espèce n'ayant été signalée en Suisse qu'en 1977 par PEDROLI-CHRISTEN.

Le présent travail se propose de comparer nos données sur *C. alemannicum* avec celles de VERHOEFF ainsi que d'apporter une contribution à la connaissance du cycle de développement de *X. zschokkei*. Nos données sont basées sur le matériel récolté durant l'année 1975 lors d'une étude des Diplopodes dans la tourbière du Bois-des-Lattes (Vallée des Ponts, Suisse). Celle-ci est située à 1000 m d'altitude et caractérisée par un climat rigoureux (température moyenne annuelle 5,6°C, précipitations moyennes annuelles 1389 mm). Dans un précédent travail, PEDROLI-CHRISTEN (1977), nous donnons des renseignements plus étendus sur le milieu étudié, ainsi que sur la distribution géographique des espèces récoltées.

MÉTHODES

Le matériel a principalement été récolté à l'aide de pièges consistant en de vieilles planches de surface (16-18 dm²) et de poids (6 kg) semblables, appliquées sur le sol. Ces pièges sont attractifs en ce sens qu'ils créent un microclimat favorable aux Diplopodes. Leur rendement n'est satisfaisant que dans un habitat découvert comme les landes tourbeuses, par contre, leur usage n'est pas à conseiller en milieu forestier. 35 planches ont été placées sur le terrain et relevées une fois par semaine. L'identification des Diplopodes et la détermination de leurs stades larvaires ont été effectuées sur le terrain. Environ la moitié du matériel recueilli a été relâché, l'autre partie a été transférée en laboratoire pour expérimentation et vérification. (PEDROLI-CHRISTEN, 1977).

DÉVELOPPEMENT POST-EMBRYONNAIRE

Son étude n'a pu être effectuée qu'à partir du deuxième stade larvaire, la larve I n'ayant jamais été observée dans le terrain. Les développements post-embryonnaires de *C. alemannicum* et de *X. zschokkei* sont identiques et comportent huit stades larvaires (tableau 1).

Dans les deux espèces, la différence entre les sexes, en ce qui concerne le nombre de paires de pattes, apparaît au septième stade déjà, la larve mâle possédant une paire de pattes en moins. Au huitième stade et chez l'adulte, la différence s'accroît et le mâle possède deux paires de pattes en moins.

Chez les larves VII mâles de *X. zschokkei* on distingue les bourgeons des gonopodes postérieurs à la suite de la septième paire de pattes, les bourgeons des gonopodes antérieurs n'apparaissent qu'au huitième stade. Chez *C. alemannicum* une transformation semblable a lieu, mais elle est peu visible extérieurement.

Chez les larves femelles des deux espèces, les vulves sont à peine ébauchées au septième stade et restent encore peu visibles au huitième stade. Dans les deux sexes, ce n'est que chez l'adulte que les gonopodes et les vulves atteignent leur complet développement.

Les larves de *C. alemannicum* ont une allure générale quelque peu différente de celle des adultes, surtout à cause de la présence des larges excroissances latérales des tergites, qui ne seront plus marquées chez les adultes que par de petits bourrelets dorso-latéraux. Chez *X. zschokkei* par contre, les larves ressemblent aux adultes.

TABLEAU 1.

*Développement post-embryonnaire de Craspedosoma alemannicum
et Xylophageuma zschokkei*

Stade	Nombre de segments	Nombre de paires de pattes
(L I)	7	3
L II	8	5
L III	11	10
L IV	15	16
L V	19	24
L VI	23	32
L VII	26	39 ♂ 40 ♀
L VIII	28	44 ♂ 46 ♀
Adulte	30	48 ♂ 50 ♀

PHÉNOLOGIE ET CYCLE DE DÉVELOPPEMENT

Craspedosoma alemannicum (fig. 1)

Dans les conditions de la tourbière du Bois-des-Lattes, le développement de *C. alemannicum* s'étale sur deux ans. Deux générations différentes apparaissent en effet en parallèle dans nos échantillonnages. Les adultes reproducteurs disparaissent en juin. Les larves II et III s'observent en juin et juillet. Le développement estival conduit les larves au stade VI, auquel elles passent l'hiver. Elles réapparaissent en avril de l'année suivante. Les adultes qui en sont issus sont abondants dès octobre. Il ne semble toutefois pas qu'ils se reproduisent avant le printemps suivant. Nous avons en effet observé tous les accouplements de mars à mai.

Xylophageuma zschokkei (fig. 1)

Le développement de *X. zschokkei* s'effectue dans de nombreux cas en deux années. Les adultes pondent en automne, peut-être même en hiver ou au premier printemps et disparaissent dès avril. (Des accouplements ont été observés de fin septembre à début décembre.) Les larves II s'observent en juin et juillet et évoluent jusqu'à l'automne en larve VI qui passent l'hiver. Au printemps de l'année suivante elles réapparaissent et atteignent l'état adulte en automne. Les adultes printaniers et automnaux de la même année appartiennent donc à deux générations différentes. En parallèle à ce type de développement, on remarque un petit nombre de larves III, IV et V qui se développent directement en adultes. Il s'agirait par conséquent d'un cycle de développement d'une durée de un an, vraisemblablement issu des pontes les plus précoces.

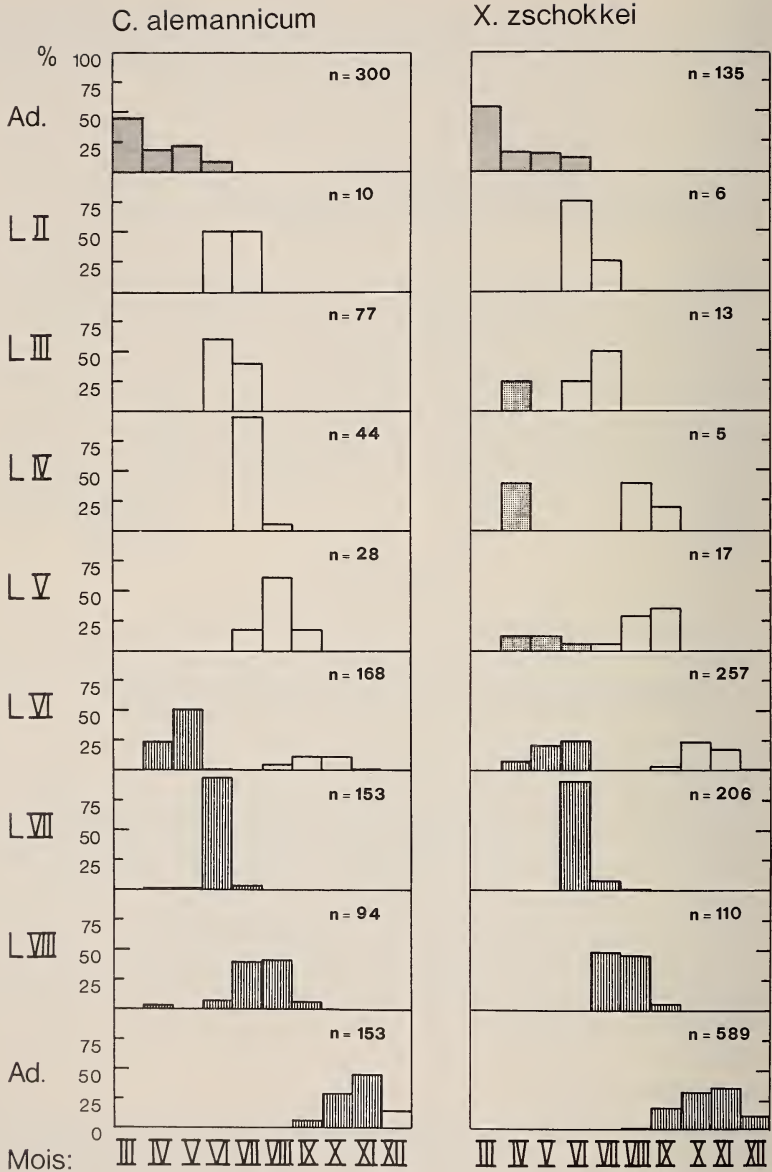


FIGURE 1.

Développement post-embryonnaire de *Craspedosoma alemannicum* :
 Dates d'apparition des adultes et des larves dans le terrain

- adultes de la génération 1973-1975
- génération 1975-1977
- génération 1974-1976

ABONDANCE RELATIVE DES DEUX SEXES

Sur l'ensemble des captures l'abondance relative de *X. zschokkei* est de 48% de femelles et de 52% de mâles ($n = 693$), tandis que celle de *C. alemannicum* est de 58% de femelles et de 42% de mâles ($n = 333$). Dans les deux espèces on remarque un léger surplus de mâles en automne (*C. alemannicum* : 52%, *X. zschokkei* : 54%) qui s'estompe au printemps (*C. alemannicum* : 35%, *X. zschokkei* : 41%).

DISCUSSION





VERHOEFF (1928, 1929) observe chez *C. alemannicum* un développement post-embryonnaire comprenant huit stades larvaires dont le dernier est sexuellement différencié. Se fondant sur les observations inédites de G. PETIT concernant le Craspedosomidae *Polymicrodon polydesmoides*, SAHLI (1974) pense que toute la famille des Craspedosomidae a un développement larvaire comprenant neuf stades dont les deux derniers sont sexués. Toutefois une communication personnelle de G. Petit nous a signalé qu'il s'agit là d'une erreur, et nous a confirmé le nombre de huit stades larvaires pour *P. polydesmoides*. Nos observations montrent que le développement de *C. alemannicum* dans le Jura comprend également huit stades, les deux derniers étant morphologiquement sexués.

Pour *Orobainosoma hungaricum orientale*, une des espèces de la famille des Orobainosomidae à laquelle appartient également *X. zschokkei*, TABACARU (1965) observe sept stades larvaires, les deux derniers étant morphologiquement sexués. Selon nos observations, *X. zschokkei* a un développement larvaire comprenant huit stades, les larves VII et VIII étant des larves sexuées. Remarquons toutefois que chez *X. zschokkei* l'adulte a 30 segments, tandis que chez *O. hungaricum orientale*, il en a seulement 28.

Selon VERHOEFF (1928, 1929) la durée de vie de *C. alemannicum* est de 11 à 12 mois, le développement complet s'effectuant en six mois. Il observe cependant un nombre limité de larves VI qui apparaissent en automne et au printemps, ce qui, selon VERHOEFF, laisse penser que l'espèce a parfois un développement s'étalant sur deux ans. Ce cycle de développement prolongé, qualifié d'atypique, serait pour reprendre les termes de cet auteur, le résultat d'une « inhibition ». Nos résultats montrent que la durée de développement de *C. alemannicum* sur la tourbière s'étale sur deux ans. Les individus évoluent la première année jusqu'au stade VI, passent l'hiver et reprennent leur développement

FIGURE 1.

Développement post-embryonnaire de *Xylophageuma zschokkei* :
Dates d'apparition des adultes et des larves dans le terrain

-  adultes de la génération 1973-1975
-  génération 1975-1977
-  génération 1974-1976
-  génération 1975-1976

au printemps. L'état adulte est atteint à l'automne. Ce cycle correspondrait donc à ce que VERHOEFF appelle un développement atypique. Il est vraisemblable que le climat rigoureux de la tourbière est la cause de cette « inhibition », et par conséquent, celle du prolongement du cycle de *C. alemannicum*.

Le cycle de développement de *X. zschokkei* est très semblable à celui de *C. alemannicum* et s'étend également sur deux années. La larve VI passe l'hiver et reprend son développement au printemps. Cependant nous observons une petite proportion d'individus dont le cycle s'effectue en une année. Pour *X. zschokkei*, le développement atypique selon VERHOEFF serait donc également de règle, en tous cas dans le milieu étudié.

Il est donc vraisemblable que selon les conditions climatiques *C. alemannicum* et *X. zschokkei* évoluent soit en deux ans, soit en une année.

VERHOEFF (1915) signale chez *C. alemannicum* une prépondérance de mâles (69%, n = 351). D'après cet auteur c'est surtout au début de l'automne qu'il y a un surplus en mâles. Nous observons au début de l'automne pour cette espèce également un surplus de mâles, mais moins marqué. Par contre, au printemps, il y a plus de femelles. La même tendance se manifeste chez *X. zschokkei*. On peut donc supposer soit que la mortalité hivernale est plus élevée chez les mâles que chez les femelles, soit qu'à la suite d'un comportement différent, les deux sexes ne sont pas capturés avec la même probabilité.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le professeur Willy Matthey pour l'aide qu'il nous a apportée tout au long de notre travail.

ZUSAMMENFASSUNG

Die post-embryonale Entwicklung von *Craspedosoma alemannicum* und *Xylophageuma zschokkei* wurde in einem Hochmoor des schweizer Juras untersucht. Acht Larvenstadien wurden festgestellt, von denen die zwei letzten geschlechtlich differenziert sind. Die Entwicklung von *C. alemannicum* ist zweijährig. Dasselbe gilt für *X. zschokkei*, jedoch konnte für einige Individuen eine einjährige Entwicklungszeit festgestellt werden. Der Vergleich dieser Resultate mit anderen Arbeiten führt zur Annahme, dass beide Arten bei ungünstigen klimatischen Verhältnissen eine zweijährige, bei besseren Verhältnissen hingegen eine einjährige Entwicklungsdauer aufweisen.

RÉSUMÉ

L'auteur a étudié le développement post-embryonnaire de *Craspedosoma alemannicum* et *Xylophageuma zschokkei* dans une tourbière du Haut-Jura suisse. Huit stades larvaires, dont les deux derniers sexuellement différenciés, ont été observés. *C. alemannicum* présente un développement de deux ans. Chez *X. zschokkei*, la majorité des individus ont un développement de ce type. Cependant, chez un petit nombre de ces Diplopodes, un développement d'une année a pu être mis en évidence. Comparés à d'autres études, ces résultats suggèrent que les deux espèces ont un cycle établi sur deux ans dans des conditions climatiques défavorables et un cycle annuel dans des conditions meilleures.

BIBLIOGRAPHIE

- BIGLER, W. 1913. Die Diplopoden von Basel und Umgebung. *Revue suisse Zool.* 21: 675-793.
- BLOWER, J. G. 1969. Notes on the life-histories of some british Iulidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 41, suppl. 2: 19-23.
- 1970. The millipedes of a Cheshire wood. *J. Zool. Lond.* 160: 455-496.
- BLOWER, J. G. and C. P. FAIRHURST. 1968. Notes on the life-history and ecology of *Tachypodoiulus niger* (Diplopoda, Iulidae) in Britain. *J. Zool. Lond.* 156: 257-271.
- BROLEMANN, H. W. 1935. Myriapodes Diplopodes (Chilognathes I). *Faune de France* 29: 1-368.
- HALKKA, R. 1958. Life history of *Schizophyllum sabulosum* (L.) (Diplopoda, Iulidae). *Annls zool. Soc. zool.-bot. fenn. Vanamo* 19: 1-72.
- PEDROLI-CHRISTEN, A. 1977. Etude des Diplopodes dans une tourbière du Haut-Jura. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 100: 21-34.
- SAHLI, F. 1969. Contribution à l'étude du développement post-embryonnaire des Diplopodes Iulides. *Annls. Univ. sarav.* 7: 1-154.
- 1974. Sur les périodes larvaires asexuée et sexuée mâle et sur l'apparition des mâles adultes chez les Diplopodes Chilognathes. *Bull. Soc. zool. Fr.* 99,2: 295-305.
- SCHUBART, O. 1934. Tausendfüssler oder Myriapoda I. Diplopoda. In: DAHL, *Die Tierwelt Deutschlands, Jena* 28: 1-318.
- TABACARU, I. 1965. *Orobainosoma hungaricum orientale* n. ssp. (Diplopoda, Ascospermophora) si dezvoltarea sa postembrionară. *Lucr. Inst. Speol. « Emil Racovitza »* 4: 229-243.
- VERHOEFF, K. W. 1915. Polymorphismus bei Chilognathen und seine Abhängigkeit von äusseren Einflüssen. *Zool. Anz.* 45: 398-419.
- 1928. Diplopoda: In: *Bronn's Kl. u. Ord. Tier-Reichs. Leipzig* 5 II, 1: 1-1072.
- 1929. Studien über Oekologie und Geographie der Diplopoden, hauptsächlich der Ostalpen. *Z. Morph. Oekol. Tiere* 15: 35-89.

Adresse de l'auteur :

Institut de Zoologie
 Université de Neuchâtel
 rue Emile Argand 11
 2000 Neuchâtel

Contribution à l'étude des Polystomes d'Amphibiens du Cameroun

par

Danièle MURITH¹, Michèle MIREMAD-GASSMANN
et Claude VAUCHER

Avec 19 figures

ABSTRACT

Contribution to the knowledge of Polystomes of Amphibians from Cameroon. — The Polystomes of 12 species of the Anuran genera *Hylarana*, *Ptychadena*, *Afrixalus* and *Hyperolius* have been studied. For identification of these Monogeneans, the larval posterior hooks proved to be a very useful complementary taxonomical character. Some general considerations are made concerning the specificity and variability of the species of *Polystoma* in Africa.

INTRODUCTION

L'étude des Helminthes d'Amphibiens Anoures du Cameroun a été entreprise en 1972 et 1973 (Missions dirigées par le D^r J.-L. Perret, Muséum d'Histoire naturelle de Genève et soutenues par le Fonds national suisse de la recherche scientifique, subside N° 3.651.71). Les 800 Batraciens capturés ont été déterminés sur place par le D^r Perret et le professeur Amiet, Yaoundé, que nous remercions très vivement de nous avoir fait bénéficier de leur haute compétence pour l'identification des hôtes, adultes et têtards.

Nous nous occupons ici des Polystomatidae, nettement moins fréquents que les Digènes; parmi les 88 espèces d'hôtes possibles disséquées (liste publiée par GASSMANN 1975), 12 seulement hébergent des Polystomes, alors que 37 sont parasitées par des Digènes. Nous nous bornons à donner ici la liste des Amphibiens porteurs de Polystomes (tableau ci-dessous).

Grâce au matériel de Côte-d'Ivoire (RCI) récolté par Maeder (1970 et 1972), aux collections du Gabon, de Centrafrique (ECA) et du Togo, qui ont pu être consultées grâce à l'obligeance des professeurs Euzet (Montpellier) et Bourgat (Lomé) que nous

¹ Certains résultats présentés dans cette note font partie de la thèse du premier auteur.

remercions de leur précieuse collaboration, nos conclusions concernent l'ensemble des pays prospectés en Afrique de l'Ouest.

Tout le matériel témoin de cette étude, hôtes et parasites, est conservé dans les collections du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Liste des Amphibiens	Nombre d'individus disséqués		Nombre d'individus parasités		Nombre total de Polystomes
	Adultes	Têtards	Adultes	Têtards	
RANINAE					
<i>Hylarana albolabris</i> (Hallowell)	24	36	0	26	26
<i>Hylarana lepus</i> (Andersson)	24		3		53
<i>Hylarana longipes</i> Perret	4		2		4
<i>Hylarana amnicola</i> Perret	1		1		1
<i>Ptychadena macCarthyensis</i> (Andersson)	2		1		1
<i>Ptychadena mascareniensis bibroni</i> (Hallowell) ¹	31		7		15
<i>Ptychadena oxyrhynchus</i> (Smith)	9		3		4
HYPEROLIINAE					
<i>Hyperolius pardalis</i> Laurent ²	4		1		5
<i>Hyperolius tuberculatus</i> (Mocquard)	39		1		2
<i>Leptopelis ocellatus</i> (Mocquard)	9		1		116
<i>Afraxalus fulvovittatus brevipalmatus</i> Ahl	30		1		3
<i>Afraxalus paradorsalis</i> Perret	18		1		1

¹ Désignés précédemment (GASSMANN, 1975) sous le nom de *P. mascareniensis* (Duméril et Bibron), cf. PERRET (1978).

² Désignés précédemment sous le nom de *H. steindachneri* Bocage (GASSMANN, *ibid.*).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les Vers, dès leur prélèvement dans la vessie de l'hôte adulte ou sur les branchies des têtards, sont fixés au formol à 10%, puis colorés au carmin chlorhydrique et montés sur lame *in toto* au baume du Canada.

Nous fondons nos identifications sur la morphologie générale du parasite, le rapport de longueurs haptéur/corps et la forme des hamuli. De plus, nous utilisons pour la première fois la comparaison morphologique des crochets larvaires postérieurs (CP). Ils ont l'avantage d'être de forme et de taille constantes pour une même espèce, quelle que soit l'évolution du parasite (néoténique ou adulte vésical).

DESCRIPTION DES ESPÈCES

POLYSTOMES D'*Hylarana*

Jusqu'à présent, les recherches sur les *Hylarana* d'Afrique ont donné les résultats suivants:

1. en Afrique équatoriale (Gabon et ECA):

- *Hylarana lepus* (Andersson) héberge *Polystoma ivindoi* Euzet, Combes et Knoepfler, 1966;

- *H. albolabris* (Hallowell) héberge *P. gabonensis* Euzet, Combes et Knoepffler, 1966.
2. en Afrique occidentale (RCI et Togo):
- *H. albolabris* auct. * héberge *P. perreti* Maeder, 1973.
- *H. galamensis* (Duméril et Bibron) héberge *P. galamensis* Euzet, Bourgat et Salami-Cadoux, 1974.

Au Cameroun, la situation se présente comme suit :

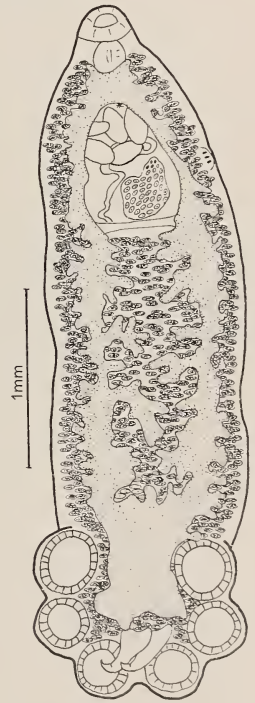
- *H. lepus* héberge *P. ivindoi*, *H. albolabris*, *P. gabonensis*, *H. longipes* Perret et *H. amnicola* Perret sont parasitées par des Vers qu'il n'y a pas lieu, dans l'état actuel de nos connaissances, de séparer de *P. gabonensis*. Il faut remarquer que *H. albolabris*, *H. longipes* et *H. amnicola* sont des espèces proches et que *H. longipes* était désignée antérieurement *H. albolabris longipes*.

FIG. 1.

Polystoma ivindoi Euzet, Combes et Knoepffler, 1966 chez *Hylarana lepus*.

***Polystoma ivindoi* Euzet, Combes et Knoepffler, 1966**
(fig. 1, 2 A et B, 3 A et B)

Hôte: *Hylarana lepus* (Andersson).
Habitat: vessie urinaire.
Localités: Metet, Ototomo, Pont de Sô.
Fréquence d'infestation: 3 ind. parasités sur 22 disséqués;
9, 10 et 34 Polystomes par hôte.
Matériel étudié: 10 Polystomes adultes colorés et montés in toto.
Longueur: 2-3 mm.
Largeur au niveau des vagins: 0,7-1,1 mm.
Largeur en avant du hapter: 0,8-1,3 mm.
Longueur du hapter: 0,8-1 mm.
Largeur du hapter: 1-1,2 mm.
Ventouses: 260-355 μ m.
Caeca intestinaux: 0-1 anastomose préhaptoriale.
Œufs: 197-227/95-147 μ m.
Rapport hapter/corps: 0,24.



Discussion. — Nos spécimens peuvent être identifiés à *Polystoma ivindoi* Euzet, Combes et Knoepffler, 1966 principalement par la forme des hamuli (fig. 2A). La taille de ceux-ci est plus grande chez nos exemplaires (ECA: 200-260 μ m, fig. 2B), mais les rapports de longueur des éléments du crochet (manche, lame, encoche) sont comparables. Ces rapports sont calculés selon la méthode proposée par EUZET, COMBES et BATCHVAROV

* *H. albolabris* auct. d'Afrique occidentale n'est pas identique à *H. albolabris* (Hallowell) du Gabon (PERRET 1977).



FIG. 2.

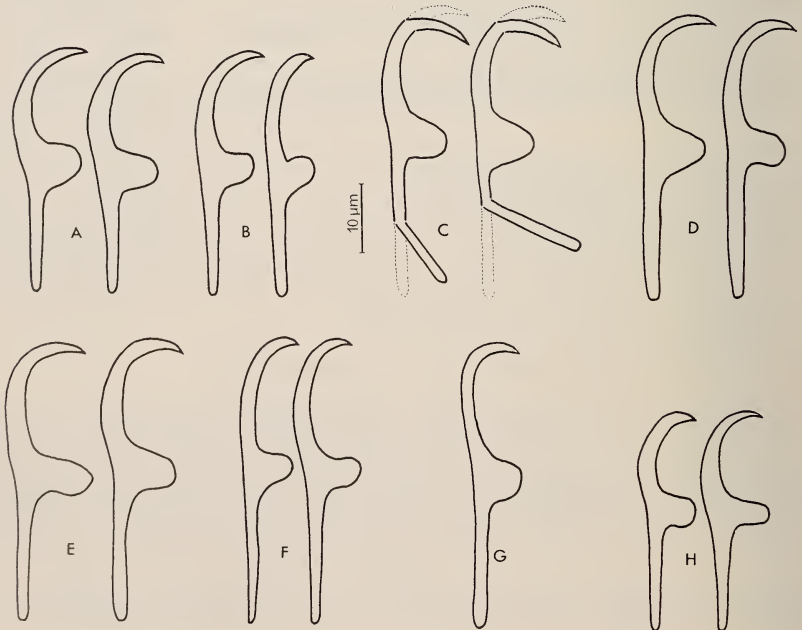


FIG. 3.

(1974); les résultats reportés sur la figure 4 concernent la profondeur de l'encoche et la longueur du manche.

Le nombre et l'importance des diverticules intestinaux correspondent également à la description du type. La forme des CP (fig. 3A), parfaitement identique à celle de *P. ivindoi* d'ECA (fig. 3B), confirme l'appartenance de nos parasites à cette espèce.

Polystoma gabonensis Euzet, Combes et Knoepffler. 1966

a) Néoténiques chez les têtards d'*Hylarana albolabris* (Hallowell) (fig. 5)

Habitat: branchies.

Localité: Metet.

Fréquence d'infestation: 26 têtards parasités sur 36 disséqués.

Matériel étudié: 20 individus colorés et montés in toto; 10 ind. mesurés.

Longueur: 1,9-3,8 mm.

Largeur au niveau des vagins: 0,48-1,0 mm.

Largeur en avant du haptéur: 0,29-0,67 mm.

Longueur du haptéur: 0,36-0,63 mm.

Largeur du haptéur: 0,51-0,89 mm.

Ventouses: 125-248 μm .

Œufs: 159-194/142-175 μm .

Discussion. — Nous identifions ces néoténiques à *P. gabonensis* grâce aux CP qui, bien que cassés sur la préparation, semblent être identiques à ceux des parasites adultes récoltés chez *H. albolabris* au Gabon et en ECA (fig. 3C-E). Néanmoins, une preuve expérimentale serait souhaitable. Comparativement, les hamuli et les CP (fig. 2C et 3H) de *P. perreti*, parasite de *H. albolabris* en RCI, sont tout à fait originaux.

b) Adultes chez *Hylarana longipes* Perret (fig. 6)

Habitat: vessie urinaire.

Localité: Bangwa.

Fréquence d'infestation: 2 individus parasités sur 4 disséqués.

Matériel étudié: 4 adultes colorés et montés in toto.

FIG. 2.

Hamuli des Polystomes d'*Hylarana*:

A — *P. ivindoi* chez *H. lepus*, Cameroun; B — *P. ivindoi* chez *H. lepus*, ECA; C — *P. perreti* chez *H. albolabris*, RCI; D — *P. gabonensis* chez *H. annicola*, Cameroun; E — *P. gabonensis* chez *H. albolabris*, Gabon; F — *P. gabonensis* chez *H. longipes*, Cameroun.

FIG. 3.

Crochets larvaires postérieurs (CP) des Polystomes d'*Hylarana*:

A — *P. ivindoi* chez *H. lepus*, Cameroun; B — *P. ivindoi* chez *H. lepus*, ECA; C — *P. gabonensis* chez *H. albolabris*, Cameroun; les crochets sont abîmés mais le pointillé indique leur contour normal. D — *P. gabonensis* chez *H. albolabris*, Gabon; E — *P. gabonensis* chez *H. albolabris*, ECA; F — *P. gabonensis* chez *H. longipes*, Cameroun; G — *P. gabonensis* chez *H. annicola*, Cameroun; H — *P. perreti* chez *H. albolabris*, RCI.

Longueur: 5,7-8 mm.

Largeur au niveau des vagins: 1-2 mm.

Largeur en avant du hapteur: 1,8-2,6 mm.

Longueur du hapteur: 1,2-1,7 mm.

Largeur du hapteur: 1,8-2,5 mm.

Ventouses: 460-550 μm .

Hamuli: 467-535 μm .

Caeca intestinaux: pas d'anastomose préhaptoriale, nombreuses ramifications latérales et axiales.

Œufs: 237-260/123-154 μm .

Rapport hapteur/corps: 0,25.

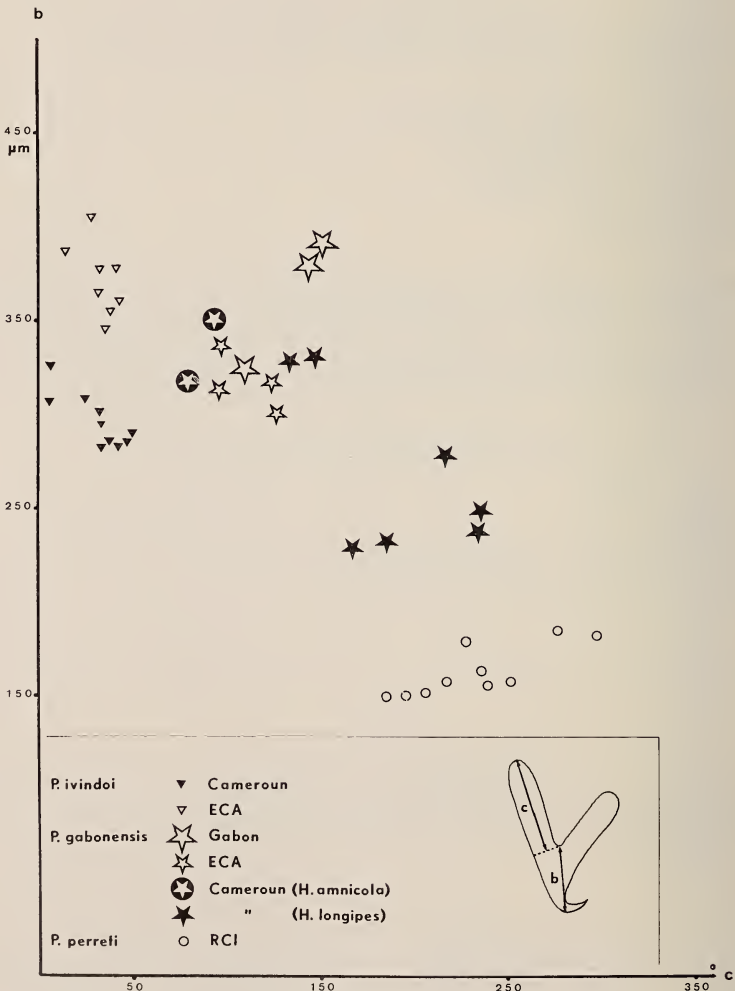


FIG. 4.

Diagramme de dispersion des longueurs b et c des hamuli de Polystomes d'*Hylarana*.

Discussion. — Les Polystomes d'*H. longipes* sont très semblables à *P. gabonensis* du Gabon et de ECA par leurs dimensions (Gabon: 5-8 mm; ECA: 6,6-9 mm), par leur rapport hapter/corps (Gabon: 0,25; ECA: 0,21) et par la forme du tube digestif. Les hamuli sont du même type (fig. 2F), mais possèdent un nombre nettement plus grand

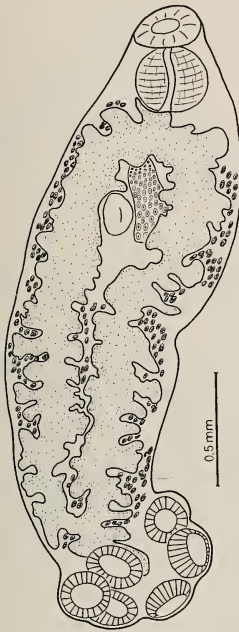


FIG. 5.

Néoténique de *P. gabonensis*
chez *H. albolabris*.

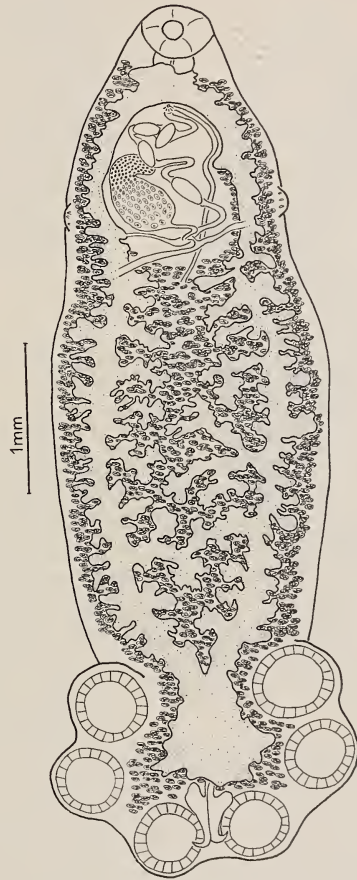


FIG. 6.

Polystoma gabonensis adulte chez *Hylarana longipes*.

de granules sclérifiés et sur le diagramme de dispersion de la figure 4, ils forment un groupe quelque peu décalé; cela traduit bien le fait que les hamuli de ce lot de parasites ont une encoche plus marquée que dans le matériel gabonais.

La lame des CP (fig. 3F) est moins incurvée que chez *P. gabonensis* typique. Malgré ces différences relevées au niveau des hamuli et des CP, nous continuons à nommer ce Ver *Polystoma gabonensis*, les données apportées par l'étude de ces quatre spécimens nous paraissant insuffisantes pour proposer une séparation spécifique.

c) Adultes chez *Hylarana amnicola* Perret (fig. 7)

Habitat: vessie urinaire.

Localité: Sakbayémé.

Fréquence d'infestation: 1 individu parasité sur 10 disséqués.

Matériel étudié: 1 Polystome adulte coloré et monté in toto.

Longueur: 5 mm.

Largeur au niveau des vagins: 1,3 mm.

Largeur en avant du hapteur: 1,7 mm.

Longueur du hapteur: 1,2 mm.

Largeur du hapteur: 1,7 mm.

Ventouses: 363-485 μm .

Hamuli: 393 μm .

Caeca intestinaux: pas d'anastomose préhaptoriale.

Œufs: 249/141 μm .

Rapport hapteur/corps: 0,25.

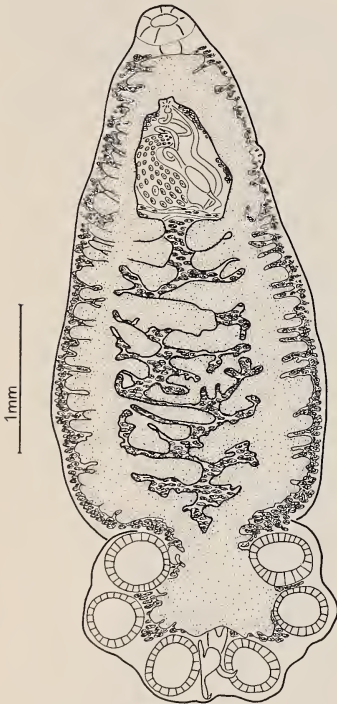


FIG. 7.

Polystoma gabonensis adulte chez *Hylarana amnicola*.

Discussion. — Par le rapport hapteur/corps, la forme générale des diverticules intestinaux, la morphologie des hamuli (fig. 2D) ainsi que celle du seul CP visible (fig. 3G), notre unique exemplaire est identifiable à *P. gabonensis*. Il faut relever la petite taille de ce spécimen et le fait que ses hamuli sont également marginaux dans le diagramme de dispersion de la figure 4. Il ne nous paraît pas exclu que d'abondantes récoltes permettent par la suite de séparer spécifiquement les Polystomes parasites d'*Hylarana albolabris* et d'*H. amnicola*.

En conclusion, la proche parenté des trois espèces d'hôtes (*H. albolabris*, *longipes* et *amnicola*) s'accompagne d'une très grande ressemblance de leurs parasites en ce qui concerne leurs dimensions, le rapport hapteur/corps et la forme des diverticules intestinaux. Au contraire, l'étude détaillée des hamuli et des CP met en évidence de faibles variations, ce qui peut révéler, comme BOURGAT (1977) l'a constaté au Togo, une évolution gigogne du parasite et de son hôte. Rappelons que le matériel étudié ici ne rassemble que quatre exemplaires parasites d'*H. longipes*, 1 seul de *H. amnicola* et que *H. albolabris* n'a fourni que des néoténiques. A notre avis, d'intéressants progrès pourraient être faits par l'étude en série des CP et des infestations hétérosécifiques expérimentales.

POLYSTOMES DE *Ptychadena*

Polystoma baeri Maeder, Euzet et Combes, 1970 (fig. 8)

Hôte: *Ptychadena macCarthyensis* (Andersson).

Habitat: vessie urinaire.

Localité: Obala.

Fréquence d'infestation: 1 individu parasité sur 2 disséqués.
 Matériel étudié: 1 Polystome adulte coloré et monté in toto.
 Longueur: 6 mm.
 Largeur au niveau des vagins: 1,9 mm.
 Largeur en avant du hapteur: 2,3 mm.
 Longueur du hapteur: 1,7 mm.
 Largeur du hapteur: 2,4 mm.
 Ventouses: 532-580 μm .

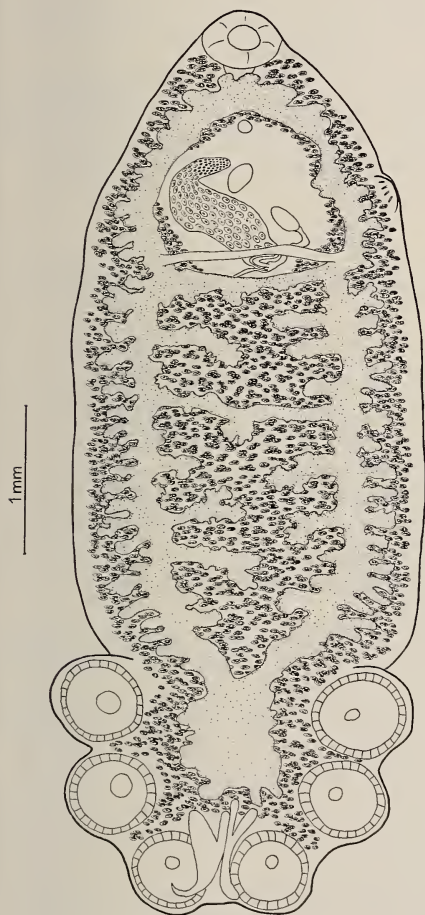


FIG. 8.

Polystoma baeri chez *Ptychadena maccarthyensis*.

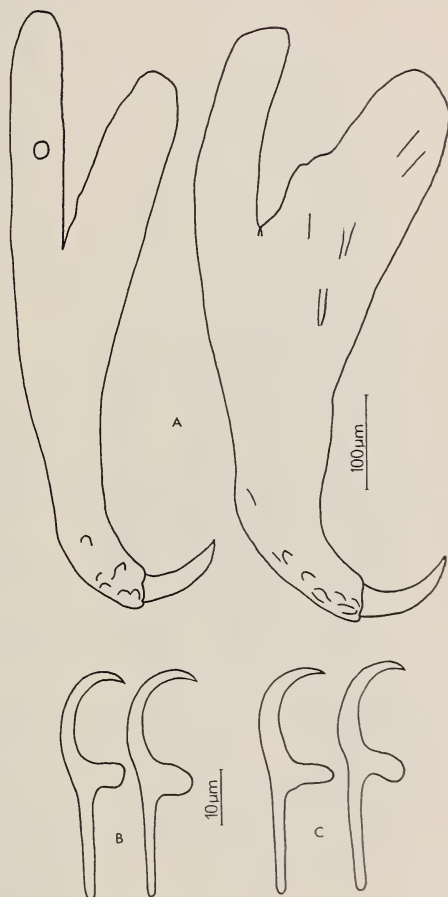


FIG. 9.

FIG. 8.

FIG. 9.

Polystoma baeri: chez *Ptychadena maccarthyensis*:

A: Hamuli (Cameroun); B: CP, Cameroun; C: CP, RCI.

Hamuli: 604-616 μm . L'encoche entre manche et garde est bien marquée.
 Caeca intestinaux: 2 anastomoses préhaptoriales.
 Œufs: 242/73 μm .
 Rapport haptéur/corps: 0,27.

Discussion. — Par sa morphologie générale et la forme du tube digestif, ce Ver ressemble à *P. manganoti* Gallien, 1957, parasite de *Ptychadena superciliaris* en RCI. Mais la taille nettement plus grande des hamuli de notre spécimen, ainsi que la forme des CP (fig. 9), conforme à celle de *P. baeri* décrit de RCI, permettent de conclure qu'il s'agit bien d'un adulte de *P. baeri*; le matériel original de RCI ne comprend que la forme juvénile et des immatures.

D'autre part, notre matériel correspond en tous points à celui décrit au Togo (BOURGAT, 1977), où les individus d'environ 6 mm de long présentent un rapport haptéur/corps de 0,28.

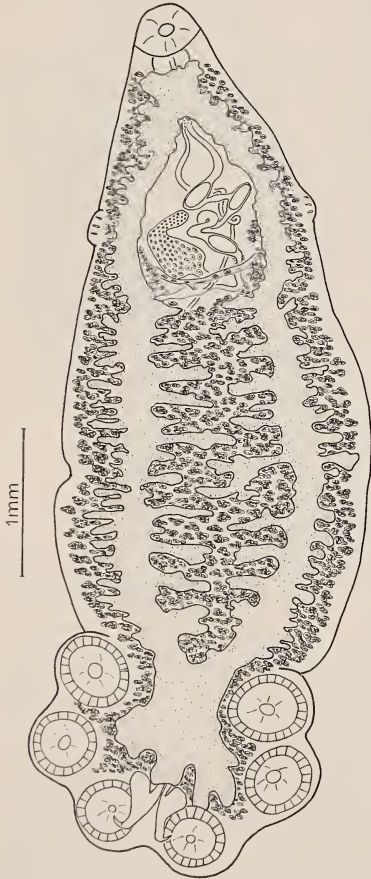


FIG. 10.

Polystoma prudhoei chez *Ptychadena oxyrhynchus*.

***Polystoma prudhoei* Saoud, 1967 (fig. 10)**

Hôte: *Ptychadena oxyrhynchus* (Smith).

Habitat: vessie urinaire.

Localités: Bafia, Ibong, Foulassi-Obala.

Fréquence d'infestation: 3 individus parasités sur 9 disséqués.

Matériel étudié: 4 Polystomes adultes et un juvénile.

Longueur: 5,5-6,7 mm (adultes) et 4 mm (juv.).
 Largeur au niveau des vagins: 1,2-1,5 mm (ad.),
 1 mm (juv.).

Largeur en avant du haptéur: 1,9-2,4 mm (ad.),
 1,3 mm (juv.).

Longueur du haptéur: 1,4-1,6 mm (ad.), 1 mm (juv.).

Largeur du haptéur: 1,5-2 mm (ad.), 1,2 mm (juv.).

Ventouses: 390-508 μm (ad.), 390-445 μm (juv.).
 Hamuli: 510-570 μm (ad.), 427 μm (juv.).

Caeca intestinaux: pas d'anastomose préhaptoriale.

Œufs: 200-250/85-100 μm .

Rapport haptéur/corps: 0,24.

Discussion. — Nous identifions notre matériel à *Polystoma prudhoei* Saoud, 1967. La taille de nos exemplaires adultes est plus grande que celle du type (4 mm) décrit également du Cameroun et que celle du matériel de ECA (4,7-5,6 mm) récolté par EUZET, COMBES et KNOEPFLER (1974); cependant, au Togo, BOURGAT (1977) observe des Poly-

stomes attribués à cette espèce qui mesurent de 6,5-10,4 mm. La taille des hamuli est aussi plus grande dans notre matériel (type: 475 μm ; ECA: 420-480 μm). Mais nos spécimens ne présentent pas de différences avec ceux décrits chez le même hôte au Cameroun et en ECA en ce qui concerne le rapport hauteur/corps, la morphologie du tube digestif ainsi que la forme des hamuli (fig. 11). Malheureusement, les CP ne sont pas visibles dans notre matériel.

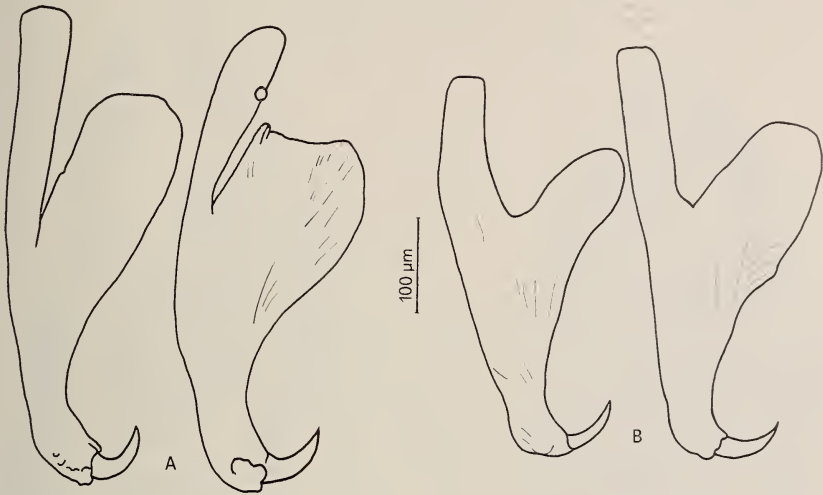


FIG. 11.

Hamuli de *Polystoma prudhoei*; A: Cameroun; B: ECA.

Polystoma togoensis Bourgat, 1977 (fig. 12)

Hôte: *Ptychadena mascareniensis bibroni* (Hallowell).

Habitat: vessie urinaire.

Localités: Bagam, Libamba, Obala.

Fréquence d'infestation: 7 individus parasités sur 31 disséqués, de 1 à 4 Vers par hôte.

Matériel étudié: 7 adultes et 1 juvénile colorés et montés in toto.

Longueur: 4,8-6,5 mm (ad.), 2,8 mm (juv.).

Largeur au niveau des vagins: 1,1-1,5 mm (ad.), 0,8 mm (juv.).

Largeur en avant du hapter: 1,3-2,0 mm (ad.), 1,0 mm (juv.).

Longueur du hapter: 1,2-1,8 mm (ad.), 0,9 mm (juv.).

Largeur du hapter: 1,4-1,9 mm (ad.), 1,3 mm (juv.).

Ventouses: 329-508 μm (ad.), 281-329 μm (juv.).

Hamuli: 424-533 μm (ad.).

Caeca intestinaux: pas d'anastomose préhaptoriale.

Œufs: 171-218/83-130 μm .

Rapport hapter/corps: 0,27-0,30.

Discussion. — Au Togo, *Ptychadena mascareniensis bibroni* (Hallowell) (= *P. hylaea* Schmidt et Inger, cf. PERRET, sous presse) héberge *P. togoensis* que vient de décrire BOURGAT (1977). Nos récentes recherches montrent que cette espèce existe aussi en RCI

chez le même hôte, comme l'a confirmé notre collègue de Lomé après examen du matériel. La comparaison des spécimens ivoiriens, camerounais avec ceux du Togo, terra typica de l'espèce, montre que la taille, la morphologie des hamuli ainsi que celle des CP sont identiques. La diagnose de l'espèce par BOURGAT (1977) ne contenant pas de description des CP, nous en donnons ici plusieurs illustrations (fig. 14), dont celles relatives au

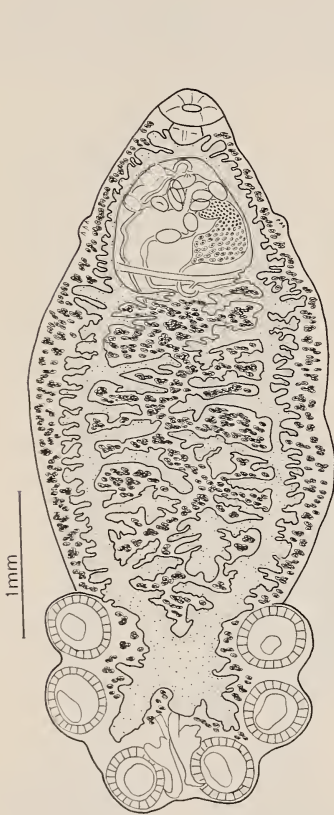


FIG. 12.

Polystoma togoensis
chez *Ptychadena mascareniensis bibroni*.

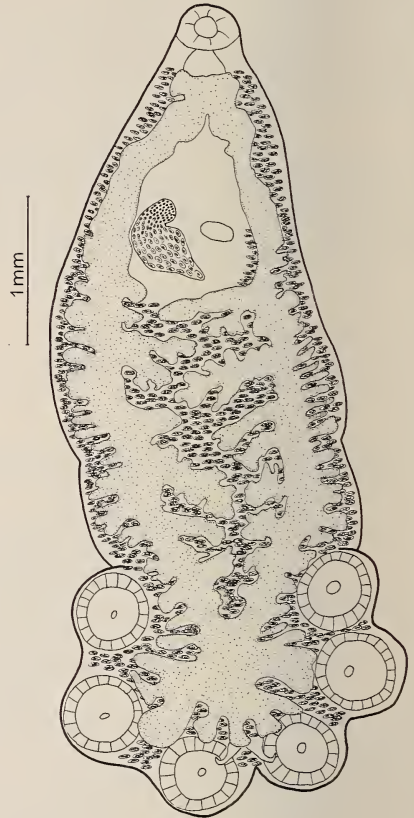


FIG. 13.

Polystoma batchvarovi
chez *Hyperolius tuberculatus*.

matériel original, le professeur Bourgat ayant eu l'amabilité de nous ouvrir ses collections. Comme remarqué dans la description de l'espèce, le nombre d'œufs dans l'utérus des adultes est élevé pour un Polystome à ovaire antérieur (9 œufs en moyenne). Les seules différences relevées concernent les caeca intestinaux, qui atteignent toujours le plan médian, alors que cette particularité est rarement constatée au Togo, et le rapport hôte/corps plus élevé dans notre matériel.

De *P. baeri*, proche par la forme du tube digestif et le rapport hôte/corps, *P. togoensis* se distingue nettement par les CP, l'épaisseur de la lame et le niveau d'insertion de la garde sur le manche étant nettement différents (fig. 9 et 14).

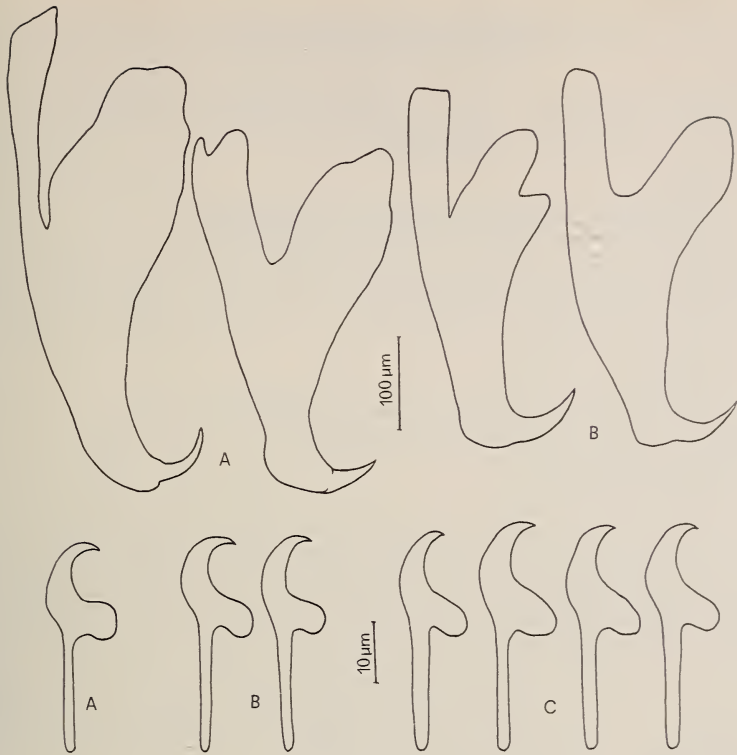


FIG. 14.

Hamuli et CP (A: Cameroun; B: RCI; C: Togo) de *Polystoma togoensis*.

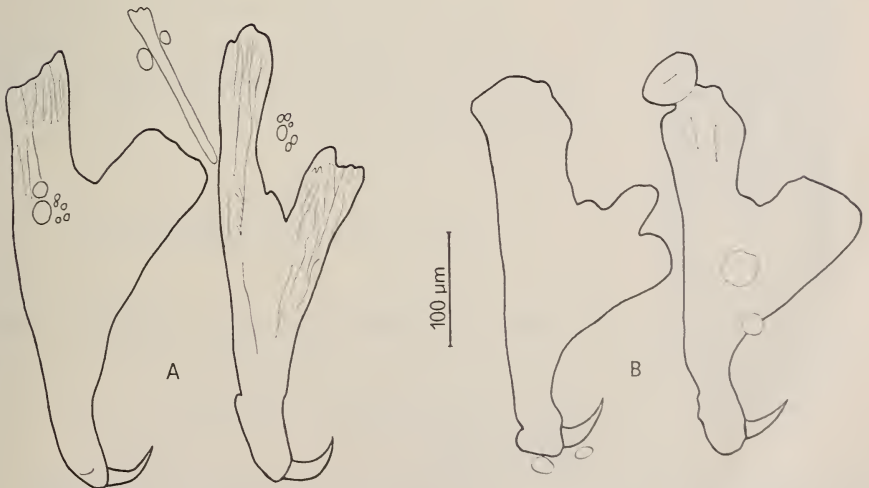


FIG. 15.

Hamuli de *Polystoma batchvarovi*; A: Cameroun; B: ECA.

POLYSTOMES DES HYPEROLIINAE

Polystoma batchvarovi Euzet, Combes et Knoepffler, 1974 (fig. 13)

Hôte: *Hyperolius tuberculatus* (Mocquard).

Localité: Oveng.

Fréquence d'infestation: 1 individu parasité sur 39 disséqués.

Matériel étudié: 2 Polystomes adultes colorés et montés in toto.

Longueur: 5 mm.

Largeur au niveau des vagins: 1,4-1,5 mm.

Largeur en avant du hapteur: 1,5 mm.

Longueur du hapteur: 2,1-2,4 mm.

Ventouses: 460-556 μm .

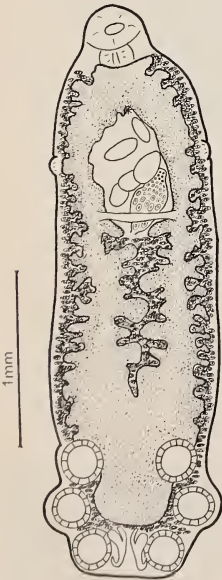
Hamuli: manche et garde bien séparés, mesurant 391-403 μm .

Caeca intestinaux: pas d'anastomose préhaptoriale.

Œufs: 242-250/132-142 μm .

Rapport hapteur/corps: 0,32.

Discussion. — Les Polystomes d'*Hyperolius tuberculatus* s'apparentent à *Polystoma batchvarovi*, parasite du même hôte en ECA, par la morphologie générale et les hamuli (fig. 15) avec leurs nombreux granules sclérifiés autour du manche et de la garde. Cependant, nos parasites, plus petits que ceux de ECA (5 mm au lieu de 7,5 mm) ont de plus grands hamuli (391-403 μm au lieu de 300-350 μm). En fait, la différence de taille ne concerne que la partie antérieure du corps, hapteur et ventouses étant comparables. Les CP ne sont malheureusement pas très distincts et seule la longueur totale a pu être relevée, correspondant tout à fait avec celle mesurée sur le matériel de ECA.

POLYSTOMES D'*Hyperolius pardalis* Laurent

De cet hôte, nous ne disposons que de montages de médiocre qualité que nous renonçons à décrire. Ce matériel ressemble à *P. batchvarovi*, mais s'en distingue par la faible longueur des CP.

FIG. 16.

Polystoma grassei chez *Leptopelis ocellatus*.

Polystoma grassei Euzet, Combes et Knoepffler, 1966 (fig. 16)

Hôte: *Leptopelis ocellatus* (Mocquard).

Habitat: vessie urinaire.

Localité: Kala.

Fréquence d'infestation: 1 individu parasité sur 9 disséqués, avec 116 Polystomes.

Longueur: 2,1-3,6 mm (ad.), 1,3-1,8 mm (juv.).

Largeur au niveau des vagins: 0,65-1,0 mm (ad.), 0,33-0,53 mm (juv.).

Largeur en avant du haptreur: 0,5-0,85 mm (ad.), 0,4-0,42 mm (juv.).

Largeur du haptreur: 0,4-1,0 mm (ad.), 0,46-0,54 mm (juv.).

Ventouses: 142-249 μm (ad.), 118-142 μm (juv.).

Hamuli: 189-272 μm (ad.), 165-180 μm (juv.).

Caeca intestinaux: 0, 1 ou 2 anastomoses préhaptoriales.

Œufs: 95-146/213-237 μm .

Rapport haptreur/corps: 0,24.

Discussion. — La morphologie générale du Ver, des hamuli (fig. 17) et des CP, ainsi que le rapport haptreur/corps correspondent à ceux de *P. grassei*, parasite de *Leptopelis calcaratus* Boulenger et décrits du Gabon. Le seul CP visible sur le matériel gabonais ne permet pas une analyse précise de ce critère.

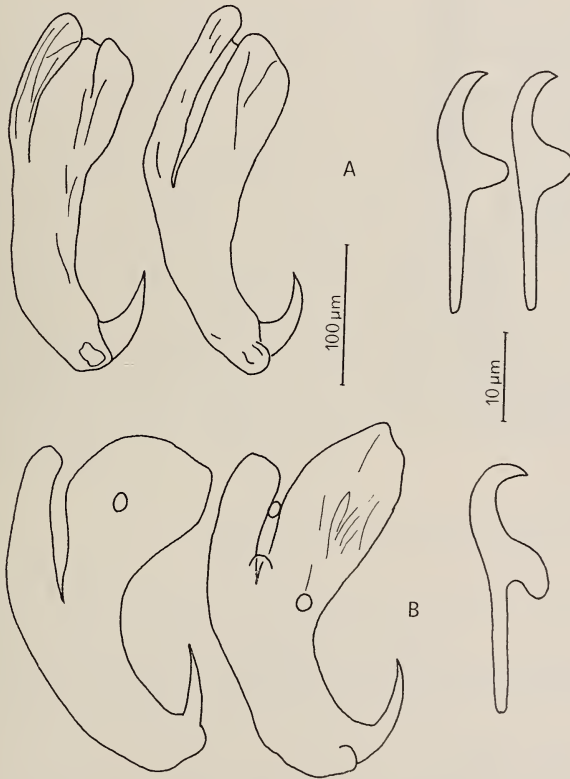


FIG. 17.

Hamuli et CP de *Polystoma grassei*; A: Cameroun; B: Gabon.

***Polystoma llewellyni* Euzet, Combes et Knoepffler, 1974 (fig. 18)**

Hôte: *Afrivalus fulvovittatus brevipalmatus* Ahl.

Habitat: vessie urinaire.

Localité: route de Mbalmayo.

Fréquence d'infestation: 1 individu parasité sur 30 disséqués.

Matériel étudié: 3 Polystomes colorés et montés in toto.

Longueur: 2,7-3,3 mm.

Largeur au niveau des vagins: 0,9-1,4 mm.

Largeur en avant du hapter: 1,3-1,9 mm.

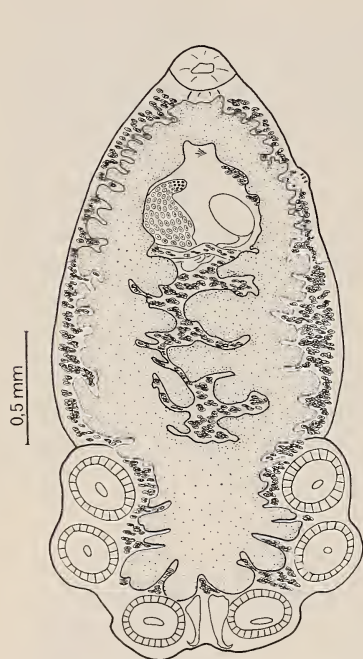


FIG. 18.

Polystoma llewellyni chez *Afraxalus fulvovittatus brevipalmatus*.

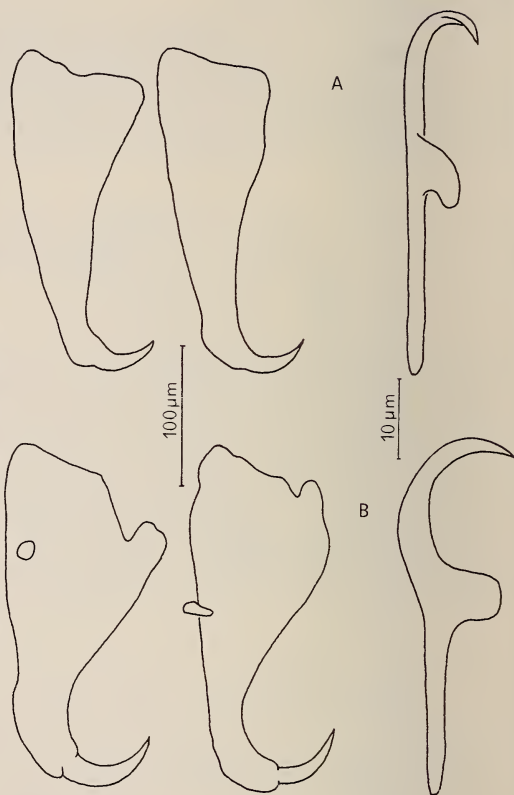


FIG. 19.

Hamuli et CP de *Polystoma llewellyni*; A: Cameroun; B: ECA.

Longueur du hapter: 0,8 mm.

Largeur du hapter: 1,3-1,4 mm.

Ventouses: 250-320 µm.

Hamuli: pas d'encoche nette, 230-244 µm.

Caeca intestinaux: 1 fois une anastomose préhaptorale.

Œufs: 213-237/118-137 µm.

Rapport hapter/corps: 0,35.

Discussion. — Deux espèces de Polystomes ont été signalées chez le genre *Afraxalus*: *P. dorsalis* Maeder, Euzet et Combes, 1970, parasite d'*A. dorsalis dorsalis* au Libéria et en RCI, et *P. llewellyni* Euzet, Combes et Knoepffler, 1974, parasite d'*Afraxalus ful-*

*vovittatus leptosoma*¹ en ECA. Notre matériel ne correspond pas rigoureusement à l'une ou l'autre espèce, mais par le faible développement des caeca axiaux, la taille des ventouses ainsi que la forme des hamuli et des CP (fig. 19), se rapproche plus de *P. Ille-wellyni* que de *P. dorsalis*. Nous pensons être à nouveau en présence d'un cas où deux taxa voisins d'hôtes (deux sous-espèces différentes) hébergent des parasites également en voie de séparation.

Chez les autres espèces étudiées du genre *Afrixalus*, nous n'avons récolté qu'un seul Polystome — qui ne possède qu'un seul hamulus — chez *A. paradorsalis* Perret !

CONCLUSIONS

Le recours à la morphologie détaillée des crochets larvaires postérieurs s'avère très utile pour séparer des espèces de Polystomes par ailleurs très voisines; nous nous référons en particulier au cas de *P. baeri* et *P. togoensis*. Une étude plus détaillée de la valeur systématique de ce critère nouveau sera prochainement proposée. Il nous paraît utile d'insister sur le caractère a priori très conservateur de ces structures larvaires.

La comparaison du matériel camerounais avec celui d'Afrique équatoriale (Gabon et ECA) et avec celui d'Afrique occidentale (Togo et RCI) montre que des hôtes à vaste répartition géographique hébergent des Polystomes très voisins sinon pratiquement identiques. Au contraire, des hôtes à répartition limitée (Hyperoliinae) possèdent des parasites chez lesquels des phénomènes de spéciation apparaissent et peuvent être superposés à l'évolution des hôtes. L'isolement des Amphibiens serait donc perçu très tôt par les Polystomes et facteur de spéciation. En effet, les difficultés de déplacement des hôtes en milieu forestier, s'opposant aux mélanges de populations, favorisent une prolifération d'espèces, phénomène général bien connu qui se confirme dans ce cas particulier.

Enfin, comme on pouvait le présumer, le matériel camerounais s'avère plus proche de celui d'ECA et du Gabon, qui appartiennent au même bloc forestier, que de celui de Côte-d'Ivoire et du Togo.

BIBLIOGRAPHIE

- BOURGAT, R. 1977. Etude comparative des Polystomes (Monogènes) de Ranidés (Anoures) du Sud Togo. Description de *Polystoma togoensis* n. sp. *Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris*, sér. 3, N° 449, Zool. 312: 447-463.
- EUZET, L., R. BOURGAT et M.-L. SALAMI-CADOUX. 1974. *Polystoma galamensis* (Monogenea) parasite de *Rana galamensis* Duméril et Bibron, 1841, au Togo. *Ann. Parasit. hum. comp.* 49: 63-68.
- EUZET, L., C. COMBES et G. BATCHVAROV. 1974. Sur un nouveau Polystomatidae européen, parasite de l'Amphibien *Bufo viridis* Laur. *Vie Milieu* 24, sér. C: 129-140.
- EUZET, L., C. COMBES et L.-Ph. KNOEPFLER. 1966. Parasites d'Amphibiens du Gabon: Polystomatidae (Monogenea). *Biologia gabonica* 2: 215-233.
- 1974. Parasites d'Amphibiens de la République Centrafricaine. Polystomatidae (Monogenea). *Vie Milieu* 24, sér. C: 141-150.
- GALLIEN, L. 1956. Deux espèces nouvelles de Polystomes africains. *Bull. Soc. zool. Fr.* 81: 369-374.

¹ Cet hôte doit actuellement être appelé *Afrixalus fulvovittatus brevivalvatus* Ahl, PERRÉ (1976) ayant montré que le taxon *leptosoma* doit être rattaché à *A. dorsalis*.

- GASSMANN, M. 1975. Contribution à l'étude des Trématodes d'Amphibiens du Cameroun. *Annls Parasit. hum. comp.* 50: 559-577.
- MAEDER, A.-M. 1973. Monogènes et Trématodes parasites d'Amphibiens en Côte-d'Ivoire. *Revue suisse Zool.* 80: 267-322.
- MAEDER, A.-M., L. EUZET et C. COMBES. 1970. Espèces nouvelles du genre *Polystoma* (Monogenea) en Afrique occidentale. *Z. ParasitKde* 35: 140-155.
- PERRET, J.-L. 1976. Identité de quelques *Afrivalus* (Amphibia, Salienta, Hyperoliidae). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 99: 19-28.
- 1977. Les *Hylarana* (Amphibiens, Ranidés) du Cameroun. *Revue suisse Zool.* 84: 841-868.
- 1978. Mise au point dans le genre *Ptychadena* (Amphibia, Ranidae). *Bonn. zool. Beitr.* (sous presse).
- SAOUD, M. F. A. 1967. On *Polystoma prudhoei* sp. nov. (Trematoda, Monogenea) from *Rana* (*Ptychadena*) *oxyrhynchus* in the Cameroons. *J. Helminth.* 41: 229-234.

Adresse des auteurs :

D. Murith et M. Miremad-Gassmann
Institut de Zoologie
Rue Emile-Argand 11
2000 Neuchâtel

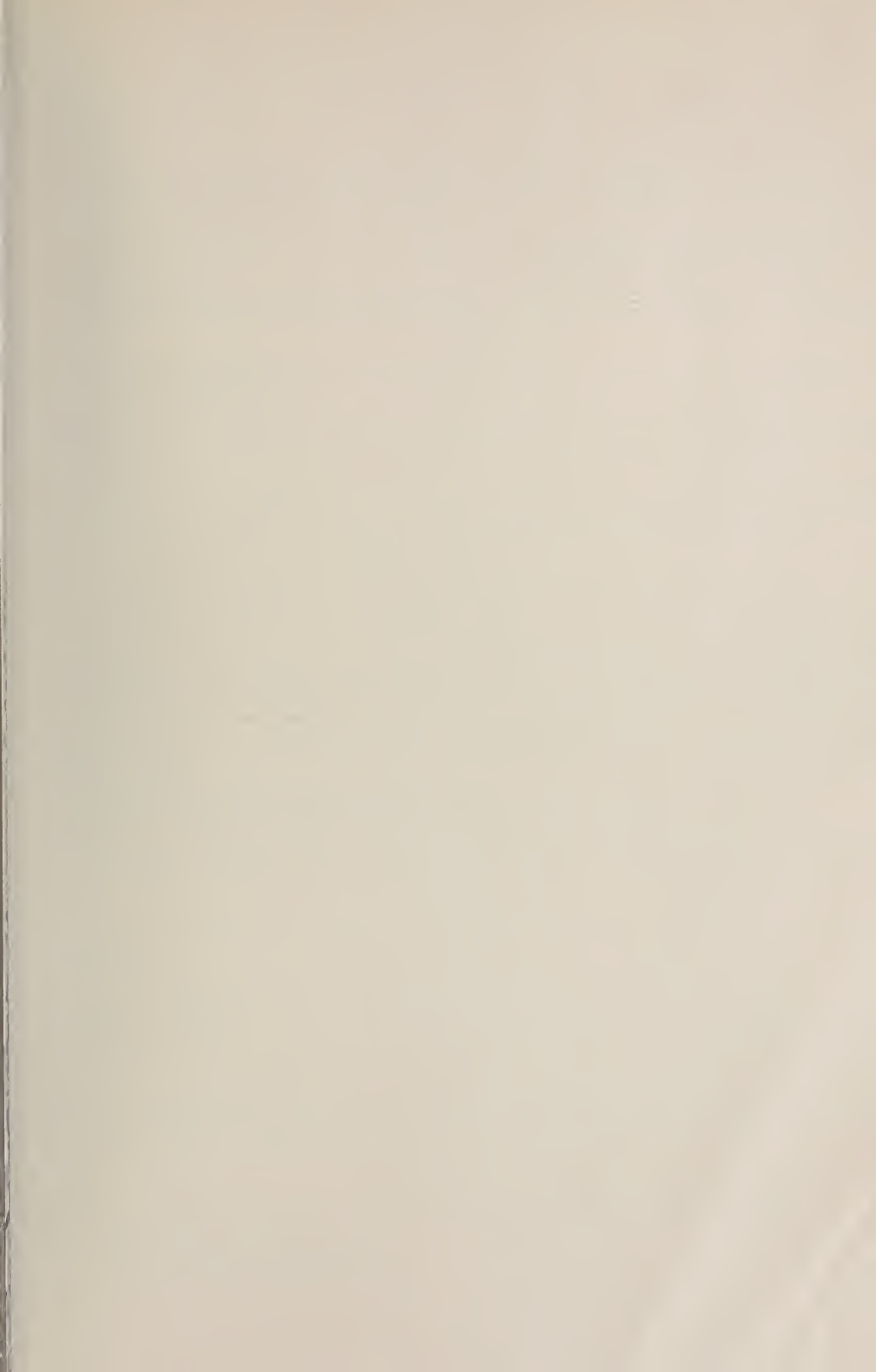
C. Vaucher
Muséum d'histoire naturelle
Route de Malagnou
1211 Genève

	Pages
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Ragni di Turchia V. Specie nuove o interessanti, cavernicole ed epigee, di varie famiglie (Araneae). (Con 139 figure nel testo)	461-541
HOFFMAN, Richard L. Chelodesmid Studies. XI. A new genus and species from Venezuela, referable to the new tribe Chondrodesmini. (With 14 text figures)	543-551
OSELLA, Giuseppe. Specie nuove o rare di Curculionidi della regione del Monte Kenya (Coleoptera). (XX. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogea). (Con 17 figure)	553-563
SAINT GIRONS, H. Morphologie externe comparée et systématique des Vipères d'Europe (Reptilia, Viperidae). (Avec 3 figures et 2 planches)	565-595
PAGÉS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VI. Japygidés du Sud-Est asiatique N° 2. (Avec 16 figures)	597-606
DUBOIS, Georges. Notes Helminthologiques IV: Strigeidae Railliet, Diplostomidae Poirier, Proterodiplostomidae Dubois et Cyathocotylidae Poche (Trematoda) .	607-615
RIEPEL, Olivier. The braincase of <i>Anniella pulchra</i> Gray (Lacertilia: Anniellidae). (With 4 figures)	617-624
BÜRKI, E., R. ROTHEN und A. SCHOLL. Koexistenz von zwei cytologisch verschiedenen Populationen der Zuckmücke <i>Chironomus plumosus</i> im Murtensee. (Mit 4 Abbildungen)	625-634
MUMCUOGLU, Y. and Y. SCHLEIN. Sulfaquinoxaline, a possible means for the control of the house dust mite <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	635-640
BÖHME, Wolfgang. Die Identität von <i>Rana esculenta bilmaensis</i> Angel, 1936, aus der südlichen Sahara. (Mit 2 Abbildungen)	641-644
BONADONA, P. Les Tomoderini subendogés d'Afrique centrale et de l'Inde méridionale (Col. Anthicidae). (Avec 21 figures)	645-656
KRAMER, Eugen. Typenkatalog der Schlangen im Naturhistorischen Museum Basel (BM), Stand 1977	657-665
LELEUP, N. Mission entomologique du D ^r I. Löbl en Côte-d'Ivoire. Coleoptera Pselaphidae I. (Avec 2 figures)	667-671
PEDROLI-CHRISTEN, Ariane. Contribution à la connaissance du développement post-embryonnaire de <i>Craspedosoma alemannicum</i> Verhoeff et de <i>Xylophageuma zschokkei</i> Bigler (Diplopoda, Nematophora) dans une tourbière du Haut-Jura suisse. (Avec 1 figure)	673-679
MURITH, Danièle, Michèle MIREMAD-GASSMANN et Claude VAUCHER. Contribution à l'étude des Polystomes d'Amphibiens du Cameroun. (Avec 19 figures)	681-698

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Volume 85 — Number 3

	Pages
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Spiders from Turkey V. New or interesting cave-dwelling and epigeous species of different families (Araneae)	461
HOFFMAN, Richard L. Chelodesmid Studies. XI. A new genus and species from Venezuela, referable to the new tribe Chondrodesmini	543
OSELLA, Giuseppe. New or rare weevils from Mt. Kenya (Coleoptera)	553
SAINT GIRONS, H. External comparative morphology and taxonomy of the Vipers of Europe	565
PAGÉS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VI. Japygidae from south-east Asia: Nr. 2	597
DUBOIS, Georges. Helminthological Notes IV: Strigeidae Railliet, Diplostomidae Poirier, Proterodiplostomidae Dubois and Cyathocotylidae Poche (Trematoda)	607
RIEPEL, Olivier. The braincase of <i>Anniella pulchra</i> Gray (Lacertilia: Anniellidae)	617
BÜRKI, E., R. ROTHEN and A. SCHOLL. Coexistence of two cytologically different populations of <i>Chironomus plumosus</i> in the Lake of Murten	625
MUMCUOGLU, Y. and Y. SCHLEIN. Sulfaquinoxaline, a possible means for the control of the house dust mite <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	635
BÖHME, Wolfgang. The identity of <i>Rana esculenta bilmaensis</i> from the southern Sahara	641
BONADONA, P. The Tomoderini subendogeous of Central Africa and Southern India (Col. Anthicidae)	645
KRAMER, E. Catalogue of type specimens of snakes in the Museum of Natural History Basel (BM), 1977	657
LELEUP, N. The entomological mission of Dr. I. Löbl to Ivory Coast. Coleoptera Pselaphidae. I	667
PEDROLI-CHRISTEN, Ariane. Contribution to the knowledge of the post-embryonic development of <i>Craspedosoma alemannicum</i> Verhoeff and <i>Xylophageuma zschokkei</i> Bigler from a peatbog in the Jura Mountains, Suisse (Diplopoda, Nematophora)	673
MURITH, Danièle, Michèle MIREMAD-GASSMANN and Claude VAUCHER. Contribution to the knowledge of Polystomes of Amphibians from Cameroon	681



Instructions pour les auteurs

1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Travaux reçus : la Revue suisse de Zoologie publie en principe des travaux de zoologistes, membres de la Société suisse de Zoologie ou des travaux concernant l'activité du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Tous les manuscrits des membres de la Société suisse de Zoologie, y compris ceux des communications présentées lors des assemblées annuelles sont soumis à un comité de lecture.

Langue : les travaux proposés à la Revue peuvent être rédigés en français, allemand, italien ou anglais.

Frais : la Revue assume les frais d'impression et de clichage, mais seulement dans une proportion qui dépend de ses possibilités financières.

Tirés à part : les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirés à part sans couverture, les exemplaires commandés en plus, ou avec couverture, sont facturés par l'imprimeur selon son tarif.

2. TEXTE

Manuscrits : les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 2 exemplaires, dans leur rédaction définitive. Ils doivent être dactylographiés.

Nombre de pages : les travaux présentés aux assemblées de la Société suisse de Zoologie ne dépasseront pas 8 pages imprimées (y compris les illustrations). Les autres travaux ne dépasseront pas, en principe, 20 pages, et pour les thèses de doctorat, 30 pages.

Abstract : pour tous les travaux, il est demandé le titre et un court « abstract » en anglais qui paraîtront en tête de l'article.

Résumé : pour tous les travaux, il est demandé un résumé n'excédant pas, en principe, une demi-page, dans la langue de l'article. Un autre résumé dans une autre langue nationale (français, allemand, italien) est recommandé.

Indications typographiques : souligner

— une fois les textes à mettre en *italique* (par exemple les mots latins).

== deux fois les textes à mettre en PETITES CAPITALES (par exemple les noms d'auteurs cités).

=== trois fois les textes à mettre en CAPITALES.

~ ~ ~ par un trait ondulé les textes à mettre en caractères gras.

--- par des tirets les mots et textes à mettre en évidence (caractères espacés).

Mots latins : les noms de genres et d'espèces et autres locutions latines doivent être en italique: *Glomeris conspersa*, *in vitro*, mais non les désignations telles que: n. gen., n. spec., etc. Les noms de catégories supérieures et les termes anatomiques ne sont pas en italique, par exemple: Picidae, lobus frontalis.

Noms d'auteurs : les noms d'auteurs cités doivent être en petites capitales. Cependant, le nom d'auteur suivant un nom de genre ou d'espèce s'écrit en romain et ne doit pas être souligné: *H. hamifer* Attens.

Bibliographie : les listes bibliographiques doivent être établies selon le plan suivant: (titre en caractères ordinaires; références en italiques).

PENARD, E. 1888. Recherches sur le *Ceratium macroceros*. Thèse, Genève, 43 pp.

— 1889a. Etudes sur quelques Hélozoaires d'eau douce. *Archs. Biol. Liège* 9: 1-61, 419-472.

— 1889b. Note sur quelques Hélozoaires. *Archs. Sci. phys. nat. Genève* (3) 22: 524-539.

MERTENS, R. und H. WERMUTH. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. *Kramer, Frankfurt am Main*, XI + 264 pp.

On trouvera une liste des abréviations des titres de la plupart des revues zoologiques dans: *List of serial publications in the British Museum (Natural History) Library* London 1968.

3. ILLUSTRATIONS

Généralités : toutes les illustrations doivent être fournies en 2 jeux, c'est-à-dire:

1. les originaux;

2. une copie des originaux. Ces copies doivent être réduites au moins au format A4.

Réduction : Les lettres et chiffres dans les figures doivent avoir au moins 1 mm après réduction. La réduction définitive est décidée par les rédacteurs; les auteurs sont priés d'indiquer la réduction qu'ils souhaitent. Il est recommandé de tracer une échelle sur chaque figure.

Dimension : les figures ou groupes de figures dans le texte ne peuvent pas dépasser les dimensions de la justification, soit 18,4 cm de haut × 12,2 cm de large, légende comprise.

Planches : les photos peuvent être groupées en planches hors texte (avec participation de l'auteur aux frais). Les planches doivent être livrées prêtes à la reproduction, les figures qui les constituent étant très soigneusement coupées et collées à leur place exacte, dans un cadre qui, une fois réduit, aura les dimensions de la justification (18,4 cm × 12,2 cm).

Légendes : les légendes des figures doivent être réunies sur une page séparée.

4. CORRESPONDANCE

Toute correspondance concernant l'impression d'un travail doit être échangée avec la rédaction de la Revue.

Adresse : Rédaction de la Revue suisse de Zoologie
Muséum d'Histoire naturelle
Route de Malagnou — Case postale 284
CH-1211 Genève 6 (Téléphone: (022) 35 91 30).

PUBLICATIONS
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

En vente chez GEORG & C^{ie}, libraires à Genève

CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

Fasc. 1.	SARCODINÉS par E. PENARD	Fr. 12.—
2.	PHYLLOPODES par Th. STINGELIN	12.—
3.	ARAIGNÉES par R. DE LESSERT	42.—
4.	ISOPODES par J. CARL	8.—
5.	PSEUDOSCORPIONS par R. DE LESSERT	5.50
6.	INFUSOIRES par E. ANDRÉ	18.—
7.	OLIGOCHÊTES par E. PIGUET et K. BRETSCHER	18.—
8.	COPÉPODES par M. THIÉBAUD	18.—
9.	OPILIONS par R. DE LESSERT	11.—
10.	SCORPIONS par R. DE LESSERT	3.50
11.	ROTATEURS par E.-F. WEBER et G. MONTET	38.—
12.	DÉCAPODES par J. CARL	11.—
13.	ACANTHOCÉPHALES par E. ANDRÉ	11.—
14.	GASTÉROTRICHES par G. MONTET	18.—
15.	AMPHIPODES par J. CARL	12.—
16.	HIRUDINÉES, BRANCHIOBELLES et POLYCHÊTES par E. ANDRÉ	17.50
17.	CESTODES par O. FUHRMANN	30.—
18.	GASTÉROPODES par G. MERMOD	68.—

LES OISEAUX DU PORT DE GENÈVE EN HIVER

par F. de SCHAECK

Avec 46 figures dans le texte

Fr. 6.—

En vente au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

CATALOGUE ILLUSTRÉ DE LA COLLECTION LAMARCK
APPARTENANT AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

1^{re} partie — FOSSILES — 1 vol. 4^o avec 117 planches

Fr. 300.—

COLLEBOLENFAUNA EUROPAS von H. GISIN

312 Seiten, 554 Abbildungen

épuisé

THE EUROPEAN PROTURA
THEIR TAXONOMY, ECOLOGY AND DISTRIBUTION
WITH KEYS FOR DETERMINATION

by J. NOSEK

346 pages, 111 figures in text

Fr. 30.—

2L
1
R 454
SI

Tome 85

Fascicule 4

1978

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE



GENÈVE

IMPRIMERIE KUNDIG

DÉCEMBRE 1978

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 85 — FASCICULE 4

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles
et la Société suisse de Zoologie

Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

REVUE SUISSE
DE
ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

GENÈVE

IMPRIMERIE KUNDIG

DÉCEMBRE 1978

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 85 — FASCICULE 4

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles
et la Société suisse de Zoologie

Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

COMMUNICATIONS

FAITES A L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE,
TENUE A GENEVE LES 4 ET 5 MARS 1978

MITGETEILT AN DER GENERALVERSAMMLUNG DER SCHWEIZERISCHEN ZOOLOGISCHEN
GESELLSCHAFT IN GENÈVE, 4. UND 5. MÄRZ 1978

Communications publiées plus tard ou ailleurs :

Werden später oder an anderem Orte veröffentlicht :

L. Jennis und **R. Brun** (Bâle). Metazyklische Formen afrikanischer Trypanosomen.

R. Brun und **L. Jenni** (Bâle). Einfluss von Hydroxyurea auf *T. brucei* Vektorformen *in vitro*.

W. Rudin und **H. Hecker** (Bâle). Korrelation zwischen Struktur und Funktion des Mitteldarms von *Aedes aegypti* während der Blutverdauung.

R. Yeates (Bâle). Proteinases of *Aedes aegypti* (L.). — *Acta tropica*.

R. Gass (Bâle). Wirt-Parasit-Beziehung im Moskito-Malaria-System: ein Beitrag zur Bedeutung der Blutverdauung.

A. A. Arata, **Y. H. Bang**, **B. Knudsen** and **D. Brown** (Genève). Studies on population dynamics of *Aedes* species in Nigeria.

P. Diehl, **J.-P. Delbecque** und **J. D. O'Connor** (Neuchâtel). Nachweis von Ecdyson und Ecdysteron in der Zecke *Amblyomma hebraeum* Koch.

R. Sieber (Zurich). Antijuvenilhormon-Versuche und Diapause des Apfelwicklers.

P. Vogel et **M. Genoud** (Lausanne). Rythme circadien de l'activité chez des Croci-
durinae africains et européens (Mammalia, Soricidae). — *La Terre et la Vie*.

C. Mertens (Zurich). Futtererwartung bei Grosskatzen im Zoo.

A. Brunnert (Zurich). Transdifferenzierungsvorgänge bei marinen Medusen.

V. Schmid und **J. Achermann** (Zurich). Die Induktionsleistung von Entoderm
verschiedenen Ursprungs in Kombination mit isolierter quergestreifter Muskulatur aus
der Meduse von *Podocoryne carnea* M. Sars.

P. Schüpach (Zurich). Zellfusionen während der Oogenese der Gallmücke *Mycophila
speyeri*.

D. F. Went (Zurich). Eiform und Follikelepithel bei der Gallmücke *Heteropeza pygmaea*.

R. Camenzind (Zurich). Entkoppelung von Teilungs- und Wachstumsvorgängen bei *in vitro* kultivierten Eiern von *Heteropeza pygmaea*.

G. Mindek, G. H. Fritz-Niggli und **H. Storck** (Zurich). Chromatidenbrüche, induziert durch UV-A und 8-MOP bei der Chinesischen Hamster Zelllinie: 19/1.

A.-M. Busslinger, C. Valino, Z. Swiderski, H. J. Huggel (Genève). Effets de la 6-OH-Dopamine sur l'innervation de la veine pulsatile métacarpienne de *Pteropus giganteus* (Mégachiroptera): I. Etude ultrastructurale.

C. Valino, J. Peristiany, H. J. Huggel (Genève). Effets de la 6-OH-Dopamine sur l'innervation de la veine pulsatile métacarpienne de *Pteropus giganteus* (Mégachiroptera): II. Effets physiologiques.

Claude Besuchet. — Description d'un Dryopide terrestre nouveau de la Malaisie (Coleoptera). (Avec 11 figures).

ABSTRACT

Description of a new terrestrial Dryopidae from Malaysia. — *Geoparnus* n. gen. and *Geoparnus setifer* n. sp. are described. The differences between *Geoparnus setifer* n. sp. and *Oreoparnus microps* Delève are given.

Les Dryopides sont des Coléoptères aquatiques ou semi-aquatiques; certains sont cependant franchement terrestres. Tels les curieux *Oreoparnus* décrits par DELÈVE (1965: 267) et LELEUP (1975: 737), trouvés dans les montagnes de l'Afrique centrale et orientale et vivant dans l'humus des forêts. Ce type de Dryopide terrestre existe également dans l'Asie tropicale. M. T. Jaccoud a en effet découvert en Malaisie, dans des tamisages en forêt, une petite forme ressemblant à première vue à un *Oreoparnus* mais qui diffère cependant par tout un ensemble de caractères. Je félicite M. T. Jaccoud de cette belle découverte et je remercie M. N. Leleup de m'avoir remis, pour ce travail, un paratype de l'*Oreoparnus microps* Delève.

***Geoparnus* n. gen.**

Espèce-type: *Geoparnus setifer* n. sp.

Corps oblong, convexe, grossièrement ponctué, avec de grandes soies raides dressées; une pubescence couchée et assez dense sur la tête et le pronotum seulement. Aptère.

Tête complètement engagée au repos dans le prothorax. Antennes (fig. 3) largement séparées, insérées en avant des yeux dans une profonde cavité, dans laquelle elles peuvent se rétracter, le pédicelle assurant la fermeture complète; 11 articles; scape un peu allongé; pédicelle bien développé, prolongé du côté dorsal par une lame transversale; 3^e article simplement élargi de la base à l'apex; articles 4 à 11 transversaux. Yeux réduits, avec une ou deux soies. Labre (fig. 2) situé sous le clypeus, relativement peu chitinisé, transverse, avec une rangée de petites soies sur le bord antérieur. Mandibules (fig. 1) robustes, avec quatre dents dans la partie apicale; prostheca bien développée, avec une rangée de soies et une dent apicale chitinisée. Maxilles avec la lacinia allongée, garnie de longues soies et d'une rangée de soies robustes sur le bord interne; galea triangulaire, plus large que longue, surmontée de soies très nombreuses; palpes maxillaires de 4 articles, le dernier allongé, conique. Palpes labiaux de 3 articles, le dernier allongé mais largement arrondi à l'apex.

Pronotum avec les côtés distinctement crénelés; pas de carène sublatérale. Apophyse prosternale non carénée le long de la ligne médiane; ses côtés sont par contre nettement relevés. Métasternum occupé par une dépression triangulaire aplatie, élargie d'avant en arrière et limitée de chaque côté par une carène assez élevée. Scutellum très petit, triangulaire.

Elytres soudés, avec des stries de gros points alignés et des interstries portant les grandes soies dressées; épipleures larges en avant, progressivement atténués en arrière, étroits et concaves dans la région apicale, sans échancrure au niveau des fémurs postérieurs. Ailes complètement atrophiées.

Pattes (fig. 7) courtes, robustes; tibias pas plus longs que les fémurs; tarsi avec les articles 2, 3 et 4 transverses, 5 pas plus long que 1 à 4 réunis; ongles relativement peu développés.

Ce nouveau genre prend place près d'*Oreoparnus* Delève; il en diffère par tout un ensemble de caractères (voir tableau comparatif de *Geoparnus setifer* et d'*Oreoparnus microps*, p. 708).

***Geoparnus setifer* n. sp.**

Long. 2, 1 à 2,2 mm. Coloration d'un brun noirâtre assez brillant; pattes d'un brun clair. Téguments de la tête, du pronotum, des élytres et des pattes avec de grandes soies raides dressées, un peu élargies et ramifiées à l'apex (fig. 8), de coloration jaunâtre.

Tête (largeur 0,63 mm) nettement ponctuée, les points distinctement plus petits et moins profonds que ceux du pronotum. Yeux peu convexes, formés chacun d'une douzaine d'ommatidies. Antennes (fig. 3) très petites (0,23 mm), les articles 4 à 10 avec chacun deux vésicules hyalines allongées, quelques soies simples et une petite saillie surmontée d'une soie courte (fig. 4).

Pronotum (0,67/1,04 mm) transverse, assez rétréci au sommet (0,67 mm), les angles antérieurs aigus, étroits, un peu saillants; base non échancrée devant le scutellum, faiblement sinuée de chaque côté, les angles postérieurs arrondis, un peu saillants en arrière; côtés faiblement courbés, avec chacun 6 ou 7 saillies arrondies entre les angles antérieurs et postérieurs (fig. 5). Pronotum avec de gros points profonds disposés assez irrégulièrement et dans lesquels sont implantées les grandes soies dressées; la marge postérieure médiane ne présente cependant que quelques petits points épars. Soies couchées du pronotum orientées concentriquement vers le centre du disque.

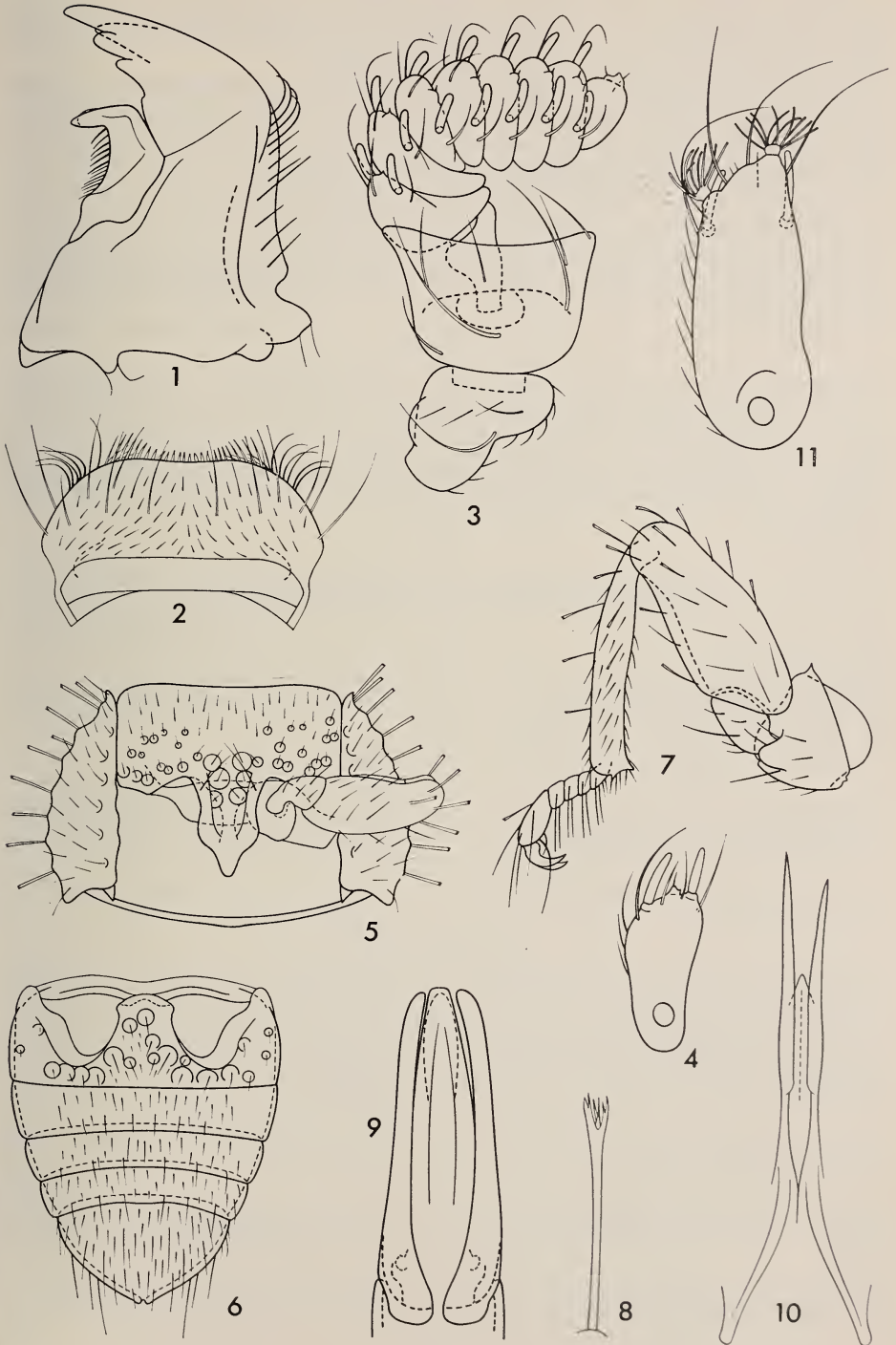
Elytres (1,64/1,16 mm) environ deux fois et demie plus longs que le pronotum, très convexes transversalement, un peu moins longitudinalement, leur plus grande largeur située au tiers antérieur; base un peu atténuée (1,00 mm), les épaules complètement effacées; côtés arrondis, acuminés ensemble au sommet. Chaque élytre avec 8 stries entières de gros points alignés; ces points sont encore plus gros que ceux du pronotum et sont séparés sur les stries par des espaces un peu inférieurs à leur diamètre; ponctuation de la partie apicale des élytres moins grosse, bien marquée cependant et alignée. Interstries tous semblables, peu convexes, légèrement moins larges que les stries, non ponctués. Les grandes soies dressées sont implantées sur les interstries et non pas dans

FIG. 1 à 10.

Geoparnus n. gen. *setifer* n. sp. — 1. Mandibule, face dorsale. — 2. Labre, face dorsale. — 3. Antenne, face dorsale. — 4. Article 6 des antennes, face basale. — 5. Prothorax, face ventrale. — 6. Abdomen, face ventrale. — 7. Patte intermédiaire. — 8. Soie dressée sur le bord de l'élytre. — 9. Édage, partie apicale, face dorsale. — 10. Ovipositeur, face dorsale.

FIG. 11.

Oreoparnus microps Delève. Article 6 des antennes, face basale; même grossissement que la fig. 4.



les points; de petites soies simples sur le bord basal des élytres, sur le bord externe de ceux-ci, sur les épipleures et sur le tiers postérieur de la suture. Téguments des élytres lisses, non réticulés, même en préparation microscopique.

Face ventrale avec de gros points profonds sauf sur la partie antérieure du prosternum (fig. 5) et sur les quatre derniers sternites abdominaux (fig. 6). Pubescence formée de soies simples relativement courtes, avec ici et là une soie simple assez longue; celles-ci plus nombreuses sur les trois derniers sternites abdominaux.

Caractères sexuels. Tibias I, II et III (fig. 7) armés chez le mâle, sur le bord apical interne, d'un petit éperon; ils sont inermes chez la femelle.

Édage (long. totale: 0,76 mm) (fig. 9). Les paramères, vus de profil, sont légèrement courbés et un peu atténués de la base à l'apex; celui-ci arrondi; lobe médian aussi long que les paramères.

Ovopositeur (long. 1,36 mm) (fig. 10) longuement effilé, à peine courbé en vue latérale.

Malaisie, Pahang: Berinchang, dans les Cameron Highlands, 1 ♂ (holotype, Mus. Genève) et 1 ♀ (allotype, Mus. Genève) trouvés le 26.III.1977 en bordure de la forêt, dans une souche pourrie, à 1700 m d'altitude (leg. T. Jaccoud); Tanah Rata, dans les Cameron Highlands, 1 ♂ (paratype disséqué, en préparation microscopique; Mus. Genève) trouvé le 24.III.1977 dans la forêt, dans un tamisage d'humus à 1700 m (leg. T. Jaccoud).

TABLEAU COMPARATIF DES PRINCIPALES DIFFÉRENCES

Geoparnus setifer n. sp.

Malaisie, Cameron Highlands

Long. 2,1 à 2,2 mm

Pédicelle antennaire prolongé du côté dorsal par une lame transversale.

Article 3 des antennes simplement élargi de la base à l'apex.

Chétotaxie des articles du funicule antennaire assez simple (fig. 4).

Prostheca mandibulaire avec une dent chitinisée.

Tête avec une pubescence couchée assez dense formée de soies courtes.

Côtés du pronotum distinctement crénelés.

Pronotum sans carène sublatérale.

Oreoparnus microps Delève

Ruanda, Kivu et Burundi

Long. 3,6 mm

Pédicelle antennaire simplement transverse, sans oreillette.

Article 3 des antennes avec une lamelle latérale.

Chétotaxie des articles du funicule antennaire plutôt complexe (fig. 11).

Prostheca mandibulaire sans dent chitinisée.

Tête avec seulement quelques petites soies couchées.

Côtés du pronotum non crénelés, nettement rebordés.

Pronotum avec carène sublatérale.

Pronotum avec une pubescence couchée assez dense formée de soies courtes.

Apophyse prosternale avec les côtés nettement relevés.

Scutellum très petit, triangulaire.

Elytres deux fois et demie plus longs que le pronotum.

Elytres avec les grandes soies raides implantées sur les interstries.

Elytres avec chacun 8 stries de gros points alignés.

Epipleures des élytres sans échancrure au niveau des fémurs III.

Métasternum avec une dépression triangulaire aplatie limitée de chaque côté par une carène assez élevée.

Métasternum simplement tronqué entre les hanches III.

Seul le 1^{er} sternite apparent avec de gros points profonds.

Pronotum sans pubescence couchée.

Apophyse prosternale occupée par une forte carène médiane arrondie.

Scutellum assez grand, arrondi.

Elytres un peu plus de trois fois plus longs que le pronotum.

Elytres avec les grandes soies raides implantées sur les stries, dans les points.

Elytres avec chacun 10 stries de gros points plus ou moins alignés.

Epipleures des élytres avec une échancrure profonde au niveau des fémurs III.

Métasternum avec une dépression médiane peu profonde.

Métasternum prolongé en arrière, entre les hanches III, par deux lames triangulaires séparées par une échancrure de même forme.

Sternites abdominaux tous nettement ponctués.

BIBLIOGRAPHIE

- DELÈVE, J. 1965. Contribution à l'étude des Dryopoidea. XIV. Un nouveau genre de Dryopidae (Coleoptera), à caractères aberrants. *Bull. Ann. Soc. R. Ent. Belg.* 101: 267-273.
- LELEUP, N. 1975. Mission entomologique du Musée Royal de l'Afrique Centrale aux Monts Uluguru, Tanzanie. 9. Genre *Oreoparnus* Delève (Coleoptera Dryopidae). *Rev. Zool. afr.* 89: 737-741.

Adresse de l'auteur :

Muséum d'histoire naturelle
Case postale 284
CH-1211 Genève 6
Suisse

Dennis C. Turner. — Aktivitätsmuster freilebender Rehe im Verlauf des Frühjahrs: optimale Ausnützung der Tageszeit. (Mit 1 Tabelle und 6 Abbildungen)¹.

Abt. Ethologie & Wildforschung, Zoologisches Institut der Universität Zürich, Birchstrasse 95, CH-8050 Zürich.

ABSTRACT

Activity pattern of free-ranging roe deer during Winter-Spring: optimal exploitation of daytime.—Quantitative observations on the behavior of individually marked, free-ranging, adult female roe deer were made in a cropland study area using the focal animal method. On 19 days between 4.1.77 and 26.4.77, a randomly selected animal was followed on each day throughout the entire diurnal period. On other days within the same period random 1½-minute samples of behavior were recorded on tape using an ethogram. Over the 4-month-period the number of seconds spent feeding per minute standing remained constant; over the same period, the number of minutes standing per observation minute (minute of daylight) significantly increased. This led to the conclusion that the number of seconds feeding per minute of observation (or daylight) increased over the 4 months. Between January and April, the average standing-bout-duration did not vary with daylength. The „Rumen Fill” theory states that ruminants must keep their guts filled constantly, and are limited by how fast they can digest food, not by how fast they can obtain food. Therefore the first two results interpreted in light of the rumen fill theory should lead to an avoidance of less digestible food types as the winter progresses. Browsing on woody plants and feeding on rapeseed, an agricultural plant used to produce oil, decreased significantly between January and April. Since the deer select more easily digestible food types and if the assumption is correct that ruminants are limited by how fast they can clear their guts, one would expect the total amount of resting time and the average lying-bout-duration to decrease as winter progresses. Indeed this was found to be the case. Although the average standing-bout-duration remained constant, this explains further why the number of minutes standing per observation minute increased. Results are summarized in a model and discussed in terms of optimal foraging strategy theory.

EINLEITUNG

Das Studium von Futtersuch- und Fressstrategien hat in den letzten 15 Jahren einen grossen Aufschwung erlebt (MACARTHUR & PIANKA 1966; SCHOENER 1971; NORBERG 1977; PYKE *et al.* 1977). Die meisten daraus resultierenden Theorien sind jedoch für eine Raubtier-Beutetier-Interaktion entwickelt worden, mit Parametern

¹ Mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Gesuch Nr. 3.788.76.

wie z.B. Verfolgungszeit oder Wahrscheinlichkeit des Fangs. Solche Parameter lassen sich nicht einfach für die Pflanzenfresser anwenden, besonders nicht für grosse, nicht spezialisierte Herbivoren. Diese Tiere fressen meistens Pflanzen, die zwar häufig vorkommen, jedoch einen niedrigen Nährwert aufweisen. Aufgrund der „Pansenfülle-Theorie“ (MOEN 1973; WESTOBY 1974) müssen solche Tiere ihren Magen-Darm-Trakt kontinuierlich gefüllt halten; ihr Fressverhalten wird beschränkt durch die Geschwindigkeit, mit der sie Futter verdauen, nicht durch die Geschwindigkeit, mit der sie es beschaffen können. Wenn diese Annahmen zutreffen, würde man gewisse Wirkungen auf das Aktivitätsmuster und auf das Futterwahlverhalten erwarten.

Im Rahmen eines Longitudinalprojekts über die sozioökologische Raumorganisation einer freilebenden Rehpopulation wurden im Hinblick auf eine Analyse des optimalen Fressverhaltens und der optimalen Ausnützung der Tageszeit Daten zum Aktivitätsmuster einzelner Rehe gesammelt.

MATERIAL UND METHODEN

Die vorliegenden Daten sind in einem Forschungsrevier in der Nähe von Zizers/GR zwischen dem 4. Januar und dem 26. April 1977 gesammelt worden. Das Gebiet der „Zizerserfelder“ umfasst ca. 200ha und liegt westlich der SBB-Bahnlinie Landquart-Chur bis zur Autobahn N13 (Landquart-Chur). An der nördlichen Grenze des Forschungsgebietes liegt ein kleiner Waldteil. Im übrigen Gebiet bieten nur wenige Windschutzstreifen und Hecken Deckung für die Rehe während des Winters. Dieses Gebiet wird landwirtschaftlich intensiv genutzt für Getreide- und Futterbau.

Je nach Jahreszeit und Jagddruck auf die unmarkierten Tiere leben zwischen 50 und 80 Rehe im Gebiet (inkl. bewaldeter Teil im Norden). Im Lauf der Longitudinalstudie wurden in Treibaktionen gegen aufgehängte Netze verschiedentlich Tiere gefangen und mit farbigen Halsbändern mit Ziffern und farbigen Ohrmarken individuell markiert. In der Zeit der Datenaufnahme waren ca. 30 Tiere aller Alters- und Geschlechtsklassen markiert.

Um Unterschiede im Aktivitätsmuster auszuschliessen, die infolge unterschiedlicher Nährstoff- und Energiebedürfnisse von Tieren verschiedener Alters- und Geschlechtsklassen auftreten könnten, wurden **nur** adulte, individuell markierte Geissen als Fokus-Tiere (ALTMANN 1974) protokolliert. Im Lauf des Frühjahrs wurden an 19 Tagen je eine zufällig gewählte Geiss den ganzen Tag verfolgt. Neben der umfangreichen Aufnahme anderer Daten wurden die Zeiten protokolliert, zu denen das Tier im Lauf des Tages aufstand oder sich hinlegte. Nachstehend werden nur diese Daten betrachtet. Sie werden analysiert im Hinblick auf den gesamten Zeitbedarf für eine Aktivität pro Tag und im Hinblick auf die Zeitdauer eines Aktivitäts-„Bouts“, wobei ein „Bout“ mit der ersten Minute einer bestimmten Aktivität (z.B. Stehen) beginnt und bis zur letzten Minute dieser Aktivität dauert. Für diese Auswertung wurden nur Daten verwendet, die an Tagen aufgenommen wurden, an denen ich das Tier den ganzen Tag verfolgen konnte. Wenn das Fokus-Tier gestört wurde, berücksichtigte ich für die Berechnung der Bout-Dauer den momentanen und den darauffolgenden Aktivitäts-Bout nicht.

An 9 weiteren Tagen in der gleichen Jahreszeit wurden 1½-minütige Stichproben des Rehverhaltens auf Tonband protokolliert. Fahrrouten wurden innerhalb der Beschränkungen des Feldwegnetzes zufällig gewählt und für jedes entlang dieser Routen gefundene Reh, eine solche Verhaltensstichprobe plus umfangreiche Randdaten (z.B. Feldertyp, Distanz zur Deckung, usw.) aufgenommen.

RESULTATE UND DISKUSSION

Zwischen dem 4.1. und 26.4.77 nahm die Tageslänge um ca. $5\frac{1}{2}$ Stunden zu bzw. die Nachtlänge um ca. $5\frac{1}{2}$ Stunden ab. In Bezug auf optimale Ausnützung der Tageszeit könnte man Änderungen im Fressverhalten der Rehe erwarten. Zuerst wurde gefragt, ob stehende Rehe im Januar mehr (oder weniger) Sekunden pro Minute „Stehen“ fressen als im April. Es wurden keine signifikanten Unterschiede in der Anzahl Sekunden für Fressen pro $1\frac{1}{2}$ -Minuten-Stichproben zwischen 20 im Januar und 20 im April zufällig gewählten Stichproben gefunden (t -test, $t=0,40$; Januar- $\bar{x}=46,2$ Sek., $s=23,9$; April- $\bar{x}=43,2$ Sek., $s=23,2$). Wenn sie stehen, verbringen die Rehe also am Anfang und am Schluss der Beobachtungsperiode gleich viel Zeit mit Fressen.

Sodann wurde gefragt: Stehen die Rehe proportional mehr an längeren Tagen als man auf grund der Zunahme der Tageslänge erwarten würde? Abb. 1 zeigt die Beziehung zwischen Minute Stehend pro Beobachtungsminute und Tageslänge. Ein Spearman-Rangtest ergab eine signifikant positive Korrelation ($r_d = +0,63$, $p < 0,01$, $n = 16$). Pro Beobachtungsminute stehen die Rehe mehr, je länger der Tag wird.

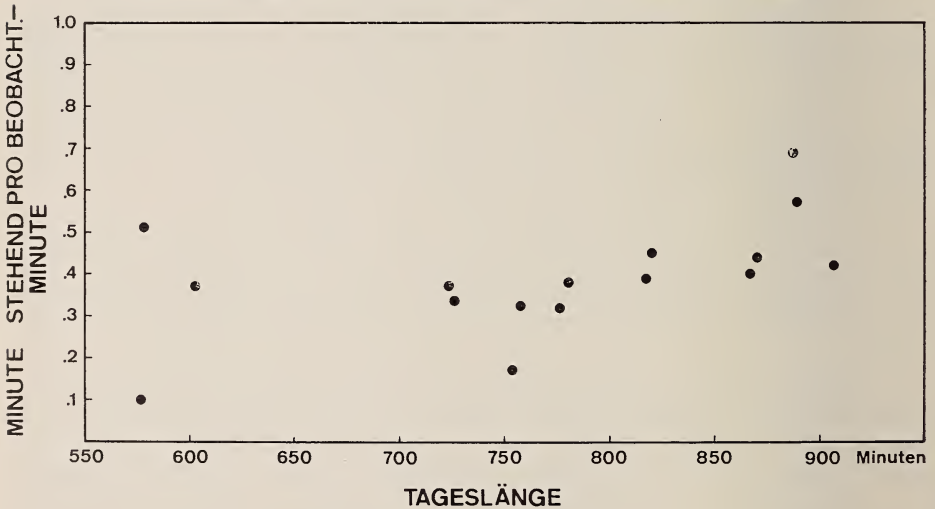


ABB. 1.

Die Beziehung zwischen Minute Stehend pro Beobachtungsminute und Tageslänge.

Diese beiden Resultate führen zum Schluss, dass die Rehe im Verlauf des Frühjahrs effektiv pro Beobachtungsminute mehr fressen. Dies bestätigt die Resultate ELLENBERGS (1974) für eine im Gehege gehaltene Rehpopulation.

Jetzt wissen wir, dass die Anzahl Minuten „stehend“ pro Tag im Verlauf der Beobachtungsperiode zunimmt. Wie teilen sich diese Minuten in die Aktivitäts-Bouts auf? Im Grunde genommen gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder wird es im Verlauf des Frühjahrs mehr Bouts pro Tag geben und die Bout-Dauer bleibt etwa konstant, oder die Bout-Dauer wird verlängert und die Anzahl Bouts pro Tag bleibt konstant. Aus Abb. 2 ist ersichtlich, dass sich die totale Anzahl Bouts pro Tag (stehend und liegend) im Verlauf des Frühjahrs vermehrt (Spearman, $r_d = 0,91$, $p < 0,001$, $n = 16$). Entsprechend gab es zwischen der mittleren Steh-Bout-Dauer (62 Bouts auf 18 Tage) und

der Tageslänge keine Korrelation (Abb. 3., Spearman, $r_d=0.18$, $n=18$; \bar{x} der Steh-Bout-Dauer = 58.1 Min., $s=32.8$, $n=62$).

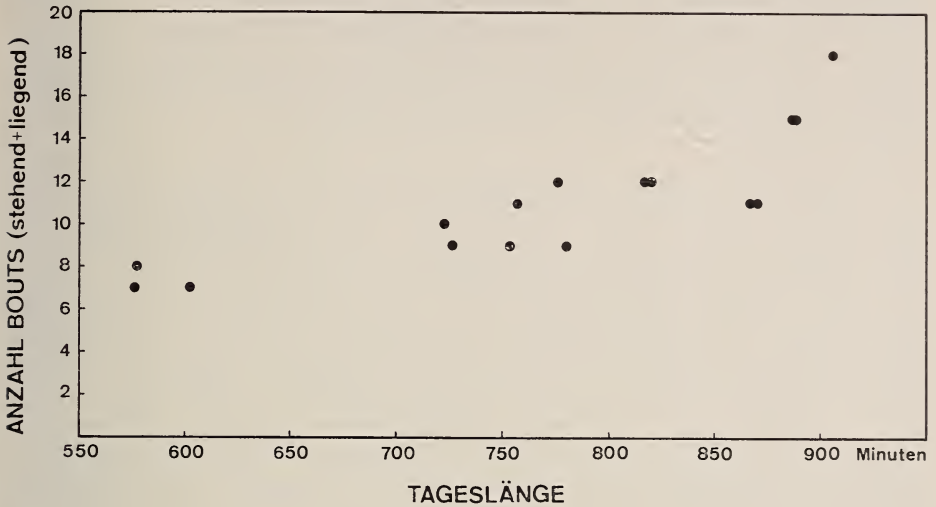


ABB. 2.

Die Beziehung zwischen Anzahl Bouts pro Tag und Tageslänge.

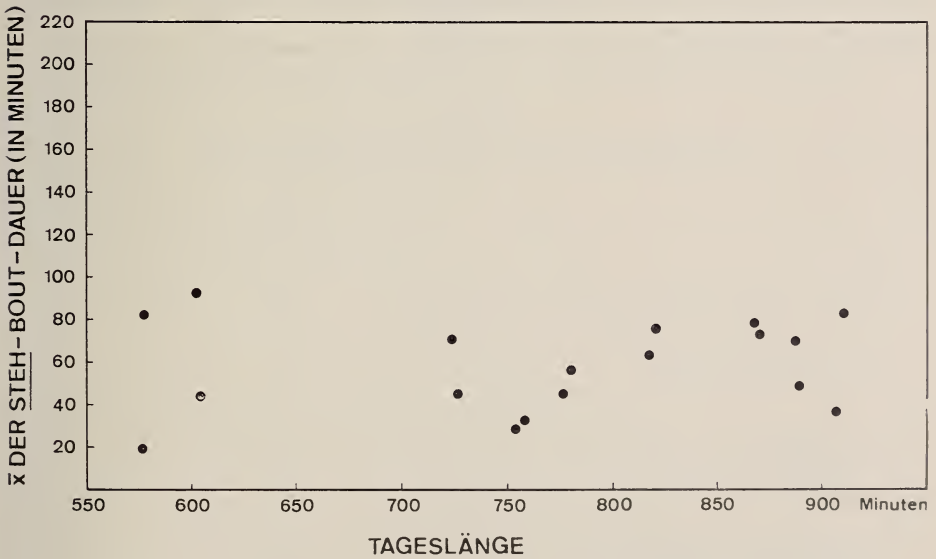


ABB. 3.

Die Beziehung zwischen der mittleren Steh-Bout-Dauer und der Tageslänge.

Die „Pansenfülle-Theorie“ nimmt an, dass die Wiederkäuer in ihrem Fressverhalten nicht durch die Geschwindigkeit, mit der sie Futter beschaffen können, limitiert sind, sondern durch die Geschwindigkeit, mit der sie es verdauen und den Pansen entlasten

können. Die bisher vorliegenden Resultate zeigen, dass die Rehe (1) pro Minute Stehen im Verlauf des Frühjahrs gleich viel fressen, (2) pro Beobachtungsmminute im Verlauf des Frühjahrs mehr stehen und deshalb pro Beobachtungsminute effektiv mehr fressen, dass sich aber (3) die Steh-Bout-Dauer im Verlauf des Frühjahrs nicht verlängert.

Unter Berücksichtigung der Pansenfülle-Annahme und der oben erwähnten Resultate müsste dann erwartet werden, dass die Rehe durch ihr Futterwahlverhalten im Verlauf des Frühjahrs schwer verdauliche Nahrung vermeiden bzw. leicht verdauliche Nahrung vorziehen.

Diese Hypothese wurde anhand der Daten aus zwei Vegetationstypen geprüft, da im Verlauf des Frühjahrs das Flächenangebot dieser zwei Typen konstant blieb. Die Resultate liegen in Tab. I vor. Von einer totalen Reh-Beobachtungszeit von 10'215 Sekunden im Januar und 27'810 Sekunden im April verbrachten die Rehe im Januar 21%, im April nur 13% in Rapsfeldern. Zudem verbringen die Rehe im April weniger Zeit mit Fressen in Rapsfeldern als im Januar: Wenn die Zeit im Rapsfeld als 100% betrachtet wird, haben die Rehe im Januar 44%, im April nur 15% der Zeit in Rapsfeldern Raps gefressen. Es gab also einen signifikanten Unterschied zwischen Januar und April in der Benützung der Rapsfelder (χ^2 -Test, $p < 0.05$). Raps ist eine sehr ölhaltige Pflanzenart, die für Rehe eventuell schwer verdaulich ist. Sicher wissen wir jedoch, dass holzige Äsung, wie Baum- und Buschäste, wegen ihrem hohen Fasergehalt für den Wiederkäuer schwer verdaulich ist. Von der gesamten Rehbeobachtungszeit verbrachten die Rehe im Januar 24% und im April 19% an einem Waldrand. Entlang des Waldrandes (wieder als 100% betrachtet) haben die Rehe im Januar 6,1 im April 0,1% ihrer Zeit für das Äsen holzigen Materials gebraucht. Wiederum gab es einen signifikanten Unterschied im Verlauf des Frühjahrs: sie fressen weniger schwer verdauliches holziges Material (χ^2 -Test, $p < 0.05$).

TABELLE I.

Änderungen im Fressverhalten zwischen Januar und April

	Januar	April
RAPS		
% der totalen Beobachtungszeit in Rapsfeldern	21	13
% der Fresszeit im Rapsfeld (wenn Aufenthaltszeit im Rapsfeld 100%)	44	15
WALDRAENDER		
% der totalen Beobachtungszeit entlang den Waldrändern	24	19
% der Fresszeit von holzigem Material (wenn Aufenthaltszeit am Waldrand 100%)	6.1	0.1

Zusammenfassend kann in Bezug auf diese zwei Vegetationstypen gesagt werden, dass die Rehe ihr Futterwahlverhalten im Verlauf des Frühjahrs geändert haben: Im Fall des Äsens von holzigem Material eindeutig in Richtung Reduktion schwer verdaulicher Nahrung. Die erste Hypothese ist bestätigt.

Wenn aber die Rehe gegen den Frühling hin tatsächlich mehr leicht verdauliche Nahrung aufnehmen, würde man unter Berücksichtigung der Annahmen der Pansenfülle-Theorie erwarten, dass sich dies auf die Anzahl Sekunden Liegen pro Beobachtungsminute und auf die mittlere Liege-Bout-Dauer auswirken würde. Ein Spearman-Rangtest ergab eine signifikant negative Korrelation zwischen Minute Liegend pro Beobachtungsminute und Tageslänge (Abb. 4., $r_d = -0.63$, $p < 0.01$, $n = 16$). Wie in Abb. 5

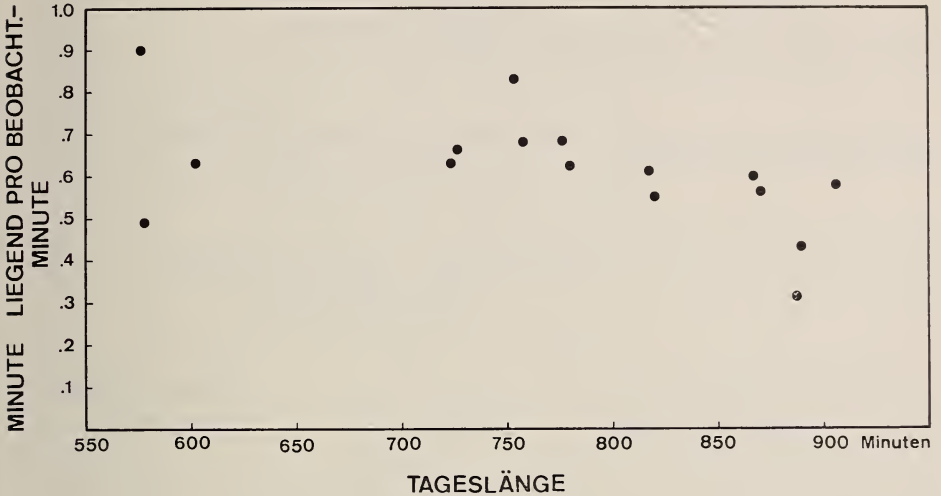


ABB. 4.

Die Beziehung zwischen Minute Liegend pro Beobachtungsminute und Tageslänge.

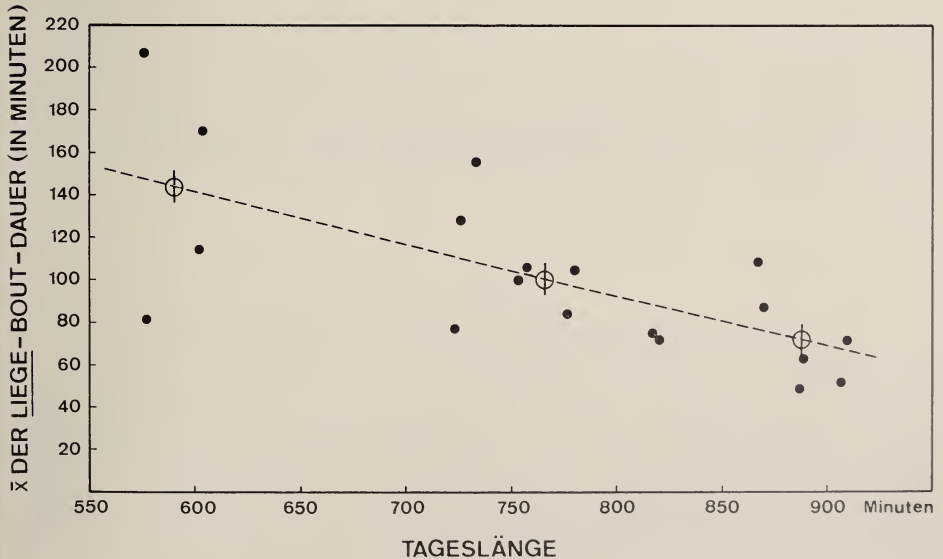


ABB. 5.

Die Beziehung zwischen der mittleren Liege-Bout-Dauer und der Tageslänge.
 (Die gestrichelte Linie impliziert keine Regressionsanalyse; sie ist nur durch die 3 Monatsdurchschnittswerte Januar, März, April, gezogen.)

dargestellt, ist auch die mittlere Liege-Bout-Dauer (65 Bouts auf 19 Tage) mit der Tageslänge signifikant negativ korreliert (Spearman, $r_d = -0.72$, $p < 0.05$, $n = 19$). Zusammenfassend sind in Abb. 6 die oben erwähnten Resultate in einem heuristischen Schema dargestellt.

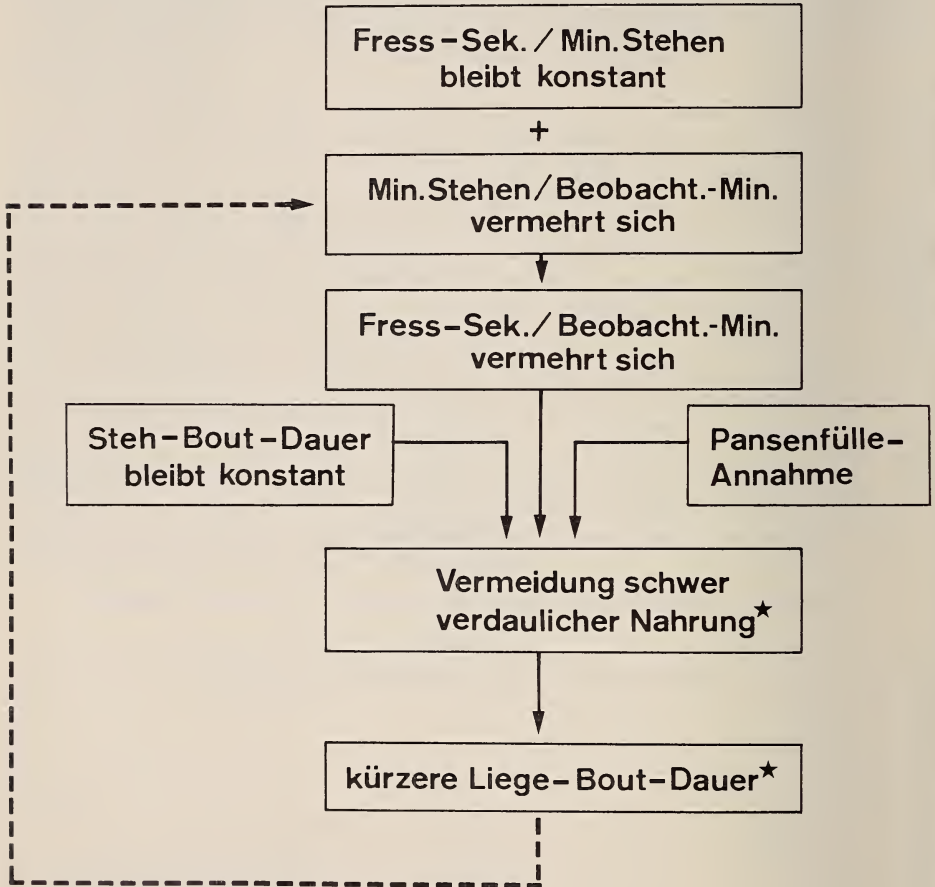


ABB. 6.

Eine heuristische Darstellung der Resultate und ihrer Interpretation.

(* = eine im Lauf der Arbeit bestätigte Hypothese.)

Es muss daran erinnert werden, dass es zwischen Liegen und Stehen eine perfekte negative Autokorrelation gibt, was zur Betrachtung des Klassischen Hühner-Ei-Dilemmas zwingt. Doch gilt es als sicher, dass adulte trächtige Geissen ein erhöhtes Energiebedürfnis haben, besonders im letzten Drittel der Trächtigkeit (MOEN 1973). Sie haben zwei Strategien, um mit diesen zusätzlichen Kosten fertig zu werden: (1) mehr Energie aufnehmen, (2) Aktivitätskosten sparen, d.h. mehr liegen. In der Tat fressen sie absolut mehr und liegen absolut weniger im Verlauf des Frühjahres bzw. der Trächtigkeit. Die Befunde, dass die Anzahl Fress-Sekunden pro Minute Stehen konstant

bleibt und dass sich die Steh-Bout-Dauer nicht mit der Tageslänge verändert, sprechen dafür, dass Rehgeissen effektiv durch morphologisch-physiologische Beschränkungen des Verdauungssystems limitiert sind. (Dies ist zugleich eine Art Bestätigung der Pansenfülle-Annahme.) Der einzige Weg, der noch offen steht, ist somit die Wahl leichter verdaulicher Nahrung, was automatisch kürzere Liege-Bouts erlaubt. Die damit zusätzlich gewonnene Zeit kann dann für weitere Energieaufnahme verwendet werden. Gesamthaft können die Resultate folgendermassen interpretiert werden:

1. Rehgeissen optimieren ihr Aktivitäts- bzw. Ruhezeitbudget nicht **direkt**, sondern sind eher durch morphologisch-physiologische Beschränkungen des Verdauungssystems gebunden.
2. Durch die Wahl bestimmter Futtertypen können die Rehe den Inhalt ihres Pansens optimal beeinflussen; wenn diese Futterwahl zur Aufnahme von leichter verdaulicher Nahrung führt, wird **indirekt** ihr Zeitbudget verändert.
3. Zukünftige Analysen der optimalen Nahrungsbeschaffungsstrategien beim Reh (ev. auch bei sämtlichen anderen Wiederkäuerarten) sollen sich auf das Verhalten, das zu einer optimalen Futterwahl und/oder Futtermischung führt, konzentrieren.

RÉSUMÉ

Les résultats de cette étude peuvent être interprétés de la manière suivante:

1. Les biches n'optimisent pas directement leur budget d'activité, respectivement leur budget de repos, mais sont soumises aux contraintes morphologiques et physiologiques du système digestif.
2. Par le choix de certains types de nourriture, les chevreuils sont en mesure d'optimiser le contenu de leur panse; si ce choix de nourriture mène à l'absorption d'une nourriture plus digestive, leur budget de temps est influencé indirectement.
3. Les analyses futures de stratégies pour la procuration de nourriture chez les chevreuils (éventuellement chez toutes les espèces de ruminants) doivent se concentrer sur le comportement, qui conduit à un choix et/ou un alliage de nourriture optimal.

VERDANKUNGEN

Ich danke Herrn Dr. P. Ratti, Jagdinspektor des Kantons Graubünden, den Behörden der politischen und Bürgergemeinde Zizers, den Jägern des Bündner Patent-Jäger-Verbandes, insbesondere deren Präsidenten, Herrn J. Felix, und der Sektion Calanda (Präsident: Herr Ch. Bäder) für ihre wertvolle Unterstützung unseres Longitudinalprojektes. Viele stimulierende Diskussionen hatte ich im Lauf der Studie mit meinem Arbeitskollegen, Herrn Ch. Geiger. Für die Hilfe beim Uebersetzen dieser Arbeit und für stilistische Hinweise möchte ich Frl. J. Stocker und den Herren M. Rusterholz und H. U. Müller danken. Nicht zuletzt gilt mein Dank den Teilnehmern an einem Problemkolloquium in unserer Abteilung, insbesondere den Herren Dr. H. J. Blankenhorn und H. Sigg, für ihre Hinweise zur Auswertung.

LITERATUR

- ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49: 227-267.
- ELLENBERG, H. 1974. Beiträge zur Ökologie des Rehes (*Capreolus capreolus* L. 1758): Daten aus den Stammhamer Versuchsgehegen. *Dissertation, Kiel*, 133 S.
- MCCARTHER, R. H. and E. R. PIANKA. 1966. On optimal use of a patchy environment. *Am. Nat.* 100: 603-609.
- MOEN, A. N. 1973. Wildlife Ecology: an analytical approach. *W. H. Freeman & Co., San Francisco*. 458 pp.
- NORBERG, R. Å. 1977. An ecological theory on foraging time and energetics and choice of optimal food-searching method. *J. Anim. Ecol.* 46: 511-529.
- PYKE, G. H., H. R. PULLIAM and E. L. CHARNOV. 1977. Optimal foraging: a selective review of theory and tests. *Qu. Rev. Biol.* 52: 137-154.
- SCHOENER, T. 1971. Theory of feeding strategies. *Annu. Rev. Ecol. & Syst.* 2: 369-404.
- WESTOBY, M. 1974. An analysis of diet selection by large generalist herbivores. *Am. Nat.* 108: 290-304.

Moritz Rusterholz und Dennis C. Turner. — Versuche über die „Nährstoffweisheit“ beim Reh (*Capreolus capreolus*)¹
(Mit 2 Tabellen, 5 Abbildungen 2).

Abteilung für Ethologie und Wildforschung, Zoologisches Institut der Universität Zürich, Birchstrasse 95, CH-8050 Zürich.

ABSTRACT

Experiments on „nutritional wisdom“ of roe deer (*Capreolus capreolus*).—The „nutritional wisdom hypothesis“ presumes that the animal is able to distinguish between different concentrations of nutritive substances in a food. The only reference factor we can recognize, is that of food preference. This preference was tested on roe deer (*Capreolus capreolus*) by use of the two-choice preference method. The experiments were performed on four deer, held in two pairs. Non-enriched „pellets“ were offered simultaneously with those enriched with protein or starch. The number of bites per food type and animal were recorded. Additionally, the weight of food eaten during the observation periods and during the night was measured.

¹ Mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. Gesuch Nr. 3.788.76.

The results show that roe deer can distinguish between different concentrations of nutritive substances. The threshold of significance for protein and starch probably lies near a concentration difference of 3% dry weight. The food preferences were not constant over time; they also varied with the degree of enrichment of the food. Possible reasons for this variability include changes in rumen-microorganism populations, in internal physiological states and in atmospheric conditions (BUBENIK 1959, SZMIDT 1975). With respect to the intake of nutritive substances, the outcome is hardly changed by food preference of the animal. One might only expect considerable differences with high degrees of enrichment. If we compare the quotients of protein to starch, obtained by the actual intake of the animal, with the theoretical non-selection values between enriched and non-enriched foods, we see that roe deer tend to hold the quotient within a most narrow range by means of food preference. The experimental values lie between 0.30 and 0.44, while without selection one would expect values between 0.29 and 0.56.

EINLEITUNG

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, dass die Cerviden auf ein vielseitiges Nahrungsangebot angewiesen sind, dabei aber deutliche Futterpräferenzen zeigen. Dies trifft in besonderem Masse bei den Rehen zu (JUON 1963).

Schon verschiedentlich wurden Versuche durchgeführt, um die Ursachen dieser selektiven Nahrungsaufnahme zu ermitteln: (ESSER 1958, BUBENIK 1959, KLOETZLI 1965, RADWAN & CROUCH 1974, u.a.). Fasst man diese Ergebnisse zusammen, sieht man, dass die Futterpräferenz von vielen Faktoren abhängig ist, welche sich noch zusätzlich untereinander beeinflussen.

Als Begründung des Futterwahlverhaltens beim Reh mag folgende Tatsache gelten: Das Reh besitzt im Vergleich zu anderen Cerviden einen kleinen Pansen. Es ist deshalb besonders wichtig, die Nährstoffe in geeigneten Mengenverhältnissen aufzunehmen und zwar in Formen, welche vom Verdauungsapparat rasch verarbeitet werden (HOFMANN & GEIGER 1974, WESTOBY 1974). Falls diese Hypothese zutrifft, muss das Reh über einen Mechanismus verfügen, der es ihm erlaubt, Futter nach Nährstoffgehalt und Verdaulichkeit zu unterscheiden. Diese „Nährstoffweisheits-Hypothese“ wurde erstmals von ALBRECHT (1945) formuliert. Entsprechende Versuche am Schwarzwedelhirsch (*Odocoileus hemionus*) führten RICE & CHURCH (1974) durch, indem sie das Wahlverhalten bei Flüssigkeiten mit verschiedenen darin gelösten Stoffen in Abhängigkeit der Konzentration untersuchten. Bei dieser sogenannten Nährstoffweisheits-Hypothese ist nicht irgendwelches Bewusstsein impliziert, sondern es handelt sich dabei um evolutiv ausgebildete physiologische Lernmechanismen.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Fähigkeit der Rehe untersucht, Konzentrationsunterschiede von Nährstoffen im gleichen Futtertyp zu unterscheiden. Die Versuche wurden an vier Tieren — zu zweit gehalten in zwei Gehegen — durchgeführt. In Wahlversuchen wurden den Tieren gepresstes Mischfutter — sogenannte „Pellets“ — mit verschiedenen Nährstoffkonzentrationen angeboten. Die Datenaufnahme dauerte vom 27. November 1976 bis 8. März 1977.

MATERIAL UND METHODEN

Die Versuche wurden parallel in zwei Gehegen von je ca. 40a Grösse durchgeführt. Beide Gehege bestanden aus einem Wald- und einem Wiesenanteil. Im Gehege I befanden sich die weiblichen Zwillinge „Nana“ und „Silla“, im Alter von sieben Monaten

(November 1976); die gleichaltrige Kitzgeiss „Wilma“ mit dem 1½-jährigen Bock „Johann“ befanden sich im Gehege II.

Die Pellets wurden durch Mischen und anschließendes Pressen von drei handelsüblichen Mischfuttersorten hergestellt. Ohne Zusatz dienten sie als Kontrollfutter (K). Das angereicherte Futter (A) wurde durch Zugabe von reinen Nährstoffen — Hühnerprotein (P) oder Kartoffelstärke (S) — hergestellt. Die Konzentrationen an Protein und Stärke, in Prozenten des Trockengewichtes, der verwendeten Futter sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Bezeichnung	Zugabe in Gewichts-%	Proteingehalt in %	Stärkegehalt in %	Quotient P : S
K	—	11,6	32,6	0,356
P ₁	P 1	12,5	32,3	0,386
P ₃	P 3	14,2	31,7	0,448
P ₅	P 5	15,8	31,0	0,509
P ₁₀	P 10	19,6	29,6	0,663
P ₁₅	P 15	23,1	28,3	0,816
S ₁	S 1	11,5	33,3	0,345
S ₃	S 3	11,3	34,6	0,326
S ₅	S 5	11,0	35,8	0,309
S ₁₀	S 10	10,5	38,7	0,272
S ₁₅	S 15	10,1	41,4	0,244

TABELLE 1.

Konzentrationen des Futters an Protein und Stärke:
Die Konzentrationsangaben beziehen sich auf Prozente des Trockengewichtes.
K = Kontrolle; P = Protein; S = Stärke.

Den Rehen wurde Kontrollfutter und je ein Typ angereichertes Futter während vier aufeinanderfolgenden Tagen angeboten. Kontrolle und Anreicherung wurden in je zwei Schalen in ein Futterhäuschen gestellt, welches von allen Seiten gleichgut zugänglich war. Durch die kreuzweise Anordnung der vier Schalen wurde erreicht, dass von jeder Seite aus die Wahlmöglichkeit zwischen Kontrolle und Anreicherung bestand. Die Menge beider Futter war so angesetzt, dass sie einem *Ad libitum*-Angebot entsprach.

Da Futterautomaten für diese Versuche nicht zur Verfügung standen, musste bezüglich Datenaufnahme ein Kompromiss geschlossen werden: Jeden Tag wurden pro Gehege dreimal Direktbeobachtungen von je einer Stunde Dauer durchgeführt. Als Beobachtungszeiten wählte man die beiden Hauptaktivitätszeiten der Rehe während Morgen- und Abenddämmerung, sowie die mittägliche Nebenaktivitätszeit. Für die Nacht erhielten die Tiere Pellets in derselben Kombination wie bei den Direktbeobachtungen. Die Nacht ausgenommen, erhielten die Tiere zwischen den Beobachtungszeiten kein pelletiertes Futter. Die Aufnahme von natürlicher Äsung konnte nicht verhindert werden, wobei aber festzuhalten ist, dass das Angebot ungenügend war.

Als Hauptdaten dienten während den Beobachtungszeiten die Anzahl Futterbissen pro Tier und Futter, sowie die gefressene Menge Futter in Gramm pro Gehege und Futtertyp. Für die Nacht konnten nur die „Gewichtsdaten“ ermittelt werden. Als Nebendaten wurden Störungen, qualitative Änderungen des natürlichen Äsungsangebotes, Witterungsverhältnisse, wie auch besonderes Verhalten der Rehe aufgenommen.

ERGEBNISSE

Unterscheidbarkeit von verschiedenen Nährstoffkonzentrationen

Die Frage nach der Fähigkeit der Rehe, verschiedene Nährstoffkonzentrationen zu unterscheiden, lässt sich nur dann beantworten, wenn unterschiedliche Konzentration unterschiedliche Beliebtheit hervorruft. Keine —, oder eine nichtsignifikante Bevorzugung ist jedoch noch kein Indiz dafür, dass das Reh nicht unterscheiden kann. Es ist zum Beispiel denkbar, dass sich das Heraussuchen eines Futters nicht lohnt, da der Gewinn zu klein ist.

Auf Abb. 4 und 5 sind die Daten „Anzahl Bissen“ in Differenzen-Histogrammen dargestellt. Aus Platzgründen wurden die drei Datensätze eines Tages additiv zu einer Säule zusammengefasst. Als Einheit „Bissen“ gilt die Menge Futter, welche zwischen zwei Kauperioden aufgenommen wird. Nachteilig auf die Resultate wirkt sich die grosse Streuung der Bissen-Grösse aus: Vergleiche mit entsprechenden Gewichtsdaten ergaben pro Bissen eine mittlere Menge von 7,7 g bei einer Standardabweichung von 5,3 g. Die Histogramme der Abb. 4 und 5 zeigen, dass die individuellen Unterschiede im Fressverhalten beim Zwillingspaar Nana und Silla viel geringer sind als bei Johann und Wilma. Anhand der S_5 - und P_5 -Replikate ist ersichtlich, dass die Präferenzen auch jahreszeitlich ändern. Die zahlenmässige Erfassung der Biss-Daten zeigt, dass auch bei einer starken Präferenz von beiden Futtertypen gefressen wird.

Die Biss-Daten pro Beobachtungsperiode wurden statistisch ausgewertet: Mit dem zweiseitig angewendeten Test nach Wilcoxon, bzw. Walsh wurden die Daten auf signifikante Bevorzugung hin geprüft. Eine Zusammenstellung der Resultate zeigt Tabelle 2, Spalten 2—5.

Signifikanz findet sich vor allem bei den P_5 -, S_5 - und P_{10} -, S_{10} -Versuchen. Bei Wilma wird nur in einem einzigen Fall eine Signifikanz bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 0,06$ erreicht.

Zusätzlich zu den Biss-Daten wurden die „Gewichts-Daten“ ausgewertet. Die Resultate dieser Signifikanztests sind in Tabelle 2, Spalten 6 und 7 eingetragen. Bei diesen Daten muss in Kauf genommen werden, dass sie pro zwei Tiere gelten. (Auf eine Einzelhaltung wurde aus tierhalterischen Überlegungen verzichtet). Die ermittelten Werte stimmen folglich mit denjenigen der Biss-Daten umso mehr überein, je ähnlicher das Fressverhalten des Versuchstier-Paares bezüglich Bevorzugung und Futtermenge pro Bissen ist. Eine gute Übereinstimmung herrscht bei Nana und Silla (Gehege I), während Johann und Wilma (Gehege II) oft entgegengesetzte Präferenzen zeigen; auch sind die Bissen von Johann viel grösser als diejenigen von Wilma. Aus diesem Grunde sind die Gewichtsdaten aus dem Gehege II nur bedingt für die Auswertung verwendbar.

Wertet man zusätzlich noch die „Nachtdaten“ aus, so werden die Resultate der Tages-Gewichtsdaten bestätigt: Wie erwartet, wird während der Nacht gleich bevorzugt, wie am Tag. (Vgl. Tab. 2, Spalten 8 und 9).

Ver- such	B I S S E N				Gewichte 1		Gewichte 2	
	Nana	Silla	Johann	Wilma	Gehege I	Gehege II	Gehege I	Gehege II
P ₁	-	-	O	O	-	-	O	O
P ₃	-	-	S	-	-	S	-	S
P _{5a}	-	S	-	-	-	-	S	-
P _{5b}	S	S	S	S**	S	S	S	S
P _{5c}	S*	-	O	O	S*	-	-	-
P ₁₀	S	S	-	O	S	-	S	-
P ₁₅	O	O	O	-	S**	S**	S	-
S ₁	-	-	-	-	-	S	-	S
S ₃	-	-	-	-	-	-	S	-
S _{5a}	S	S	S	-	S	-	S	-
S _{5b}	S	-	-	-	S	-	S	-
S _{5c}	S*	-	-	O	S*	-	-	-
S ₁₀	S	S	S	-	S	-	S	-
S ₁₅	-	-	S	-	-	S	-	-

TABELLE 2.

Resultate der Signifikanztests:

'—' = keine Signifikanz; 0 = zu wenig Daten;

S = Signifikanz (nach Wilcoxon, $p = 0.05$); S* = Signifikanz (nach Walsh, $p = 0.051$);

S** = Signifikanz (nach Walsh, $p = 0.062$);

Gewichte 1: Tagesdaten; Gewichte 2: Nachtdaten.

Empfindlichkeitsniveaux bezüglich Unterscheidbarkeit

Berechnet man aus allen Replikaten pro Anreicherungsstufe die prozentuale Häufigkeit, mit der signifikante Bevorzugung ermittelt wurde, so erhält man das in Abb. 1 wiedergegebene Histogramm.

Es wurden nur diejenigen Daten verwendet, bei denen eine Signifikanzberechnung durchgeführt werden konnte. Das Resultat lässt vermuten, dass die Signifikanzschwelle für Stärke unter 3,2% liegt, d.h. dass das Reh einen Konzentrationsunterschied von 3,2% des Trockengewichts noch wahrnehmen kann. Für Protein liegt die Schwelle möglicherweise unterhalb einem Konzentrationsunterschied von 4,2%. Zur genauen Beantwortung dieser Frage sind zu wenig Replikate vorhanden.

Änderungen der Futterpräferenz im Laufe der Zeit

Die P₅- und S₅-Versuche von je vier Tagen Dauer wurden zweimal wiederholt. Aus den Histogrammen der Abb. 4 (P₅-Spalten) ist ersichtlich, dass für die Proteinversuche in der ersten Versuchsperiode im November 1966 eine mittelstarke Ablehnung des angereicherten Futters vorhanden ist. Es wurde eine relative Signifikanzhäufigkeit von

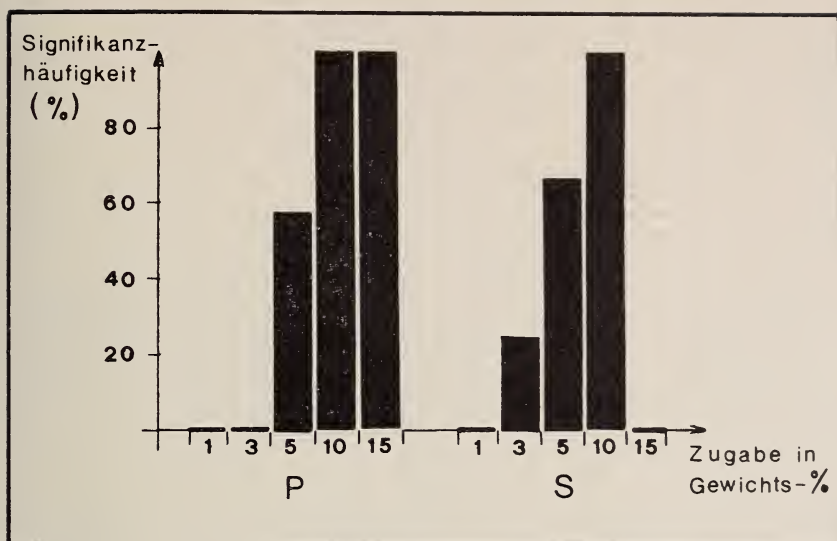


ABB. 1.

Signifikanzhäufigkeiten:
Die Häufigkeiten beziehen sich auf die Signifikanztests
der Biss- und Gewichts-Daten des Geheges I.

25% erreicht. Im Januar 1977 wurde das mit Protein angereicherte Futter in allen Fällen signifikant abgelehnt. Im letzten Versuch — März 1977 — lehnte Nana das angereicherte Futter knapp signifikant ab, während Silla es eher bevorzugte. Aus dem Gehege II sind wegen eines Unfalles keine Daten vorhanden.

Bei den Stärke-Versuchen (Abb. 5, S₅-Spalten) zeigen sich noch massivere Veränderungen. In der ersten Periode vom Dezember 1976 wurde das angereicherte Futter von Nana und Silla stark bevorzugt, wohingegen Johann es signifikant ablehnte und Wilma von beiden Sorten etwa gleichviel frass. Im Januar zeigte Wilma eine schwache Präferenz der Anreicherung, während Johann weder das eine noch das andere Futter bevorzugte. Nana und Silla lehnten in der zweiten, wie auch in der dritten Periode das angereicherte Futter ab. Von Johann und Wilma sind aus der dritten Periode zu wenig Daten für eine Aussage vorhanden.

Bilanz der aufgenommenen Nährstoffe Protein und Stärke

Falls eine Futterselektion stattfindet, sollte sich das Resultat dieser Auswahl in der Nährstoffbilanz niederschlagen. Um genaue Ergebnisse zu erhalten, müsste man Verdaulichkeitsuntersuchungen durchführen, da die Verdaulichkeit nicht konstant, sondern konzentrationsabhängig ist. In besonderem Masse gilt dies für Protein und Stärke. Diese Untersuchungen hätten aber den Rahmen vorliegender Arbeit gesprengt.

Berechnet wurde aus dem täglichen Futtermittelverbrauch die jeweilige Aufnahme von Protein und Stärke. Zum Vergleich wurden die entsprechenden Werte für den Fall

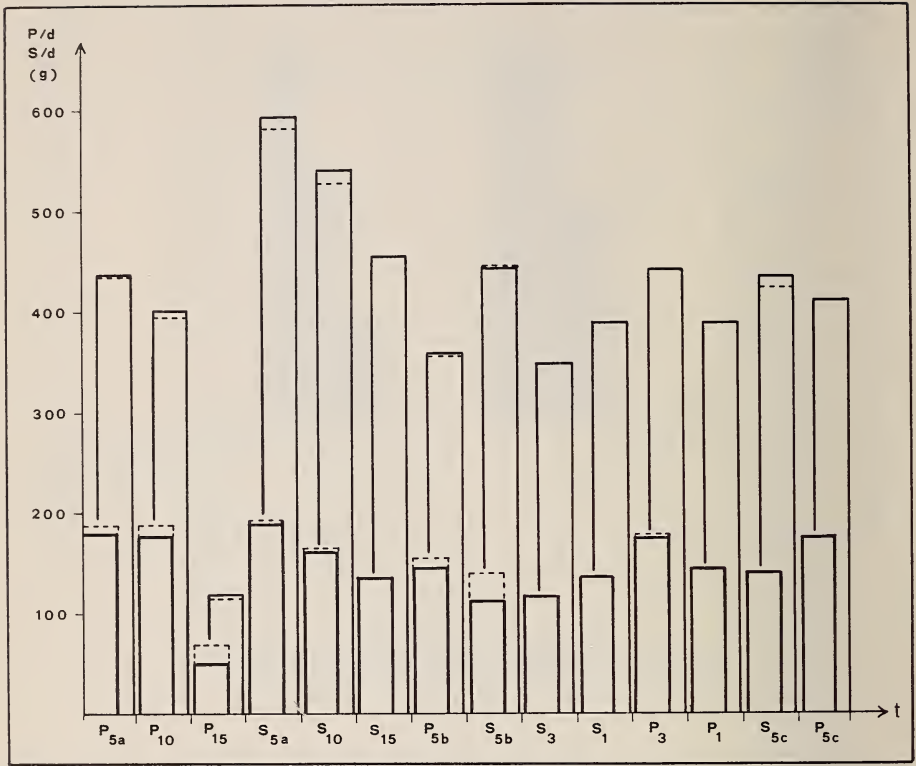


ABB. 2.

Pro Tag aufgenommene Mengen an Protein und Stärke:

Die Werte beziehen sich auf die zwei Tiere des Geheges I. Jede Säule entspricht dem Durchschnittswert der erhaltenen Replikate. Für jeden Anreicherungsgrad entspricht jeweils die linke Säule der Proteinaufnahme, die rechte Säule der Stärkeaufnahme. Die gestrichelten Säulen entsprechen den theoretischen Werten für den Fall, dass keine Selektion stattfindet.

berechnet, dass keine Selektion stattgefunden hat. Abbildung 2 zeigt, dass die mengenmäßigen Änderungen der Protein- und Stärke-Aufnahme durch die Selektion gering und kaum von Bedeutung sind.

Im allgemeinen gilt, dass durch die Selektion grössere Mengen Stärke und kleinere Mengen Protein aufgenommen werden, als ohne Selektion erwartet würde.

Als weiteren Parameter wurde das Verhältnis von Protein zu Stärke untersucht: Die effektiven Werte P:S pro Versuchsperiode wurden verglichen mit den theoretischen Werten für die Fälle, dass *a*) keine Selektion stattgefunden hat, *b*) nur Kontrollfutter gefressen wurde und *c*) nur angereichertes Futter gefressen wurde. In Abbildung 3 sind die Ergebnisse für Protein-Anreicherungen (*a*) und Stärke-Anreicherungen (*b*) getrennt dargestellt. Es zeigt sich deutlich, dass bei hoher Protein-Anreicherung das Verhältnis P:S durch die Futterwahl erniedrigt wird. Bei den Versuchen mit Stärke-Anreicherung ist im Bereich der verwendeten Anreicherungsstufen noch keine Aussage möglich.

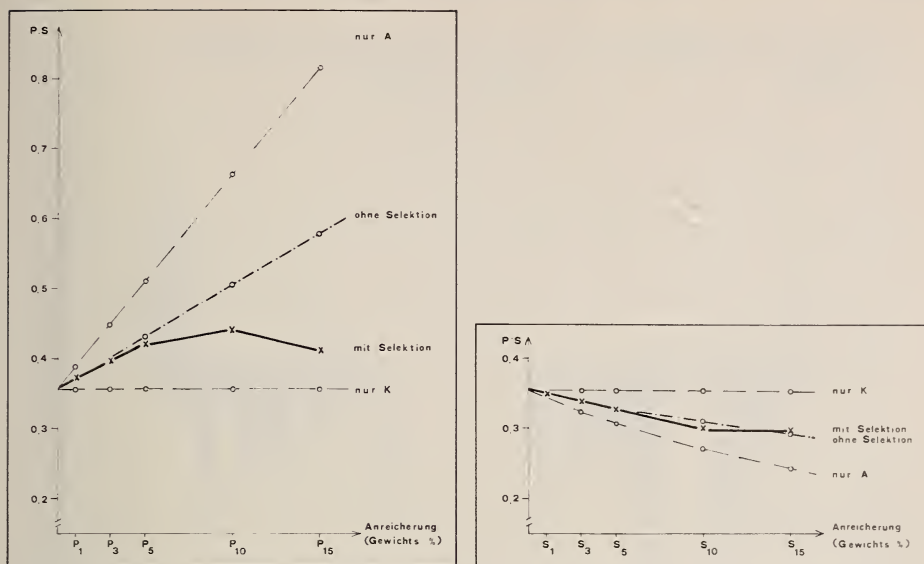


ABB. 3.

Die effektiven Verhältnisse von Protein zu Stärke (P:S) im Vergleich mit den theoretischen Werten:

Nur A = Werte für den Fall, dass nur angereichertes Futter gefressen wird; nur K = Werte für den Fall, dass nur Kontrollfutter gefressen wird; ohne Selektion = von Anreicherung und Kontrolle wird gleichviel gefressen; mit Selektion = effektiv erhaltene Werte (Mittelwerte aus den Replikaten des Geheges I). Darstellung a): Versuche mit Proteinanreicherung; Darstellung b): Versuche mit Stärkeanreicherung.

DISKUSSION

Die Kenntnis der versuchsbedingten Beschränkungen und der auftretenden Störfaktoren ist eine wichtige Voraussetzung für eine objektive Wertschätzung von Versuchsergebnissen.

Versuchsbedingte Beschränkungen und Störfaktoren

Die vorliegende Arbeit ist in kleinem Rahmen durchgeführt worden. Die Zahl der Replikate wurde durch die Wahl von zwei Anreicherungen (Protein und Stärke) und deren Konzentrationsstufen stark reduziert. Eine weitere Reduktion der Replikate ergab sich dadurch, dass die Tiere bei Störung oder aus anderen Gründen manchmal gar nicht zur Fütterung erschienen.

Erst im Verlaufe der Hauptversuche wurde festgestellt, dass das verwendete Kontrollfutter ungünstig gewählt war: Die relativen Nährstoffgehalte erwiesen sich als für das Reh sehr günstig. Verwendet man nun dieses Futter in einem Wahlversuch, zusammen mit einem angereichertem Futter, so kann es leicht geschehen, dass sich das Tier ambivalent verhält, obwohl es unterscheidungsfähig ist. Bei einem stark suboptimalen Futter hingegen, kann eine Präferenz erwartet werden, da die Kosten-Nutzen-Bilanz günstiger ausfällt.

Durch Anreicherung des Futters mit Stärke oder Protein werden zugleich die prozentualen Gehalte aller anderen Nährstoffe reduziert. Für die Präferenz des Tieres

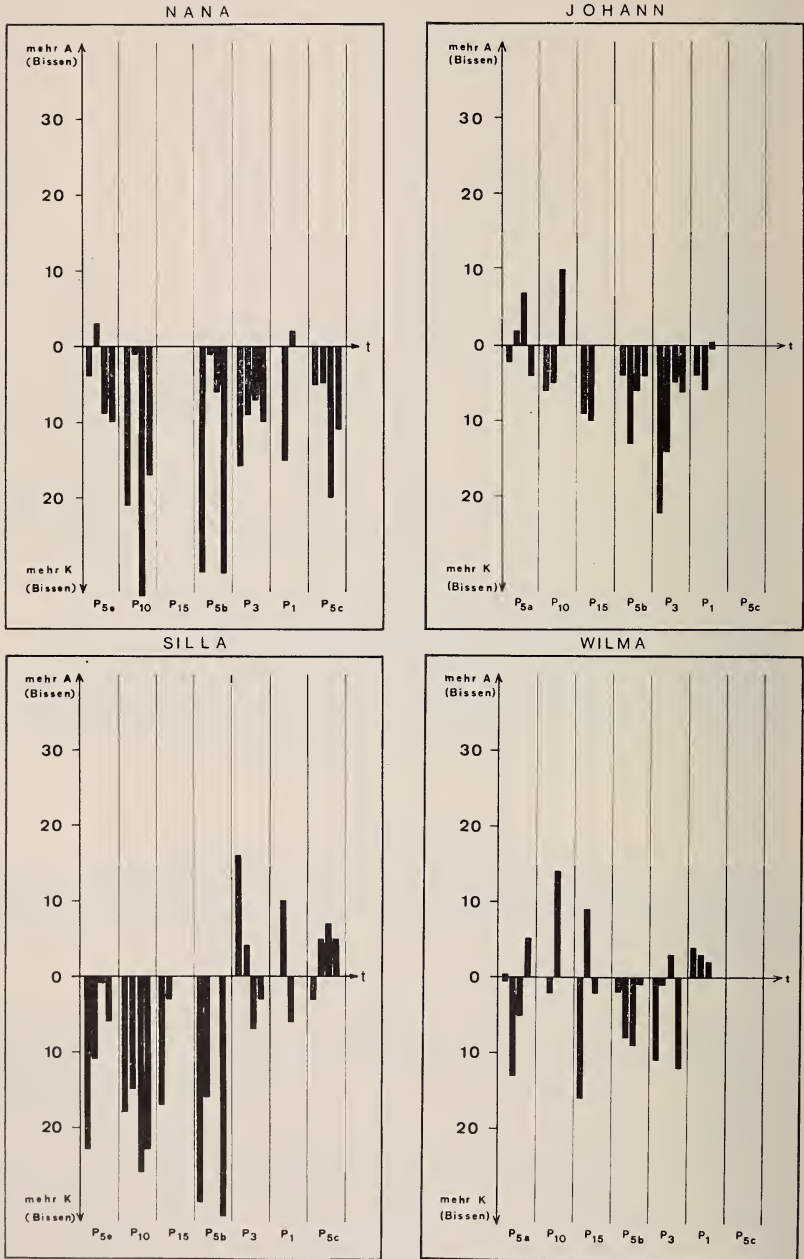


ABB. 4.

Differenzen-Histogramme der Bissen-Häufigkeiten
bei den Versuchen mit Proteinanreicherung;
Eine Säule entspricht der Differenzsumme der drei Beobachtungen eines Tages.

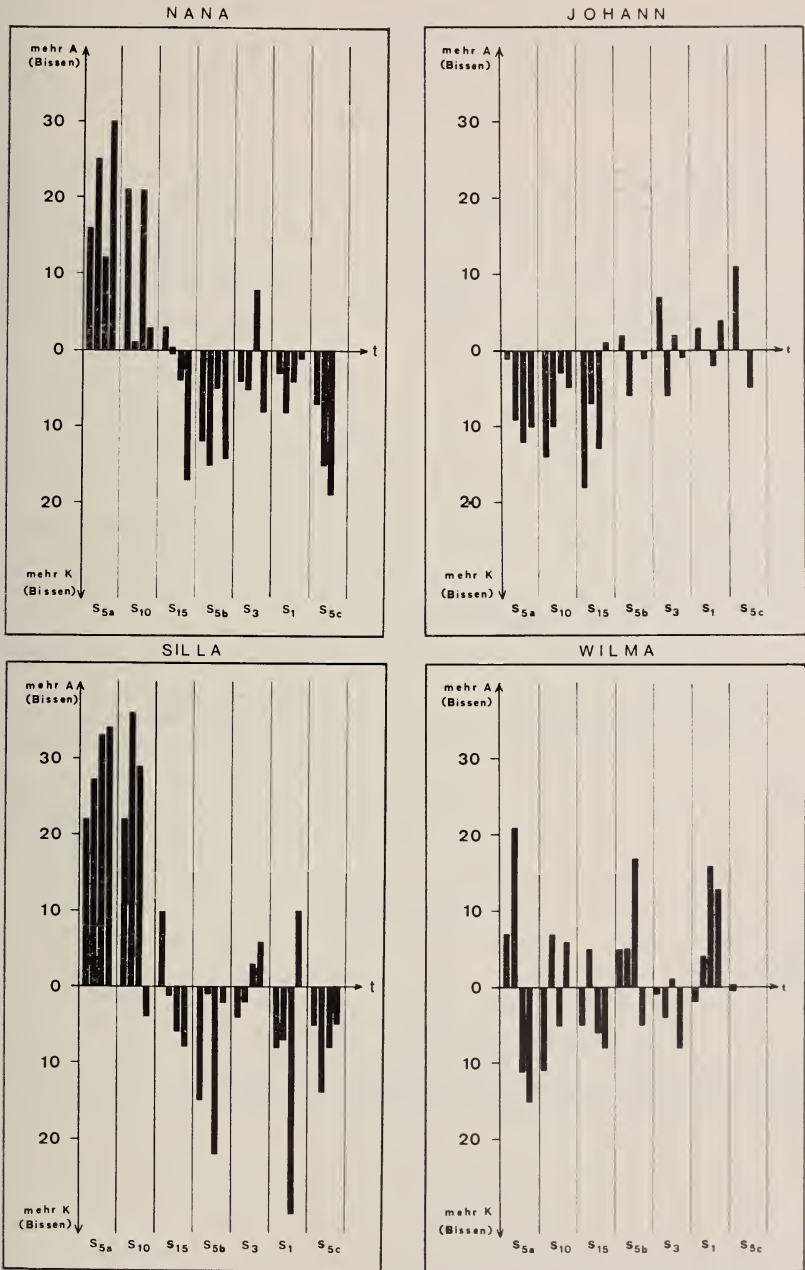


ABB. 5.

Differenzen-Histogramme der Bissen-Häufigkeiten
 bei den Versuchen mit Stärkeanreicherung:
 Eine Säule entspricht der Differenzsumme der drei Beobachtungen eines Tages.

ergeben sich dadurch viele Entscheidungskriterien. Ohne multiple Varianzanalyse und entsprechender Datenmenge kann somit nicht eindeutig festgestellt werden, welcher Nährstoff-Konzentrationsunterschied durch das Tier wahrgenommen wird.

Eine weitere versuchsbedingte Beschränkung ergibt sich dadurch, dass neben dem Versuchsfutter noch natürliche Äsung vorhanden war, welche sich qualitativ und quantitativ veränderte.

Zusätzliche Schwierigkeiten bei der Beurteilung der Resultate ergeben sich durch Störfaktoren, welche sich nicht balancieren lassen. In Bezug auf die Nahrungsaufnahme ist der physiologische Zustand und der Zustand der Pansenflora besonders wichtig. Die Pansenflora steht in direktem Zusammenhang mit der Nahrungsqualität; bei einer Änderung der Diät gibt es starke Veränderungen in Zusammensetzung und Menge der Pansen-Mikroorganismen (BUBENIK 1959, JUON 1963). Auch Krankheiten und Stress können die Nahrungsaufnahme beeinflussen.

Unterscheidungsfähigkeit von Nährstoffkonzentrationen durch das Reh.

Bei der Interpretation der Biss- und Gewichtsdaten bezüglich Unterscheidungsfähigkeit sind folgende Hypothesen und Annahmen zu berücksichtigen:

1. Die Futterselektion bei Wiederkäuern beruht möglicherweise auf einem Lernprozess (WESTOBY 1974).
2. Bei Mangel an einem bestimmten Nährstoff können „specific hungers“ ausgebildet werden (ALBRECHT 1945, WESTOBY 1974, u.a.).
3. Die Unterscheidungsfähigkeit ist abhängig vom Mass der nutritiven Bedürfnisse (WESTOBY 1974).
4. Die Unterscheidung erfolgt sensorisch vor der Nahrungsaufnahme und zwar aufgrund der unterschiedlichen Nährstoffzusammensetzung. (Vergleiche auch WESTOBY 1974).

Bei Mechanismen, die auf einem Lernprozess beruhen, muss mit Fehlentscheiden des Tieres gerechnet werden. Dafür sprechen die relativ starken Präferenzschwankungen und die Tatsache, dass nicht in allen Versuchen eine signifikante Präferenz erhalten wurde. (Vgl. Tab. 2). Ebenso scheinen die Resultate zu bestätigen, dass alle Nährstoffe in genügenden Mengen vorhanden waren, folglich nur geringe „specific hungers“ ausgebildet wurden.

Futterwahl als ein Mittel zur Nahrungsoptimierung

Man kann die Futterwahl als ein Mittel zur Nahrungsoptimierung anschauen. Individuelle Bevorzugung lässt darauf schliessen, dass viele Wege zum gleichen Ziel führen.

In vorliegender Arbeit sind zwei Optimierungsaspekte berührt worden: 1. die mengenmässige Optimierung von Protein bzw. Stärke und 2. die Optimierung des Mengenverhältnisses von Protein zu Stärke. Die Hypothese der Optimierung von Protein oder Stärke konnte innerhalb des Versuchsbereiches verworfen werden. (Vgl. Abb. 2). Bezüglich der Optimierung des P:S-Verhältnisses wurde gezeigt, dass dieser Quotient durch das Futterwahlverhalten der Rehe in einem möglichst engen Bereich gehalten wird. (Vgl. Abb. 3). Da Menge und Mengenverhältnis von Protein und niederen Kohlenhydraten ausschlaggebend sind für den Metabolismus der Pansen-Mikroorganismen (ANNISON & LEWIS 1959, MOEN 1973), könnte man erwarten, dass es sich

hier um eine Mischungs-Optimierungs-Aufgabe handelt, anstelle von einzelnen Maximierungs- bzw. Minimierungs-Prozessen. Die vorliegenden Daten unterstützen diese Erwartung.

ZUSAMMENFASSUNG

Die „Nährstoffweisheits-Hypothese“ setzt voraus, dass das Tier Nährstoffkonzentrationen im Futter unterscheiden kann. Die einzige diesbezüglich beobachtbare Grösse ist die Futterpräferenz.

In zwei Gehegen wurden an Rehen Wahlversuche mit pelletiertem Futter durchgeführt: Neben einem nicht angereicherten Futter als Kontrolle, wurde ein, bezüglich Protein oder Stärke angereichertes Futter angeboten. Als Daten wurden in direkten Beobachtungen die Anzahl Bissen pro Futbertyp und Tier aufgenommen. Zusätzlich wurden die gefressenen Futtermengen, jeweils während den Beobachtungszeiten und während der Nacht, registriert.

Die Resultate zeigen, dass Rehe Konzentrationsunterschiede von Nährstoffen unterscheiden können. Die Signifikanzschwellen für Protein und Stärke liegen möglicherweise bei einem Konzentrationsunterschied von ca. 3% bezüglich des Trockengewichtes. Die Futterpräferenzen erwiesen sich als zeitlich nicht konstant und variieren zudem auch mit dem Anreicherungsgrad. Mögliche Gründe für diese Variabilität sind Änderungen der Pansenflora, des physiologischen Zustandes des Tieres und Änderungen der Witterung (BUBENIK 1959, SZMIDT 1975). Mengenmässig wird die Nährstoffbilanz der Tiere durch ihre Futterpräferenzen nur unwesentlich verändert; bedeutende Unterschiede sind erst bei sehr hohen Anreicherungsgraden zu erwarten.

Vergleicht man die Quotienten Protein zu Stärke, der von den Tieren pro Tag aufgenommenen Nahrung, mit den theoretischen Werten ohne Selektion zwischen Anreicherung und Kontrollfutter, so wird deutlich, dass das Reh mit Hilfe der Futterpräferenz diesen Quotienten in einem möglichst engen Bereich zu halten versucht. In den Versuchen liegen die Werte zwischen 0,30 und 0,44; ohne Selektion sind Werte zwischen 0,29 und 0,56 zu erwarten.

VERDANKUNGEN

Die Herstellung des Versuchsfutters verdanken wir Herrn Prof. Dr. A. Schürch und Herrn Dr. H. Bickel an der Abteilung für Futtermittelkunde der ETH-Zürich, welche grosszügigerweise ihre Futterpresse zu Verfügung stellten. Wertvolle Hinweise und Anregungen erhielten wir von Frl. H. Müri und Herrn Ch. Geiger. Wir danken auch Herrn U. Lienhard, Jagdinspektor des Kantons Aargau und den Herren der Jagdgesellschaft Suhrental (Kanton Aargau) für ihre Unterstützung unseres Rehgeheges.

LITERATURVERZEICHNIS

- ALBRECHT, W. A. 1945. Discrimination in food selection by animals. *Sci. Monthly* 60: 347-352
- ANNISON, E. F. and D. LEWIS. 1959. Metabolism in the Rumen. *London: Methuen and New York: Wiley*, 184 S.
- BUBENIK, A. 1959. Grundlagen der Wildernährung. *Deutscher Bauernverlag, Berlin*. 229 S.
- ESSER, W. 1958. Beitrag zur Untersuchung der Äsung des Rehwildes. *Z. Jagdwiss.* 4: 1-40.

- HOFMANN, R. R. und G. GEIGER. 1974. Zur topographischen und funktionellen Anatomie der Viscera abdominis des Rehes (*Capreolus capreolus* L.). *Anat., Histol., Embriol.* 3: 63-84.
- JUON, P. 1963. Über neuere Erkenntnisse zur Frage der Rehwildernahrung. *Schweiz. Z. Forstwes.* 114: 98-117.
- KLOETZLI, F. 1965. Qualität und Quantität der Rehäsung in Wald- und Grünlandgesellschaften des nördlichen Schweizerischen Mittellandes. *Veröff. Geobot. Inst. der Eidgen. Techn. Hochschule Zürich.* 186 S.
- MOEN, A. N. 1973. *Wildlife Ecology.* San Francisco: W. H. Freeman and Company. 458 S.
- RADWAN, M. A. and G. L. CROUCH, 1974. Plant characteristics related to feeding preference by black-tailed deer. *J. Wildl. Manage.* (1) 38: 32-41.
- RICE, P. R. and D. C. CHURCH. 1974. Taste responses of deer to browse extracts, organic acids, and odors. *J. Wildl. Manage.* (4) 38: 830-836.
- SZMIDT, A. 1975. Food preferences of roe deer in relation to principal species of forest trees and shrubs. *Acta theriol.* (20) 20: 255-266.
- WESTOBY, M. 1974. An analysis of diet selection by large generalist herbivores. *Am. Nat.* 108: 290-304.

C. Mermod et S. Debrot. — Morphométrie crânienne par radiographie. I: Problèmes techniques¹.

Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel.

ABSTRACT

Craniometry by radiography. I: Technical problems. — In order to test a method of radiographical craniometry, 54 stoat's skulls have been measured directly, then X-rayed. Measurements taken on radiographs are compared with actual dimensions by a regression analysis. The slope of the regression line furnishes a correction's coefficient for the measures taken on the radiographs. Several conditions make this method a little restrictive. It is nevertheless very useful any time an animal has to be kept alive. It is for instance valuable for studies of population dynamics.

INTRODUCTION

Depuis l'automne 1976, nous étudions une population d'hermines (*Mustela erminea* L.) dans le Jura neuchâtelois (Suisse). Nous nous sommes intéressés particulièrement à l'infestation de ces petits carnivores par un Nématode, *Skrjabinogylus nasicola*

¹ Ce travail a été réalisé grâce à un subside du Fonds national suisse de la recherche scientifique (requête n° 3.685-076).

(Leuckart, 1842), vivant dans leurs sinus frontaux. Pour déceler les lésions provoquées par ce parasite chez les animaux vivants, nous utilisons la radiographie (fig. 1). A l'examen des clichés obtenus, nous avons pensé qu'il était possible de mesurer aussi quelques-uns des paramètres habituellement relevés dans les travaux de morphométrie. Le but de ce travail est de montrer les possibilités et les problèmes inhérents à cette technique.

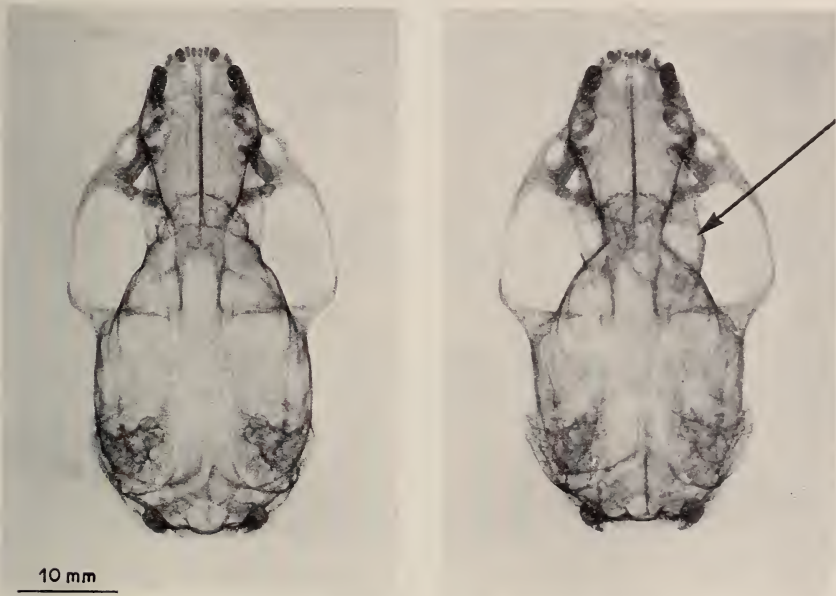


FIG. 1.

Radiographies de crânes d'hermines;
à gauche, un crâne normal,
à droite, un crâne dont le sinus frontal droit
est déformé par la présence de parasites du genre *Skrjabinylus*.

MATÉRIEL ET MÉTHODE RADIOGRAPHIQUE

Le générateur radiographique est un Siemens NANODOR 1, d'une puissance de 18 mA pour 60 ou 75 kV. Les radiographies crâniennes d'hermines sont faites à 60 kV, avec des temps de pose de 0,3 à 0,5" (film Ilford ILFEX, utilisable sans écran renforçateur). Les animaux sont radiographiés en incidence dorso-ventrale, le rayon directeur étant centré approximativement sur la suture fronto-pariétale (fig. 2).

PROBLÈMES TECHNIQUES

Des informations détaillées sur la technique radiographique peuvent être trouvées dans la littérature spécialisée. Nous nous sommes basés sur le guide de TRIAL & RESCANIERES (1976), et nous nous contenterons ici de résumer quelques-unes des notions les plus importantes pour notre travail.

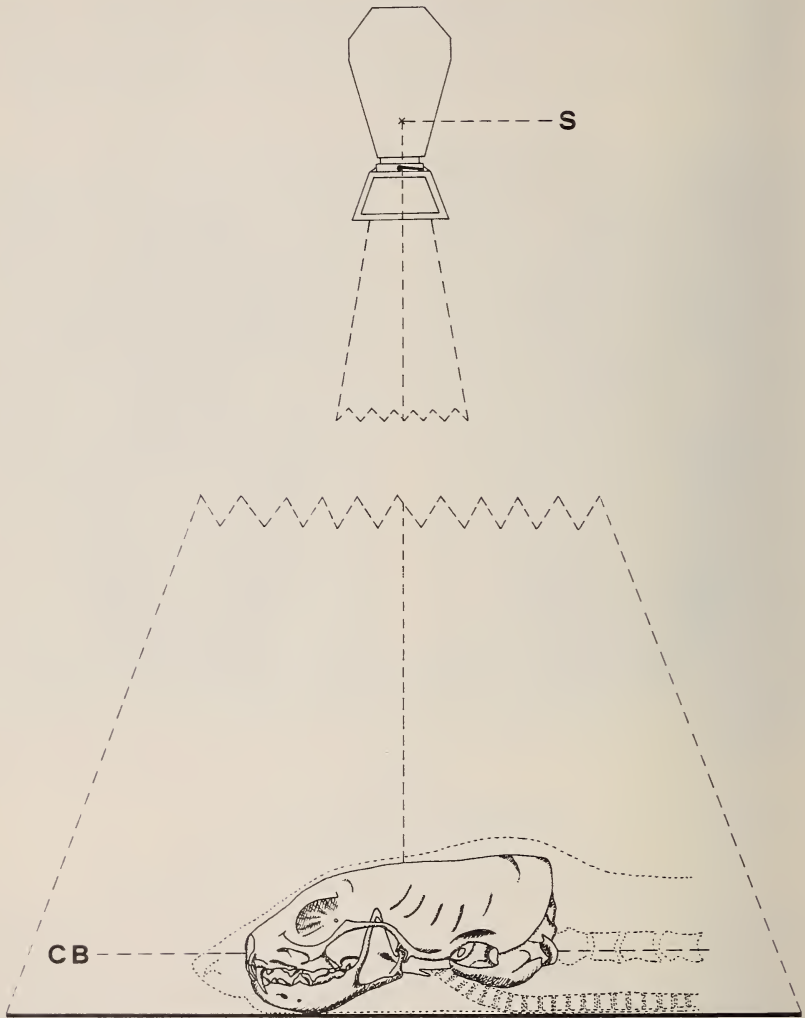


FIG. 2.

Schéma de la radiographie crânienne d'une hermine.

On constate que le paramètre CB (longueur condylobasale) est situé dans un plan parallèle au plan du film grâce à l'appui, en arrière, sur la trachée. S: source du faisceau de rayons X.

1. *Agrandissement des images*: L'objet est d'autant plus agrandi qu'il est plus loin du film et plus près du foyer. Le rapport d'agrandissement est donné par la formule: $D'/D = Ff/FO$ (D : diamètre de l'objet, D' : diamètre de son image, Ff : distance foyer-film, FO : distance foyer-objet). Les mensurations faites sur les crânes d'hermines sont

situées dans un plan éloigné d'environ 8 mm du plan du film, la distance foyer-film est de 800 mm. Le rapport D'/D est donc voisin de 1,01.

2. *Angle radiographique d'incidence* : Il s'agit de l'angle entre le rayon directeur et le plan dans lequel se situe D. Si ce plan n'est pas parallèle au film, la mesure de la projection orthogonale sera plus petite que D.

3. *Flou géométrique* : Les contours d'une image radiologique ne sont pas d'une netteté absolue. Cela provient principalement du fait que le foyer n'est pas ponctuel et provoque une zone de pénombre autour de l'image. Ce flou est faible dans nos conditions de travail, puisque le rapport Ff/FO est très proche de 1 et le foyer de petit diamètre (0,9 mm).

4. *Flou photographique* : En radiographie, le flou photographique est dû au grain des écrans renforçateurs beaucoup plus qu'à la granulation du film. Cette cause de flou est donc négligeable dans notre cas. Le flou cinétique sera traité dans un autre article (DEBROT & MERMOD 1978).

5. *Confusion des plans* : Des régions superposées sur le trajet d'un rayon foyer-film se confondent sur le cliché. La localisation exacte d'un point à partir duquel on désire mesurer un paramètre est donc souvent difficile. C'est particulièrement le cas pour les endroits du crâne superposés à la mandibule.

Ces notions théoriques nous imposent donc des conditions et des restrictions à l'usage de cette technique en morphométrie, notamment :

1. La distance foyer-film doit être aussi grande que possible.
2. Il faut pouvoir estimer avec une précision suffisante la distance objet-film, afin de calculer le rapport d'agrandissement.
3. Le plan dans lequel est mesuré le paramètre, distance condylo-basale CB, par exemple (fig. 2) doit être parallèle au plan du film. Une petite variation de l'angle d'incidence est cependant tolérable tant que la différence introduite est inférieure à la précision de la mesure.
4. On évitera de mesurer des paramètres dont les points d'origine ne peuvent pas être localisés précisément (sutures osseuses, points superposés à la mandibule, etc.).

La technique apparaît donc passablement restrictive. Pour tester la méthode, nous avons choisi cinq paramètres répondant aux critères ci-dessus. Ces mesures sont fréquemment utilisées en mammalogie (SOUTHERN 1964; REMPE 1970). Il s'agit de (fig. 3):

- a) Longueur condylo-basale (CB)
- b) Largeur bi-zygomatique (BZ)
- c) Largeur mastoïdienne (Ma)
- d) Largeur max. de la boîte crânienne (Bc)
- e) Largeur du rostre (Ro)

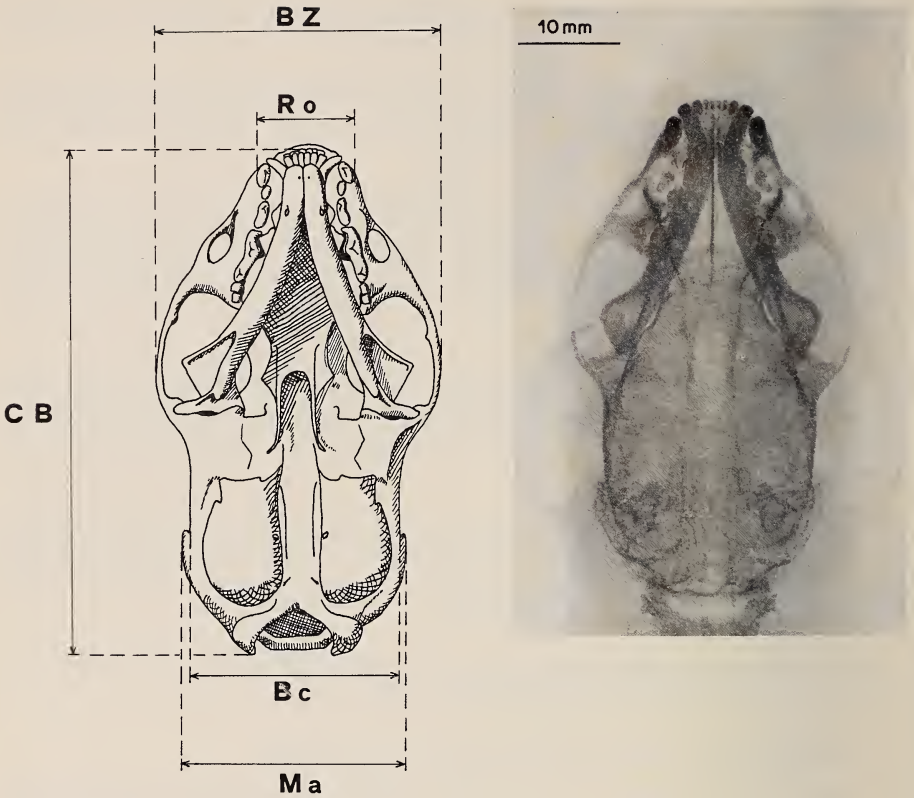


FIG. 3.

Paramètres crâniens mesurés.

CB: Longueur condylobasale, BZ: Larg. bi-zygomatique,
Ma: Larg. mastoïdienne, Bc: Largeur max. de la boîte crânienne
et Ro: Larg. du rostre, prise à l'extérieur des canines supérieures.

TEST DE LA MÉTHODE

La méthode a été testée grâce à des mensurations prises parallèlement sur 54 crânes secs d'hermines provenant de collections de musées, et sur les radiographies de ces crânes. Les mesures sont prises au moyen d'un pied à coulisse, la précision obtenue est de $\pm 0,1$ mm. Une analyse de régression a alors été faite sur les séries doubles: mesures directes-mesures sur radiographies.

Les calculs sont faits sur l'ordinateur IBM 1130 du Centre de calcul de l'Université de Neuchâtel.

Les figures 4 et 5 présentent deux exemples de distributions, celle des largeurs bi-zygomatiques et celle des largeurs du rostre. On constate une plus grande dispersion des valeurs de la deuxième distribution. Cela s'explique par une imprécision relativement plus importante des petites mesures et par une certaine difficulté à mesurer la largeur

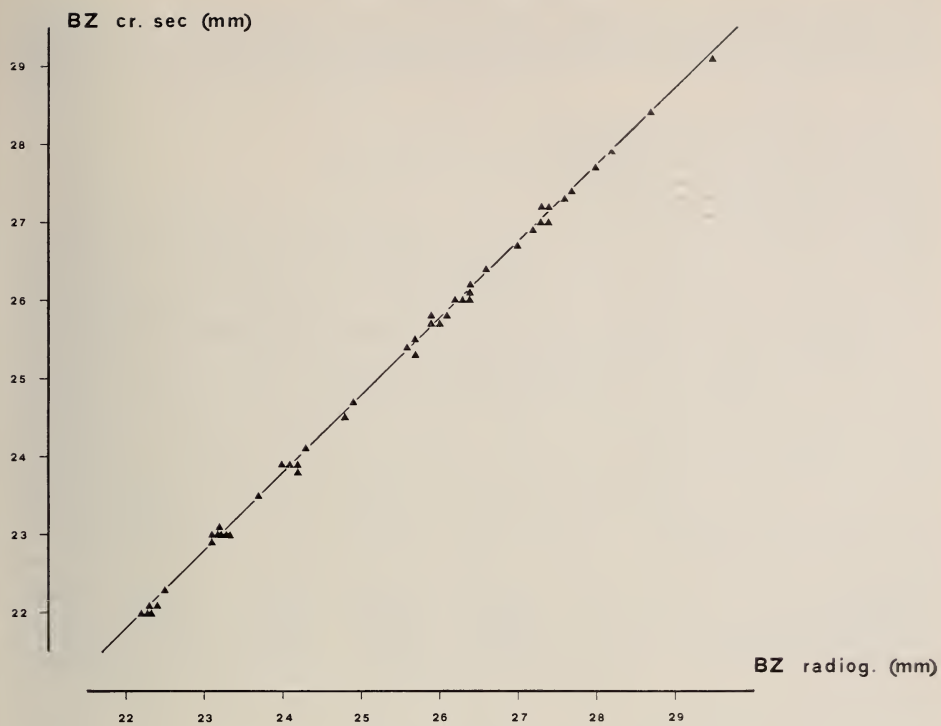


FIG. 4. — Distribution des couples de valeurs BZ.

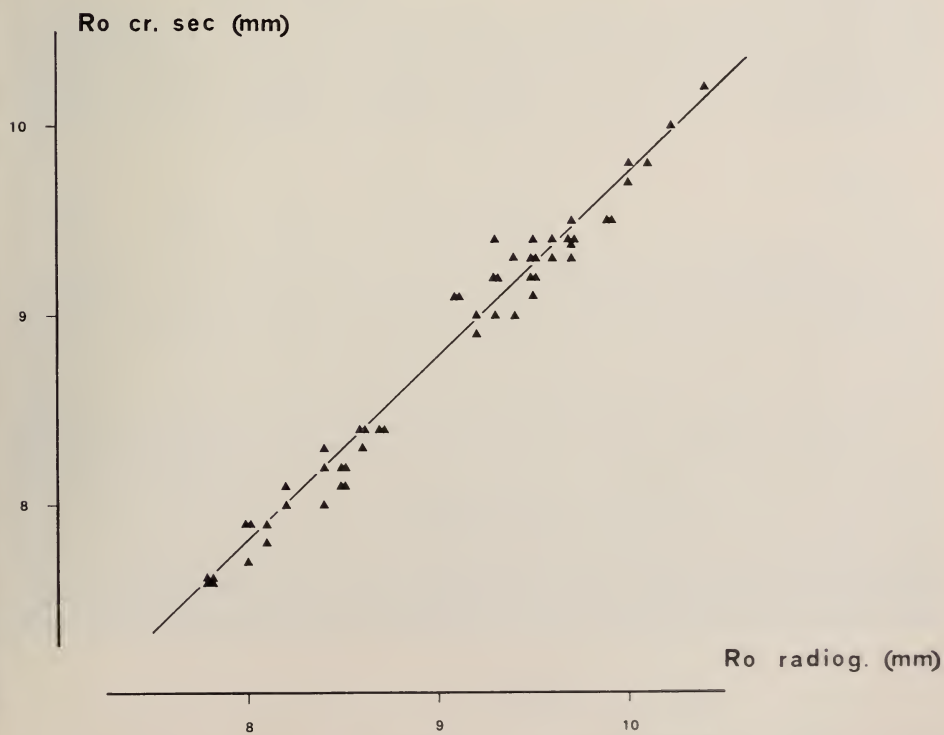


FIG. 5. — Distribution des couples de valeurs Ro.

du rostre sur les clichés. Le tableau 1 résume les résultats de l'analyse pour les cinq paramètres choisis. La régression étant linéaire, l'équation de la droite est la suivante:

$$y = ax + b \text{ avec:}$$

y : mesures prises sur les crânes secs

x : mesures prises sur les radiographies

a : pente de la droite de régression

b : hauteur à l'origine.

TABLEAU 1.

Résultats de l'analyse de régression pour les 5 paramètres. Explications dans le texte.

d' : écarts résiduels

ν : nombre de degrés de liberté

N	a: 53	b: 47	c: 54	d: 54	e: 53
Coefficient de corrélation ρ	0,999	0,999	0,997	0,998	0,988
Pente a	0,985	0,986	0,978	0,976	0,978
Ecart-type s_a	0,006	0,006	0,011	0,008	0,022
Hauteur à l'origine b	0,34	0,10	0,23	0,31	- 0,03
Ecart-type s_b	0,29	0,14	0,22	0,18	0,20
Pente a'	0,992	0,990	0,988	0,990	0,974
Ecart-type $s_{a'}$	inférieur à 0,002				
d' minimum	- 0,37	- 0,16	- 0,23	- 0,17	- 0,18
d' maximum	0,25	0,17	0,23	0,22	0,34
Ecart-type $s_{d'}$	0,12	0,08	0,08	0,10	0,11
t observé	1,2	0,7	1,0	1,7	0,15
$t_{0.05}$	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
ν	51	45	52	52	51
Coefficient de correction a''	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99

La pente a représente donc le coefficient par lequel on doit multiplier les longueurs ou les largeurs mesurées sur les radiographies pour obtenir ces mêmes dimensions prises directement sur le crâne. La hauteur b correspond à l'erreur systématique due à l'observateur ou à l'appareillage. On notera l'écart-type s_b très élevé par rapport à b . Les coefficients de corrélation ρ sont très voisins de l'unité, ce qui n'est pas étonnant puisque les mesures sont fortement liées (objet/image de l'objet). a' est la pente d'une droite de régression calculée, forcée par l'origine, soit: $y = a'x$. Cette pente est légèrement différente de la pente a pour chacun des paramètres. Cependant, un test t de Student

nous montre que l'hypothèse $b = 0$ est admissible. Le facteur a'' , lui, est calculé uniquement sur la base des distances Ff et FO. On constate, sauf pour le paramètre Ro que les valeurs a'' sont très proches des a' .

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

La comparaison entre les mesures directes et celles faites sur les clichés montre l'existence d'une erreur systématique b . Le test t , dans notre cas, permet de négliger cette erreur, et il est dès lors admissible d'employer comme coefficients de correction les valeurs a' ou a'' . On utilisera a'' lorsque une collection de référence n'est pas disponible et que l'on veut estimer les dimensions réelles de crânes d'animaux vivants radiographiés. Une mesure de la distance objet-film peut être réalisée grâce à des radiographies en incidence latérale. Celles-ci permettent en outre de juger du parallélisme entre le plan dans lequel est situé le paramètre choisi et le plan du film. Dans le cas où une collection d'objets de référence est disponible (crânes provenant d'animaux de même espèce que ceux étudiés, par exemple), on calculera et on utilisera de préférence le coefficient a' , qui est une estimation plus précise que a'' du rapport objet/image.

Cette technique de crâniométrie, malgré quelques restrictions nous paraît donc valable. On l'emploiera chaque fois qu'il est nécessaire d'éviter le sacrifice des sujets étudiés. Nous l'avons appliquée en particulier à la population d'hermines citée dans l'introduction (DEBROT & MERMOD 1978). Il faut ajouter enfin que cette méthode n'est pas limitée à la crâniométrie, et que la morphométrie d'autres parties du squelette peut être faite de cette façon (membres, baculum, par exemple).

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont tout d'abord aux Musées de Genève et de Neuchâtel, dont les conservateurs ont fort obligeamment mis leurs collections à notre disposition. Nous remercions aussi vivement M^{me} J. Moret, du Centre de calcul de l'Université de Neuchâtel pour sa collaboration. Notre gratitude va enfin à notre assistant technique, M. G. Fivaz qui a réalisé les graphes et dessins de ce travail.

RÉSUMÉ

Afin de tester une méthode de morphométrie crânienne par radiographie, 54 crânes d'hermines ont été mesurés directement, puis radiographiés. Les mensurations prises sur les radiographies sont comparées aux mesures directes par un test de régression. La pente de la droite de régression représente le coefficient par lequel on doit multiplier les mesures prises sur les radiographies pour obtenir les dimensions réelles de l'objet. Diverses conditions inhérentes à la technique radiographique rendent cette méthode assez restrictive. Elle s'avère tout de même très utile chaque fois que l'on désire éviter de sacrifier les sujets.

ZUSAMMENFASSUNG

Zur Probe einer Methode der Schädelmessung durch Roentgenstrahlung wurden 54 Hermelin-Schädel direkt gemessen und danach radiographiert. Die auf den Roentgenaufnahmen bestimmten Masse wurden mit den direkten Messungen durch einen

Regressionstest verglichen. Die Neigung der Regressionsgerade stellt den Koeffizienten dar, mit welchem man die Masse der Roentgenaufnahmen multiplizieren muss, um die wirklichen Dimensionen des Objekts zu erhalten. Verschiedene Umstände, die mit der radiographischen Technik zusammenhängen, schränken diese Methode ziemlich ein. Sie ist jedoch dann sehr vorteilhaft, wenn die Tiere lebend bleiben sollen, z.B. beim Studium einer Populationsdynamik.

BIBLIOGRAPHIE

- DEBROT, S. et C. MERMOD. 1978. Morphométrie crânienne par radiographie. II: Application à une population d'hermines (*Mustela erminea* L.). *Revue suisse Zool.* 85: 738-744.
- REMPE, U. 1970. Morphometrische Untersuchungen an Iltisschädeln zur Klärung der Verwandtschaft von Steppeniltis, Waldiltis und Frettchen. Analyse eines „Grenzfalles“ zwischen Unterart und Art. *Z. wiss. Zool.* 180: 185-367.
- SOUTHERN, H. N. 1964. The Handbook of British Mammals. *Blackwell, Oxford*, XXI + 465 pp.
- TRIAL, R. et A. RESCANIERES. 1976. Guide pratique de technique du radiodiagnostic. *Vigot Frères, Paris*, 434 pp.

S. Debrot et C. Mermod. — Morphométrie crânienne par radiographie. II: Application à une population d'hermines (*Mustela erminea* L.)¹.

Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel.

ABSTRACT

Craniometry by radiography. II: Application to a stoat population (*Mustela erminea* L.). — As an application of a method of radiographical craniometry, 73 X-ray photographs of live stoats are measured. A statistical analysis permits the comparison of adults and juveniles of both sexes.

The difficulties in comparing a museum collection with live animals are discussed.

INTRODUCTION

Dans la première partie de cette étude (MERMOD & DEBROT 1978), nous avons examiné les avantages et les limites de l'utilisation de la radiographie en morphométrie. Nous nous proposons ici d'appliquer cette méthode à l'étude d'une population d'her-

¹ Ce travail fait partie d'une thèse présentée par S. Debrot sous la direction du professeur C. Mermod. Il a été réalisé grâce à un subside du Fonds national suisse de la recherche scientifique (requête n° 3.685-076).

mines, cette approche devant nous permettre d'en comparer les caractéristiques avec celles décrites dans la littérature (VAN SOEST & VAN BREE 1970; PETROV 1956; REICHSTEIN 1956).

MATÉRIEL ET MÉTHODE

De décembre 1976 à octobre 1977, 73 hermines différentes ont été capturées dans la vallée de la Brévine (Jura neuchâtelois, Suisse). Chaque individu a été anesthésié par une injection intramusculaire, après une pré-narcose à l'éther, de 20 à 25 mg de Nembutal par kilogramme de poids corporel, puis radiographié en incidence dorso-ventrale. (Appareil Siemens NANODOR 1, temps de pose: 0,5 seconde à 18 mA et 60 kV).

L'âge est déterminé sur la base des radiographies, par la largeur relative de la cavité pulpaire des canines inférieures (ERLINGE 1977). Ce critère nous permet de séparer les individus nés au printemps (juvéniles) de ceux ayant plus d'un an d'âge (adultes). La planche I présente une radiographie de chaque classe d'âge pour les deux sexes.

La catégorie des juvéniles comprend des individus d'un âge allant jusqu'à 3 à 4 mois. Nous nous proposons ultérieurement d'examiner l'évolution des mensurations crâniennes chez les sub-adultes.

PROBLÈMES TECHNIQUES

Nous avons étudié précédemment (MERMOD & DEBROT 1978) l'influence des facteurs inhérents aux techniques radiologiques, sur les dimensions crâniennes apparentes. Lors de l'examen de matériel vivant, quelques facteurs supplémentaires doivent être pris en considération:

- 1) La distance film-crâne est légèrement augmentée par la présence de tissus mous (peau, muscles...). Mais la différence n'influence pas de manière sensible le facteur de correction a' , calculé pour les radiographies de crânes secs.
- 2) La disposition de l'animal sur le film est très importante pour l'horizontalité des plans de mesure. La narcose doit être suffisante pour assurer une parfaite décontraction de la musculature.
- 3) Le flou cinétique n'est pas négligeable non plus: même en anesthésie profonde, la respiration et les battements cardiaques peuvent diminuer la netteté de l'image. L'impact du flou cinétique sur les mensurations n'est malheureusement ni estimable par une méthode directe, ni prévisible par le calcul.

Les mensurations crâniennes, relevées sur les radiographies, ont été multipliées par les coefficients a' (MERMOD & DEBROT 1978).

RÉSULTATS

Les valeurs corrigées ont été analysées par âge et par sexe et résumées dans le tableau I. Les différences entre les deux sexes sont toutes hautement significatives, tant pour les jeunes que pour les adultes.

Les différences entre adultes et juvéniles, pour chaque sexe, sont données dans le tableau, avec leur limite de signification.

TABLEAU 1

Nombre (N), moyenne (\bar{x}), écart-type (s) et coefficient de variation (CV) des paramètres mesurés. CB = longueur condylo-basale ; BZ = largeur bi-zygomatique ; Bc = largeur de la boîte crânienne ; Ma = largeur mastoïdienne ; Ro = largeur du rostre. Test- t de Student-Fisher : NS = non significatif ; * = différence significative pour $\alpha = 0,05$; ** = idem pour $\alpha = 0,01$; *** = idem pour $\alpha = 0,001$

Paramètre	sexe	âge	N	\bar{X}	s	CV
CB	♂♂	ad.	31	48,93**	1,31	2,7
		juv.	12	47,69	0,88	1,8
	♀♀	ad.	21	44,09	1,12	2,5
		juv.	9	43,66 ^{NS}	0,86	2,0
BZ	♂♂	ad.	31	27,87***	0,88	3,2
		juv.	12	26,54	0,86	3,2
	♀♀	ad.	21	24,29*	0,67	2,8
		juv.	9	23,65	0,74	3,1
Bc	♂♂	ad.	31	21,91***	0,69	3,1
		juv.	12	23,46	0,52	2,2
	♀♀	ad.	21	19,95***	0,61	3,1
		juv.	9	21,80	0,58	2,7
Ma	♂♂	ad.	31	23,29***	0,76	3,3
		juv.	12	22,16	0,74	3,3
	♀♀	ad.	21	20,78*	0,77	3,7
		juv.	9	20,15	0,52	5,6
Ro	♂♂	ad.	31	9,70**	0,44	4,5
		juv.	12	9,24	0,33	3,6
	♀♀	ad.	21	8,36	0,29	3,5
		juv.	9	8,23 ^{NS}	0,25	3,0

On remarquera que les dimensions moyennes des juvéniles sont toujours inférieures à celles des adultes, à l'exception de la largeur de la boîte crânienne. Cette particularité traduit l'allure piriforme des crânes des jeunes (planche I). Nous l'illustrons par les histogrammes des figures 1 et 2.

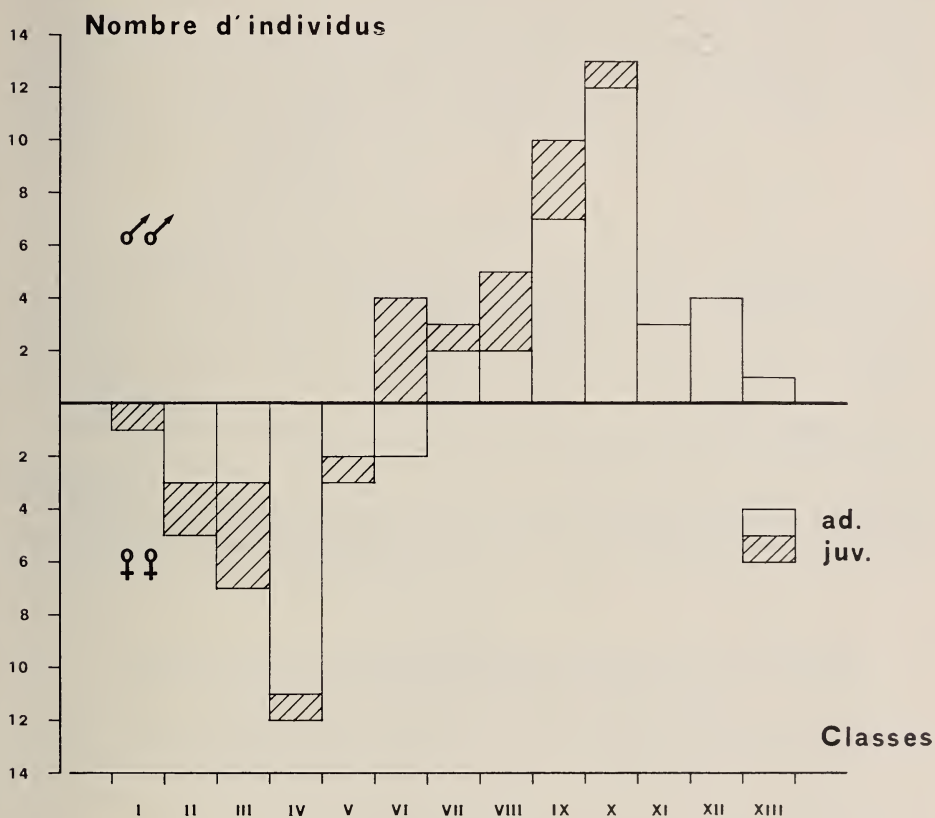


FIG. 1.

Histogramme de la répartition en classes de la largeur bi-zygomatique.
Classe I: 22,3-22,8 mm... classe XIII: 29,5-30,0 mm.

DISCUSSION

L'appréciation quantitative de la forme globuleuse des crânes de juvéniles est un des points intéressants qui ressort de l'analyse statistique des mensurations crâniennes. Ce caractère a déjà été observé et étudié par BUCHALCZYK & RUPRECHT (1977): la capacité de la boîte crânienne chez le Putois diminue aussi avec l'âge. Le rapport de la largeur de la boîte crânienne avec un autre des paramètres étudiés permet de distinguer efficacement les jeunes individus (DEBROT, non publié). L'examen des sub-adultes nous montrera s'il existe une relation directe entre Bc et l'âge.

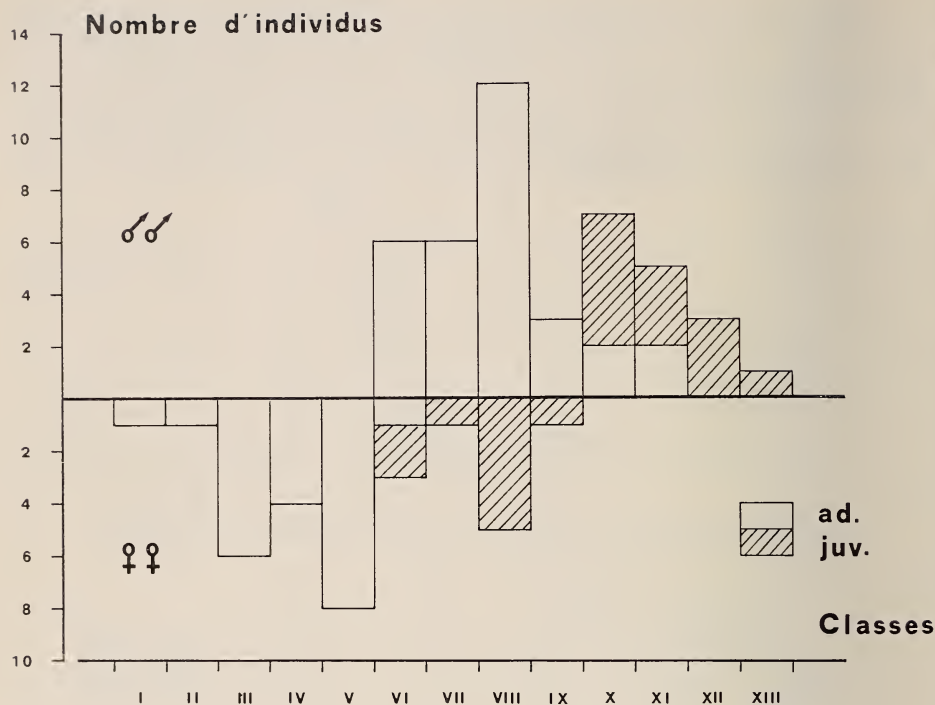


FIG. 2.

Histogramme de la répartition en classes de la largeur de la boîte crânienne.
 Classe I: 18,3-18,7 mm... classe XIII: 24,3-24,7 mm.

TABLEAU 2

Largeur bi-zygomatique illustrant la contraction de l'ossature sur les crânes secs

sexe	âge	Mesures sur crâne sec		Mesure sur cadavre	différence c-b
		a: directe	b: radiog.	c: radiographie	
♂, ♀, juv., ad., juv., ad., ad., ad.	juv.	22,0	22,0	22,9	0,9
	juv.	22,0	22,1	23,1	1,0
	juv.	24,5	24,6	25,4	0,8
	juv.	26,9	27,0	27,8	0,8
	ad.	23,1	23,0	23,7	0,7
	ad.	23,9	23,8	24,6	0,8
	ad.	27,2	27,1	27,9	0,8
	ad.	27,2	27,2	27,9	0,7

(valeurs corrigées)

La comparaison des mensurations crâniennes caractérisant une population d'animaux vivants avec une collection de musée peut être enrichissante à plus d'un titre (homogénéité de la population, variations locales et saisonnières de taille, races, sous-espèces, etc.). Mais elle doit être faite avec précaution: nous avons en effet remarqué, sur quelques individus morts dont le cadavre a été radiographié et dont nous avons ensuite préparé le crâne, que le séchage s'accompagne d'une contraction de l'ossature. Dans le tableau 2, nous présentons quelques exemples de la largeur BZ, qui est sujette à la plus forte réduction. La variation des dimensions n'étant pas identique pour chaque paramètre, nous n'avons pas une réduction homothétique du crâne. Ainsi il y aura lieu de calculer un facteur de contraction pour chaque mensuration.

CONCLUSIONS

La méthode que nous avons appliquée dans ce travail permet l'étude crâniométrique d'animaux rares ou protégés, comme le Putois, par exemple, dans notre canton, et de populations à faible densité (cas général des Carnivores). Elle se justifie également pour suivre l'évolution de la structure et de la forme du crâne en fonction de l'âge, sur un même individu.

Une radiographie présente aussi l'avantage de fournir plusieurs renseignements tels que: dimensions crâniennes, critères d'âge, lésions parasitaires, malformations éventuelles, etc.

La principale difficulté consiste à tenir compte de tous les facteurs, dépendants de la technique ou du matériel, pouvant modifier d'une manière significative les dimensions crâniennes sur une radiographie.

REMERCIEMENTS

Nous adressons tous nos remerciements à notre assistant technique, Monsieur G. Fivaz, pour la composition des figures.

RÉSUMÉ

En application d'une méthode de crâniométrie sur matériel vivant, 73 radiographies d'hermines sont mesurées. Une analyse statistique permet de comparer les adultes et les juvéniles, pour les deux sexes. Les problèmes posés par la comparaison des crânes de collection et des radiographies d'animaux vivants sont discutés.

ZUSAMMENFASSUNG

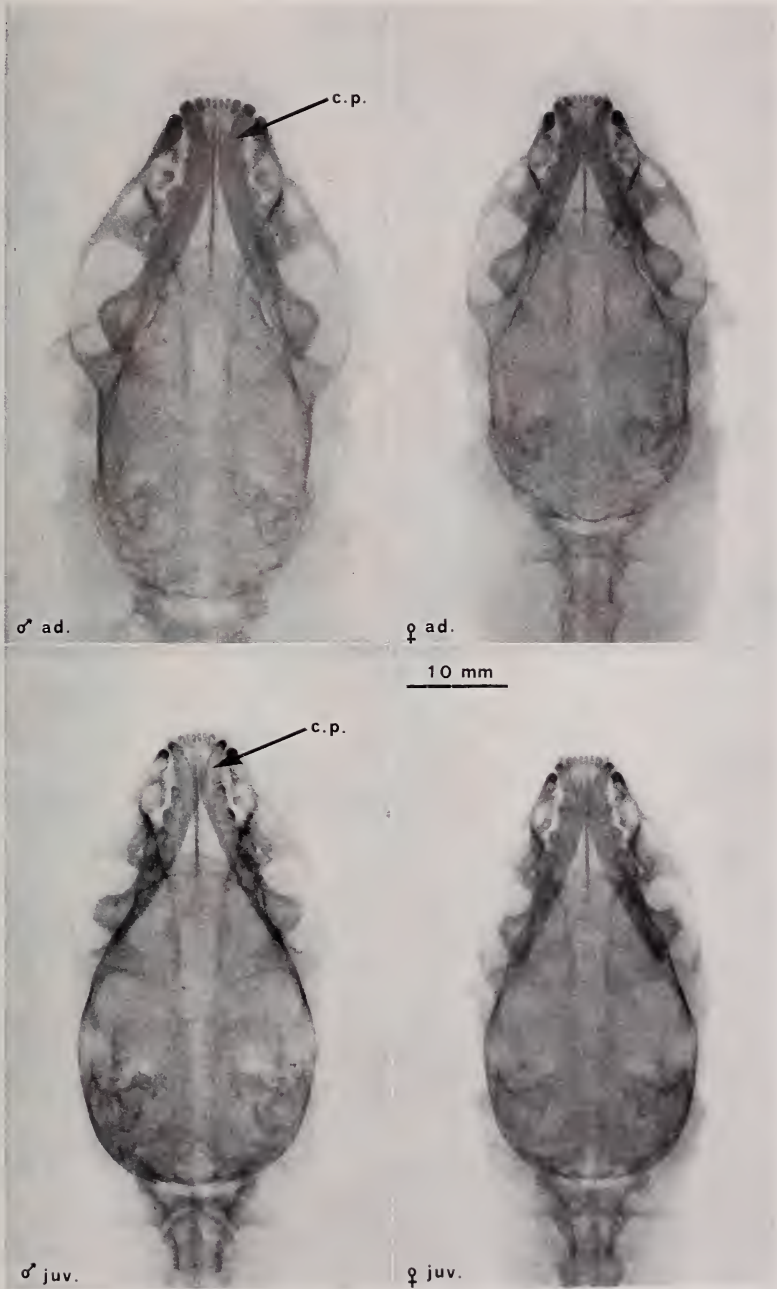
Mit Hilfe einer Schädel-Messmethode an lebenden Tieren wurden 73 Röntgenaufnahmen von Hermelinen ausgemessen. Eine statistische Analyse erlaubt es, bei beiden Geschlechtern die Erwachsenen mit den Jungen zu vergleichen. Die Probleme des Vergleichs zwischen präparierten Schädeln und Röntgenaufnahmen lebender Tiere werden besprochen.

BIBLIOGRAPHIE

- BUCHALCZYK, T. and A. L. RUPRECHT. 1977. Skull variability of *Mustela putorius* Linnaeus, 1758. *Acta theriol.* 22: 87-120.
- ERLINGE, S. 1977. Spacing strategy in stoat *Mustela erminea*. *Oikos* 28: 32-42.
- MERMOD, C. et S. DEBROT. 1978. Morphométrie crânienne par radiographie. I: Problèmes techniques. *Revue suisse Zool.* 85: 730-738.
- PETROV, O. V. 1956. Sexual dimorphism in the skull of *Mustela erminea*. L. *Vest. leningr. gos. Univ.* 1956 (15): (*Serie biol.*) (3): 41-46.
Traduction: KING, C. M. 1975. *Biology of Mustelids, some Soviet research*: 55-78.
- REICHSTEIN, H. 1956. Schädelvariabilität europäischer Mauswiesel (*Mustela nivalis* L.) und Hermeline (*Mustela erminea* L.) in Beziehung zu Verbreitung und Geschlecht. *Z. Säugetierk.* 22: 151-182.
- VAN SOEST, R. W. M. and P. J. H. VAN BREE. 1970. Sex and age composition of a Stoat population (*Mustela erminea* Linnaeus, 1758) from a coastal dune region of the Netherlands. *Beaufortia* 17: 51-77.

Adresse des auteurs :

Institut de Zoologie
de l'Université de Neuchâtel
Rue Emile-Argand 11
2000 Neuchâtel 7, Suisse.



Radiographies de crânes d'hermines montrant la largeur de la cavité pulpaire (c.p.) et la forme de la boîte crânienne des adultes et des juvéniles.

H. Hecker und W. Rudin. — Morphometrie: quantitative Aussagen zur Morphologie von Krankheitserregern und Überträgern.

Schweizerisches Tropeninstitut, Socinstrasse 57, CH-4051 Basel

ZUSAMMENFASSUNG DES REFERATS

Einzellige Erreger tropischer Krankheiten können sich im Verlaufe ihres Entwicklungszyklus oder in Abhängigkeit experimenteller Bedingungen morphologisch verändern. Auch Zellen und Gewebe der Insekten-Vektoren dieser Erreger unterliegen, in Verbindung mit ihrer Funktion, oft einer ausgeprägten strukturellen Dynamik. Falls man versucht, diese strukturellen Befunde mit physiologischen Messungen zu korrelieren, so besteht in beiden der genannten Fälle ein Bedürfnis nach quantitativem Erfassen der morphologischen Variationen.

Die Morphometrie und im Speziellen die Anwendung stereologischer Prinzipien (WEIBEL 1969, 1973) ermöglichen quantitative Aussagen über die Zusammensetzung von Zellen und Geweben. Dabei können relative und absolute Volumina, Oberflächen von Membransystemen, die Anzahl gewisser Strukturen in Zellen, usw. ermittelt werden.

So hat beispielsweise die morphometrische Untersuchung des Lebens-Zyklus von *Trypanosoma brucei* (Protozoa; Erreger der afrikanischen Nagana-Krankheit bei Haustieren) quantitative Zellveränderungen des Einzellers aufgezeigt, die sich mit physiologischen Änderungen wie der Atmung korrelieren lassen (BÖHRINGER & HECKER 1975). Strukturell-funktionelle Verbindungsmöglichkeiten ergeben sich auch aus der morphometrischen Untersuchung der Mitteldarmepithelien von Stechmücken (HECKER 1977, RUDIN & HECKER 1976) und Tsetsefliegen (BÖHRINGER 1977) in Abhängigkeit der Blutverdauung. HECKER (1978) hat bei der Malaria-Mücke *Anopheles stephensi*, morphometrisch gezeigt, dass während der Verdauung eines Blutmahls das Volumen der Mitteldarmzellen der „Magen-Zone“ 2-4 mal vergrößert wird. Gleichzeitig wird die Oberfläche des rauhen endoplasmatischen Retikulums 4-6 mal vergrößert. Zusätzlich erhöht sich die Zahl der freien und membran-gebundenen Ribosomen pro Zelle, wobei das Verhältnis beider Ribosomenarten signifikant zu Gunsten der membran-gebundenen verschoben wird. Diese morphometrischen Messungen lassen sich direkt mit physiologischen Daten verbinden: dass der Darm zur erwähnten Periode in verschiedenen Belangen eine gesteigerte metabolische Aktivität aufweist, und dass dabei, neben anderen Proteinen, Verdauungsenzyme synthetisiert und ausgeschüttet werden (GOODING 1972, Briegel & Lea 1975). Ähnliche Befunde liessen sich neuerdings auch für die Gelbfiebermücke, *Aedes aegypti*, aufführen (Hecker & Rudin, in Vorbereitung).

Diese Beispiele aus unseren Anwendungsgebieten sollen verdeutlichen, dass der Morphologe nicht mehr auf subjektive und oft fehlerhafte, quantitative Schätzungen angewiesen ist. Ihm stehen heute mit der Morphometrie Methoden zur Verfügung, welche quantitative Aussagen ermöglichen. Diese sind ihrerseits eine Voraussetzung dafür, dass funktionelle Morphologie betrieben werden kann, wobei Korrelation der Morphologie mit der Physiologie angestrebt wird.

LITERATUR

- BÖHRINGER, S. 1977. Digestion in the tsetse fly: ultrastructural analysis of structure and function of the midgut epithelium in *Glossina m. morsitans* (Diptera: Glossinidae). *Ph.D. Dissertation Univ. Basel*.
- BÖHRINGER, S. and H. HECKER. 1975. Quantitative ultrastructural investigation of the life cycle of *Trypanosoma brucei*: A morphometric analysis. *J. Protozool.* 22: 463-467.
- BRIEGEL, H. and A. O. LEA. 1975. Relationship between protein and proteolytic activity in the midgut of mosquitos. *J. Insect Physiol.* 21: 1597-1604.
- GOODING, R. H. 1972. Digestive processes of haematophagous insects. I. A literature review. *Questiones entomol.* 8: 5-60.
- HECKER, H. 1978. Intracellular distribution of ribosomes in midgut cells of the malaria mosquito, *Anopheles stephensi* in response to feeding. *Int. J. Insect Morphol. Embryol.* 5: 267-272.
- 1977. Structure and function of midgut epithelial cells in Culicidae mosquitoes (Insecta, Diptera). *Cell Tiss. Res.* 184: 321-341.
- RUDIN, W. and H. HECKER. 1976. Morphometric comparison of the midgut epithelial cells in male and female *Aedes aegypti* (Insecta, Diptera). *Tissue and cell* 8: 459-470.
- WEIBEL, E. R. 1969. Stereological principles for morphometry in electron microscopic cytology. *Int. Rev. Cytol.* 26: 235-302.
- 1973. Stereological techniques for electron microscopic morphometry. In: "Principles and techniques of electron microscopy" (ed. M. A. Hayat), pp. 237-296. *Van Nostrand Reinhold, New York*.
-

M. Nyffeler und G. Benz. — Die Beutespektren der Netzspinnen *Argiope bruennichi* (Scop.), *Araneus quadratus* Cl. und *Agelena labyrinthica* (Cl.) in Ödlandwiesen bei Zürich¹.

ABSTRACT

Prey selection by the web spiders *Argiope bruennichi* (Scop.), *Araneus quadratus* Cl., and *Agelena labyrinthica* (Cl.) on fallow land near Zurich, Switzerland. — Prey analyses of the two orb web spiders *Argiope bruennichi* and *Araneus quadratus*, and of the funnel web spider *Agelena labyrinthica* have been made on fallow land near Zurich (Switzerland). *A. bruennichi* constructs its web near the ground, *A. quadratus* in the flowering top zone, and *A. labyrinthica* in all strata of the vegetation. The prey of the spiderlings of all three species consists mainly of small midges and aphids. On the basis of numbers of insects captured, small Diptera are the main prey of adult *A. bruennichi* as well as *A. quadratus*. In terms of biomass, however, honey bees dominate in the prey of *A. quadratus*, and honey bees and grasshoppers in the prey of *A. bruennichi*. The latter species has been known in Europe as an almost monophagous predator of grasshoppers. On fallow land near Zurich, however, we found it more often preying on honey bees than on grasshoppers. The range of prey of *A. labyrinthica* is much wider and consists of medium- and relatively large-sized insects, mainly Orthoptera, Coleoptera, Hymenoptera (honey bees and ants), Diptera, and Lepidoptera.

EINLEITUNG

Erst seit wenigen Jahren werden weltweit Untersuchungen über den Einfluss von Spinnen auf Insektenpopulationen durchgeführt mit dem Ziel, allfällige Regelfunktionen der ersteren zu erfassen. Für die Schweiz besteht diesbezüglich eine Lücke. Um diese wenigstens teilweise auszufüllen, untersuchen wir zur Zeit die Nahrungsökologie der Spinnen in intensiv und extensiv bewirtschafteten landwirtschaftlichen Gramineenbiotopen.

Bei der Betrachtung von Ödlandwiesen fällt auf, dass drei unserer grössten Netzspinnen, *Argiope bruennichi*, *Araneus quadratus* und *Agelena labyrinthica*, in hoher Besiedlungsdichte auftreten können. Es interessierte uns, die Beutespektren solcher Netzspinnen näher zu analysieren mit dem Ziel, Aufschlüsse über ihre ökologische Bedeutung zu gewinnen.

MATERIAL UND METHODEN

Die Untersuchungen wurden in Form von Direktbeobachtungen am Tag und in der Nacht vom Juni bis September 1976 und vom Mai bis September 1977 in klein-

¹ Ausgeführt mit Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

flächigen Ödlandwiesen in der Region Zürich (Weiningen, Schlieren, Oberengstringen, Höngg, Katzensee) durchgeführt.

Wir konnten die drei Netzspinnen in fünf verschiedenen Arten von Ödlandbiotopen feststellen:

- Verwilderte Hausgärten, Rebberge und Naturwiesen (Höngg, Weiningen),
- Mit hohem Gras überwachsene Schiess-, Bau- und Schuttablagerplätze sowie Kiesgruben (Hönggerberg, Weiningen, Katzensee),
- Ungemähte Wiesenstreifen entlang Feld- und Waldrändern (Schlieren, Höngg, Katzensee),
- Ungemähte Wiesenböschungen an Wegen sowie Bach- und Flussufern (Oberengstringen, Höngg),
- Sumpfwiesen (Katzensee, Weiningen).

ERGEBNISSE

Räumliche Lage der Netze und Beutebereiche

Alle drei untersuchten Arten leben in der Vegetationsschicht von Ödlandwiesen, sind Tag und Nacht fressaktiv, in ihrem Lebenszyklus einsommerig und werden im Hochsommer reif. Es liegt somit keine tages- und jahreszeitliche Isolation der drei Arten vor. Als insektivore Prädatoren der gleichen Grössenklasse könnten die drei Arten demnach Nahrungskonkurrenten sein. In Abb. 1 wird die räumliche Lage der Netze der drei Arten und die daraus resultierende Selektion von Beutetypen dargestellt. Die zwei Kreuzspinnen *Argiope bruennichi* und *Araneus quadratus* bauen zwar beide Radnetze, sind aber vertikal räumlich gegeneinander isoliert. *A. quadratus* baut ihre Radnetze annähernd horizontal in der Blütenzone (Netznahe ca. 50 cm über dem Boden) und fängt damit beinahe ausschliesslich Fluginsekten. *A. bruennichi* hingegen legt ihr

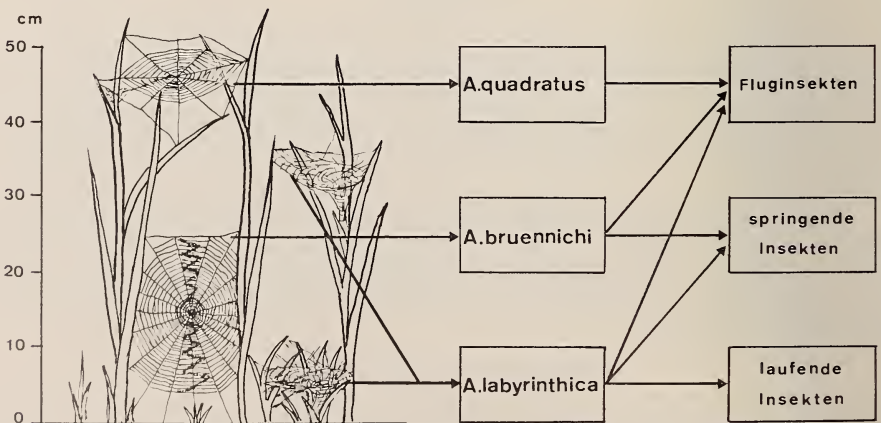


ABB. 1.

Räumliche Lage der Netze und Beutebereich von 3 Spinnenarten:
Araneus quadratus, *Argiope bruennichi* und *Agelena labyrinthica*

Radnetz mit dem charakteristischen Zickzackstabiliment vertikal, bodennah an (Netz-nabe ca. 10-20 cm über dem Boden). Wie *A. quadratus* filtert auch sie mit ihren Netzen das Luftplankton, doch befindet sich ihr Fangbereich zugleich im Lebensraum bodennah springender Insekten, wodurch ihr Beutespektrum vergrößert wird. Die beiden Radnetzspinnen sind von der Trichterspinnne *Agelena labyrinthica* auf Grund der unterschiedlichen Beutefangtechnik teilweise isoliert. Bei den Kreuzspinnen ist eine klebrige Netzfläche im Luftraum aufgespannt, woran fliegende und springende Insekten hängenbleiben. Voluminösere, wehrhafte Beutetiere werden eingesponnen und dann durch einen Giftbiss gelähmt. Die Netze von *A. labyrinthica* bestehen aus bodennah oder auf Sträuchern ausgespannten Gespinstmatten, in deren Zentrum eine Wohnröhre nach unten führt. Über der Matte befindet sich ein Gerüst aus kreuz und quer gespannten Fäden. Fliegen Insekten ins Fadengerüst, so stürzen sie auf die Netzdecke ab und werden dort von der aus der Wohnröhre herbeieilenden Spinne durch einen Giftbiss gelähmt. Das gleiche passiert, wenn hüpfende und auf Pflanzen laufende Insekten auf die Gespinstmatte geraten. Diese Raumnetze dienen daher sowohl dem Fang von Fluginsekten als auch der Erbeutung springender und auf Pflanzen laufender Arthropoden, was ihr Beutespektrum gegenüber jenen der Kreuzspinnen wesentlich vergrößert.

Beutespektrum von Argiope bruennichi

A. bruennichi ist eine südliche Art. Sie war vor einigen Jahrzehnten bei uns noch selten. In der Zwischenzeit ist sie stark nach Norden vorgedrungen. Wir konnten diese Spinne überall in Ödlandwiesen an der Peripherie der Stadt Zürich finden. Anfangs Juni entdeckten wir die ersten juvenilen Tiere. Ihre Jugendnetze hatten damals erst einen Durchmesser von 10 cm, und wir fanden darin nur kleine Beutetiere wie Dipteren, Blattläuse und Zikaden. Anfangs August konnten wir dann adulte Spinnen beobachten, die Netze von ca. 20 cm Durchmesser bauten. In Tabelle 1 ist das Beutespektrum adulter Weibchen von *A. bruennichi* in vier Wiesen aus der Region Zürich vergleichend dargestellt. Wir ersehen daraus folgendes: In allen vier Biotopen setzt sich die Beute von *A. bruennichi* zahlenmässig vor allem aus Dipteren zusammen. Das durchschnittliche Individuengewicht dieser Dipteren beträgt jedoch nur 1 bis 2 mg. In Tabelle 2 wurden deshalb die Biomassen der Beutetiere von *A. bruennichi* geschätzt und zusammengestellt. Die Werte zeigen, dass bezüglich der Biomasse der Beute von *A. bruennichi* Feldheuschrecken und Honigbienen stark dominieren. Der Anteil Heuschrecken und Bienen an der Beute variiert allerdings von Biotop zu Biotop (Tab. 1; Abb. 2). Neben diesen tagaktiven Insekten werden aber auch nachtaktive (z.B. Lepidopteren) erbeutet. An einzelnen Wiesenflecken, wo keine Feldheuschrecken und Bienen vorkommen, ernährt sich *A. bruennichi* beinahe ausschliesslich von kleinen Dipteren.

Beutespektrum von Araneus quadratus

In Tabelle 3 wird das Beutespektrum adulter Weibchen von *A. quadratus* aus einer Ödlandwiese bei Schlieren bezüglich Individuenzahl und Biomasse gezeigt. Es wird daraus ersichtlich, dass sich die Beute auch hier zahlenmässig hauptsächlich aus kleinen Dipteren zusammensetzt. Bezüglich der Biomasse dominierten in der Beute von *A. quadratus* eindeutig Honigbienen, während Heuschrecken fehlten. An Standorten, wo keine Honigbienen vorkommen, besteht die Nahrung von *A. quadratus* beinahe ausschliesslich aus Dipteren.

TABELLE 1

*Beutespektren adulter Weibchen von Argiope bruennichi
in vier verschiedenen Oedlandwiesen der Region Zürich
im August und September 1976*

Ort	Obereng- stringen	Schlieren	Höngg- Frankental	Höngger- berg
Biotop-Typ	Wiesenbord am Ufer der Limmat	Feldrain	Verwilderter Garten	Überwachenes Baugelände
Anzahl Netze	64	17	38	21
Anzahl Beutetiere	377	224	215	90
<i>Beutespektrum in %</i>				
Ephemeropteren	0,2	1,3	0,8	0
Orthopteren	3,5	0,9	0,1	12,2
Heteropteren	0	1,3	0	0
Thysanopteren	0,4	0	0,3	0
Zikaden	0,3	0	0	1,1
Aphiden	4,4	4,0	11,1	0
Coleopteren	0,6	0,4	0	1,1
Apiden	0	8,0	15,5	4,4
Vespiden	0	0	0,3	0
and. Hymenopteren	1,9	1,3	1,9	0
Lepidopteren	1,0	0,4	0	0
Dipteren	79,5	80,4	69,2	77,8
Araneiden	0,2	0	0	3,3
unidentifiziert	7,2	1,8	1,0	0
Total	100	100	100	100

TABELLE 2

*Beutespektrum adulter Weibchen von Argiope bruennichi bezüglich der Biomasse
aus Ödlandwiesen bei Zürich, berechnet nach den Werten der Tab. 1
(Individuengewichte geschätzt)*

	Individuen- zahl	Individuen- gewicht in mg	Biomasse	
			mg	%
Ephemeropteren	5	5	25	0,2
Orthopteren	27	175	4 725	39,0
Heteropteren	3	15	45	0,4
Thysanopteren	2	0,5	1	—
Zikaden	2	5	10	0,1
Aphiden	54	1	54	0,4
Coleopteren	4	10	40	0,3
Apiden	53	100	5 300	43,8
Vespiden	1	100	100	0,8
and. Hymenopteren	13	10	130	1,1
Lepidopteren	4	45	180	1,5
Dipteren	701	2	1 402	11,6
Araneiden	4	20	80	0,7
Total	873	—	12 092	100

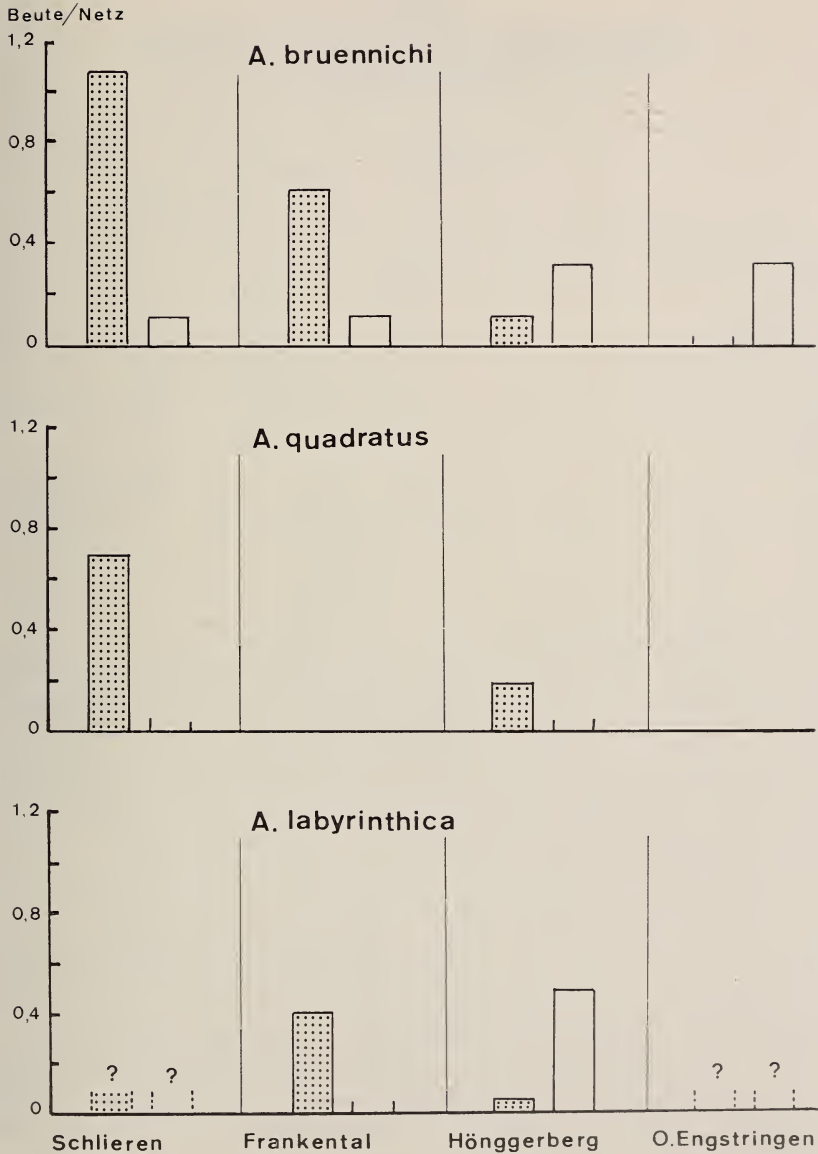


ABB. 2.

Honigbienen (punktierte Säulen) und Heuschrecken (weisse Säulen) als Beute der 3 Spinnenarten *Argiope bruennichi*, *Aranus quadratus* und *Agelena labyrinthica* in Abhängigkeit vom Standort. Untersuchungen auf 2 Ödlandwiesen mit viel blühendem *Cirsium arvense* (L.) und *Rubus* sp. (Schlieren, Frankental) und 2 grasreichen Biotopen (Höggerberg, Oberengstringen). *A. quadratus* fehlte an 2 Standorten.

TABELLE 3

*Beutespektrum adulter Weibchen von Araneus quadratus
aus einer Ödlandwiese in Schlieren im August 1976
(Werte von 28 Netzen)*

	Individuenzahl		Individuen- gewicht in mg	Biomasse	
	N	%		mg	%
Heteropteren	1	0,6	15	15	0,9
<i>Aphiden</i>	14	8,1	1	14	0,8
Coccinelliden	1	0,6	10	10	0,6
Chrysomeliden	1	0,6	10	10	0,6
and. Coleopteren	2	1,2	10	20	1,2
<i>Apiden</i>	13	7,5	100	1300	75,3
and. Hymenopteren	5	2,9	10	50	2,9
<i>Dipteren</i>	154	76,8	2	308	17,8
unidentifiziert	3	1,7	—	—	—
Total	173	100	—	1727	100

Beutespektrum von Agelena labyrinthica

Die ersten Netze der Trichterspinnne *A. labyrinthica* entdeckten wir anfangs Mai. In den Jugendnetzen, mit einem Trichterdurchmesser von nur 3 cm, fingen die Jungspinnen nur weichhäutige Beutetiere wie Blattläuse und kleine Dipteren. Im Juli wurden die Spinnen reif. In Tabelle 4 sind die Beutespektren adulter Trichterspinnen in fünf Wiesen aus der Region Zürich zusammengestellt. Wie die Tabelle zeigt, ist das Beutespektrum von *A. labyrinthica* breit aufgefächert und umfasst 11 Insektenordnungen. Es setzt sich bezüglich Beuteanzahl hauptsächlich aus Orthopteren, Apiden, Lepidopteren und Dipteren zusammen, wobei es sich in diesem Fall auch bei den Dipteren um relativ schwere Insekten handelt (*Sarcophagidae*, *Rhagionidae*, etc.). Heuschrecken, Bienen, Schmetterlinge und Fliegen liefern deshalb auch bezüglich Biomasse den Hauptanteil der Beute von *A. labyrinthica*. Das Nahrungsspektrum variiert allerdings stark von Biotop zu Biotop (Abb. 2). An einzelnen Standorten können auch Formiciden, Zikaden, Wanzen und Käfer einen grösseren Anteil an der Nahrung ausmachen. An gewässernahen Standorten wurden Trichterspinnen häufig beim Fang von Ephemeropteren und Trichopteren beobachtet. Innerhalb eines Biotops zeigte es sich, dass Heuschrecken, Formiciden und Graszünsler vor allem in bodennahen Trichternetzen, Honigbienen dagegen mehr auf blühenden Disteln, Brombeersträuchern und Büschen gefangen wurden.

Im allgemeinen gewinnt man den Eindruck, dass die Nahrung von *A. labyrinthica* vorwiegend aus mittelgrossen bis grossen Insekten bestehe. Da die Beutespektren der Tabelle 4 jedoch hauptsächlich aufgrund der in Trichternetzen beobachteten Beuteüberresten ermittelt wurden, ist anzunehmen, dass dabei kleine, weichhäutige Beutetiere manchmal übersehen wurden. In Wirklichkeit dürfte deshalb der Anteil an weichhäutigen Insekten (Blattläuse, kleine Dipteren etc.) im Beutespektrum von *A. labyrinthica* etwas höher sein, als in Tab. 4 angegeben ist.

TABELLE 4

*Beutespektren von adulten und juvenilen Agelena labyrinthica
in fünf verschiedenen Ödlandwiesen der Region Zürich
im Juni-August 1976 und Mai-August 1977*

Ort	Waidberg	Högg- Frankental	Höggerberg	Weiningen	Käferberg
Biotop-Typ	Verwilderte Naturwiese	Verwilderter Hausgarten	Überwachener Schliessplatz	Überwachsene Kiesgrube	Wiesenstreifen am Waldrand
Anzahl Netze	?	26	29	19	39
Anzahl Beutetiere	67	60	53	33	70
<i>Beutespektrum in %</i>					
Ephemeropteren	12,0	3,3	0	0	0
Orthopteren	10,5	0	26,4	18,2	2,9
Heteropteren	3,1	5,0	0	3,0	0
Zikaden	1,6	0	1,9	15,2	17,1
Aphiden	1,6	1,7	0	0	0
Coleopteren	6,1	5,0	7,5	18,2	8,6
Apiden	19,5	23,3	1,9	18,2	5,7
Formiciden	27,0	13,3	5,7	3,0	0
and. Hymenopteren	1,6	8,3	1,9	6,1	5,7
Chrysopiden	3,1	0	1,9	0	1,4
Trichopteren	4,6	10,0	0	0	11,4
Lepidopteren	3,1	18,3	37,7	12,1	7,1
Mecopteren	3,1	0	0	6,1	1,4
Dipteren	3,1	11,7	15,1	0	38,6
Total	100	100	100	100	100

Einfluss des Standortes auf das Beutespektrum

In Abb. 2 wird die Anzahl Heuschrecken/Netz und Honigbienen/Netz, welche von den drei Spinnenarten in vier ausgewählten Wiesen gefangen wurden, vergleichend dargestellt. Wir entnehmen der Darstellung, dass die Beutespektren der Netzspinnen stark vom Angebot an einzelnen Beutetiergruppen in verschiedenen Wiesentypen abhängen. In Wiesen mit hohem Grasanteil, wo Feldheuschrecken abundant sind, ist *A. bruennichi* ein Heuschreckenprädatoren. In einzelnen, besonders günstig situierten Netzen konnten gleichzeitig bis zu drei Heuschrecken gefunden werden. In denselben Wiesen, in denen *A. bruennichi* als Heuschreckenprädatoren beobachtet wurde, fanden wir auch in der Nahrung von *A. labyrinthica* einen hohen Heuschreckenanteil. In Wiesen, wo viele Honigbienen durch blühende Ackerkratzdisteln und Brombeerbüsche angelockt wurden, fanden sich in den Netzen von *A. bruennichi* und *A. quadratus* zahlreiche Honigbienen (bis zu 4 bzw. 3 Bienen/Netz). In solchen Wiesen liessen sich auch in den Trichternetzen von *A. labyrinthica* viele Honigbienen als Beutetiere nachweisen.

Spinnen als Bienenfeinde

Wie aus Tabelle 5 ersichtlich ist, wurde *A. bruennichi* in den Ödlandwiesen bei Zürich gesamthaft mehr als doppelt so häufig beim Fang von Honigbienen als bei der Erbeutung von Feldheuschrecken beobachtet, was zeigt, dass *A. bruennichi* an gewissen Standorten ein regelrechter Bienenfresser sein kann.

TABELLE 5

Der Bienen- und Heuschreckenanteil in der Nahrung von Argiope bruennichi aus Ödlandwiesen bei Zürich (1976 und 1977)

Beobachtungsort	Anz. Netze	Anz. Bienen	Anz. Heuschrecken	Bienen/Netz	Heuschrecken/Netz
Schlieren	17	18	2	1,1	0,1
Oberengstringen	64	0	17	0	0,3
Höngg-Frankental	181	115	7	0,6	0,04
Hönggerberg	94	13	29	0,1	0,3
Total	356	146	55	0,4	0,15

Um die tägliche Beutemenge solcher ödlandbewohnender Spinnen ermitteln zu können, wurden an drei Tagen Dauerbeobachtungen an einer *A. bruennichi*-Population in Höngg durchgeführt. Die Resultate sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Daraus

TABELLE 6

Anzahl Bienen und Heuschrecken, die von Argiope bruennichi in einer Ödlandwiese in Höngg-Frankental pro Netz und Tag gefangen wurde

Datum	Anzahl Netze	Anzahl Bienen	Anzahl Heuschrecken	Bienen pro Netz und Tag	Heuschrecken pro Netz und Tag
4.8.1976	10	8	3	0,8	0,3
5.8.1976	13	9	1	0,7	0,1
6.8.1976	17	6	0	0,4	0

geht hervor, dass von einer adulten *A. bruennichi* durchschnittlich 0,1 Feldheuschrecken/Netz/Tag und 0,6 Honigbienen/Netz/Tag gefangen wurden. Die festgestellten Populationsdichten schwankten von 0,1 bis 1 *A. bruennichi*-Weibchen/m². Auf einer bienenreichen Wiese würden diese Spinnen bei anhaltend schönem Wetter von Anfang August bis Anfang September somit 3000—30 000 Feldheuschrecken und 18 000—180 000 Honigbienen (= 1—12 Bienenvölker) pro ha vernichten.

DISKUSSION

Die Beuteanalysen zeigen, dass die Nahrung der Kreuzspinnen *Argiope bruennichi* und *Araneus quadratus* in Ödlandwiesen von Zürich bezüglich der Individuenzahl von kleinen Dipteren dominiert wird. Nach NYFFELER (1977) ernähren sich auch die Kreuzspinnen *Araneus diadematus* (L.) und *Araneus umbraticus* Cl. in einem Zürcher Garten vorwiegend von kleinen Dipteren. Dasselbe gilt nach KAJAK (1965) für *Araneus cornutus* Cl. und *Araneus quadratus* in polnischen Wiesen. Dass kleine Dipteren einen so essentiellen Bestandteil in der Nahrung der Kreuzspinnen ausmachen, beruht darauf, dass Dipteren zahlenmässig den Hauptanteil der Insekten der Vegetationsschicht von Wiesen (BONESS 1953; PERTERER & THALER 1976) und des Luftplanktons (GEILER 1975) ausmachen. Da die Radnetzspinnen ihre Beute nach dem Gesetz des Zufalls aus dem Luftplankton herausfiltern, fallen ihnen in erster Linie die in der Häufigkeit dominierenden kleinen Dipteren zum Opfer.

Bezüglich der Biomasse wird die Nahrung von *Argiope bruennichi* von den grossen, schweren Honigbienen und Heuschrecken dominiert. Diese Spinnenart galt bisher in Europa vor allem als Heuschreckenprädatör (WIEHLE 1931; STADLER & SCHENKEL 1940; FISCHER 1943; CROME & CROME 1961; POETZSCH 1963; PFLETSCHINGER 1976). Neben Heuschrecken wurden lokal auch Libellen, Megalopteren, Formiciden und Lepidopteren als zu den Hauptbeutetieren von *A. bruennichi* gehörend beschrieben (FISCHER 1943; CROME & CROME 1961; POETZSCH 1963). Im Gegensatz zu diesen früheren Arbeiten konnten wir *A. bruennichi* in Ödlandwiesen bei Zürich mehr als doppelt so häufig beim Fang von Honigbienen als bei der Erbeutung von Feldheuschrecken beobachten. Wir vermuten daher, dass *A. bruennichi* bei Zürich vornehmlich ein Bienenfresser ist. Ihr Beutespektrum scheint weitgehend gattungsspezifisch zu sein; denn für die mediterrane *Argiope lobata* (Pallas) sowie die amerikanischen *Argiope*-Arten *trifasciata* (Forsk.) und *aurantia* Lucas und *argentata* (Fab.) in Ödlandwiesen werden Feldheuschrecken und daneben häufig Bienen als Hauptnahrung erwähnt (BILSING 1920; RICHTER 1960; ROBINSON & ROBINSON, 1970).

Bezüglich der Biomasse besteht nach unseren Untersuchungen auch die Beute von *Araneus quadratus* in Ödlandwiesen bei Zürich hauptsächlich aus Honigbienen. Im Gegensatz dazu fand KAJAK (1965) in polnischen Wiesen keine Honigbienen in den Netzen dieser Art, dafür aber gelegentlich Feldheuschrecken. Hingegen hat BILSING (1920) in Ödlandwiesen von Ohio bei der nahe verwandten Art *Araneus trifolium* (Hentz) festgestellt, dass auch sie am häufigsten Honigbienen und Heuschrecken fängt.

Die Nahrung von *Agelena labyrinthica* in den Ödlandwiesen bei Zürich ist sehr reichhaltig und besteht sowohl bezüglich Individuenzahl wie Biomasse hauptsächlich aus Feldheuschrecken, Honigbienen, Formiciden, Lepidopteren, Coleopteren und Dipteren. Ähnliches gilt nach BILSING (1920) und RIECHERT & TRACY (1975) auch für die amerikanischen Trichterspinnen *Agelena naevia* Walckenaer resp. *Agelenopsis aperta* (Gertsch).

Die bisherigen Untersuchungen in Europa und den USA zeigen übereinstimmend, dass ödlandbewohnende Netzspinnen einerseits Schadinsekten (Feldheuschrecken, Lepidopteren etc.), andererseits aber auch Nutzarthropoden (Honigbienen, Formiciden, etc.) erbeuten. Wir schliessen daraus, dass solche Spinnen in ihrer Funktion als Insektenvertilger nicht generell nützlich sind. Besonders wenn sich ihr Beutespektrum mehrheitlich aus Nutzarthropoden zusammensetzt, können sie lokal sogar leicht schädlich sein. Da bei Zürich die Lebensräume bienenfeindlicher Spinnen nur kleinflächige Randbiotope darstellen, dürfte sich die bienenfeindliche Aktivität von Spinnen hier nicht

auf die Imkerei auswirken. Dagegen treten Spinnen in andern Teilen Europas, wo noch grossflächige Gebiete wirtschaftlich ungenutzten Landes vorkommen, als regelrechte Bienenfeinde auf. Nach GERHARDT & KAESTNER (1931/41) ist *A. labyrinthica* von den Imkern mancher Gegenden gefürchtet. Mit Recht, wie OLBERG (1960) feststellt, der in Heidegebieten der DDR in manchen Jahren in jedem Netz von *A. labyrinthica* durchschnittlich 20 bis 30 Honigbienen fand.

Alle drei untersuchten Prädatoren gehören zu den grössten einheimischen Spinnen. Sie fangen mit ihren Netzen Beute in grossen Mengen und neigen unter günstigen Bedingungen lokal zu Massenaufreten. Der Energiefluss durch solche Spinnenmischpopulationen kann daher beträchtlich sein. Da man Ödlandwiesen nicht bewirtschaftet, werden in ihnen die Spinnenpopulationen und deren Eigelege nicht durch landwirtschaftliche Nutzungsmassnahmen zerstört, wie dies in Mähwiesen und Getreidefeldern regelmässig der Fall ist. Wir vermuten deshalb, dass sich die Spinnen in Ödlandwiesen dem Beuteangebot entsprechend vermehren, d.h. sich numerisch an die Beutepopulationen anpassen können. Es ist daher anzunehmen, dass den Spinnen in Ödlandwiesen eine Bedeutung als Regulatoren von Insektenpopulationen zukommt.

ZUSAMMENFASSUNG

In Ödlandwiesen bei Zürich wurden 1976 und 1977 Beuteanalysen an den zwei Radnetzspinnen *Argiope bruennichi* und *Araneus quadratus* sowie der Trichternetzspinne *Agelena labyrinthica* durchgeführt. *A. bruennichi* baut ihre Netze bodennah, *A. quadratus* in der Blütenzone und *A. labyrinthica* in allen Zonen. Die Nahrung der Jungspinnen aller drei Arten setzt sich aus sehr kleinen Beutetieren wie Dipteren und Blattläusen zusammen. Auch die Beute adulter Weibchen von *A. bruennichi* und *A. quadratus* besteht zahlenmässig hauptsächlich aus kleinen Dipteren. Bezüglich der Biomasse wird die Nahrung von *A. quadratus* von Bienen, diejenige von *A. bruennichi* von Bienen und Heuschrecken dominiert. Die letztgenannte Spinnenart war bisher in Europa als mehr oder weniger monophager Heuschreckenprädatore bekannt. Wir konnten sie jedoch bei Zürich mehr als doppelt so häufig beim Fang von Honigbienen als bei der Erbeutung von Heuschrecken beobachten. Das Beutespektrum von *A. labyrinthica* ist breit aufgefächert in zahlreiche Insektenordnungen und setzt sich zahlen- und gewichtsmässig hauptsächlich aus Orthopteren, Coleopteren, Apiden, Formiciden, Lepidopteren und Dipteren zusammen.

LITERATURVERZEICHNIS

- BILSING, S. W. 1920. Quantitative studies in the food of spiders. *Ohio J. Sci.* 20: 215-260.
- BONESS, M. 1953. Die Fauna der Wiesen, unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 42: 225-277.
- CROME, W. und I. CROME 1961. Paarung und Eiablage bei *Argiope bruennichi* (SCOP.) auf Grund von Freilandbeobachtungen an zwei Populationen im Spreewald/Mark Brandenburg (Araneae: Araneidae). *Mitt. Zool. Mus. Berl.* 37: 189-250.
- FISCHER, H. 1943. Beobachtungen an der Wespenspinne (*Argiope bruennichi* SCOP.). *Natur Volk* 73: 150-155.
- GEILER, H. 1975. Oekologie der Land- und Süsswassertiere. Rowohlt Taschenbuchverlag, Hamburg, 183 pp.

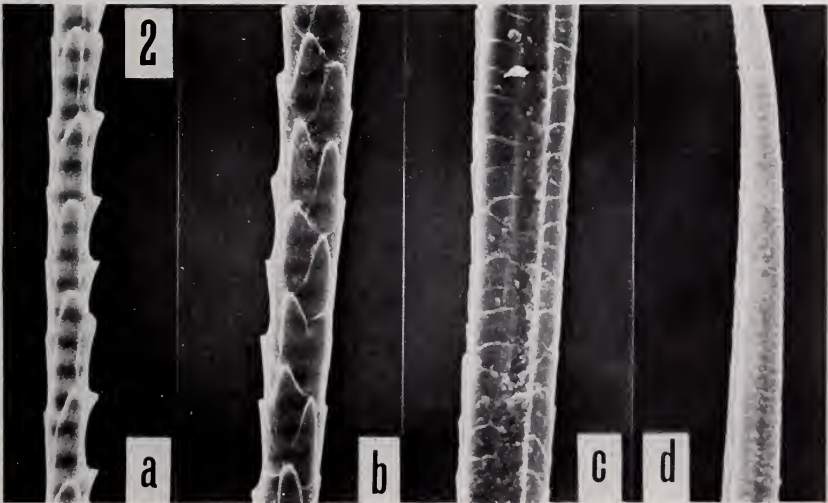
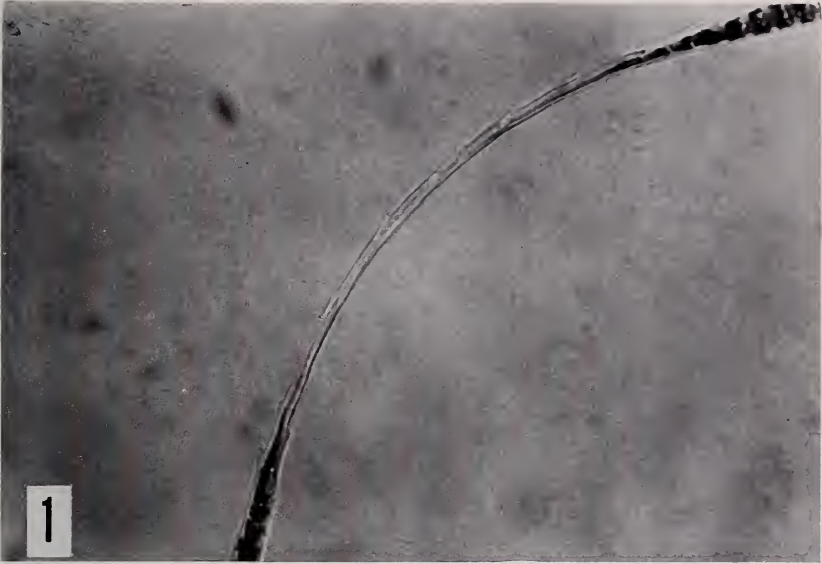


FIG. 1.

Etranglement de *Sorex minutus*.

FIG. 2.

a) type diamond petal; b) type chevron; c) type mosaïque;
d) type ondulations crénelées.

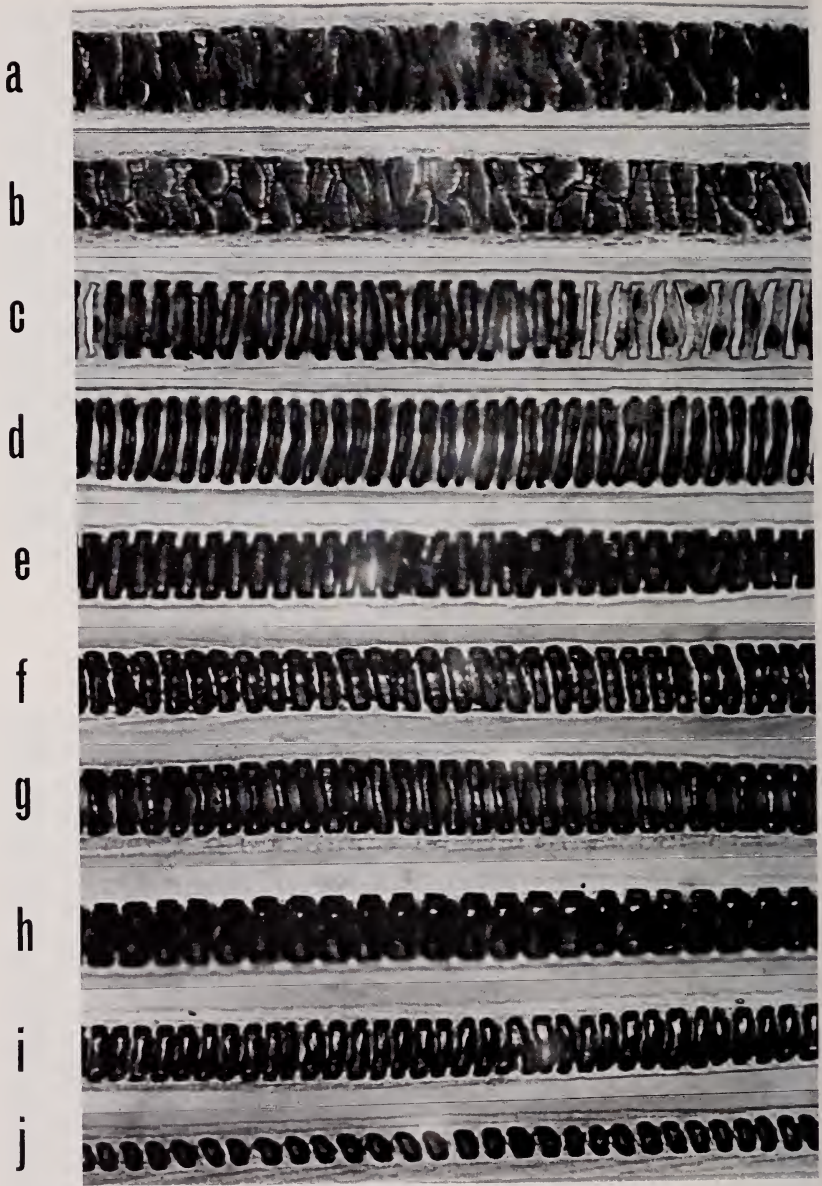


FIG. 3.

- a) *Talpa europæa* ; b) *Talpa caeca* ; c) *Crocidura suaveolens* ;
d) *Crocidura russula* ; e) *Crocidura leucodon* ; f) *Sorex minutus* ;
g) *Sorex araneus* ; h) *Sorex alpinus* ; i) *Neomys anomalus* ; j) *Neomys fodiens*.

- GERHARDT, U. und A. KAESTNER 1931/41. 8. Ordnung der Arachnida: Araneae = Echte Spinnen: Webespinnen. In: „Handbuch der Zoologie“ (W. Kükenthal) p. 507.
- KAJAK, A. 1965. An analysis of food relations between the spiders — *Araneus cornutus* Cl. and *Araneus quadratus* Cl. — and their prey in meadows. *Ekol. pol.* A 13: 717-764.
- NYFFELER, M. 1977. Beutespektrum und Beutemenge der Radnetzspinnen *Araneus diadematus* (L.) und *A. umbraticus* Cl. in einem Garten in Höngg (Zürich). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 50: 340.
- OLBERG, G. 1960. Spinnen als Feinde der Honigbiene. *Imkerfreund* 15: 9-11.
- PERTERER, J. und K. THALER, 1976. Makroarthropoden im Grünland des Innsbrucker Mittelgebirges. *Anz. Schädlingssk.* 49: 102-106.
- PFLETSCHINGER, H. 1976. Einheimische Spinnen: die Webespinnen. Arten u. Verhalten. *Kosmos. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart*, 71 pp.
- POETZSCH, J. 1963. Von der Brutfürsorge heimischer Spinnen. *Brehm-Bücherei* 324. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 104 pp.
- RICHTER, G. 1960. Beobachtungen über den Beutefang der Radnetzspinne *Argiope lobata*. *Natur Volk* 90: 273-281.
- RIECHERT, S. and C. R. TRACY, 1975. Thermal balance and prey availability: bases for a model relating web-site characteristics to spider reproductive success. *Ecology* 56: 265-284.
- ROBINSON, M. H. and B. ROBINSON, 1970. Prey caught by a sample population of the spider *Argiope argentata* (Araneae: Araneidae) in Panama: a year's census data. *J. Linn. Soc. Zool.* 49: 345-358.
- STADLER, H. und E. SCHENKEL, 1940. Die Spinnentiere (Arachniden) Mainfrankens. *Mitt. naturw. Mus., Aschaffn* N. S. 2, 1-58.
- WIEHLE, H. 1931. Araneidae. In DAHL: Tierwelt Deutschlands, 23 .Teil, *Fischer*, Jena, 136 pp.

Anschrift der Verfasser :

Entomologisches Institut
ETH-Zentrum
CH-8092 Zürich, Schweiz

Albert Keller. — Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: I. Talpidae et Soricidae. (Avec 2 planches)

ABSTRACT

Identification of hair of Swiss mammals. I. Talpidae and Soricidae. — By using the general morphology, the scale pattern and the medulla type of the fine hairs of Insectivora, the author describes differences between Talpidae and Soricidae and within those families differences between the species occurring in Switzerland. A key is proposed which may identify the fine hairs of Soricidae of the species level.

INTRODUCTION

La détermination des micromammifères de la Suisse, en particulier des Talpidae et Soricidae n'est pas toujours aisée, dans le cas d'analyse des restes contenus dans les pelotes des rapaces, surtout lorsque les fragments osseux ne sont pas identifiables. L'étude de la structure microscopique des poils permet alors, dans une certaine mesure, de distinguer les genres et espèces, grâce à l'examen de leur morphologie générale, des écailles de leur cuticule et de leur structure médullaire, ceci, malgré le processus de la digestion.

Pour la faune européenne, quelques publications seulement ont traité de la structure des poils des insectivores dans la perspective de l'identification des espèces. Je ne cite ici que DAY (1966) qui a étudié les poils de *Sorex araneus* Linné, *Neomys fodiens* (Pennant) et *Talpa europaea* Linné. Il note que les poils des Soricinae ont une forme caractéristique en H vus en coupe transversale, mais, ne donne aucun élément pour séparer les 3 espèces. DZIURDZIK (1973) reprend le même caractère pour distinguer les Soricinae des Crocidurinae et Talpidae; de plus, il constate de nettes différences dans la structure médullaire entre Talpidae et Soricidae. Enfin, VOGEL & KÖPCHEN (1978) démontrent, après examen de nombreuses espèces de Soricinae et Crocidurinae, l'importance taxonomique de la structure des poils au niveau des sous-familles et donnent, au moyen du microscope électronique à balayage, des caractères importants pour l'identification des genres.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

La présente étude est basée sur des poils prélevés à 20 spécimens adultes de chaque espèce, appartenant aux collections du Muséum de Genève, à l'exception toutefois de *Neomys anomalus* Cabrera et *Talpa caeca* Savi pour lesquels je n'ai examiné respectivement que 14 et 15 exemplaires. Environ 20 à 25 poils de chaque individu ont été utilisés pour ce travail. Le matériel provient de captures faites dans les Cantons de Berne, Bâle, Genève, Grisons, Neuchâtel, Saint-Gall, Tessin, Uri, Valais, Vaud et Zurich, dans le Jura, en plaine et dans les Alpes.

Parmi les poils des mammifères, on reconnaît principalement les poils dominants ou jarres qui sont longs et les poils laineux ou bourre. Les jarres observés chez *Talpa caeca*, *Sorex coronatus* et *Crocidura russula*, qu'ils soient ventraux, latéraux ou dorsaux, sont identiques pour l'espèce considérée. Pour ce travail, je n'ai pris que les jarres de la partie dorsale, et je les ai divisés en jarres réguliers (« Leithaar ») et ondulés (« Grannenhaar »). Ce sont ces derniers qui m'ont permis de faire un essai de clé de détermination, car le nombre d'étranglements (fig. 1) qui donne cette ondulation aux poils peut varier d'une espèce à l'autre. L'étude faite seulement au moyen du microscope électronique à balayage permet de séparer les différents genres de Soricidae et Talpidae, comme VOGEL & KÖPCHEN l'ont également démontré récemment, mais il n'est pas possible de les identifier au niveau de l'espèce. De plus, ce moyen d'étude n'est pas à la portée du naturaliste de terrain.

Pour l'examen de la structure médullaire, j'ai utilisé un procédé de décoloration à l'eau oxygénée légèrement ammoniaquée, différent de celui de Appleyard (1960); cité d'après DAY (1966) et autres auteurs ultérieurs, car ceux-ci ont employé une solution à base d'acide lactique. Pour neutraliser les effets de la décoloration, les poils sont plongés dans de l'eau distillée, puis dans de l'alcool pour les déshydrater et enfin fixés dans du baume du Canada. Avec ce procédé, la structure de la moelle se détache très nettement lorsque nous examinons la préparation au microscope, ceci même pour les poils les plus sombres.

RÉSULTATS

Les jarres ondulés des Talpidae et des Soricidae ont une morphologie bien particulière qui permet de les séparer facilement des autres groupes de mammifères et surtout des rongeurs. En effet, le trait caractéristique est constitué par des étranglements qui peuvent se répéter plusieurs fois le long du poil (fig. 1), caractère que nous ne retrouvons pas dans les autres groupes. Ces étranglements m'ont également permis de dissocier, dans une certaine mesure, le genre *Talpa* des genres *Crocidura*, *Sorex* et *Neomys*. Leur nombre varie de 5 à 7 chez *Talpa*, alors qu'il est de 1 à 5 chez *Crocidura*, *Sorex* et *Neomys*. Ils permettent également de séparer certaines espèces du même genre (voir clé de détermination).

On peut aisément séparer les genres *Sorex* et *Neomys* des genres *Talpa* et *Crocidura* grâce à l'aspect de la cuticule vue par transparence: chez *Sorex* et *Neomys*, on observe une striation inclinée qui va du bord externe vers le centre du poil, alors que chez *Talpa* et *Crocidura*, cette striation est absente (fig. 3 *d-j*). D'ailleurs, VOGEL & KÖPCHEN l'ont également observée et expliquée par la forme du poil qui est en H chez les Soricinae. Les écailles de la cuticule sont semblables chez toutes les espèces et j'ai adopté la nomenclature de Wildman (1954); cité d'après DAY pour les désigner. Les écailles de la base des poils sont du type *diamond petal*; sur le début du segment apical, du type *chevron*, au milieu du type *mosaïque* et sur la pointe du type *ondulations crénelées* (fig. 2). Les variations de la dimension, ou de la forme des écailles ne me paraissent pas assez évidentes pour servir de critères à des fins d'identification.

La structure médullaire du segment apical est du type treillis *multisériel* pour les Talpidae et du type *unisériel* pour les Soricidae (fig. 3 *a* et *c*). Ici aussi, la terminologie utilisée est de Wildman (in DAY). L'aspect médullaire chez *Talpa europaea* Linné est identique à celui de *Talpa caeca* Savi et il ne m'est pas possible actuellement de les différencier (fig. 3 *a-b*).

Dans le genre *Crocidura*, le nombre de cellules médullaires varie de 288 à 338 chez *C. russula* (Hermann), alors qu'il n'est que de 265 à 285 chez *C. suaveolens* (Pallas).

Chez *C. leucodon* (Hermann), ce nombre varie de 252 à 315 cellules. Il chevauche donc parfaitement les deux précédents, mais il est possible de séparer ces trois espèces par la forme des cellules (fig. 3 *c-d-e*).

Dans le genre *Sorex*, le nombre de cellules médullaires permet de distinguer *S. minutus* Linné qui possède 180 à 256 cellules, de *S. araneus* Linné et *S. alpinus* Schinz qui en ont 260 à 289. La forme des cellules de *S. araneus* et *S. minutus* est allongée et étroite, alors que chez *S. alpinus*, elle est plus courte et plus large (fig. 3 *f-g-h*). J'ai également examiné les poils du néotype *Sorex coronatus* Millet, mais ceux-ci n'ont pas montré de différence avec *S. araneus*.

Le genre *Neomys* se sépare aisément du genre *Sorex* par des striations de la cuticule plus serrées ainsi que des cellules plus petites. Le nombre de cellules varie de 300 à 355 pour *N. fodiens* (Pennant) et de 280 à 312 chez *N. anomalus* Cabrera, ce qui peut entraîner une confusion dans certains cas. Par contre, *N. fodiens* a des cellules plus ovoïdes et moins longues que *N. anomalus* (fig. 3 *i-j*).

Il est à remarquer que les structures observées sont constantes et ne dépendent en aucun cas des mues saisonnières, les différents échantillons ayant été pris sur des animaux capturés tout au long de l'année; Vogel & Köpchen l'ont également constaté. La clé de détermination ci-dessous a donné pleine satisfaction lors d'analyses rapides de pelotes de réjections: la présence de *Sorex araneus* a été aisément identifiée dans des pelotes de *Asio otus* provenant de la région de Frangy, Haute-Savoie, France. Mais naturellement, cette clé ne tient pas compte des variations géographiques qui pourraient intervenir dans l'étude de la structure des poils à l'échelle européenne. En ce qui concerne l'examen des contenus stomacaux ou des excréments de petits carnivores, je ne peux pas tirer de conclusion ici, car je n'ai pas étudié ce sujet, mais je pense que cette méthode peut être également applicable, puisque la kératine résiste très bien aux atteintes du processus de la digestion.

CLÉ DE DÉTERMINATION

1. Poils: 2 à 5 étranglements; moelle du type treillis unisériel sur le segment apical (*Crocidura*, *Sorex*, *Neomys*) 2
- Poils: 5 à 7 étranglements; moelle du segment apical du type multisériel (fig. 3 *a-b*) et unisériel vers la partie proximale; Striation inclinée absente. *Talpa*
2. Poils: 1 à 3 étranglements; striation inclinée absente (fig. 3 *a* à *e*) 3
- Poils: 3 à 5 étranglements; striation inclinée présente (fig. 3 *f* à *j*) 4
3. Moelle du segment apical: 265 à 285 cellules rectangulaires, allongées et étroites (fig. 3 *c*) *C. suaveolens*
- Moelle du segment apical: 288 à 338 cellules allongées et arrondies à leurs extrémités (fig. 3 *d*) *C. russula*
- Moelle du segment apical: 252 à 315 cellules rectangulaires plutôt courtes, ou en forme N, Y ou V renversés ou non (fig. 3 *e*) *C. leucodon*
4. Moelle du segment apical: 280 à 355 cellules courtes ou ovoïdes; segment apical plus filiforme que chez *Sorex* (fig. 3 *i-j*) 5
- Moelle du segment apical: 180 à 252 cellules allongées et resserrées vers leur milieu (fig. 3 *f*) *S. minutus*
- Moelle du segment apical: 268 à 289 cellules de même forme que *S. minutus* (fig. 3 *g*) *S. araneus*, *S. coronatus*

- Moelle du segment apical: 256 à 282 cellules rectangulaires, courtes et épaisses (fig. 3 h) *S. alpinus*
5. Moelle du segment apical: 280 à 312 cellules courtes, arrondies à leurs extrémités et parfois resserrées vers leur milieu (fig. 3 i) *N. anomalus*
- Moelle du segment apical: 300 à 355 cellules ovoïdes (fig. 3 j) *N. fodiens*

RÉSUMÉ

L'auteur sépare les différents genres et espèces de la famille des Talpidae et Soricidae de Suisse, par l'examen de la morphologie générale, de la cuticule vue par transparence et de la structure médullaire de leurs poils. L'étude est basée sur des poils prélevés à des spécimens suisses du Muséum de Genève. Ces poils ont été éclaircis par un procédé de décoloration à l'eau oxygénée légèrement ammoniacuée, ce qui a permis l'examen des différentes structures et l'élaboration d'une clé de détermination.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé sous la direction du professeur V. Aellen, directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève, que je remercie vivement ici pour ses conseils. Ma reconnaissance va également à MM. V. Mahnert et F. Baud pour leur aide précieuse, et à M. J. Wuest qui a réalisé les clichés pris à l'aide du microscope électronique à balayage.

BIBLIOGRAPHIE

- DAY, M. G. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *J. Zool. Lond.* 148: 201-217.
- DZIURDZIK, B. 1973. (Key to the Identification of Hairs of Mammals from Poland). *Acta Zool. cracov.* 18 (4): 73-92. (En polonais).
- VOGEL, P. und B. KÖPCHEN, 1978. Besondere Haarstrukturen der Soricidae (Mammalia, Insectivora) und ihre taxonomische Deutung. *Zoomorphologie* 89: 47-56.

Adresse de l'auteur :

Muséum d'Histoire naturelle
Case postale 284
1211-Genève 6

Christian Weber und Pierre Tardent *. — Zur Entwicklung des Linsenauges von *Cladonema radiatum* Duj. (Hydrozoa, Anthomedusae)

Zoologisches Institut, Universität Zürich

EINLEITUNG

Nach der klassischen Studie von LINKO (1900) über den Bau der Augen von Medusen sind weitere licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen vorwiegend an ausdifferenzierten Ocellen von Hydro- und Scyphomedusen durchgeführt worden (BULLOCK & HORRIDGE 1965; YAMASU & YOSHIDA 1973, 1976; YOSHIDA 1973; SINGLA 1974; BOUILLON & NIELSEN 1974). SINGLA (1974) hat seinerseits versucht, die Evolution der unterschiedlich ausgebildeten medusoiden Lichtsinnesorgane zu rekonstruieren.

Die vorliegende Arbeit prüft die Frage, ob die bereits auf einer komplexen Organisationsstufe befindlichen Augen von *Cladonema radiatum* (BOUILLON & NIELSEN 1974) im Rahmen von regenerativen Prozessen neugebildet werden können und wie sich ihre Histogenese abspielt.

MATERIAL UND METHODEN

Die Polypenstöcke von *Cladonema radiatum* Duj. werden wie die von ihnen in unregelmässigen Zeitabständen blastogenetisch produzierten Medusen bei ca. 18°C in künstlichem Meerwasser (W. Wiegand, Krefeld) gehalten und mit Nauplii von *Artemia salina* gefüttert.

Zur Auslösung des Regenerationsvorganges wurden die Ocellen der zuvor mit Chloreton (1:7000) betäubten Medusen einzeln mit Hilfe einer Glaskapillare (Durchmesser ca. 80 µm) abgesaugt, die mit einer Perpex-Pumpe verbunden war. Werden die Ocellen weggeschnitten, so erfolgt wohl ein Wundverschluss; zu einer Regeneration kommt es jedoch aus noch unbekanntem Gründen nicht. Die Medusen wurden in verschiedenen Zeitabständen nach erfolgter Extirpation ihrer Augen für die Untersuchung der Regenerate in Semi- und Ultradünnschnitten in 2% Glutaraldehyd fixiert und nach Osmierung nach SPURR (1969) eingebettet.

RESULTATE

a) Die strukturelle Organisation des funktionellen Auges

Die ektodermalen Linsenaugen von *Cladonema* (Durchmesser \approx 45 µm; Tiefe \approx 55 µm) liegen im marginalen Teil der Umbrella direkt über den Tentakelbulben. In

* Diese Arbeit wurde mit der Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Gesuch 3.548.75) durchgeführt.

der Einfallrichtung des Lichtes betrachtet, ist das hell erscheinende Zentrum des Auges von einem pigmentierten Ring umgeben. Im schalenförmigen Augenbecher (Retina) sind in konzentrischer Anordnung die Pigmentzellen von sensorischen Elementen durchsetzt (Abb. 1a), deren in Microvilli aufgelöste, distale Fortsätze über die Pigmentzellen hinaus in den zentralen Raum vorstossen. In diesem liegt ein aus 2 bis 3 Unter-einheiten zusammengesetzter Linsenkörper, der nach aussen von abgeplatteten Fortsätzen peripherer Ektodermzellen domartig überdacht wird.

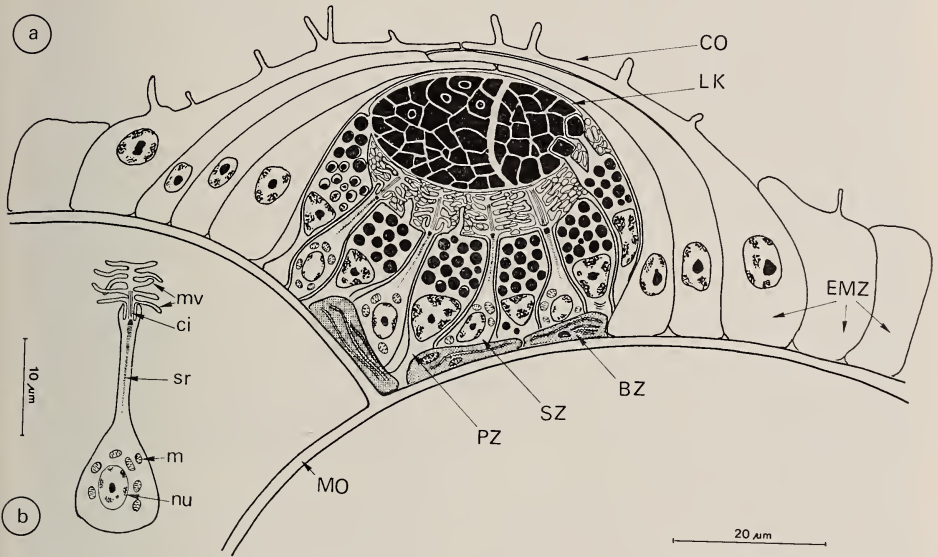


ABB. 1.

Rekonstruktion des zellulären Aufbaus des ausdifferenzierten Linsenauges von *Cladonema radiatum* Duj.

a) Längsschnitt durch das Auge; b) eine einzelne, aus der Retina stammende Photorezeptorzelle.

(BZ = Basalzellen; ci = Cilium; CO = Cornea; EMZ = Epithelmuskelzellen;
LK = Linsenkörper; m = Mitochondrien; MO = Mesogloea;
mv = Microvilli; nu = Nucleus; PZ = Pigmentzellen;
sr = „striated root“; SZ = Photorezeptorzelle)

b) Zeitlicher Verlauf der Regeneration

- Bereits 5' nach erfolgter Extirpation des Auges schliesst sich die noch mit Zelltrümmern besetzte Wunde durch Zusammenrücken der peripheren Epithelzellen.
- 6 h nach Entfernung des Auges ist die Kontinuität der durch die Wundsetzung beschädigten Mesogloea wieder hergestellt. Im Zentrum der Wunde häufen sich Zellen unbekannter Herkunft an, deren Kerne im basalen Teil des Cytoplasmas, d.h. der Mesogloea zugewandt liegen (Abb. 2a). Diese Situation charakterisiert auch das erste Stadium der ontogenetisch entstehenden Augenanlage.
- 24 h: Die Regenerationszellen, deren fingerartig verlängerte, vakuolisierte Fortsätze über die umgebenden Epithelzellen hinausragen, liegen nun in zwiebel förmiger Anordnung vor.

- 48-72 h: In diesen Zeitraum fällt die Ausbildung des Linsenkörpers (Abb. 2c) sowie, ausgehend von der zentralen Masse von Regenerationszellen, die Differenzierung der Pigment- und Sinneszellen, wobei die distalen Portionen der letzteren über die Chromatophoren hinauswachsen und zwischen diesen und der Linse die Microvilli-Schicht bilden.
- 120 h: Die Differenzierung der erwähnten Zelltypen ist abgeschlossen.

c) *Die Histogenese*

Es konnte bisher nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob die sich im Zentrum der Wunde anhäufenden Regenerationszellen, aus denen später sowohl Pigment- als auch Sinneszellen sowie der Linsenkörper hervorgehen, durch Dedifferenzierung von benachbarten epithelialen Elementen hervorgehen, oder ob es sich um zugewanderte interstitielle Zellen (I-Zellen) handelt.

Pigmentzellen: Bereits 6 h nach Entfernung des Auges treten in den sich zu Chromatophoren differenzierenden Regenerationszellen zunächst optisch leere Vakuolen auf (Abb. 2b), in denen sich nach 24 h Pigmente anzusammeln beginnen, welche Produkte der grossen, im Cytoplasma auftretenden Golgi-Körper zu sein scheinen. Zwischen dem 2. und 4. Tag erscheinen in der distalen Portion einzelner Pigmentzellen kompakte Granula, die sich hinsichtlich Dichte, Form und Grösse von den übrigen unterscheiden. Diese Granula werden im zentralen Teil des sich bildenden Augapfels mit einer distalen Portion der Zelle von dieser bis auf eine verbleibende schmale Plasmabrücke abgeschnürt (Abb. 2b). Es ist dies das Material, aus dem der Linsenkörper aufgebaut wird.

Die Linse: Sie entsteht, wie BOUILLON & NIELSEN (1974) ebenfalls vermuten, aus kernlosen Fragmenten der sich im distalen Teil durchschnürenden Pigmentzellen, wobei jede der sich zu einem bikonvexen Körper verdichtenden Portionen von einer Plasmamembran umschlossen bleibt. Diese Linsenbildung geht der Synthese von Pigmentgranula im basalen Teil der Pigmentzelle voraus.

Die Lichtsinneszellen: Diese leiten sich vom gleichen Ausgangsmaterial wie die Chromatophoren der Retina ab. Im Gegensatz zu diesen strecken sie sich in die Länge, wobei der Kern in der basalen, an tubulären Mitochondrien reichen Plasmaportion zurückbleibt. Im mittleren, ausgezogenen Abschnitt erscheint je eine im Cytoplasma eingebettete Ciliärstruktur (9+2), während das distale Plasma sich in zahlreiche Microvilli aufließert, die sich mit jenen benachbarter Sinneszellen zwischen Pigmentschicht und Linse wirt verzahnen (Abb. 1a und 1b).

Die Cornea: Die Cornea wird von lamellär abgeplatteten, sich über die Linse schiebenden Ausläufern der peripheren Epithelzellen gebildet. Der Cornea-Teil dieser Zellen ist stark vakuolisiert und bildet fingerartige, nach aussen gerichtete Fortsätze (Abb. 1a).

Die Basalzellen: Hinter der Retina, d.h. zwischen dieser und der Mesogloea treten im Verlauf der regenerativen Augendifferenzierung flache, der Mesogloea anliegende Zellen auf, deren Cytoplasma ein reich verzweigtes endoplasmatisches Reticulum (ER), viele Mitochondrien, vereinzelte Golgi-Körper und Vesikeln mit optisch mehr oder weniger dichtem Inhalt aufweist. Ob es sich dabei um Vorstadien von Pigmentzellen (BOUILLON u. NIELSEN, 1974) oder um Nervenzellen handelt, lässt sich auf dem jetzigen Stand der Untersuchungen nicht entscheiden.

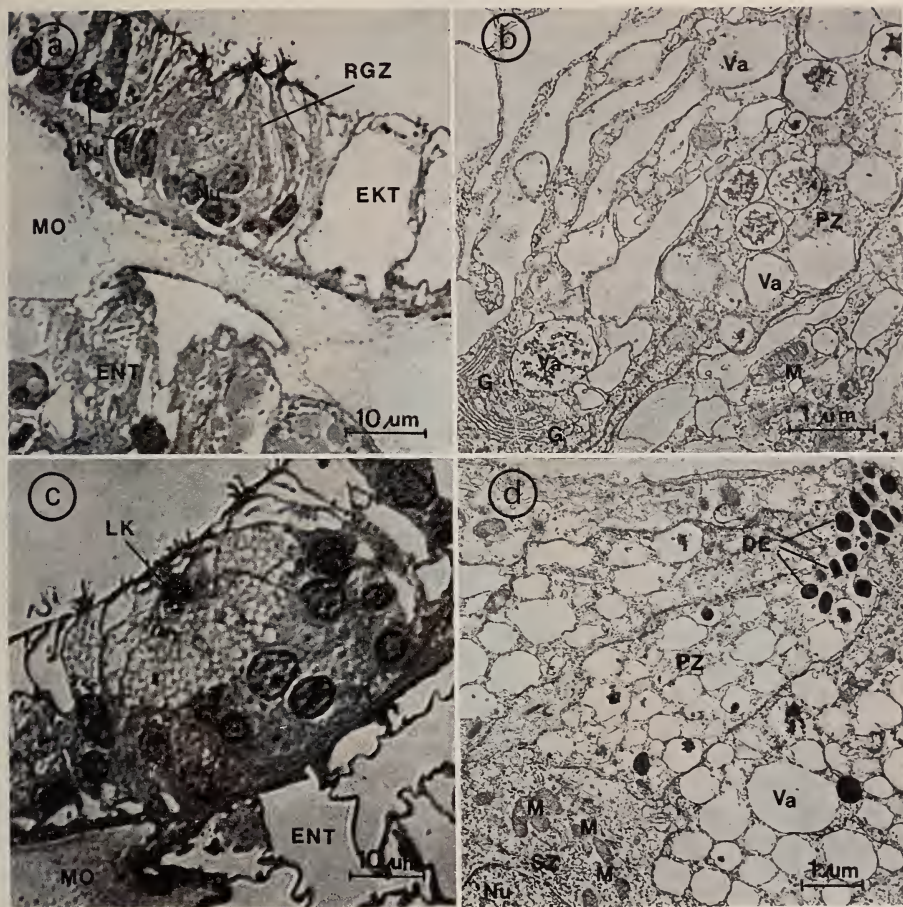


ABB. 2.

Dünnschnitt- und EM-Aufnahmen von 3 Stadien der Augen-Regeneration.

- a) Längsschnitt durch ein 1-tägiges Regenerat mit zwiebelförmig angeordneten, noch weitgehend undifferenzierten Regenerationszellen (Vergr. 1000x)
- b) EM-Aufnahme einer sich differenzierenden Pigmentzelle im 1-tägigen Regenerat (Vergr. 10 000x)
- c) Längsschnitt durch ein 4-tägiges Regenerat mit beginnender Ausbildung des Linsenkörpers (Vergr. 1000x)
- d) EM-Aufnahme einer Pigmentzelle (3-tägiges Regenerat) mit der sich abschnürenden distalen Portion (dunkle Einschlüsse), die Teil des Linsenkörpers werden wird. Links unten: angeschnittene Photorezeptorzelle (Vergr. 8000x).

(DE = dunkle Einschlüsse; EKT = Ektoderm; ENT = Entoderm;

G = Golgi-Apparat; LK = Linsenkörper; M = Mitochondrien;

MO = Mesogloea; Nu = Nucleus; PZ = Pigmentzellen; RGZ = Regenerationszellen; SZ = Photorezeptorzelle; Va = Vakuole).

DISKUSSION

Unsere Befunde über den zellulären Aufbau des funktionellen Linsenauges von *Cladonema radiatum* Duj. decken sich weitgehend mit jenen von BOUILLON & NIELSEN (1974) am gleichen Objekt gemachten Feststellungen.

Die Augen regenerieren nur nach einer durch Ansaugen vorgenommenen Extirpation, wobei das Regenerat strukturell dem ursprünglichen Organ entspricht. Weshalb die Neubildung nach Exzision ausbleibt, muss weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Dies gilt auch für die Frage nach dem Ursprung der Regenerationszellen, die bereits 6 h nach Extirpation im Zentrum der Wunde als kompakte Zellmasse auftreten. Diese bildet das Ausgangsmaterial für die Differenzierung sowohl der in ihrer Struktur uniformen Photorezeptoren, wie auch der Chromatophoren der Retina. Die Natur der von diesen synthetisierten Pigmenten ist noch nicht bekannt. Überraschend ist dabei die Tatsache, dass die distalen, kernlosen Abschnitte einiger dieser Zellen das Material zum Aufbau des sich aus mehreren Einzelportionen verdichtenden Linsenkörpers stellen. Dies bedeutet, dass diese sich differenzierenden Pigmentzellen räumlich und zeitlich verschoben zwei Produkte synthetisieren: noch unbekannte, die optische Eigenschaft der Linse mitbestimmende Einschlüsse, sowie die lichtabsorbierenden Pigmente ihrer basalen kernhaltigen Portion. Ob sich alle oder nur ein Teil der Pigmentzellen am Aufbau der Linse beteiligen ist noch unklar.

Bisher konnten keine Strukturen nachgewiesen werden, die für die Verbindung zwischen Photorezeptoren einerseits und dem umbrellaren Nervenring andererseits verantwortlich gemacht werden könnten.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Regeneration des Linsenauges von *Cladonema radiatum* Duj. wurde licht- und elektronenoptisch untersucht. Die aus Pigmentzellen, Sinneszellen und Basalzellen zusammengesetzte Retina differenziert sich auf Kosten einer Konzentration von Regenerationszellen, deren Herkunft noch unbekannt ist. Die Linse wird aus Einschlüssen kernloser Fragmente gebildet, die sich von Pigmentzellen abschnüren. Die Cornea wird durch distale, lamellär abgeplattete Ausläufer der den Augenkörper kranzförmig umschliessenden Epithelmuskelzellen gebildet. Nervöse Ableitungen und Synapsen der Sinneszellen konnten noch keine gefunden werden.

RÉSUMÉ

La régénération de l'ocellus de l'hydroméduse *Cladonema radiatum* Duj. a fait l'objet d'une étude microscopique et ultrastructurale. La néoformation de la rétine comprenant des chromatophores, des cellules sensorielles ainsi que des cellules basales prend son origine dans une masse de cellules régénératrices dont l'origine est encore inconnue. La lentille est formée par les portions distales de quelques chromatophores se détachant de celle-ci. La cornée se constitue dans la partie périphérique des cellules épithéliales recouvrant l'œil. Il n'a pas été possible d'identifier des cellules nerveuses qui établissent une jonction entre les cellules sensorielles de l'œil d'une part et l'anneau nerveux de l'ombrelle médusaire.

LITERATUR

- BOUILLON, J. et M. NIELSEN. 1974. Etude de quelques organes sensoriels de cnidaires. *Archs Biol. (Bruxelles)* 85: 307-328.
- BULLOCK, T. H. and A. HORRIDGE. 1965. The nervous systems of invertebrates. Vol. II. *W. H. Freeman et Co., San Francisco-London*, 918 p.
- LINKO, A. 1900. Über den Bau der Augen bei den Hydromedusen. *Mém. Acad. Imp. Sc. St. Petersbourg* 10: 1-23.
- SINGLA, C. L. 1974. Ocelli of hydromedusae. *Cell Tiss. Res.* 149: 413-429.
- SPURR, A. R. 1969. A low-viscosity epoxyresin embedding medium for electron microscopy. *J. Ultrastruct. Res.* 26: 31-43.
- YAMASU, T. and M. YOSHIDA. 1973. Electron microscopy on the photoreceptors of an anthomedusa and a scyphomedusa. *Publs Seto mar. biol. Lab.* 20: 757-778.
- 1976. Fine structure of complex ocelli of a cubomedusan, *Tamoya bursaria* Haeckel. *Cell Tiss. Res.* 170: 325-339.
- YOSHIDA, M. 1973. Photoreception in medusae. *Mar. Sci.* 5: 12-17. (japanisch mit englischer Zusammenfassung).

Anschrift der Verfasser :

Zoologisches Institut d.Universität
Künstlergasse 16
CH-8006 Zürich, Schweiz

Gilbert Weber, Thomas Honegger und Pierre Tardent* — Neuorientierung der Nesselzellwanderung bei *Hydra attenuata* Pall. durch transplantierte Tentakel

Zoologisches Institut, Universität Zürich

ABSTRACT

New orientation in the migration of nematocytes by transplanted tentacles in *Hydra attenuata* Pall. — ^3H -L-proline-labelled nematocytes of *Hydra attenuata* Pall. migrate into tentacles (devoid of hypostomial cells) which were implanted into unusual sites (budding region, pedal disc) of a labelled host polyp. The implanted tentacle, the stenothelae of which previously had been experimentally eliminated, exert a stronger attraction to migrating nematocytes than tentacles containing their normal set of nematocytes. Migrating nematocytes reach the tip of the implanted tentacle within 24 hours. These findings are discussed in the light of the communication system acting between the tentacle and the site of nematocyte production (body ectoderm) as it was suggested by ZUMSTEIN (1973).

EINLEITUNG

Die Epithelmuskelzellen der Tentakel von *Hydra attenuata* Pall. (Hydrozoa, Athecata) sind mit 4 verschiedenen Typen von Nematocyten bestückt: Stenothelen, holotriche und atriche Isorhizen sowie Desmonemen (WEILL 1934; WERNER 1965). Die im Zusammenhang mit dem Beuteerwerb, der Fortbewegung und der Feindvermeidung verbrauchten Nesselzellen müssen laufend auf Kosten von pluripotenten interstitiellen Zellen (I-Zellen) ersetzt werden, wobei deren Differenzierung zu Nematoblasten und Nematocyten nicht am Verbrauchsort, sondern im Ektoderm des Polypenrumpfes stattfindet (LEHN 1951; SLAUTTERBACK & FAWCETT 1959; RICH & TARDENT 1969 u.a.). Die strukturell ausdifferenzierten Nematocyten wandern einzeln in den zwischen den Epithelmuskelzellen ausgesparten Interzellularräumen in Richtung Tentakel. Zwischen dem Verbrauchsort (Tentakel) einerseits und der Produktionsstätte (Rumpfektoderm) andererseits wirkt ein Informationssystem (ZUMSTEIN 1973), das die Differenzierung der Nesselzellen beziehungsweise deren Nachschub in die Tentakel qualitativ und quantitativ regelt. Die Untersuchungen von HERLANDS & BODE (1974a, b) zur Frage nach den die Wanderung der Nesselzellen in richtungsweisendem Sinn beeinflussenden Faktoren weisen auf ein diesbezüglich unterschiedliches Verhalten zwischen Desmonemen einerseits und Stenothelen andererseits hin. Erstere sollen sich nach der Polypenpolarität orientieren, während die Stenothelen sich chemotaktisch aufgrund eines vom Polypenkopf (Hypostom und Tentakel) ausgehenden Faktors leiten lassen.

* Diese Untersuchungen wurden mit der Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Gesuch 3.548.75) durchgeführt.

Die vorliegende Arbeit prüft die Frage, ob der für die Stenothelen-Wanderung zuständige, richtungsweisende Faktor vom Tentakel selbst ausgeht, insbesondere ob die Stenothelen auch in einen vom Hypostommaterial befreiten Tentakel eindringen, der an ungewohnten Körperstellen im Bereich des disto-proximalen Gradientensystems (BURNETT 1966) implantiert wurde.

MATERIAL UND METHODE

Als Versuchstiere dienten Polypen der Art *Hydra attenuata* Pall. aus der Institutszucht. Die Tiere wurden im Zuchtwasser (LOOMIS u. LENHOFF, 1956) bei $18 \pm 2^\circ \text{C}$ gehalten und im Abstand von 2 Tagen mit *Artemia salina* Nauplii gefüttert. Für die Experimente wurden sexuell inaktive Polypen mit 1 bis 2 Knospen ausgewählt, wobei vor Versuchsbeginn eine Hungerperiode von 10 Tagen eingeschaltet wurde. Die Gruppe der Wirtspolypen (Abb. 1) erhielt 6 Tage vor Implantation des Tentakels eine Injektion (CAMPBELL 1965) von ^3H -L-Prolin (1 m Ci/ml; The Radiochemical Center, Amersham), das im Laufe der ca. 6 Tage dauernden Differenzierung der Nematocyten (ZUMSTEIN 1973) selektiv in deren Kapseln eingebaut wird (Abb. 4). Die Serie der Spenderpolypen (Abb. 1) erhielt am 5. Tag der Hungerperiode wieder Futter und wurde während der 2 letzten Tage vor Versuchsbeginn je zweimal einer chemisch-mechanischen Behandlung zur selektiven Elimination der funktionstüchtigen Stenothelen (LENTZ & BARNETT 1962; ZUMSTEIN 1973) unterworfen. Unmittelbar nach der letzten Behandlung wurden die Tentakel der Spenderpolypen vom Hypostom abgetrennt (Abb. 1) und einzeln in ein mit einer Pinzette in der Rumpfwand des Wirtspolypen vorbereitetes Loch implantiert,

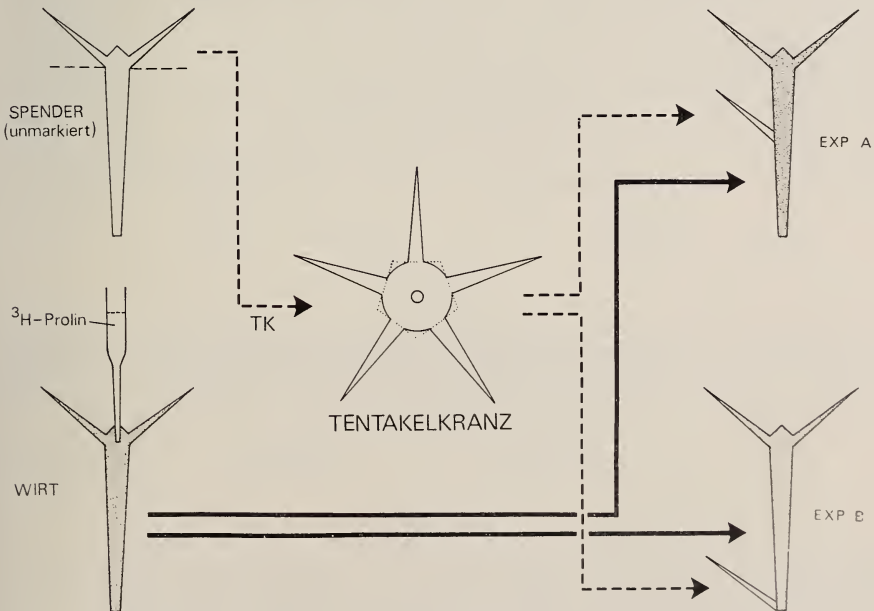


ABB. 1.

Schematische Darstellung der Versuchsanordnung.

wo sich die Verwachsung zwischen Implantat und Wirtsgewebe innerhalb von 2 Stunden vollzog. Die Implantationsstellen lagen im Experiment A in der Mitte der Rumpfsäule (Abb. 1, 3), im Experiment B dicht über der Fuss Scheibe des Wirtspolypen. Zur Kontrolle wurden unbehandelte (siehe oben) Spender-Tentakel, die demzufolge ihren normalen Bestand an Stenothelen aufwiesen, in gleicher Weise in $^3\text{H-L-Prolin}$ -markierte Wirtspolypen implantiert.

Nach 24-stündiger Parabiose-Dauer wurden die implantierten Tentakel wieder aus dem Wirtsgewebe herausgeschnitten, auf einem Objektträger in ausgestrecktem Zustand fixiert (Carnoy) und als Totalpräparate für die autoradiographische Untersuchung mit Kodak AR-10 Stripping Film überzogen (Expositionszeit 11 Tage bei 4°C). Die Anzahl der in den Tentakel eingedrungenen, radioaktiv markierten Nematocyten wurde separat im basalen, mittleren und distalen Drittel des Tentakels ermittelt wobei als Kriterium für eine erfolgreiche Markierung mindestens 10 Ag-Körner über der Kapsel liegen mussten. Mit dem t-Test wurde die Alternativhypothese auf Ungleichheit zweier Mittelwerte bei nichtgleichen Varianzen geprüft.

RESULTATE

Die autoradiographische Analyse der während 24 Stunden an 2 verschiedenen Körperstellen mit dem $^3\text{H-L-Prolin}$ -markierten Wirtspolypen in Parabiose versetzten Tentakel zeigte, dass in dieser Zeitspanne zahlreiche markierte Nematocyten in die Implantate eingewandert waren und dies nicht nur in die vorbehandelten, d.h. stenothelenarmen, sondern auch in die unbehandelten normalen Tentakel (Tab. 1).

Aus der statistischen Gegenüberstellung (Tab. 1) geht jedoch deutlich hervor, dass in die vorbehandelten Implantate signifikant mehr Nematocyten einwandern als in die normalen, deren Bestände nicht künstlich reduziert worden waren. Unwesentlich scheint diesbezüglich jedoch der Implantationsort des Tentakels zu sein, unterscheiden sich doch die Werte der in der Rumpfmittle implantierten Tentakel kaum von den in der Basalregion des Wirtspolypen eingepflanzten Implantaten (Tab. 1). Die 3 Tentakelregionen (Basis, Mitte, Spitze) wurden von den einwandernden Nematocyten in unterschiedlichem Ausmass besiedelt (Abb. 2), wobei zwischen der experimentellen (A)

TABELLE 1

*Durchschnittliche Zahl der in die implantierten behandelten bzw. unbehandelten Tentakel eingewanderten, $^3\text{H-L-Prolin}$ -markierten Nematocyten.
(n = Zahl der autoradiographisch untersuchten Tentakel).*

	Behandelte Tentakel (BT)		Unbehandelte Tentakel (UT)		Vergleich BT-UT t-Test
	n	x + sx	n	x + sx	
Experiment A	12	91,5 27,5	3	26,1 21,6	p = < 0,02
Experiment B	20	80,2 52,5	10	23,8 11,4	p = < 0,001

und Kontroll-Serie (B) diesbezüglich keine Unterschiede auftraten: Im basalen Drittel ist die Zahl der eingewanderten, markierten Nematocyten stets am grössten, im distalen Drittel am kleinsten (Abb. 2).

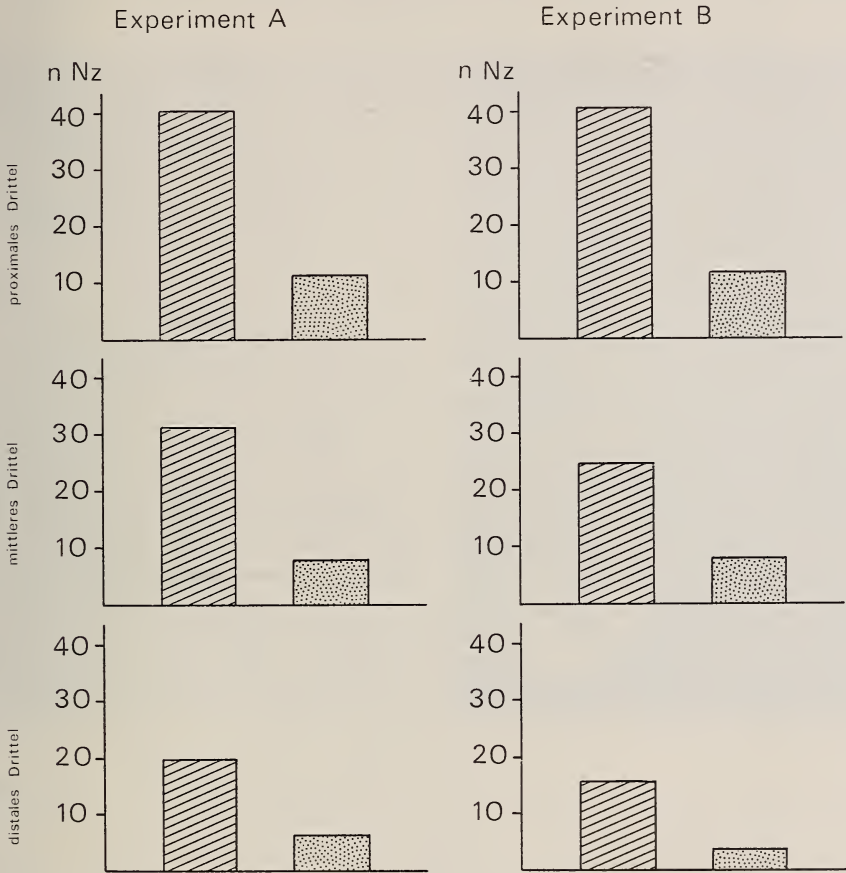


ABB. 2.

Differentielle Besiedlung durch radioaktiv markierte Nematocyten der 3 Abschnitte (Basis, Mitte, Spitze) der implantierten Tentakel, 24 h nach Implantation. (nNz = Zahl der markierten Nematocyten). Schraffiert = Versuchsserie (behandelte Tentakel); punktiert = Kontroll-Serie (unbehandelte Tentakel).

DISKUSSION

Die Versuche haben gezeigt, dass lokomotorisch aktive Nematocyten bei *Hydra attenuata* Pall. auch in Tentakel einwandern, welche an ungewohnten Körperstellen (mittlere Rumpfregeion, Polypenbasis) implantiert wurden. Dies bedeutet, dass, besonders im Fall der basalen Implantate, die Nematocyten durch die Anwesenheit eines solchen Implantats von ihrer normalen Fortbewegungsrichtung abgelenkt werden (vgl. auch

BODE & FLICK 1976). Für diese Richtungsweisung ist ein vom Tentakel aus wirkender, noch unbekannter Faktor zu postulieren. Ob dieser vom Tentakel selbst oder von den Zellen des Hypostoms gebildet wird, wobei er sich von dort ausgehend in den Tentakeln anreichern könnte, muss noch dahingestellt bleiben. Die Tatsache jedoch,

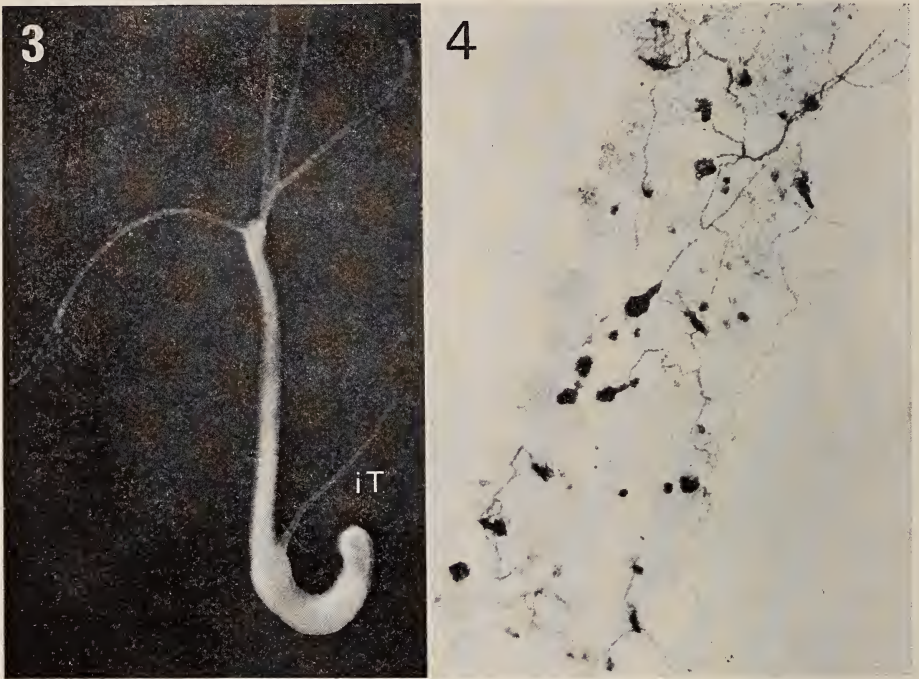


ABB. 3.

Wirtspolyp mit einem 24 h zuvor implantierten Tentakel.

ABB. 4.

Autoradiographischer Ausschnitt eines Tentakels mit eingewanderten, ^3H -L-Prolin-markierten Nematocyten (Vergr. ca. 1100x).

wonach Tentakel, deren Stenothelenpopulationen experimentell reduziert wurden, auf wandernde Nematocyten attraktiver wirken (Tab. 1) legt die Vermutung nahe, dass der Produktionsort dieses richtungsweisenden Faktors im Tentakel selber zu suchen ist. Das von ZUMSTEIN (1973) postulierte, zwischen dem Verbrauchsort (Tentakel) und der Produktionsstätte (Rumpfektoderm) der Nematocyten wirksame Kommunikationssystem muss somit neben den Signalen, welche die Nesselzellproduktion im qualitativen und quantitativen Sinn regulieren auch eine richtungsweisende Komponente beinhalten. Der Befund, wonach markierte Nematocyten bereits 24 h nach Implantation der Tentakel in deren distalen Drittel in Erscheinung treten (Abb. 3) lässt keinen anderen Schluss zu, als dass sich die Nesselzellen auch im Tentakel aktiv fortbewegen. Untersuchungen über dabei eingeschlagene Wege sind zurzeit im Gange.

ZUSAMMENFASSUNG

Tentakel von *Hydra attenuata* Pall. (ohne Hypostomanteile), die an unnatürlichen Körperstellen (Rumpfmittle, Polypenbasis) in einen $^3\text{H-L}$ -Prolin-markierten Wirtspolypen implantiert wurden, empfangen von diesem markierte Nematocyten, deren Wanderung damit eine Richtungsänderung erfährt. Die Zahl der einwandernden Nesselzellen ist umso grösser, je kleiner der experimentell reduzierte Stenothelen-Bestand des Implantats ist. Eingewanderte Nematocyten erreichen bereits nach 24-stündiger Parabiose die Spitze des Tentakels. Die Einordnung dieser Befunde in das von ZUMSTEIN (1973) postulierte Kommunikationssystem zwischen Verbrauchs- und Produktionsort der Nematocyten wird diskutiert.

RÉSUMÉ

Des nématocytes marqués au moyen de $^3\text{H-L}$ -proline pénètrent dans des tentacules qui ont été implantés dans des endroits insolites (zone blastogénétique, base du polype) d'un polype hôte. Leur migration est par conséquent déviée par l'implantat. Le nombre des nématocytes qui peuplent l'implantat est d'autant plus grand que la population des sténothèles a été réduite précédemment. Les nématocytes qui ainsi pénètrent dans l'implantat arrivent en 24 heures à la pointe de celui-ci. L'importance de ces résultats pour le système de communication (ZUMSTEIN 1973) qui règne entre le tentacule d'une part et l'endroit de la production des nématocytes (ectoderme de la colonne gastrique) de l'autre, est discutée.

LITERATUR

- BODE, H. R. and K. M. FLICK. 1976. Distribution and Dynamics of Nematocyte Populations in *Hydra attenuata*. *J. Cell Sci.* 21: 15-34.
- BURNETT, A. L. 1966. A model of growth and cell differentiation in Hydra. *Am. Nat.* 100: 165-190.
- BURNETT, A. L. and T. LENTZ. 1960. The nematocyst of Hydra, Part. III. The migration pathways of nematocysts in Hydra. *Annls Soc. r. zool. Belg.* 90: 281-294.
- CAMPBELL, R. D. 1965. Cell proliferation in Hydra. An autoradiographic approach. *Science* 148: 1231-1232.
- EWER, R. F. 1947. On the functions and mode of action of the nematocysts of Hydra. *Proc. zool. Soc. Lond.* 117: 365-376.
- HERLANDS, R. L. and R. BODE. 1974a. The Influence of Tissue Polarity on Nematocyte Migration in *Hydra attenuata*. *Devel. Biol.* 40: 323-339.
- 1974b. Oriented Migration of Interstitial Cells and Nematocytes in *Hydra attenuata*. *Wilhelm Roux Arch. Entw. Mech. Org.* 176: 67-88.
- LEHN, H. 1951. Teilungsfolgen und Determination von I-Zellen für die Cnidienbildung bei Hydra. *Z. Naturf.* 6b: 388-391.
- LENTZ, T. L. and R. J. BARNETT. 1962. The effect of enzyme substrates and pharmacological agents on nematocyst discharge. *J. exp. Zool.* 149: 33-38.
- LOOMIS, W. F. and H. M. LENHOFF. 1956. Growth and sexual differentiation of Hydra in mass culture. *J. exp. Zool.* 132: 555-574.
- RICH, F. und P. TARDENT. 1969. Untersuchungen zur Nematocytendifferenzierung bei *Hydra attenuata* Pall. *Revue suisse Zool.* 76: 779-787.

- SLAUTTERBACK, D. B. and D. W. FAWCETT. 1959. Development of cnidoblasts in Hydra. An electron microscope study of cell differentiation. *J. Biophys. Biochem. Cytol.* 5: 441-452.
- WEILL, R. 1934. Contributions à l'étude des cnidaires et de leurs nématocytes. *Trav. Stat. zool. Wiméreau* 10/11: 1-700.
- WERNER, B. 1965. Die Nesselkapseln der Cnidaria mit besonderer Berücksichtigung der Hydroidea. I. Klassifikation und Bedeutung für die Systematik und Evolution. *Helgoländer wiss. Meeresunters.* 12: 1-39.
- ZUMSTEIN, A. 1973. Regulation der Nematocyten-Produktion bei *Hydra attenuata* Pall. *Wilhelm Roux Arch. Entw. Mech. Org.* 173: 294-318.

Anschrift der Verfasser :

Zoologisches Institut d. Universität
Künstlergasse 16
CH-8006 Zürich, Schweiz

J. Wuest *, M. Buscaglia **, F. Scalenghe ** et M. Crippa **. —
Observations au microscope électronique à balayage de vésicules germinatives d'ovocytes de *Xenopus laevis laevis* purifiées en masse.

ABSTRACT

SEM analysis of mass isolated germinal vesicles of *Xenopus laevis* oocytes. — The general morphology of mass isolated germinal vesicles from *Xenopus laevis* vitellogenic oocytes is studied by SEM and compared with manually isolated germinal vesicles of the same stages. Some features of the inner nuclear organisation are given, with special reference to nucleolar bodies.

RÉSUMÉ

Au moyen de la microscopie électronique à balayage, la morphologie des vésicules germinatives d'ovocytes vitellogéniques (au stade 5-6) de *Xenopus laevis* et leur pureté par rapport aux composants cytoplasmiques sont décrites. Les noyaux isolés à la main ou purifiés en masse selon la méthode décrite par SCALENGHE *et al.* (1978) sont comparés quant à leur structure fine et quelques traits de l'organisation interne, en rapport avec les nucléoles, sont également mentionnés.

* Laboratoire d'Anatomie et Physiologie comparées, Université de Genève, rue de Candolle, CH-1211 Genève 4.

** Laboratoire d'Embryologie moléculaire, Université de Genève, 154, route de Malagnou, CH-1224 Chêne-Bougeries.

INTRODUCTION

Jusqu'à présent, la méthode classique pour obtenir des vésicules germinatives d'ovocytes vitellogéniques de *Xenopus laevis* consistait à séparer manuellement un à un les noyaux du cytoplasme de l'ovocyte. Cette méthode, convenable pour toutes les analyses portant sur des petites quantités, ne permet pas les études préparatives des constituants nucléaires, en particulier des nucléoles.

Grâce à la méthode d'isolation en masse des noyaux d'ovocytes décrite par SCALENGHE *et al.* (1978), il est maintenant possible d'obtenir aisément de grands nombres de noyaux en bon état physiologique.

Il a paru intéressant de comparer, à l'aide de la microscopie électronique à balayage, la morphologie fine de la surface des noyaux isolés en masse ou manuellement pour vérifier la pureté et l'état du matériel nucléaire obtenu. Nous donnons également quelques indications sur la structure interne des noyaux et en particulier la morphologie et la localisation des nucléoles, matériel actuellement à l'étude.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les noyaux sont préparés par la méthode de SCALENGHE *et al.* (1978), résumée ci-dessous. Les ovocytes de *Xenopus laevis laevis* Daud., au stade 5-6 selon DUMONT (1972), sont obtenus par digestion des ovaires à la collagénase selon EPPIG & DUMONT (1976) et récupérés selon leur taille sur un tamis. Les ovocytes sont ensuite incubés 30 min. dans un milieu de BARTH additionné de Pronase puis lavés 10x au milieu de BARTH contenant de la BSA. Ils sont ensuite incubés dans un milieu de EAGLE tamponné à pH 7,4 au Tris et contenant 0,2% de Nonidet P-40 jusqu'à rupture des ovocytes et libération des vésicules germinatives. Il convient de respecter un rapport de 3:1 entre le volume de la solution de EAGLE et le volume propre des ovocytes, ce qui permet d'obtenir au cours de la lyse un milieu suffisamment dense pour que les vésicules germinatives flottent en surface et soient facilement recueillies. Une purification supplémentaire est obtenue par décantation des vésicules germinatives dans le milieu de EAGLE contenant 0,1 M de sucrose.

Pour la microscopie électronique à balayage, les vésicules germinatives, isolées en masse ou manuellement, sont fixées à la glutaraldéhyde à 2% dans du tampon phosphate 0,1 M à pH 7,4 pendant 24 h. au minimum. Après déshydratation alcoolique, passage dans l'acétate d'amyle et séchage par la méthode du point critique dans du CO₂, les vésicules germinatives sont métallisées et observées dans un microscope électronique à balayage ISI Super Mini SEM.

Nous remercions le Muséum de Genève et M. V. Aellen, directeur, de nous avoir autorisés à utiliser le microscope électronique à balayage du Muséum pour illustrer ce travail. Nous remercions également M. F. Bourquin, photographe, pour l'illustration de ce travail.

Ce travail a été en partie financé par le Fonds National Suisse pour la Recherche Scientifique (subside n° 3.716.0.76).

RÉSULTATS

La *microscopie optique* révèle déjà (Figs. 1 et 2) que les vésicules germinatives provenant d'ovocytes au stade 5-6 de *Xenopus laevis* sont sphériques mais montrent de

place en place des boursouffures, parfois bordées de liserés de plaquettes vitellines qui les rendent plus visibles. Nous pouvons d'autre part distinguer par transparence les nucléoles, très nombreux, de taille variable selon leur degré de maturation, et localisés dans le nucléoplasme périphérique, juste sous la membrane nucléaire.

Sur les *vésicules germinatives isolées en masse* selon la méthode indiquée, la microscopie électronique à balayage a permis de retrouver les mêmes caractéristiques morphologiques en les précisant. Les vésicules germinatives, de forme générale sphérique, présentent des boursouffures nombreuses et irrégulières (Figs. 3 et 4), constantes sur tous les noyaux observés, quel que soit le lot de préparation. Même à fort grossissement (20'000x), la structure fine de la membrane nucléaire semble constante sur toute la surface du noyau, que ce soit sur les boursouffures ou entre elles: on peut distinguer une fine granulosité plus ou moins régulière. Cependant, les pores nucléaires, décrits en microscopie électronique à transmission (FRANKE & SCHEER 1970), n'ont pu être mis en évidence pour l'instant avec ce matériel. La surface extérieure de la membrane nucléaire est parfois légèrement contaminée par des plaquettes vitellines d'allure caractéristique (Fig. 4): ce sont des grains de forme ellipsoïde, de densité constante et de surface lisse. Ils se rencontrent soit isolément, soulignant les reliefs de la membrane nucléaire, soit plus rarement en amas. Ce sont les seuls contaminants cytoplasmiques présents sur ces préparations en masse, et nous n'avons pas observé de membranes ou de floculences pouvant indiquer que du matériel cytoplasmique serait resté adhérent aux vésicules germinatives isolées en masse.

Nous avons également endommagé et ouvert quelques vésicules germinatives après séchage au point critique pour observer l'organisation de leur contenu en microscopie électronique à balayage. Le nucléoplasme se compose d'un feutrage fibrillaire complexe, d'allure désordonnée, dans lequel sont plongés les nucléoles (Fig. 7). Ceux-ci, de taille variable, sont grossièrement sphériques et présentent une surface très légèrement granuleuse. Ils se trouvent pris dans les mailles du contenu nucléaire fibrillaire; cependant, sur les documents obtenus, ces fibrilles ne pénètrent pas dans le corps des nucléoles, mais entretiennent avec eux un contact tangentiel.

Les *vésicules germinatives isolées à la main* (Figs. 5 et 6) présentent des caractéristiques morphologiques tout à fait comparables à celles décrites ci-dessus pour les vésicules germinatives isolées en masse. Les noyaux, sphériques, présentent exactement les mêmes boursouffures et les contaminations cytoplasmiques, de même fréquence, se limitent également aux plaquettes vitellines.

CONCLUSIONS

L'aspect morphologique des vésicules germinatives d'ovocytes de stade 5-6 de *Xenopus laevis* révélé par la microscopie électronique à balayage est d'une grande constance, que ce soit sur les lots isolés en masse ou sur les lots isolés manuellement. D'autre part, les contaminants cytoplasmiques, limités aux plaquettes vitellines, sont rares et ne révèlent pas de floculence pouvant indiquer des restes de contenu cytoplasmique ou des pertes de contenu nucléaire, montrées en microscopie électronique à transmission par FRANKE & SCHEER (1970). Comme le montrent les expériences de transcription (SCALENGHE *et al.* 1978), les vésicules germinatives isolées en masse peuvent être considérées comme en bon état physiologique et morphologique. Quant à la structure interne des noyaux, telle que révélée par la microscopie électronique à balayage, il serait tentant de faire des homologues entre le réseau fibrillaire et des fibrilles riches

en actine (CLARK & MERRIAM 1977). Cependant, d'autres documents, ainsi que des corrélations précises avec des résultats en microscopie électronique à transmission et en histochimie fine sont encore nécessaires avant de pouvoir dire avec sûreté à quoi correspondent ces structures intranucléaires. Seuls les nucléoles sont bien identifiés.

BIBLIOGRAPHIE

- CLARK, T. G. and R. W. MERRIAM, 1977. Diffusible and bound actin in nuclei of *Xenopus laevis* oocytes. *Cell* 12: 883-891.
- DUMONT, J. N. 1972. Oogenesis in *Xenopus laevis* (Daudin): I. Stages of oocyte development in laboratory maintained animals. *J. Morph.* 136: 153-180.
- EPPIG, J. J. and J. N. DUMONT. 1976. Defined nutrient medium for the in vitro maintenance of *Xenopus laevis* oocytes. *In Vitro* 12: 418-427.
- FRANKE, W. W. and U. SCHEER. 1970. The ultrastructure of the nuclear envelope of amphibian oocytes: a reinvestigation. I. The mature oocyte; II. The immature oocyte and dynamic aspects. *J. Ultrastruct. Res.* 30: 288-327.
- SCALENGHE, F., M. BUSCAGLIA, C. STEINHEIL and M. CRIPPA. 1978. Large scale isolation of nuclei and nucleoli from vitellogenic oocytes of *Xenopus laevis*. *Chromosoma* 66: 299-308.
-

FIG. 1.

Vésicules germinatives isolées en masse.
La surface paraît granuleuse. G = 50x.

FIG. 2.

Noyau, après purification en masse.
En microscopie optique, les boursouffures sont visibles,
ainsi que les nucléoles, très nombreux. G = 100x.

FIG. 3.

Noyau, après purification en masse.
Au microscope électronique à balayage, les boursouffures sont très visibles,
de même que les quelques plaquettes vitellines (ovoïdes sombres)
qui adhèrent à la membrane nucléaire. G = 200x.

FIG. 4.

Détail de la surface d'un noyau après isolation en masse.
Pour mettre en évidence les plaquettes vitellines,
nous avons choisi un endroit où la contamination était très forte. G = 700x.

FIG. 5.

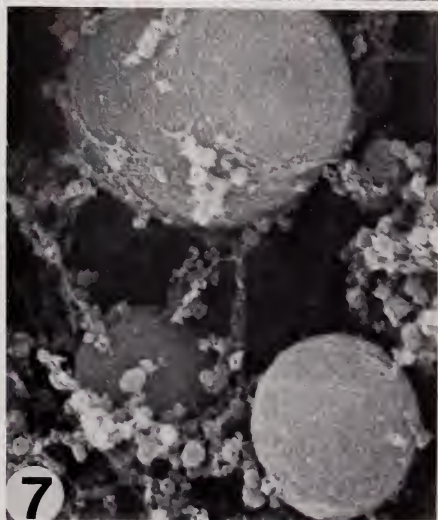
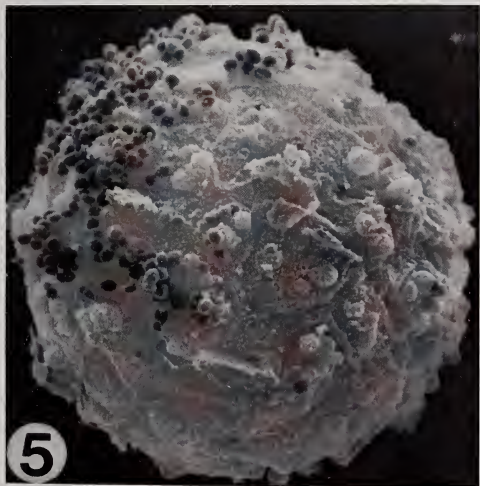
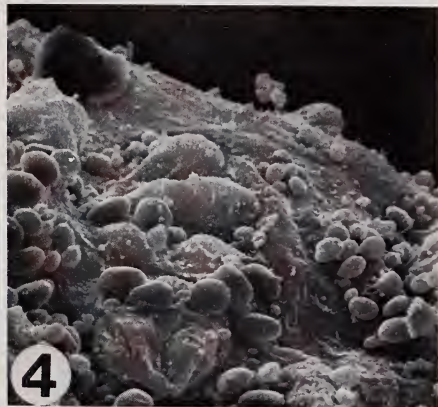
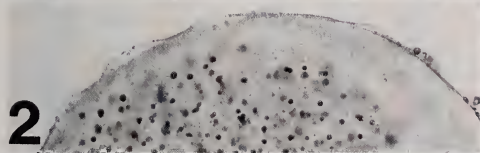
Noyau isolé à la main.
Au microscope électronique à balayage,
la morphologie est identique à celle du noyau de la Fig. 3. G = 200x.

FIG. 6.

Détail de la membrane nucléaire d'un noyau isolé à la main.
A ce grossissement, la surface de la membrane apparaît granuleuse,
mais les pores nucléaires ne sont pas visibles.
(Microscope électronique à balayage). G = 20 000x.

FIG. 7.

Intérieur d'un noyau préparé par purification en masse.
On voit trois nucléoles pris dans les mailles du réseau fibrillaire du nucléoplasme.
(Microscopie électronique à balayage). G = 5000x.



H. J. Blankenhorn, Ch. Buchli und P. Voser *. — Wanderungen und jahreszeitliches Verteilungsmuster der Rothirschpopulationen (*Cervus elaphus L.*) im Engadin, Münstertal und Schweizerischen Nationalpark.

ABSTRACT

Migration and seasonal distribution of red deer (*Cervus elaphus L.*) in the Swiss National Parc and its surroundings. — From a study supported by the Swiss Confederation, the Canton of Grisons and the Swiss National Science Foundation on the very dense populations of red deer in and around the Swiss National Parc, some results on migration and distribution pattern are reported. During the winters 1975/76 and 1976/77 451 animals, 290 females and 161 males were caught and individually marked in 31 traps distributed all over the region. From these 290 females, 234 animals were still alive in spring 1977, including 29 females marked in neighbouring Italy, who did not cross the border into Switzerland. From the 205 females in Switzerland, 145 could be identified during the summer of 1977. 132 were seen within the boundaries of the Swiss National Parc. Of the remaining animals some stayed near their winter resting haunts throughout the whole year and some emigrated over big distances. It was possible to differentiate between three types of migration-behaviour:

1. Animals "shuttling" periodically and traditionally between summer and winter resting haunts.
2. Animals staying in the surroundings of the winter resting haunt throughout the whole year as "sedentary game".
3. Animals "emigrating" over big distances and probably not returning to their original winter haunts.

The historical development and the ecological consequences are discussed.

EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG

Zur Zeit der Gründung des Schweizerischen Nationalparks im Jahre 1909 waren nur 2 der 4 heute vertretenen Huftierarten im Nationalpark und Umgebung vorhanden, nämlich das Reh (*Capreolus capreolus*) und die Gemse (*Rupicapra rupicapra*). Der Rothirsch (*Cervus elaphus*) und der Steinbock (*Capra ibex*) waren im 19. Jahrhundert respektive im 17. Jahrhundert ausgerottet worden. Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts wanderten die Rothirsche wieder aus dem Prättigau und dem Tirol ins Unterengadin ein (LUCHSINGER 1960). 1915 wurden erstmals 9 Tiere auf Parkgebiet

* Mit Unterstützung des Eidg. Oberforstinspektorates, des Jagd- und Forstinspektorats und des Amtes für Landschaftspflege des Kantons Graubünden sowie des Schweiz. Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt-Nr. 3.788.76).

festgestellt (BURCKHARDT 1957, SCHLOETH & BURCKHARDT 1961). Seither haben sich die Hirsche im Nationalpark und Umgebung geradezu explosionsartig vermehrt. Allgemein wird heute von einem Gesamtbestand von 4500-5500 Tieren ausgegangen (Schätzung der Kommission für die Regulierung des Rotwildbestandes im Nationalpark und Umgebung vom 27.8.1973). Diese Bestandesentwicklung brachte, und bringt noch, eine ganze Reihe von Problemen mit sich, die im folgenden aufgezählt werden sollen.

1. Zum Teil ganz erhebliche Schäden am Jungwuchs der Wälder der Wintereinstände (KURTH *et al.* 1956).
2. Wildschäden auf den Heugraswiesen der Talsohle im Frühjahr, die bis zu 30% Ertragsausfall ergeben können (VOSER *et al.* 1977).
3. Allgemein schwach konditioniertes Wild mit hoher Wintersterblichkeit (BUCHLI 1973, 1978, BURCKHARDT 1957, SCHLOETH & BURCKHARDT 1961).
4. Hoher Aesungsdruck auf alpinen Weiden des Nationalparks (BRAUN-BLANQUET *et al.* 1954, STUSSI 1970).
5. Rückläufige Tendenzen bei Gems- und Rehbeständen auf Parkgebiet (SCHLOETH 1972).

Seit Herbst 1975 läuft in diesem Gebiet ein Projekt, das sich mit diesen Problemen grossräumig befasst und von den 3 Autoren geleitet wird. In diesem Beitrag soll auf einen wesentlichen Aspekt dieses sogenannten „Hirschproblems“ eingegangen werden, nämlich auf das räumliche Verteilungsmuster und die jahreszeitlichen Verschiebungen der Rothirsche. Sie bilden eine Grundlage für die Beurteilung der Nutzung der einzelnen Teilgebiete (Sommer- und Wintereinstände) und können auch von grundlegender Bedeutung bei der Planung von Reduktionsmassnahmen sein. Im einzelnen geht es um die Beantwortung folgender Fragen:

1. Wo befinden sich die Sommer- und Wintereinstände der Rothirschpopulationen und die Wanderrouten dazwischen?
2. Wie lange halten sich die Rothirsche in den Sommer- und Wintereinständen auf?
3. Wie lange dauern die Wanderungen?

MATERIAL UND METHODEN

Die Vorarbeiten zu dieser Studie begannen damit, dass wir in Zusammenarbeit mit dem kantonalen Jagdinspektorat des Kantons Graubünden, mit den lokalen Jagdsektionen, den Gemeinden und der Verwaltung des Schweiz. Nationalparks sowie später den Organen des Landesjagdverbandes der autonomen Provinz Bozen und der Verwaltung des Parco Nazionale dello Stelvio Fangorte und Fangart planten und schliesslich konnten 31 Grossfallen im ganzen Gebiet gebaut werden (siehe Abb. 1). Die Fallen wurden im Engadin von Schanf bis Martina, im Münstertal und im Vinschgau (Provinz Bozen) errichtet (Abb. 2). Die Rothirsche wurden auf folgende Weise gefangen: Es wurde in der Falle angefütert und dann entweder mit Selbstausslösung oder mit Handauslösung eingefangen. Anschliessend wurden die gefangenen Tiere narkotisiert, ausgemessen, gewogen, das Alter bestimmt und dann individuell markiert. Die Hirschkühe und weiblichen Kälber wurden mit Halsband und Ohrmarken, die Stiere nur mit Ohrmarken markiert. Halsbänder wie Ohrmarken wurden mit Leucht-

folie für die Nachtbeobachtung mit Scheinwerfern versehen. Für die Halsbandmarkierung wurde folgendes Prinzip angewandt: Jede Region erhielt eine bestimmte Halsbandfarbe (Tab. 2), sodass neben der individuellen Markierung auch sofort festgestellt werden kann, aus welchem Gebiet die Hirschkuh stammt. So erhielten beispielsweise Hirschkuhe aus Schanf blaue, solche aus der Region Sent bis Martina weisse Halsbänder. Insgesamt wurden 10 verschiedene Halsbandfarben verwendet. Die Wiederbeobachtung wurde wie folgt organisiert. Wildhüter und Jagdaufseher übernahmen die Aufgabe, markierte Rothirsche aus ihrem Aufsichtsgebiet zu melden, ebenso die Parkwächter

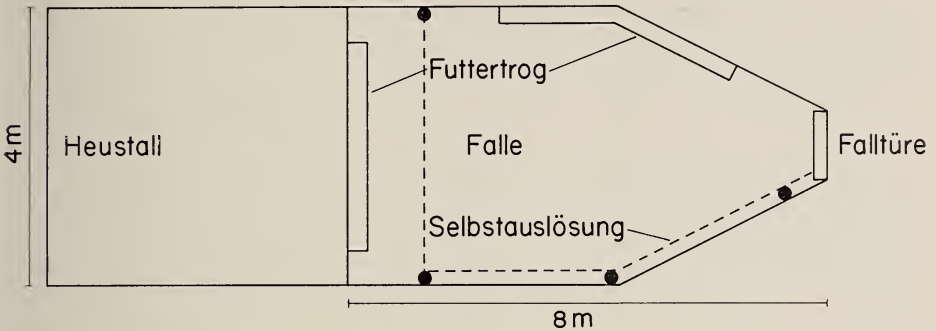


ABB. 1.

Grundriss einer Grossfalle zum Einfangen von Hirschen

Die Fallen wurden wenn möglich an eine schon bestehende Futterstelle angebaut.

Der Brettverschluss ist 8 m lang, 4 m breit und 3 m hoch.

Der Eingang der Falle besteht aus einer Falltüre, die über Schnurzüge vom Tier selbst, oder von aussen her, von Hand, ausgelöst werden kann.

in ihrem Revier auf Parkgebiet. Die Autoren selbst übernahmen die Beobachtung im Gesamtgebiet, die natürlich bei der Grösse des Beobachtungsraumes nur sehr extensiv sein konnte. Zusätzlich wurden im Frühjahr und Herbst noch nächtliche Scheinwerfertextationen durchgeführt. Wir sind allen Parkwächtern, Wildhütern und Jagdaufsehern für die geleistete hervorragende Arbeit zu Dank verpflichtet.

RESULTATE

a) Der Einfang von Rothirschen

In den Wintern 1975/76 und 1976/77 konnten insgesamt 451 Rothirsche eingefangen und markiert werden, nämlich 161 Stiere und 290 Hirschweibchen. Wie aus Tab. 1 zu ersehen ist, fingen wir eine ganz beträchtliche Anzahl Hirschkalber und relativ viele alte Hirschkuhe von 13 Jahren und mehr, darunter eine von Schloeth im Jahre 1960 markierte Kuh, deren Alter sicher über 20 Jahre beträgt. Die mittleren Altersklassen (Klassen 1 1/2-2 1/2-, 3-7 und 8-12 jährig) sind gegenüber dem wahren Altersaufbau der Population untervertreten. Dieser Effekt rührt wahrscheinlich daher, dass Tiere dieser Altersstufen nicht so sehr auf die Winterfütterung angewiesen sind und sich daher auch vorsichtiger verhalten. Die Verteilung der gefangenen männlichen Hirsche scheint eher der erwarteten Altersstruktur zu entsprechen. Insbesondere gilt dies für das Fehlen von Stieren mit einem Alter von mehr als 13 Jahren. Auch in verschiedenen Jagdstatistiken

TABELLE 1
Anzahl markierter Tiere nach Ort, Alter und Geschlecht getrennt Fangjahre 1975/76 und 1976/77

Fallenort	Alter männl.	1½	2½	3—7	8—12	13+	Alter weibl.	1½	2½	3—7	8—12	13+	Total
1 Flin	3	2	—	—	—	—	4	—	—	3	1	2	15
2 Chapella	2	4	—	—	—	—	5	—	—	1	2	3	23
3 Ertas	9	1	—	—	—	—	5	3	—	9	5	2	36
4 Costetta	1	—	1	—	—	—	2	—	—	1	1	3	9
5 Crastatscha	3	2	—	—	—	—	7	1	—	2	2	3	23
6 Laschadura	6	2	1	—	—	—	4	1	—	3	2	2	26
7 Tschjerv	7	7	—	—	—	—	4	2	2	5	5	2	30
8 Fudera	2	—	—	—	—	—	1	—	—	4	1	1	9
9 Bulaseras	1	—	—	—	—	—	1	1	—	5	1	1	16
10 Valchava	12	2	1	—	—	—	4	4	—	6	10	4	44
11 Sta. Maria	5	—	—	—	—	—	2	—	—	2	1	1	13
12 Guad	2	—	—	—	—	—	3	—	—	5	3	—	13
13 Lavin	—	1	—	—	—	—	3	2	—	2	1	3	12
14 Guarda	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	2
15 Giarson	1	2	—	—	—	—	8	—	—	1	2	—	27
16 Ardez	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	2	—	8
17 Aschera	3	1	2	—	—	—	4	—	—	4	—	—	16
18 Avrona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
19 Ftan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
20 San Jon	4	2	—	—	—	—	7	1	2	3	—	2	21
21 Sent	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	2	1	7
22 Sur En	3	—	—	—	—	—	2	1	—	2	3	—	15
23 Ramosch	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	7
24 Vnà	3	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	1	9
25 La Resgia	1	—	—	—	—	—	3	—	—	1	—	—	9
26 Tschlin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
27 Martina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
28 Graun	3	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	20
29 Burgeis	—	—	—	—	—	—	3	—	4	4	1	2	2
30 Chalavaina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	4
31 Fraches	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Total	78	23	11	36	13	—	83	20	18	78	51	40	451

des Kantons Graubünden ist diese Altersklasse selten vertreten oder fehlt ganz. Offensichtlich erreichen die Stiere im Alter von 8-12 Jahren den sozialen Höhepunkt, indem sie in der Regel erst ein Brunftrudel zusammenhalten können, um dann sehr rasch zu altern. Dieser Vorgang dürfte in unseren alpinen Regionen noch rascher vor sich gehen als in tieferen Lagen.

Weiter lässt sich aus Tab. 1 feststellen, dass in den verschiedenen Gebieten verschieden gut gefangen wurde. Diese Unterschiede können vor allem auf zwei Faktoren zurückgeführt werden. Erstens auf Gebietsunterschiede, vor allem auf unterschiedliche Schneelagen. In tieferen Lagen konnte allgemein schlechter gefangen werden als in höheren Lagen mit viel Schnee. Zweitens sind auch Unterschiede in der Betreuung der Fallen aufgetreten. Es ist klar, dass auch der Einsatz beim Einfang seine Auswirkungen auf das Ergebnis hatte. Trotzdem muss gesagt werden, dass dieser im grossen Maßstab durchgeführte Einfang von Rothirschen im Ganzen äusserst befriedigend verlaufen ist. Dank gebührt allen Helfern.

Tab. 2 gibt Aufschluss über die Todesursachen der uns gemeldeten toten markierten Tiere. Dabei fällt auf, dass beinahe die Hälfte aller Tiere an Schwäche eingegangen sind, vor allem Kälber und Alttiere. Der Rest teilt sich zu ungefähr gleichen Teilen auf die Jagd und Unfälle auf. Erfahrungsgemäss wird die effektive Anzahl Abgänge jedoch grösser sein (nicht gefundene Tiere, Abwanderung und nicht gemeldete Tote). Wir rechnen aber damit, dass noch mehr als 300 markierte Tiere leben.

TABELLE 2

Todesursachen seit Markierungsbeginn im Dezember 1976 bis Februar 1978

	♀	♂	Total
Total markiert	290	161	447
Schwäche	32	11	43
Jagd	23	12	35
Verkehrsunfälle	6	2	8
andere Ursachen (Schneerutsche, Steinschlag, Hunde, Frevel)	8	4	12
Total Abgang	69	29	98

b) *Die Wanderungen der Rothirsche*

Für diese Untersuchung berücksichtigen wir nur Angaben über markierte Hirschkühe. Auf die offenbar recht komplizierten Verhältnisse bei den Hirschstieren kann hier nicht eingegangen werden. Zunächst einige allgemeine Bemerkungen: Tab. 3 zeigt, dass wir im Frühjahr 1977 noch insgesamt 234 markierte Hirschkühe hatten, davon 29 aus dem Südtirol, von denen bis jetzt kein Tier auf schweizerischem Gebiet beobachtet werden konnte. Von den restlichen 205 Tieren konnten 145 Individuen in den Sommer-

TABELLE 3

Anzahl markierter Hirschkühe

Ort (Halsbandfarbe)	insgesamt markiert	im Frühjahr 1977 noch vorhanden
Schanf (blau)	22	16
Ertas Zernez (rot)	24	20
Crastatscha Laschadura Zernez (grün)	33	27
Münstertal (gelb)	53	34
Münstertal (hellrot)	32	30
Lavin-Ardez (lila)	39	31
Scuol-Tarasp (orange)	25	22
Sent-Martina (weiss)	23	18
Vnà/Ramosch (schwarz)	9	7
Südtirol (hellblau)	30	29
Total	290	234

einständen gesehen werden, das heisst nahezu 3/4 aller markierten Tiere konnten gesehen und einwandfrei angesprochen werden. Dazu liegen insgesamt 466 Einzelbeobachtungen vor, also im Durchschnitt 3,2 Beobachtungen pro Tier. Von diesen 145 Tieren konnten 132 auf Parkgebiet beobachtet werden, also mehr als 90% der markierten Tiere, die wieder beobachtet werden konnten. Der Rest von 13 Tieren verteilt sich wie folgt: 4 im Fimbertal im österreichischen Tirol, 1 Tier blieb in der Gegend von Martina, eines blieb in der Gegend von Ramosch, eines bei Sur-En-da-Sent, eines wurde im Val Plavna (angrenzend ans Parkgebiet) gesehen, ein Tier am Giarsunom gegenüber Guarda, eines in Ova-spin direkt an der Parkgrenze, eines verblieb im Münstertal, eines wurde im Flüela-Asyl gesehen und eines wurde bei Punt-Ota bei Schanf gesichtet. Es kann also gesagt werden, dass von den auf schweizerischem Gebiet markierten Tieren der weitaus grösste Teil seinen Sommereinstand auf Parkgebiet hat. Weibliches Wild aus dem Südtirol konnte bis jetzt im Sommer nicht auf Schweizerboden festgestellt werden, dagegen wurde ein Stier aus Glurns in Il Fuorn am Ofenpass erlegt. Nur ein sehr kleiner Teil unserer Markierten verblieb den Sommer über im freien Jagdgebiet ausserhalb des Nationalparks. Diese Aussage gilt auch dann noch, wenn für diese Gebiete vernünftigerweise eine schlechtere Beobachtbarkeit angenommen werden muss, als auf Parkgebiet.

Wie sehen nun die Wanderungen aus? (Siehe Abb. 2). Beginnen wir in Schanf. Die Hauptwanderung aus diesem Gebiet führt ins Val Trupchun. Die Tiere aus Ertas, südlich von Zernez wandern ins Tantermozza, ins Val Cluoza und bis nach Murtarous oberhalb des Stausees von Livigno. Tiere nördlich und östlich von Zernez ziehen ins

Val Cluozza, auf Murter und in die Gegend von Grimmels und Il Fuorn, einige bis Margunet und Stabelchod an der Ostgrenze des Parks. Tiere aus Lavin, Guarda und Giarson ziehen über Susch, Zernez nach Grimmels, Murter und Il Fuorn, die Tiere aus Ardez vermutlich über Val Sampuoir und Val Nuna auch nach Grimmels. Tiere aus Scuol und Tarasp ziehen einerseits über Val Scharl nach Val Mingèr und Val Foraz und andererseits über Val Plavna, Il Foss nach Mingèr und Foraz.



ABB. 2.

Die jährlichen Wanderungen der Rothirsche aus den Wintereinständen im Engadin und Münstertal in die Sommereinstände auf Parkgebiet.

1. Val Trupchun; 2. Val Tantermozza; 3. Murtaröl; 4. Murter/Cluozza;
5. Murtarous; 6. La Schera; 7. Grimmels; 8. Il Fuorn/Margunet;
9. Stabelchod; 10. Val Mingèr; 11. Val Foraz; 12. Tamangur/Val Scharl; 13. Fimbental.

Erstaunlicherweise wandern auch Tiere aus Sent, Sur-En-da-Sent, Ramosch und Tschlin über Scuol/Tarasp ins Mingèr, aber auch über Val Plavna und Furcla Val dal Botsch nach Il Fuorn und Grimmels. Tiere aus Vnà ob Ramosch wandern über die Landesgrenze ins Fimbental ob Ischgl. Aus dem Münstertal erfolgt die Hauptwanderung über den Ofenpass in die Gebiete Stabelchod, Margunet, Il Fuorn, Grimmels und La Schera. Eine kleinere Wanderung geht ins Tamaugur und Val Scharl.

Diese Wanderungen aus dem Wintereinstand in den Sommereinstand erfolgen jeweils Ende Mai anfangs Juni und der den Winter über leere Park wird dann für die nächsten paar Monate Einstandgebiet für sehr viele Rothirsche. Die Wanderung im Frühjahr erfolgt in der Regel sehr rasch, die der Hirschkühe etwas früher als die der Stiere und umfasst nur wenige Tage, manchmal nur eine Nacht. Normalerweise erfolgt

die Rückwanderung in die Wintereinstände erst im Oktober, 1977 erst im November, 1976 dagegen schon im August, dies vor allem wegen der damals anhaltenden Trockenheit, sodass die Tiere schon früh auf die bewässerten Heugraswiesen der Talsohle ausweichen mussten. Es zeigte sich, dass die Rothirsche im Winter 76/77 ausserordentlich treu wieder in ihre Wintereinstände zurückkehrten und dasselbe zeigt sich auch in diesem Winter. Diese Einstandstreue gilt auch für die Rückkehr auf die Sommerweiden.

Erwähnenswert sind einige Spezialfälle. Da ist zunächst eine 2jährige Hirschkuh, markiert in Valchava im Münstertal und gesehen im Sommer im Flüela-Asyl, direkt unter dem Flüela-Pass. Dann ein 2jähriger Stier markiert als Spiesser in Tarasp und als Sechser tot aufgefunden in Bergün, Luftdistanz ca. 35 km, wobei zu bedenken ist, dass zwischen diesen 2 Orten ein Alpenhauptkamm liegt. Ein 2jähriger Stier aus Fraches ob Stilfs im Südtirol wurde zwischen Susch und Zernez erlegt, ebenfalls rund 30 km Luftdistanz. Ein 2jähriger Stier wurde in Zernez markiert und bei Valchava im Münstertal erlegt. Ein 2jähriger Stier wurde markiert in Graun auf dem Reschenpass und in Prad im Südtirol erlegt. Es ist auffallend, dass es sich bei diesen "Ausreissern" ausschliesslich um 2jährige Tiere handelt, vor allem um Stiere, während offenbar Hirschkuhe dieser Altersklasse weniger anfällig gegenüber diesem Wanderverhalten sind (siehe auch VORREYER & DRECHSLER 1975).

Im Ganzen gesehen ergibt sich folgendes Bild: Ein grosser Teil der Population verschiebt sich periodisch auf traditionellen Wanderrouen von den Wintereinständen im Engadin und Münstertal in die Sommereinstandsgebiete auf Parkgebiet und wieder zurück. Ein kleiner Teil der Population, das sogenannte "Standwild", bleibt im Wintereinstandsgebiet zurück und macht demnach keine weiten Wanderungen. Ein dritter, sehr kleiner Teil der Population, macht sich auf die Wanderschaft und kehrt vermutlich nicht mehr in die angestammten Wintereinstände zurück.

DISKUSSION

Wie sieht nun die Entwicklung der Rothirschbestände im Unterengadin im Lichte der eben geschilderten Ergebnisse aus? Die Wiederbesiedlung nach der Gründung des Schweizerischen Nationalparks dürfte wohl durch einzelne Tiere vom Typ "Ausreisser" aus den wohlbehüteten Beständen des Tirols und des Paznauns erfolgt sein. Diese Tiere fanden nun auf Schweizer Gebiet zwei qualitativ stark verschiedene Lebensräume vor. Auf der einen Seite das Gebiet des Schweizerischen Nationalparks mit sicher idealen Bedingungen für die Entwicklung eines grossen Bestandes: Auf den ehemaligen Alpweiden herrschten sehr gute Aesungsbedingungen und keine Konkurrenz durch Vieh. Die Störungen durch den Menschen waren minimal und für die Tiere voraussehbar, da der Park nur auf den offiziellen Wegen begangen werden darf. Es gibt auf Parkgebiet keine forstliche Bewirtschaftung und es darf nicht gejagt werden. Die grösseren Raubtierarten wie Wolf, Bär und Luchs fehlten. Auf der anderen Seite sind die Gebiete rund um den Park mit intensiver Bestossung der Alpweiden, mit Konkurrenz durch Vieh, mit Störungen durch die Forst- und Landwirtschaft und dem ständig zunehmenden Tourismus. Nicht zuletzt herrscht in diesen Gebieten ein ganz erheblicher Jagddruck während der traditionellen Bündner Hochjagd im September.

Nach Angaben von SCHLOETH & BURCKHARDT (1961) haben sich die "Parkhirsche" zunächst in Beständen von ca. 300 Stück bis in die 30er Jahre ganzjährlich auf Parkgebiet aufgehalten, erste Angaben über Wanderungen erscheinen erst 1936. Die Entwicklung ausserhalb des Parks scheint, nach der gleichen Quelle, sehr viel langsamer vor sich gegangen zu sein. Erst in den 50er Jahren scheinen sich die Wanderungen im

grossen Massstab eingestellt zu haben. Man kann annehmen, dass dieses Phänomen auf die Uebernutzung der Wintereinstände auf Parkgebiet zurückzuführen ist. Heute bleiben nur noch einige wenige Individuen im Winter im Park zurück. Man darf auch annehmen, dass diese Zweiteilung in Sommer- und Wintereinstände noch zur Vergrösserung der Bestände beigetragen hat, da dadurch die genutzte Fläche erheblich vergrössert wurde.

Wir haben schon festgestellt, dass sich die Bestände ausserhalb des Parks nicht im gleichen Masse entwickeln konnten, obwohl sich besonders die Aesungsbedingungen durch den Rückgang der Bestossung der Alpweiden verbessert haben dürften. Im Gegenteil, durch die Notwendigkeit, eine Reduktion der Bestände zu erreichen, wurde das Standwild, das heisst die Tiere, die auch im Sommer im Wintereinstandsgebiet bleiben, noch stärker bejagt. Die „Parkhirsche“, die normalerweise den Park erst im Oktober verlassen und damit der normalen September-Hochjagd entgehen, wurden geschont. Und so stehen wir heute vor der Tatsache, dass in normalen Jahren nur noch die kleine „Standwildpopulation“ und „Parkgrenzgänger“ bejagt werden, während gleich nebenan hunderte von Tieren stehen.

Kein Zweifel, die Kombination von grossem Schutzgebiet (Nationalpark) und Zeitpunkt der Bündner Hochjagd hat einen grossen Anteil am derzeitigen jahreszeitlichen Verteilungsmuster der Rothirsche im Raum Unterengadin und Münstertal. Es zeigt sich wieder einmal mehr die ausserordentliche Plastizität, mit der sich Rothirsche in sich verändernde Umweltbedingungen einpassen können. Dabei dürfte der von SCHLOETH (1966) beschriebene Verhaltensmechanismus, mit welchem Winter- und Sommereinstand und die Wanderrouten traditionell von der Hirschkuh auf Kalb, Schmaltier und Spiesser übertragen werden, eine entscheidende Rolle spielen. Falls die drei beschriebenen Strategien, nämlich die des „Standwildes“ (RAESFELD 1974), der zwischen Sommer- und Wintereinstand migrierenden „Pendler“ und der emigrierenden „Ausreisser“, in einer Population in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen, dürften die Auswirkungen auf Vegetation und andere Tierarten durchaus tragbar sein. Wenn dieses Gleichgewicht aber gestört wird, wie im vorliegenden Fall, dann kann eine Entwicklung eintreten, der nur noch mit massiven Eingriffen beizukommen ist. Der Kanton Graubünden hat mit der 1977 durchgeführten Jagd auf Rothirsche im November zweifellos einen Schritt in die richtige Richtung getan. Es wird sehr interessant sein, festzustellen, wie die Auswirkungen sein werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen eines Projektes zur Erforschung der hohen Hirschbestände im Unterengadin und Schweizerischem Nationalpark wird über die Wanderungen und das jahreszeitliche Verteilungsmuster der Rothirsche berichtet. In den Wintern 1975/76 und 1976/77 konnten insgesamt 451 Rothirsche in 31 Grossfallen der Wintereinstände im Unterengadin, Münstertal und Südtirol eingefangen und markiert werden, 290 Hirschkühe und 161 Stiere. Von den 290 Hirschkühen lebten im Frühjahr 1977 noch 234 Tiere, davon 29 im Südtirol markierte Tiere, die nie auf Schweizer Boden beobachtet werden konnten. Von den restlichen 205 Tieren konnten 145 Individuen in den Sommereinständen einwandfrei angesprochen werden. 132 davon wurden auf dem Gebiet des Schweizerischen Nationalparkes beobachtet, also etwa 90%. Die restlichen 13 Tiere verblieben auch den Sommer über im Wintereinstandsgebiet oder wanderten über sehr grosse Distanzen ab. Es konnten 3 verschiedene Verhaltenstypen bezüglich der Wanderungen festgestellt werden.

1. Die „Pendler“, Tiere die den Winter in den Talsohlen des Engadins und Münstertals verbringen und sich im Juni in den Nationalpark verschieben.
2. Das „Standwild“, Tiere, die das ganze Jahr über die Wintereinstände nicht verlassen.
3. Die „Ausreisser“, vor allem 2jährige Stiere und Kühe, die über grosse Distanzen abwandern und wahrscheinlich nicht mehr in die ursprünglichen Wintereinstände zurückkehren.

Die historische Entwicklung der Hirschbestände und die ökologischen Konsequenzen werden diskutiert.

RÉSUMÉ

Migration et distribution saisonnière des cerfs (Cervus elaphus L.) en Basse-Engadine et dans le Parc National Suisse.

Dans le cadre d'une étude supportée par la Confédération, le canton des Grisons et le Fonds National Suisse sur les populations très denses du cerf en Basse-Engadine, des résultats sont rapportés sur les migrations et la distribution saisonnière de ces animaux. Pendant les hivers 1975/76 et 1976/77, 451 cerfs, dont 290 femelles et 161 mâles, ont été capturés et marqués dans 31 pièges dans toute la région. De ces 290 femelles marquées, 234 vivaient encore au printemps 1977, dont 29 sur le territoire de la Province autonome de Bolzano (Italie), et qui n'ont pas traversé la frontière Suisse. Des 204 individus restants, 145 ont été identifiés au cours de l'été 1977: 132 dans le Parc National Suisse, le reste se partageant entre des animaux restant aux alentours des pièges et des animaux émigrant de leur repaire parfois sur de très grandes distances. Il a été possible de discerner trois types de comportement concernant les migrations:

1. Les animaux « va-et-vient » effectuant des migrations annuelles et traditionnelles entre les repaires d'hiver et d'été.
2. Les animaux « sédentaires », qui restent toute l'année dans le repaire d'hiver.
3. Les animaux « émigrants », qui se déplacent sur de grandes distances et ne reviennent probablement plus dans leur repaire habituel.

Le développement historique des populations et les conséquences écologiques sont discutés.

LITERATUR

- BRAUN-BLANQUET, J., H. PALLMANN und R. BACH 1954. Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen im schweizerischen Nationalpark und seinen Nachbargebieten. II. Vegetation und Böden der Wald- und Zwergstrauchgesellschaften (Vaccinio-Piceetalia). — *Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Natn Parks* 4 (28): 200 pp.
- BUCHLI, Ch., 1973. Konditionsuntersuchungen an Hirschen in der Umgebung des Schweizerischen Nationalparks *Revue Suisse Zool.* 80 (3): 671-673.
- 1978: Kondition und Konstitution von Rothirschen aus der Umgebung des Schweizerischen Nationalparks. *Dissertation in Vorber. unveröff. Manuskript.*
- BURCKHARDT, D., 1957. Ueber das Wintersterben der Hirsche in der Umgebung des Nationalparks. *Schweizer Nat. Schutz* 23: 10-14.

- BUETZLER, W., 1972: Rotwild. *BbLV Jagdiologie*.
- KURTH, A., 1956. Beitrag zur Kenntnis der Waldverhältnisse im Schweizerischen Nationalpark. *Mitt. schweiz. Anst. forstl. VersWes.* 36: 219-378.
- LUCHSINGER, 1960. Wiedereinwanderung des Rothirsches in die Schweiz. *unveröffentl. Manuskript. Univ. Zürich.*
- SCHLOETH, R., 1966. Verwandtschaftliche Beziehungen und Rudelbildung beim Rothirsch. *Revue suisse Zool.* 73: 95-97.
- 1972. Die Entwicklung des Schalenwildbestandes im Schweizerischen Nationalpark von 1918 bis 1971. *Schweiz. Z. Forstwes.* 123, 565-571.
- SCHLOETH, R. und D., BURCKHARDT, 1961. Die Wanderungen des Rotwildes im Gebiet des Schweizerischen Nationalparks. *Revue suisse Zool.* 68: 145-156.
- STUESSI, B., 1970. Naturbedingte Entwicklung subalpiner Weiderasen auf Alp La Schera im Schweizer Nationalpark während der Reservatsperiode 1939-1965 *Ergebn. wiss. Unters. Schweiz. Natn Parks* 13 (61): 385 pp.
- RAESFELD, F. V., 1974. Das Rotwild. *Verlag Paul Parey*, 7. Auflage.
- VORREYER, F. und H. DRECHSLER, 1975. 10 Jahre Rotwildmarkierung im Harz. *Wild und Hund* 75 (16), 365-368.
- VOSER, P., H. J. BLANKENHORN, und CH. BUCHLI, 1977. Resultate der Wildschadensmessungen auf Heuwiesen. *Jagd und Hege*, November 1977.

Anschrift der Verfasser :

Zoologisches Institut und Museum
der Universität
Birchstrasse 95
CH-8050 Zürich, Schweiz

E. Kubli. — Der Letalfaktor *l(2)me* von *Drosophila melanogaster*: eine Deletion für tRNS Gene? ¹

(Mit 1 Textabbildung und 1 Tabelle)

Zoologisch-Vergl. Anatomisches Institut der Universität Zürich, Künstlergasse 16, CH-8006 Zürich.

ABSTRACT

The lethal factor *l(2)me* of *Drosophila melanogaster*: a deletion of tRNA genes? Homozygous *l(2)me* larvae ($2-72 \pm$) of *Drosophila melanogaster* stop growing at the second instar and die after 7-8 days. The hypothesis has been proposed that *l(2)me* might be a deletion of a part of the tRNA cistrons located around 2-72 and extending into the gene for Hexokinase-3. Genes for tRNA₄^{Glu} have been localized by „*in situ*“ hybridization in this region. In this paper it is shown that the isoacceptor pattern of tRNA^{Glu} on RPC-5 is changed in the mutant: the tRNA₄^{Glu} concentration is reduced whereas the tRNA₂^{Glu} concentration seems to be increased. These data do not prove but support the above mentioned hypothesis.

EINLEITUNG

Homozygote Larven der Mutante *l(2)me* (lethal meander, $2-72 \pm$) stellen ihr Wachstum im 2. Larvenstadium ein und sterben 7-8 Tage nach der Eiablage (SCHMIDT 1949). Von ZÜST *et al.* (1972) wurde die Hypothese aufgestellt, dass der rezessive Letalfaktor eine Deletion ist, die einerseits tRNS Gene umfasst und andererseits in das Gen des Enzyms Hexokinase-3 (= Hex-3) hineinreicht. Das Fehlen bestimmter tRNS Gene erklärt den Wachstumsstillstand und die letale Wirkung des Faktors, die Deletion im Hex-3 Gen die Aenderung der elektrophoretischen Wanderungsgeschwindigkeit der Hex-3 von *l(2)me* Homozygoten. Diese Hypothese kann auf zwei Arten getestet werden: 1) Durch Isolation und Sequenzierung der NH₂- und COOH-terminalen Enden der Hex-3 von Wildtyp und Mutante; 2) durch Vergleich der tRNS Isoakzeptormuster der normalen und letalen Larven. Die Genloci für einige tRNS sind mittels „*in situ*“ Hybridisierung bei *Drosophila melanogaster* bestimmt worden (DELANEY *et al.* 1976; GRIGLIATTI *et al.* 1973; KUBLI & SCHMIDT 1978; SCHMIDT *et al.* 1978). KUBLI & SCHMIDT (1978) haben mittels Anticodon-Anticodon Affinitätschromatographie (GROSJEAN *et al.* 1973) tRNS₄^{Glu} aus *Drosophila melanogaster* isoliert, „*in vitro*“ mit Na [¹²⁵I] iodiert, und anschliessend „*in situ*“ an polytäre Speicheldrüsenchromosomen der Mutante

¹ Ausgeführt und herausgegeben mit Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Gesuch Nr. 3.024.76), die Julius Klaus-Stiftung und die Hescheler Stiftung.

giant (*gt*, 1-0, 9) hybridisiert. Die Gene für die tRNS^{Glu} liegen in den Regionen 52 F, 56 EF und 62 A. In der Region 52 F liegt auch die Mutation *l(2)me*. Obwohl eine genaue Korrelation zwischen cytologischen Banden und Genloci für diese Region nicht bekannt ist, liegt es nahe, das Isoakzeptormuster der tRNS^{Glu} des Wildtyps mit demjenigen der Mutante zu vergleichen, um eine eventuelle Reduktion bzw. das Fehlen des tRNS₄^{Glu} Isoakzeptors nachzuweisen. In der vorliegenden Arbeit wird über diese Versuche und Beladungsexperimente mit verschiedenen Aminosäuren berichtet.

MATERIAL UND METHODEN

Für die Zucht der homozygoten Mutanten *l(2)me/l(2)me* wurden die beiden Stämme *S l(2)me/Cy Px* und *l(2)me Px/Cy S* verwendet (DÜBENDORFER *et al.* 1974). Wildtyp und Mutante wurden auf Standard Mais-Hefe-Agar Futter bei 25° C gezüchtet.

Die Extraktion der RNS erfolgte nach der Methode von KIRBY (1956). Die hochmolekulare RNS wurde mit 3 M-K-acetat (KERN, 1975), und die niedermolekulare RNS des Ueberstandes mit Aethanol ausgefällt. Auf einer Sephadex G-100 Säule wurde die tRNS von der restlichen niedermolekularen RNS getrennt (WHITE & TENER 1973).

Für die Herstellung der Aminoacyl-tRNS-Synthetasen wurden die Angaben von OLEXA (1976) befolgt. Die Beladungsexperimente wurden nach WHITE & TENER (1973) durchgeführt. Für die RPC-5 Chromatographie wurde die aminoacylierte tRNS nach der Beladung mittels einer DEAE-Säule von den Aminosäuren und Proteinen getrennt.

Die RPC-5 Chromatographie erfolgte nach den Angaben von WHITE *et al.* (1973).

RESULTATE

Die Auftrennung von tRNS^{Glu} auf RPC-5 Säulen ergibt 3 grössere und 3 kleinere Isoakzeptorpeaks (GRIGLIATTI *et al.*, 1973). Unter unseren Versuchsbedingungen wurden nur die 3 grossen Isoakzeptorpeaks aufgetrennt (Abb. 1). Diese Auftrennung ist für unsere Zwecke genügend, es wurde jedoch die Nomenklatur der Isoakzeptoren von GRIGLIATTI *et al.* (1973) beibehalten. tRNS₄^{Glu} ist derjenige Isoakzeptor, der mittels Anticodon-Anticodon Affinitätschromatographie isoliert werden kann. Gene für tRNS₄^{Glu} sind unter anderem in der Region 52 F lokalisiert (KUBLI & SCHMIDT, 1978). Um identische chromatographische Bedingungen für die Auftrennung der tRNS beider Genotypen zu erhalten, wurden Doppelmarkierungsexperimente durchgeführt. Wie Abb. 1a zeigt, ist tatsächlich das Verhältnis der Isoakzeptoren 2 und 4 bei *l(2)me* verschieden vom Wildtyp. Während die Konzentrationen der beiden Isoakzeptoren beim Wildtyp sich wie 1: 2,6 verhalten, ist dieses Verhältnis bei *l(2)me* etwa 1: 1,7. Noch deutlicher trifft dies zu, wenn für die Beladung die Isotopen ausgetauscht werden (Abb. 1b). Ein Isotopeneffekt kann deshalb ausgeschlossen werden. Da die Beladungen mit verschiedenen Isotopen durchgeführt wurden, können nur die relativen Konzentrationen der Isoakzeptoren des Wildtyps und der Mutante miteinander verglichen werden. Für die Verschiebung des Verhältnisses zwischen tRNS₂^{Glu} und tRNS₄^{Glu} bei *l(2)me* sind zwei Erklärungen möglich:

1) Die tRNS₄^{Glu} Konzentration ist bei *l(2)me* reduziert und entspricht derjenigen des Isoakzeptors tRNS₂^{Glu}, d.h. die totale Konzentration von tRNS^{Glu} ist bei der Mutante erniedrigt.

2) Die $tRNS_4^{Glu}$ Konzentration bei $l(2)me$ ist erniedrigt, gleichzeitig ist aber diejenige von $tRNS_2^{Glu}$ erhöht, d.h. die totale Konzentration von $tRNS^{Glu}$ ist gleich wie beim Wildtyp. Zur Abklärung dieser Frage wurden Beladungsexperimente mit

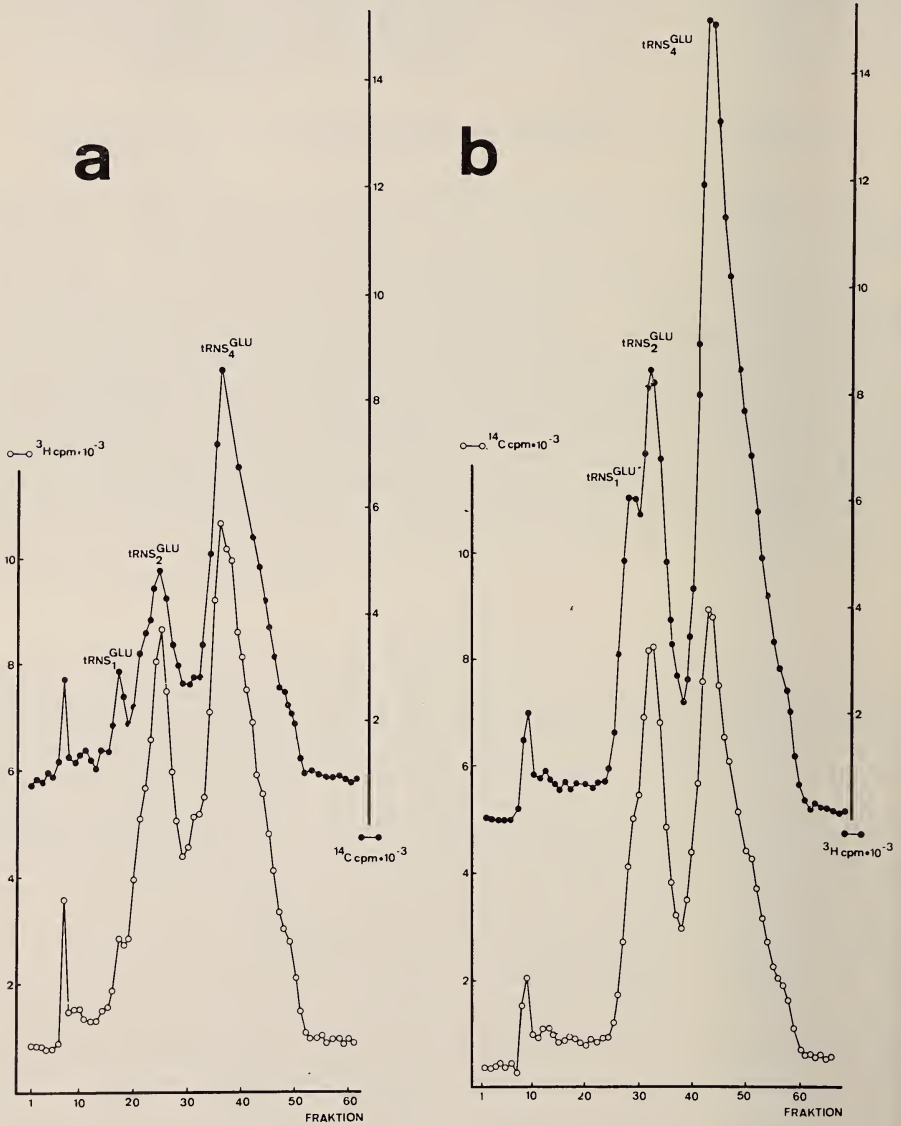


ABB. 1

RPC-5 Chromatographie von beladener $+/+$ und $l(2)me/l(2)me$ tRNS (Glutaminsäure)
 a.) ●—● ^{14}C -Glu beladene tRNS aus 4d Wildtyplarven, ○—○ 3H -Glu beladene tRNS aus 4d $l(2)me$ Homozygoten. b.) ●—● 3H -Glu beladene tRNS aus 4d Wildtyplarven, ○—○ ^{14}C -Glu beladene tRNS aus 4d $l(2)me$ Homozygoten.

Glutaminsäure durchgeführt. Als Kontrolle dienten die Aminosäuren Asparaginsäure, Glycin, Serin und Valin. Die Ergebnisse sind in Tab. 1 festgehalten. Es zeigt sich, dass die Beladungswerte für alle Aminosäuren bei der Mutante erniedrigt sind.

TABELLE 1

Aminoacylierung von 4d +/+ und 4d l(2)me/l(2)me tRNS.
Nach 10', 20' und 30' wurden jeweils 30 μ l aus der Probe entnommen
und die pM Aminosäure / A₂₆₀ tRNS berechnet. Totalvolumen der Probe: 100 μ l.
Es sind die Mittelwerte aus 3 Versuchen angegeben.

	Asparagin- säure		Glutamin- säure		Glycin		Serin		Valin	
	+/+	l(2)me	+/+	l(2)me	+/+	l(2)me	+/+	l(2)me	+/+	l(2)me
10'	64	43	52	39	130	90	85	68	71	64
20'	55	46	54	43	133	91	83	63	70	63
30'	67	53	49	39	137	92	85	66	67	62
% Reduktion bei l(2)me. +/+ = 100%. 30' Wert	79		79		67		77		92	

DISKUSSION

Die Ergebnisse unserer Arbeit zeigen, dass das Isoakzeptormuster der tRNS^{Glu} bei der Letalmutante *l(2)me* verändert ist. Dieser Befund unterstützt die Hypothese von ZÜST *et al.* (1972), dass diese Mutante eine Deletion für tRNS Gene aufweist. Es ist nicht bekannt, ob der Isoakzeptor tRNS₄^{Glu} von *l(2)me* Homozygoten in reduziertem Masse synthetisiert wird (partielle Deletion von redundanten tRNS₄^{Glu} Genen) oder ob er vom Ei, d.h. von der Mutter her stammt (totale Deletion der tRNS₄^{Glu} Gene). WOSNICK & WHITE (1977) haben gezeigt, dass das Isoakzeptormuster von tRNS^{Asn}, tRNS^{Asp}, tRNS^{His} und tRNS^{Tyr} von *Drosophila melanogaster* durch Wachstumstemperatur und Futterzusammensetzung beeinflusst werden kann. Alternde *Drosophila* Männchen zeigen ebenfalls Veränderungen im Isoakzeptormuster der gleichen tRNS (HOSBACH und KUBLI, 1978). Bei der Interpretation von Verschiebungen im Isoakzeptormuster ist daher Vorsicht geboten.

Bei der Mutante wurde eine reduzierte Beladung für alle Aminosäuren beobachtet. Dies könnte z.B. darauf beruhen, dass *l(2)me* tRNS mit anderer RNS kontaminiert ist oder defekte 3'-Enden aufweist. Ähnliche Ergebnisse sind auch von EGG *et al.* (1978) bei der Letalmutante *l(3)tr* erhalten worden. Da die Reduktion für Glutaminsäure jedoch nicht gross ist, deutet dies darauf hin, dass der Isoakzeptor tRNS₂^{Glu} bei der Mutante in grösseren Mengen synthetisiert wird als beim Wildtyp. Die Zellen scheinen einen Regulationsmechanismus zu besitzen, der die totale Konzentration einer tRNA Spezies konstant hält.

Mit den vorliegenden Daten lässt sich die Hypothese von ZÜST *et al.* (1972) nicht eindeutig beweisen. Eine vergleichende Restriktionsenzymanalyse der DNA von

Mutante und Wildtyp mit anschliessender Hybridisierung mit [125 I] tRNS $_4^{\text{Glu}}$ kann darüber Aufschluss geben, ob die beobachteten Unterschiede tatsächlich auf einer Deletion von tRNS $_4^{\text{Glu}}$ Genen beruhen.

LITERATUR

- DELANEY, A., R. DUNN, T. A. GRIGLIATTI, G. M. TENER, T. C. KAUFMAN and D. T. SUZUKI, 1976. Quantitation and localization of tRNA genes of *Drosophila melanogaster*. *Fedn. Proc. Fedn Am. Socs exp. Biol*, 35: 1676.
- DÜBENDORFER, K., R. NÖTHIGER and E. KUBLI, 1974. A selective system for a biochemical analysis of the lethal mutation *l(2)me* of *Drosophila melanogaster*. *Biochem. Genet.* 12: 203-211.
- EGG, A. H., E. KUBLI und P. S. CHEN, 1978. Zum Stoffwechsel der tRNS bei der Letalmutante *l(3) tr* von *Drosophila melanogaster*. *Revue suisse Zool.* 85: 802-807.
- GRIGLIATTI, T. A., B. N. WHITE, G. M. TENER, T. C. KAUFMAN, J. J. HOLDEN and D. T. SUZUKI, 1973. Studies on the Transfer RNA Genes of *Drosophila*. *Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol.* 38: 461-474.
- GROSJEAN, H., C. TAKADA and J. PETRE, 1973. Complex formation between transfer RNAs with complementary anticodons: use of matrix bound tRNA. *Biochem. biophys. Res. Commun.* 53: 882-893.
- HOSBACH, H. A. and E. KUBLI, 1978. Transfer RNA in aging *Drosophila*: II. Isoacceptor patterns. *MECH. AGE. DEVELOP.* inpress.
- JOHN, H. A., M. L. BIRNSTIEL and K. W. JONES, 1969. RNA-DNA Hybrids at the Cytological Level. *Nature* 223: 582-587.
- KERN, H., 1975. Fractionation of nucleic acids with special regard to rapidly labeled RNA. *Analyt. Biochem.* 67: 147-156.
- KIRBY, J. D., 1956. A new method for the isolation of ribonucleic acids from mammalian tissues. *Analyt. Biochem.* 64: 405-406.
- KUBLI, E. and TH. SCHMIDT, 1978. The localization of tRNA $_4^{\text{Glu}}$ genes from *Drosophila melanogaster* by "in situ" hybridization. *Nucl. Acids Res.* 5: 1465.
- OLEXA, S. A., 1977. Characterization of a high molecular weight complex of aminoacyl-tRNA synthetases in *Drosophila melanogaster*. *Ph. D. Thesis, Temple University, Philadelphia.*
- PARDUE, M. L. and J. G. GALL, 1969. Molecular Hybridization of Radioactive DNA to the DNA to the DNA of Cytological Preparations. *Proc. natn. Acad. Sci. USA* 64: 600-604.
- SCHMID, W., 1949. Analyse der letalen Wirkung des Faktor *lme* (letal-meander) von *Drosophila melanogaster*. *Z. indukt. Abstamm.-u. VererbL.* 83: 220-253.
- SCHMIDT, Th., A. H. EGG and E. KUBLI, 1978. The localization of tRNA $_2^{\text{Asp}}$ genes from *Drosophila melanogaster* by "in situ" hybridization. *Molec. Gen. Genetics.* Im 164: 249-254.
- WHITE, B. N., G. M. TENER, J. HOLDEN and D. T. SUZUKI, 1973. Analysis of tRNAs during the development of *Drosophila melanogaster*. *Devl. Biol.* 33: 185-195.
- WHITE, B. N. and G. M. TENER, 1973. Chromatography of *Drosophila* tRNA on BD-cellulose. *Can. J. Biochem.* 51: 896-902.

- WOSNICK, M. A. and B. N. WHITE, 1977. A doubtful relationship between tryosine tRNA and suppression of the vermilion mutant in *Drosophila*. *Nucleic Acids Res.* 11: 3919-3930.
- ZÜST, H., A. H. EGG, H. A. HOSBACH und E. KUBLI, 1972. Regulation von Darmenzymaktivitäten und Isozymmuster der Hexokinase bei der Letalmutante 1(2)me von *Drosophila melanogaster*. *Verh. schweiz. naturf. Ges.* 152: 172-182.

P.S. Chen und M. Neuweg. — Identifikation des Tyrosin-O- β -glucosids bei *Drosophila busckii*.¹ (Mit 5 Abbildungen).

Zoologisches Institut der Universität Zürich, CH-8006 Zürich.

ABSTRACT

Identification of tyrosine-O- β -glucoside in *Drosophila busckii*. — *Drosophila busckii* differs from all other *Drosophila* species in having no trace of tyrosine-O-phosphate in the mature larvae. Instead, a new ninhydrin-reacting substance has been found. The results from chromatographic, electrophoretic and other biochemical analyses of the isolated compound all indicate that it is tyrosine-O- β -glucoside. Its rapid increase in concentration during the later part of larval development and its sudden disappearance at pupariation suggest that it serves as tyrosine reservoir. Our studies on the biosynthesis and metabolism of this glucoside are now in progress.

In einer früheren Mitteilung (CHEN 1975) haben wir beschrieben, dass die Larven von *Drosophila busckii* ein bisher unbekanntes Tyrosinderivat enthalten. Es unterscheidet sich chromatographisch und elektrophoretisch eindeutig vom Tyrosin-O-phosphat, welches bei allen übrigen *Drosophila*-arten vorkommt. Im Laufe unserer weiteren Untersuchungen konnte dieses Derivat als Tyrosin-O- β -glucosid identifiziert werden. Im folgenden fassen wir die Ergebnisse kurz zusammen. Ausführliche Einzelheiten sollen in einer späteren Publikation veröffentlicht werden.

MATERIAL UND METHODEN

Larven und Puppen des Wildtyps von *Drosophila busckii* wurden bei 25°C auf Standardfutter (Agar-Zucker-Mais-Hefe) oder Frischhefesuspension, die über mit Agar ausgegossenen Petrischalen gestrichen worden war, aufgezogen. Unter der vorlie-

¹ Ausgeführt mit Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und der Georges und Antoine Claraz-Schenkung.

genden Bedingung dauerte die Entwicklung von der Eiablage bis zur Verpuppung ca. 7 Tage. Nach weiteren 4 Tagen der Puppenentwicklung erfolgte das Schlüpfen der Adultfliegen.

Für analytische Untersuchungen der Aminosäuren und Derivate wurden die Larven beziehungsweise Puppen des gewünschten Stadiums in einem Mikro-Glashomogenisator mit 80% Methanol homogenisiert und zentrifugiert. Der klare Überstand wurde für die Hochspannungselektrophorese und Papierchromatographie verwendet. Nach der Auftrennung wurden die quantitativen Bestimmungen der einzelnen ninhydrinpositiven Komponenten nach der Methode von FISCHER & DÖRFEL (1953) vorgenommen.

Für die Isolation des Tyrosinderivates wurden 10–30 g verpuppungsreife Larven in 100% Methanol unter Eiskühlung in einem Bühler-Homogenisator 10 Minuten lang homogenisiert. Das Homogenat wurde filtriert, das Filtrat im Rotationsverdampfer bei 35°C eingedickt, und der Rückstand in ca. 25 ml Wasser aufgenommen. Nach Entfernung der Lipide durch Schütteln mit Chloroform wurde der Extrakt erneut eingedickt und der Rückstand in 5 ml 15% Ameisensäure gelöst.

Die Fraktionierung des rohen Extrakts geschah auf einer Dowex 50W-X4-Säule (1,6 × 74 cm), die mit 0,1M Ammoniumformiat (pH 2,9) äquilibriert war. Die aufgetragene Probe wurde mit 0,15M Ammoniumformiat (pH 3,3) eluiert. Diejenigen Fraktionen, die das Glucosid enthielten, wurden zusammengenommen und unter Vakuum konzentriert. Schliesslich wurde die so erhaltene Probe auf einer Sephadex G-10-Säule (0,9 × 154 cm) mit 0,1M Essigsäure entsalzt. (für Einzelheiten siehe CHEN 1977).

Zwei Methoden wurden für die Hydrolyse des gereinigten Glucosids gebraucht. Bei der ersten Methode wurde die Probe in 2N HCl bei 100°C während 90 Minuten erhitzt. Bei der zweiten Methode wurde die Probe in einer Acetatpufferlösung (0,2M, pH 5,5) bei 30°C während 60 Minuten mit α -Glucosidase (Boehringer, Mannheim), β -Glucosidase (Fluka, Buchs) oder β -Galactosidase (Boehringer, Mannheim) inkubiert.

Für den Nachweis von Tyrosin und Zucker im Hydrolysat verwendeten wir die folgenden Methoden: Das auf dem Papierchromatogramm aufgetrennte Tyrosin wurde mit 0,5% Ninhydrin in Aceton lokalisiert. Die Prüfung der reduzierenden Gruppen im Zucker wurde mit alkalischem AgNO_3 nach SHERMA & ZWEIG (1971) und mit dem Benedict-Reagens nach CLOTTEN & CLOTTEN (1962) durchgeführt. Mit NaJO_4 und KMnO_4 nach der Methode von WOLFROM & MILLER (1956) erfolgte der Nachweis der α -Diol-Gruppierung.

Für Dünnschichtchromatographie wurde das Hydrolysat mit Pyridin gemischt und auf eine DC-Alufolie (Merck) aufgetragen. Nach Auftrennung in einem Gemisch bestehend aus Essigsäureäthylester, Isopropanol und 0,2M Natriumacetat (16:6:3) und Trocknen bei 100°C wurde das Chromatogramm mit dem α -Naphthol-Schwefelsäure-Reagens nach STAHL (1967) angefärbt.

Der enzymatische Nachweis der Glucose geschah mit den Clinitest-Streifen (Clinistix, Ames Co.), die Glucoseoxidase sowie Peroxidase und ein reduziertes Chromogen als Färbeindikatorsystem enthalten.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Wie aus Abbildung 1 ersichtlich ist, erweist sich das von uns isolierte Tyrosinderivat als rein. Nach der Auftrennung mit Hochspannungselektrophorese und Papierchromatographie in 70% n-Propanol ergab die Ninhydrinreaktion eine einzige feststellbare Substanz auf dem Chromatogramm. Die Lokalisation dieser Substanz entspricht genau derjenigen des charakteristischen Flecks, den wir bei der Analyse des Totalextrakts von *D. busckii*

Larven beobachtet haben (vergl. Abb. 1 in CHEN 1975). Die Prüfung mit dem automatischen Aminosäure-Analysator (Multichrom B) zeigte ebenfalls nur einen symmetrischen Peak, der nach 140 Minuten aus der Säule eluiert wurde.

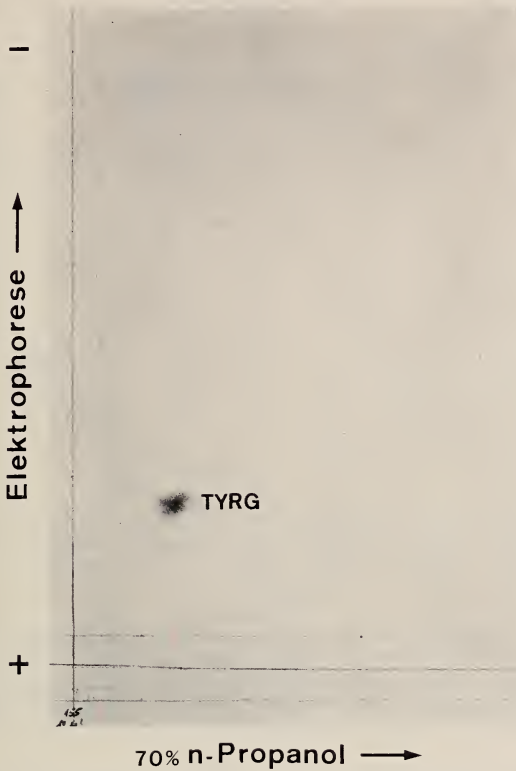


ABB. 1.

Eine Probe des isolierten und gereinigten Tyrosin-0- β -glucosids (TYRG) wurde auf Whatman 3MM Filterpapier (32 \times 57 cm) aufgetragen und chromatographiert. 1. Dimension: Hochspannungselektrophorese (8% Ameisensäure; pH 1,5; 35 V/cm; 2h). 2. Dimension: Papierchromatographie (70% n-Propanol; aufsteigend; 22 h).

Nach saurer Hydrolyse wurde das Hydrolysat eingedickt, mit 0,1N NaOH neutralisiert und papierchromatographisch analysiert. Als einzige Aminosäure auf dem Chromatogramm wurde das Tyrosin nachgewiesen. Die Prüfungen auf reduzierende Stoffe ($\text{AgNO}_3/\text{NaOH}$; Benedict-Reagens) und auf die α -Diol-Gruppierung ($\text{NaJO}_4/\text{KMnO}_4$) fielen positiv aus. Die vorliegenden Reaktionen sind jedoch keine spezifischen Nachweise für Zucker, da auch andere chemische Verbindungen gleichermaßen reagieren. Um diese Schwierigkeit zu beheben, haben wir neben dem Hydrolysat Standardlösungen von verschiedenen Zuckern (Rhamnose, Fucose, Mannose, Fructose, Glucose, Galactose) gleichzeitig auf das Chromatogramm aufgetragen. Nach dreimaliger Auftrennung in 80% Isopropanol wurden die Zucker mit $\text{AgNO}_3/\text{NaOH}$ sichtbar gemacht. Der Rf-Wert der reduzierenden Komponente im Hydrolysat ist eindeutig mit demjenigen der Glucose identisch (Abb. 2).

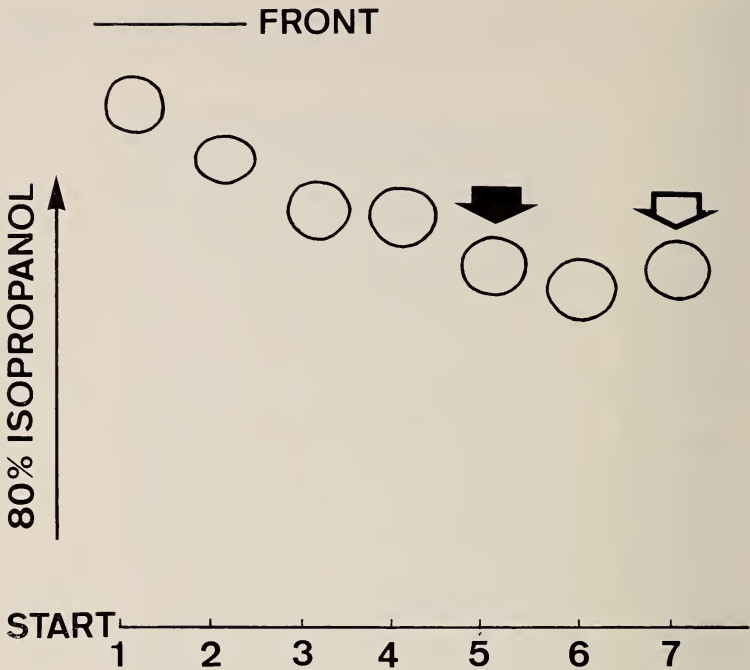


ABB. 2.

Papierchromatographie des sauren Hydrolysats von Tyrosinglucosid und verschiedenen Standard-Zuckerlösungen. Anfärbung mit alkalischem AgNO_3 . 1, Rhamnose; 2, Fucose; 3, Mannose; 4, Fructose; 5, Glucose; 6, Galactose; 7, Hydrolysat. Der Rf-Wert des Zuckers im Hydrolysat (offener Pfeil) ist identisch mit demjenigen der Glucose (gefüllter Pfeil).

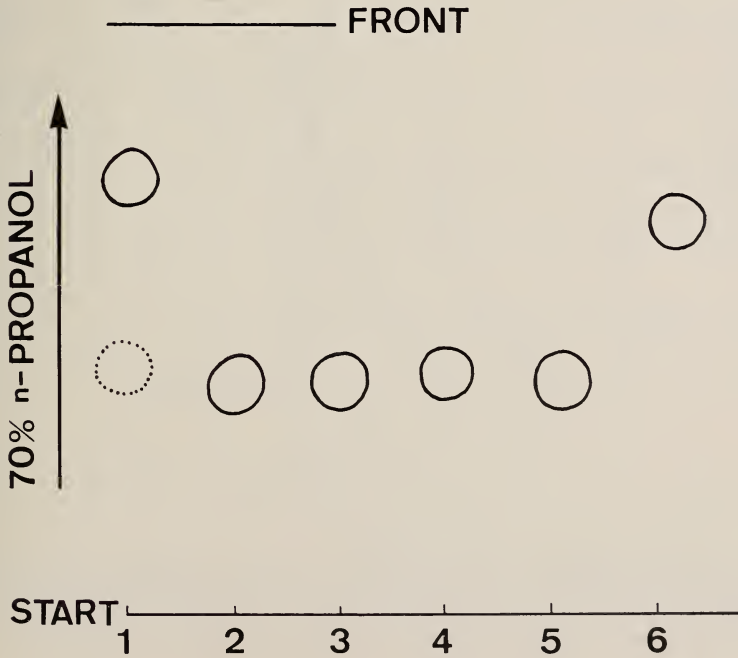
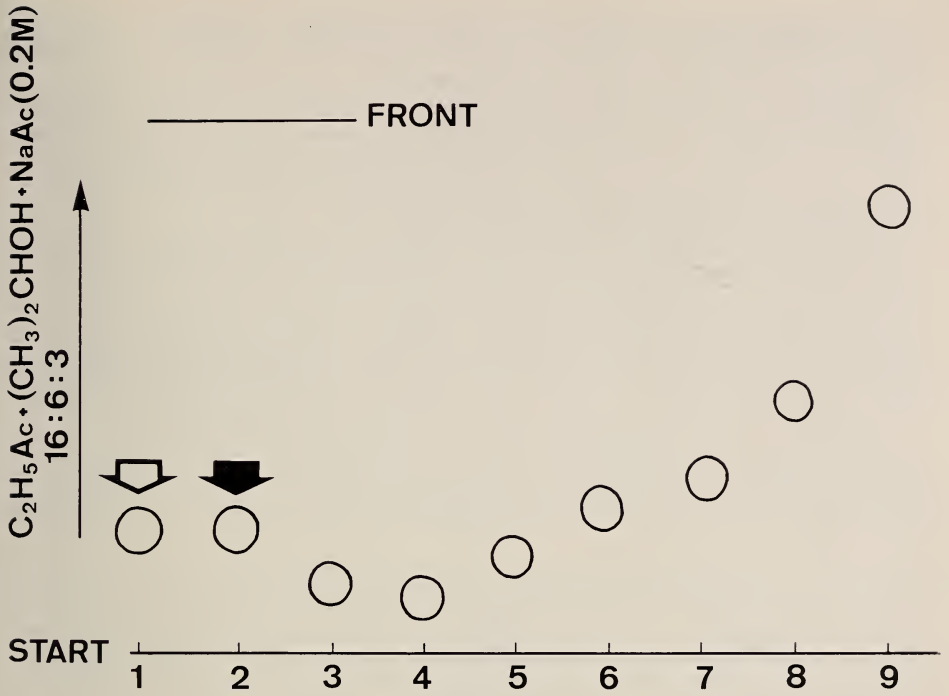
In einem weiteren Versuch wurde das Hydrolysat mittels Dünnschichtchromatographie aufgetrennt. Als Vergleichszucker dienten Arabinose, Desoxyribose, Fructose, Glucose, Ribose, Lactose, Maltose und Saccharose. Das Ergebnis nach der Anfärbung mit α -Naphthol/ H_2SO_4 ist in Abbildung 3 dargestellt. Ein Vergleich der Rf-Werte bestätigt die oben erwähnte Schlussfolgerung, dass der Zuckeranteil des Tyrosinderivates die Glucose sein muss.

ABB. 3.

Dünnschichtchromatographie des sauren Hydrolysats von Tyrosinglucosid und verschiedener Vergleichszucker auf einer Kieselgur F-Schicht. Anfärbung mit α -Naphthol-Schwefelsäure-Reagens. 1, Hydrolysat; 2, Glucose; 3, Maltose; 4, Lactose; 5, Saccharose; 6, Fructose; 7, Arabinose; 8, Ribose; 9, Desoxyribose. Der Zucker im Hydrolysat (offener Pfeil) und Glucose (gefüllter Pfeil) weisen den gleichen Rf-Wert auf.

ABB. 4.

Papierchromatographie der Hydrolysate von Tyrosinglucosid nach Inkubation mit β -Glucosidase (1), α -Glucosidase (2), und β -Galactosidase (3). 4, Inkubation ohne Enzymzugabe; 5, Tyrosinglucosid; 6, Tyrosinstandard.



Das Vorkommen von Glucose im Hydrolysat konnte weiterhin mit dem hoch spezifischen Glucose-Oxidase-Test nachgewiesen werden. Es wurde eine starke Blaufärbung durch Oxidation des Chromogens beobachtet.

Besonders aufschlussreiche Resultate erhielten wir bei der enzymatischen Hydrolyse. Einzig bei der Zugabe von β -Glucosidase zum Inkubationsmedium wurde das Tyrosin freigesetzt, während sowohl α -Glucosidase als auch β -Galactosidase keinen hydrolytischen Abbau bewirkten (Abb. 4). Dies erbrachte den Beweis, dass zwischen Tyrosin und Glucose eine β -glucosidische Bindung besteht.

Die quantitativen Bestimmungen des Tyrosins und der Glucose nach saurer und enzymatischer Hydrolyse ergaben übereinstimmend ein Molarverhältnis von 1:1.

Gemäss unseren bisherigen Ergebnissen handelt es sich bei der vorliegenden *D. busckii*-spezifischen Substanz eindeutig um Tyrosin-O- β -glucosid. Dies ist das erste Mal, dass ein solches Glucosid bei *Drosophila* nachgewiesen wurde. Nach OKUBO (1958) enthält die Mutante *claret* (*ca*) von *D. melanogaster* das N-Acetylhydroxytyraminglucosid, welches als Entgiftungsprodukt des Hydroxytyramins aufzufassen ist.

Abbildung 5 zeigt die Veränderungen im Gehalt des Tyrosinglucosids und der gesamten restlichen ninhydrinpositiven Substanzen im Verlaufe der Entwicklung. Es fällt auf, dass das Glucosid in den *D. busckii*-Larven erst am 4. Tag nach der Eiablage

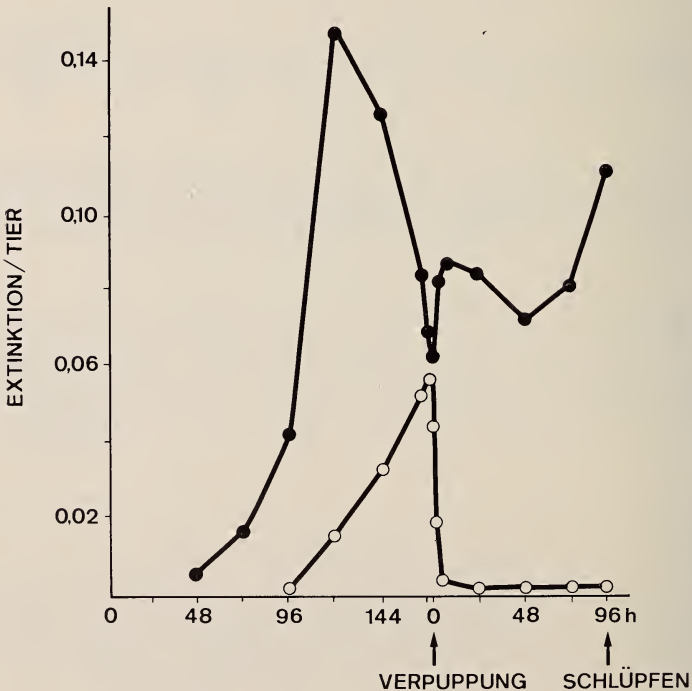


ABB. 5.

Quantitative Veränderungen des Tyrosinglucosids (o) und der gesamten ninhydrinpositiven Substanzen ohne Tyrosinglucosid (●) während der Larven- und Puppenentwicklung. Jeder Punkt stellt den Mittelwert von 3 bis 5 Bestimmungen dar. Ordinate: Extinktion (E) pro Larve bzw. Puppe. Abszisse: Alter in Stunden (h) nach der Eiablage bzw. Verpuppung bei 25°.

feststellbar ist. Nachher nimmt es sehr rasch zu in seiner Konzentration, erreicht ein Maximum unmittelbar vor der Pupariumbildung, und fällt dann abrupt ab. Während der ganzen Puppenentwicklung kommt es nur spurenweise vor. Da die Gesamtkonzentration der übrigen ninhydrinpositiven Substanzen vom 5. Tag bis zur Verpuppung ständig abnimmt, steigt der relative Anteil des Glucosids fortwährend an. In den verpuppungsreifen Larven macht dieser mehr als 80% aus.

Ganz ähnliche Veränderungen im Verlaufe der Entwicklung fand man für Tyrosin-O-phosphat bei *Drosophila melanogaster* (MITCHELL & LUNAN 1964), β -Analyl-L-tyrosin bei *Sarcophaga bullata* (LEVENBOOK *et al.* 1969) und γ -L-Glutamyl-L-phenylalanin bei *Musca domestica* (BODNARYK 1970). Dies deutet darauf hin, dass das Tyrosinglucosid, wie diese phenolischen Verbindungen, ebenfalls als Tyrosinreserve für die Sklerotisierung der Cuticularproteine während der Pupariumbildung dient. Unsere Untersuchungen über die Biosynthese sowie die stoffwechselfysiologische Bedeutung des vorliegenden Glucosids sind im Gang.

LITERATUR

- BODNARYK, R. P. 1970. Biosynthesis of gamma-L-glutamyl-L-phenylalanine by the larva of the housefly *Musca domestica*. *J. Insect Physiol.* 16: 919-929.
- CHEN, P. S. 1975. Ein neues Trypsinderivat bei *Drosophila busckii*. *Revue suisse Zool.* 82: 673-675.
— 1977. Analysis of amino acids, peptides and related compounds. In "Analytical Biochemistry of Insects" (R. B. TURNER, ed.) pp. 131-169, Elsevier, Amsterdam.
- CLOTTEN R. und A. CLOTTEN. 1962. Hochspannungselektrophorese. S. 240-241. Thieme, Stuttgart.
- FISCHER, F. G. und H. DÖRFEL. 1953. Zur quantitativen Auswertung der Papierchromatogramme von Eiweiss-Hydrolysaten. *Biochem. Z.* 324: 544-566.
- LEVENBOOK, L., R. P. BODNARYK and T. F. SPANDE. 1969. β -Alanyl-L-tyrosine. Chemical synthesis, properties and occurrence in larvae of the fleshfly, *Sarcophaga bullata* Parker. *J. Biochem.* 113: 837-841.
- MITCHELL, H. K. and K. D. LUNAN. 1964. Tyrosine-O-phosphate in *Drosophila*. *Arch. Biochem. Biophys.* 106: 219-222.
- OKUBO, S. 1958. Occurrence of N-acetylhydroxytyramine glucoside in *Drosophila melanogaster*. *Med. J. Osaka Univ.* 9: 327-337.
- SHERMA, J. and G. ZWEIG. 1971. Carbohydrate. In "Paper Chromatography and Electrophoresis" (G. ZWEIG und J. R. WHITAKER, eds.), Vol. II, pp. 156-159. Academic Press, New York.
- STAHL, E. 1967. Dünnschichtchromatographie. S. 772. Springer, Berlin.
- WOLFROM, M. L. and J. B. MILLER. 1956. Detection of carbohydrates on paper chromatograms. *Analyt. Chem.* 28: 1037.
-

A. H. Egg, E. Kubli und P. S. Chen. — Zum Stoffwechsel der tRNS beim Wildtyp und der Letalmutante *1(3)tr* von *Drosophila melanogaster*. (Mit 1 Textabbildung und 3 Tabellen)¹

Zoologisches Institut der Universität Zürich, CH-8006 Zürich.

ABSTRACT

Transfer RNA metabolism in the wild-type and in the lethal mutant *1(3)tr* of *Drosophila melanogaster*. — The aminoacylation of tRNA from the lethal mutant *1(3)tr* and the wild type of *Drosophila melanogaster* has been determined by an *in vitro*-system. The charging capacity was found to be about 37% lower in the 4-day-old lethal larvae than in the corresponding normal individuals. In lethals aged 6 days even a reduction of about 75% was observed. Experiments on aminoacylation of the initiator tRNA_i^{Met} and highly purified tRNA^{ASP}*Q yielded the same results. The fact that the incorporation of ¹⁴C-ATP into the 3'-end of tRNA is two times higher in the mutant than in the wild-type suggests that the terminal -C-C-A of the tRNA molecule in the lethal larvae may be defective. The significance of deacylated tRNA in this lethal mutant is discussed.

EINLEITUNG

Die homozygoten Larven der Mutante „*letal-translucida*“ (*1(3)tr*) von *Drosophila melanogaster* unterscheiden sich von denjenigen des Wildtyps durch eine übermässige Ansammlung von Hämolymphe, eine um 24 Stunden verzögerte Pupariumbildung und eine gehemmte Fettkörperentwicklung. Die meisten Individuen bleiben in ihrer Entwicklung nach der Verpuppung stehen, und nur in seltenen Fällen wird eine partielle Metamorphose im Thorax- und Kopfbereich verwirklicht (HADORN 1961; CHEN 1971).

Biochemisch ist die Letalmutante gekennzeichnet durch einen stark erhöhten Gehalt an Ninhydrin-positiven Substanzen, vor allem Aminosäuren, in der angereicherten Hämolymphe, wogegen der Gehalt an Proteinen reduziert ist (GLOOR 1949; CHEN 1956, 1959). Gegenüber dem Wildtyp ist die RNS- und Proteinsynthese verzögert (WEINMANN 1964; WEIDELI 1971).

In der vorliegenden Arbeit befassten wir uns mit der Aminoacylierung der tRNS. Bei diesem Prozess wird die entsprechende Aminosäure an eine spezifische tRNS enzymatisch übertragen. Im weiteren wurde untersucht, ob das allen tRNS gemeinsame 3'-terminale -C-C-A Ende in intaktem Zustande vorliegt. Fehlt das endständige Adenosin, so kann die Aminosäure nicht mehr an die tRNS gebunden werden. Dies könnte eine Ursache für gehäuftes Auftreten von deacylierter tRNS sein, was eine Erklärung für die reduzierte Proteinsynthese bei der *1(3)tr*-Mutante sein könnte.

¹ Ausgeführt und herausgegeben mit Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und der Georges und Antoine Claraz-Schenkung.

Im folgenden fassen wir einige wesentliche Ergebnisse zusammen, da es sich um eine vorläufige Mitteilung handelt. Die Einzelheiten sollen in einer späteren Publikation veröffentlicht werden.

MATERIAL UND METHODEN

Die Larven des Wildtyps waren aus dem Stamm „Sevelen“ von *Drosophila melanogaster*. Die Larven der Mutante „letal-translucida“ gingen aus einer Kreuzung der zwei balancierten Stämme ♀ (1(3)tr Ubx¹³⁰, TM₁, Mé ri sbd¹) und ♂ (1(3) tr Sb|In (3L)P + (3R) Pl. Mé Ubx¹³⁰, e⁴) hervor. Aus dieser Kreuzung entstehen nur 1(3)tr/1(3)tr homozygote Larven. Alle andern Genotypen sind weitgehend embryonal letal. Zwei bis vierstündige Gelege der beiden Genotypen gelangten in Zuchtflaschen auf Standardfutter (Mais-Zucker-Hefe-Agar) bei 25°C zur Entwicklung. Im Alter von 4 und 6 Tagen wurden die Larven mit einer 20% Saccharoselösung aus dem Futter herausgewaschen und im Scheidetrichter von Futterüberresten gereinigt.

Die tRNS wurde nach der Methode von KIRBY (1956) extrahiert. Die Reinigung der tRNS erfolgte mittels DEAE-Cellulose nach KERMERS *et al.* (1965) und Gelfiltration mit Sephadex G-100 (WHITE & TENER 1973). Die Isolation der Aminoacyl-tRNS-Synthetasen geschah nach der Methode von TWARDZIC *et al.* (1971). Das gereinigte Material wurde in Trispuffer (pH 7,4) in 50% Glycerin gefroren aufbewahrt. Für die *in vitro*-Aminoacylierungen entsprachen die Konzentrationen der einzelnen Komponenten den Angaben von WHITE & TENER (1973).

Die Isolation des Isoakzeptors tRNS^{asp}*Q wurde nach dem Verfahren von OKADA *et al.* (1977) durchgeführt. Bei den Untersuchungen des 3'terminales -C-C-A Endes der tRNS wurden die Isolationsmethode und das *in vitro*-System für Nukleotidyltransferasen von DEUTSCHER (1974) übernommen, wobei das Enzym etwa 1000-fach angereichert werden konnte.

RESULTATE UND DISKUSSION

Die tRNS aus Wildtypylarven kann mit 791 pM/OD₂₆₀, die tRNS aus 4-tägigen Letallarven mit 500 pM/OD₂₆₀ aminoacyliert werden (Tabl. 1). Die Aminoacylierung der tRNS aus den beiden Genotypen wurden in einem *in vitro*-System nach Angaben von WHITE & TENER (1973) durchgeführt, wobei anstelle des Tris-HCl Puffers ein Phosphatpuffer gleicher Molarität und gleichem pH verwendet wurde. Die beobachteten Werte liegen im Rahmen der mit dieser Methoden zu erwartenden Inkorporationsmengen, obwohl sie nur rund 50% des theoretisch erreichbaren Wertes von 1600 pM/OD₂₆₀ darstellen. Jede der für 20 Aminosäuren getesteten tRNS aus den Letallarven ist in der Akzeptorfähigkeit reduziert. Diese Reduktion nimmt mit der Entwicklung der Letallarven stark zu und beträgt bei 6-tägigen Larven rund 75%. Im gleichen Ausmasse bewegt sich auch die reduzierte Beladbarkeit für die Initiator tRNS^{Met} (Tab. 2). Dieser Isoakzeptor wird exklusiv beladen mit *E. coli* Aminoacyl-tRNS-Synthetasen (NYGARD & HULTIN 1976).

Nach TORRES-GALLARDO & KERN (1965) können RNS-Abbauprodukte inhibitorische Effekte auf die Aminoacylierungsreaktion ausüben. Deshalb war es wünschenswert, unsere Aminoacylierungsexperimente mit einem gereinigten tRNS-Isoakzeptor durchzuführen. Die Isolation des Isoakzeptors tRNS^{asp}*Q gelingt aufgrund des Hexosegehaltes der Base Q, die an erster Stelle im Anticodon steht. Mittels einer Concanavalin A-Sepharosesäule, welche spezifisch Glucose und Mannose bindet, kann dieser tRNS-Isoakzeptor aus *Drosophila* rein dargestellt werden. Die Aminoacylierung der auf diese

TABELLE 1

*Aminoacylierung von tRNS aus beiden Genotypen.
Angaben in pMol/OD²⁶⁰.*

Aminosäure	+ / +	4d 1(3)tr	%	6d 1(3)tr	%
Alanin	58	36	63	18	31
Arginin	50	31	62	12	24
Asparagin	25	20	75	7	39
Asparaginsäure	48	22	46		
Cystein	16	13	81		
Glutaminsäure	28	21	75		
Glutamin	21	17	81		
Glycin	91	67	77	30	33
Histidin	31	24	77	7	23
Isoleucin	38	20	53		
Leucin	31	17	55		
Lysin	31	24	77	10	32
Methionin	35	26	74		
Phenylalanin	52	29	56	12	23
Prolin	24	14	60		
Serin	60	40	67	23	38
Threonin	48	28	58	11	23
Tryptophan	48	22	46		
Tyrosin	16	8	50	4	25
Valin	65	41	63	31	48
Gesamt pMol/ OD 260					
	791	500	Ø	63	
¹⁴ C-Proteinhydrolysat cpm/OD 260					
	34530	21756		63	

TABELLE 2

Beladung der tRNS_f^{Met} (Initiator-tRNS) mit E. coli Synthetasen

tRNS	+ / +	1(3)tr	%
Total (tRNS _m ^{Met} + tRNS _f ^{Met})	35	26	74
tRNS _f ^{Met}	28	21	75
Prozentualer Anteil an Initiator tRNS	80	81	

Weise isolierten tRNS^{Asp} aus den beiden Genotypen (Wildtyp 840 pM/OD₂₆₀; Mutante 730 pM/OD₂₆₀) bekräftigt obige Befunde, indem auch mit reiner tRNS die Acylierbarkeit vermindert ist (Abb. 1). Die Beladbarkeit für die tRNS^{Asp} aus der Letalmutante beträgt hier 87%.

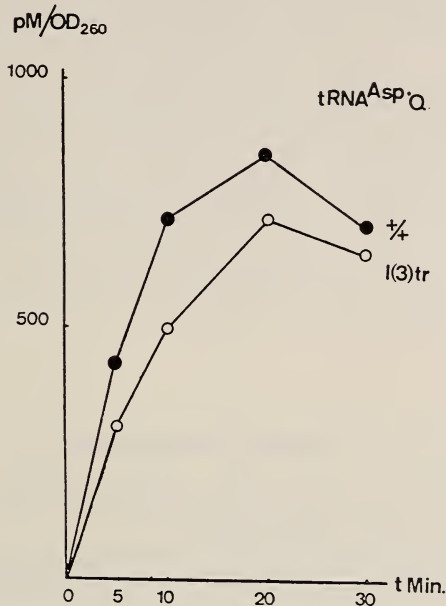


ABB. 1.

Verlauf der Aminoacylierungskinetik der tRNS^{Asp}*Q aus den beiden Genotypen.

Da es sich bei der reduzierten Aminoacylierbarkeit der tRNS aus der Letalmutante wahrscheinlich um einen allgemeinen Effekt handelt, lag es nahe zu untersuchen, ob das 3'-terminale -C-C-A Ende in intaktem Zustande vorliegt. Die Resultate (Tab. 3) zeigen, dass sich beim Wildtyp in rund einen Achtel der Total-tRNS ein radioactives

TABELLE 3

¹⁴C-ATP-Einbau in tRNS verschiedener Herkunft. Die Mittelwerte wurden aus 3-5 Versuchen berechnet.

Puffersystem:

	pH 9,4	pH 9,4 + 0,5 mM CTP
tRNS-C-C	897 pM/OD ₂₆₀ ± 23	908 pM/OD ₂₆₀ ± 17
tRNS l(3)tr	390 pM/OD ₂₆₀ ± 21	410 pM/OD ₂₆₀ ± 13
tRNS +/+	198 pM/OD ₂₆₀ ± 7	202 pM/OD ₂₆₀ ± 7

Adenosin inkorporieren lässt. Die entsprechenden Werte für die tRNS aus der Letalmutante sind doppelt so hoch. Folglich weisen rund ein Viertel der Total-tRNS Moleküle ein defektes -C-C-A Ende auf.

Unsere Ergebnisse zeigen eindeutig, dass die tRNS aus der Letalmutante *l(3)tr* in der Aminoacylierung reduziert ist. Zur gleichen Feststellung gelangte auch KUBLI (1978) bei der Letalmutante *l(2)me* von *Drosophila melanogaster*. Aehnliche Resultate erhält HOSBACH (1977) in seinen Untersuchungen über die Beladbarkeit der tRNS während des Alterns der Adultfliegen. Inwieweit deacylierte tRNS die Leistung der Proteinsynthese erniedrigt, ist allerdings nicht im Detail aufgeklärt und quantitativ erfasst worden. Gut untersucht ist die Bedeutung deacylierter tRNS für die Proteinsynthese bei *E. coli* und in Reticulocyten (CASHEL & GALLANT 1969; GRUMMT & GRUMMT 1976). Durch Entzug einer essentiellen Aminosäure aus dem Nährmedium kommt es zur Bildung deacylierter tRNS und dadurch zum Zusammenbruch der Proteinsynthese. Ob die fehlenden intakten -C-C-A Enden der tRNS aus der *l(3)tr*-Mutante die einzige Ursache für die reduzierte Aminoacylierbarkeit darstellen, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden. Eine endgültige Antwort erbringen erst Untersuchungen über den Modifikationsgrad der tRNS.

LITERATURVERZEICHNIS

- CASHEL, M. and J. GALLANT, 1969. Two compounds implicated in the function of the RC Gene of *E. coli*. *Nature* 238: 838-841.
- CHEN, P. S. 1956. Elektrophoretische Bestimmung des Proteingehaltes im Blut normaler und letaler Larven von *Drosophila melanogaster*. *Revue suisse Zool.* 63: 216-229.
- 1959. Trennung der Blutproteine von *Drosophila melanogaster* und Culexlarven mittels Stärkegelelektrophorese. *Revue suisse Zool.* 66: 280-289.
- 1971. Biochemical aspects of insect development. In *Monographs in Developmental Biology* 3. Karger Basel.
- DEUTSCHER, M. P., 1974. tRNA and enzymes acting on tRNA. *Meth. Enzym.* 29, 706-716.
- GLOOR, H. 1949. Biochemische Untersuchungen am Letalfaktor *letaltranslucida (ltr)* von *Drosophila melanogaster*. *Revue suisse Zool.* 56: 281-285.
- GRUMMT, F. und I. GRUMMT, 1976. Studies on the role of uncharged tRNA in pleiotypic response of animal cells. *Eu. J. Biochem.* 64: 307-312.
- HADORN, E. 1961. Developmental genetics and lethal factors. *Methuen, London*.
- HOSBACH, H. 1977. Vergleich der Aminoacylierung und der Isoakzeptormuster der tRNA junger und alter Fliegen von *Drosophila melanogaster*. *Dissertation, Universität Zürich*.
- KELMERS, A. D., G. D. NOVELLI, and M. P. STULBERG, 1965. Separation of transfer ribonucleic acids by reverse phase chromatography. *J. biol. Chem.* 240: 3979-3983.
- KUBLI, E. 1978. Der Letalfaktor *l(2)me* von *Drosophila melanogaster*: eine Deletion für tRNA Gene? *Revue suisse Zool.* 85: 790-795.
- KIRBY, J. D. 1956. A new method for the isolation of ribonucleic acids for mammalian tissues. *Biochem. J.* 64: 405-408.
- NYGARD, D. and T. HULTIN, 1976. Separation of Met-tRNA and Met-tRNA_i by chromatography on Sepharose 4B columns. *Prep. Biochem.* 6: 339-346 (1976).
- OKADA, N., N. SHINDO-OKADA, and S. NISHIMURA, 1977. Isolation of mammalian tRNA^{ASP} and tRNA^{TYR} by lectin sepharose affinity column chromatography. *Nucl. Acids Res.* 4: 415-423.

- TORRES-GALLARDO, J. and M. KERN. 1965. The specific inhibition of the enzymatic aminoacylation of valyl- and tyrosyl-sRNA by periodate-oxidized sRNA. *Proc. natn. Acad. Sci. USA* 53: 91-97.
- TWARDZIC, D. R., E. H. GRELL, and K. B. JACOBSON, 1971. Mechanism of suppression in *Drosophila*: A change in tyrosin transfer RNA. *J. molec. Biol.* 57: 231-245.
- WEIDELI, H. 1971. RNS-Stoffwechsel und Proteinsynthese in einem zellfreien System des Wildtyps und der Letalmutante „1 (3)tr“ von *Drosophila melanogaster*. *Molec. Gen. Genetics* 112: 167-169.
- WEINMANN, H. P. 1964. Untersuchungen mit markierten Aminosäuren zum Proteinstoffwechsel normaler und letaler Genotypen von *Drosophila melanogaster*. *Z. vergl. Physiol.* 48: 429-461.
- WHITE, B. N., and G. M. TENER, 1973. Chromatography of *Drosophila* tRNA on BD-Cellulose. *Can. J. Biochem. Physiol.* 51: 896-902.

H. Ineichen. — Photoperiodische Kontrolle der Entwicklung von *Chironomus tentans* und entwicklungsspezifisch Puff - Veränderungen (*in vivo* und *in vitro*)

Institut für Zellbiologie, Eidgenössische Technische Hochschule, Hönggerberg, CH-8093 Zürich, Schweiz

ABSTRACT

Photoperiodic control of the development of *Chironomus tentans*; development specific puffing changes, *in vivo* and *in vitro*. — The development of imaginal discs shows that the photoperiod controls the course of development in the 4th larval instar of *Chironomus tentans*. Long-day induces subitaneous development; short-day treatment results in a dormancy (oligopause) for more than 150 days in the mid L₄. A subsequent switch to long-day terminates the dormancy, and the larvae resume the subitaneous development into prepupae. Dormancy and the prepupal stage are extreme contrasts in their morphogenetic activity. In general, puff frequency and size in different regions of giant chromosomes are depressed in dormant larvae. Particularly, the ecdysone-inducible regions BR 1 and I-18-C are completely unpuffed, unlike BR 2 and the juvenile hormone-inducible puff I-19-A. In prepupae BR 1 and I-18-C are maximally puffed.

When glands are incubated in ³H-uridine for the autoradiographic demonstration of transcriptional activity it can be shown that the puffing pattern changes within 30 minutes. In oligopausing larvae, these changes are different from those observed with prepupal glands. Thus, the *in vivo* state of puffing is not always maintained during an *in vitro* treatment. Moreover, with oligopausing glands less cells incorporate ³H-uridine than with prepupal glands.

Die Imaginalscheiben-Entwicklung im 4. Larvenstadium (L₄) von *C. tentans* stellt ein geeignetes Kriterium dar, um die Entwicklungskinetik unter verschiedenen Bedingungen zu definieren. Es zeigt sich, dass der Photoperiode Steuerfunktion für den Ent-

wicklungsverlauf zukommt. Langtag (LT: 18 h hell/6 h dunkel) bewirkt eine subitane Entwicklung. Kurztag (KT: 6/18) dagegen induziert eine Hemmung der Entwicklung in der Mitte des L_4 . Es handelt sich dabei um eine Oligopause, eine spezielle Form der Diapause. Diese kann durch Umschalten von KT auf LT durchbrochen werden, wobei die Entwicklung analog der subitanen fortgesetzt wird. In diesem LT-KT — System stellen die morphogenetisch schwach aktive Oligopause (OP) und die diesbezüglich sehr aktive Vorpuppenphase (VP) extreme Entwicklungszustände dar. In diesen wurden folgende Chromosomenregionen auf ihren Puff-Zustand untersucht: IV-2-A (BR 1), IV-2-B, IV-3-B (BR 2), I-18-C, I-19-A₁, I-19-A₂, I-17-B. Es wurde darauf geachtet, dass der *in vivo* Zustand des Puff-Musters nicht durch die Präparationsmethode verändert wurde.

	IV-2-A (BR 1)	IV-2-B	IV-3-B (BR 2)	I-18-C	I-19-A ₁	I-19-A ₂	I-17-B
OP	—	—	+	—	+	—	—
VP	+	+	+	+	—	—	+

OP Oligopause-Hemmphase

VP Vorpuppenphase

+ Puff (bzw. BR) ausgebildet

— Puff (bzw. BR) nicht ausgebildet

Der durch Juvenilhormon induzierbare Puff in I-19-A₁ ist in der OP leicht ausgebildet, der durch Ecdyson in I-18-C induzierbare, sowie auch der BR 1, jedoch nicht. Die gängige These, wonach die Diapause durch das Fehlen eines Ecdysontiters ausgezeichnet ist, würde hier ihr Korrelat auf dem Puff-Niveau (I-18-C und BR 1) finden.

Dass eine morphologisch als Puff charakterisierte Chromosomenregion auch Transkriptionsaktivität aufweist, kann erst durch den Einbau von radioaktivem Precursor in die RNS mit Hilfe von Autoradiographie nachgewiesen werden. Um bei *C. tentans* mit dieser Methode eine günstige Markierungsstärke zu erzielen, müssen die Speicheldrüsen mindestens 30 Minuten in einem ³H-Uridin haltigen Kulturmedium inkubiert werden. Bei diesem Vorgang muss gezeigt werden, dass der nach *in vitro* Behandlung nachweisbare Aktivitätszustand noch immer demjenigen *in vivo* entspricht. Inkubationsversuche mit verletzten Drüsen (die meisten müssen nach Explantation als verletzt gelten) zeigten, dass in diesen 30 Minuten je nach Entwicklungszustand der Larve Veränderungen im Puff-Muster auftraten. Die biometrische Auswertung ergab, dass sich in der OP in I-18-C und I-19-A₂, in der VP aber in I-19-A₁ ein Puff bildet. Desgleichen kann in der OP durch *in vitro* Behandlung die Entfaltung des BR 1 nachgewiesen werden. Autoradiographisch wird sich also für eine Reihe von Puffs nicht der entwicklungspezifische *in vivo* Zustand, sondern nur die entwicklungspezifische *in vitro* Veränderung nachweisen lassen. Im Hinblick auf das Inkorporierungsverhalten der Drüsen lassen sich überdies deutliche Unterschiede zwischen den beiden Phasen der Entwicklung aufzeigen: OP-Drüsen bauen nach 20-30 Minuten Inkubation in bedeutend weniger Zellen ³H-Uridin ein als VP-Drüsen. Es zeigt sich, dass die markierten Kerne in der Drüse nebeneinander liegen, also einen synthetisch aktiven Drüsenbereich bilden, der mit zunehmender Inkubationszeit vergrößert wird.

Zusammenfassend ergibt sich, dass eine Korrelation zwischen Photoperiode, Entwicklung und Puff-Bildung durch diese Untersuchungen nachgewiesen ist. Es besteht damit ein System, in dem kausale Zusammenhänge, d.h. Regelmechanismen, sowie

die Puff-Bildung mit ihrer Kinetik studiert werden können. Im weitem zeigen die Daten, wie labil Puff-Zustände auf *in vitro* Behandlungen reagieren, und noch deutlicher, mit welcher Vorsicht *in vitro* Experimente, die den *in vivo* Zustand darstellen sollten, interpretiert werden müssen.

Eine ausführliche Darstellung der in dieser Arbeit erwähnten Methoden und Ergebnisse wird demnächst publiziert.

Ich danke Herrn Dr. M. Lezzi für sein stetiges Interesse und seine Unterstützung, Herrn Prof. F. Ruch für die freundliche Bereitstellung von Arbeitsplatz und Geräten, Frau dipl. Biol. U. Riesen für die Mitarbeit bei gewissen Experimenten.

Die Arbeit wurde teilweise unterstützt durch einen Beitrag der F. Hoffmann — La Roche — Stiftung und des Schweizerischen Nationalfonds (Nr. 3.127-0.77).

Anne Droin. — Deux mutations récessives létales, « hooked tailtip » (htp) et « narrow head » (nh) affectant le développement des jeunes têtards de *Xenopus borealis*¹.

Station de Zoologie expérimentale, Université de Genève

ABSTRACT

Two recessive lethal mutations, “hooked tailtip” (htp) and “narrow head” (nh) affecting the development of the young tadpoles of *Xenopus borealis*. — Two recessive genetically independent mutations are described. These have been found in the F₂ of a family the parents of which come from 2 different Kenyan populations. The origin of these mutations has not been verified.

Microcephaly, microphthalmia, degeneration of eye and brain tissues, generalized oedema, rudimentary development of the branchial chamber and gut and hook formation of the tailtip are the main characteristics of the “hooked tailtip” (htp) phenotype which is recognizable from the 4th day onwards. On the 10th day the tadpoles begin to die.

The “narrow head” (nh) syndrome is expressed on the 6th day of development. The head is narrow, the tissues of the lower jaw are weakly or strongly deformed, the branchial chamber and the gut under-developed and a slight body oedema has formed. These mutant tadpoles cannot feed and die from the 15th day onwards.

¹ Ce travail a été réalisé grâce à un subside du Fonds national de la Recherche scientifique (requête n° 3.221.73). L'auteur exprime sa reconnaissance à M^{me} Irène Gambetta pour sa précieuse collaboration.

ORIGINE ET HÉRÉDITÉ DES MUTATIONS

Dans le cadre de l'étude systématique du genre *Xenopus* entreprise dans notre laboratoire, de nombreux croisements sont régulièrement effectués au sein des diverses espèces qui favorisent la découverte de mutations; deux d'entre elles, trouvées chez *Xenopus borealis* sont décrites dans ce travail.

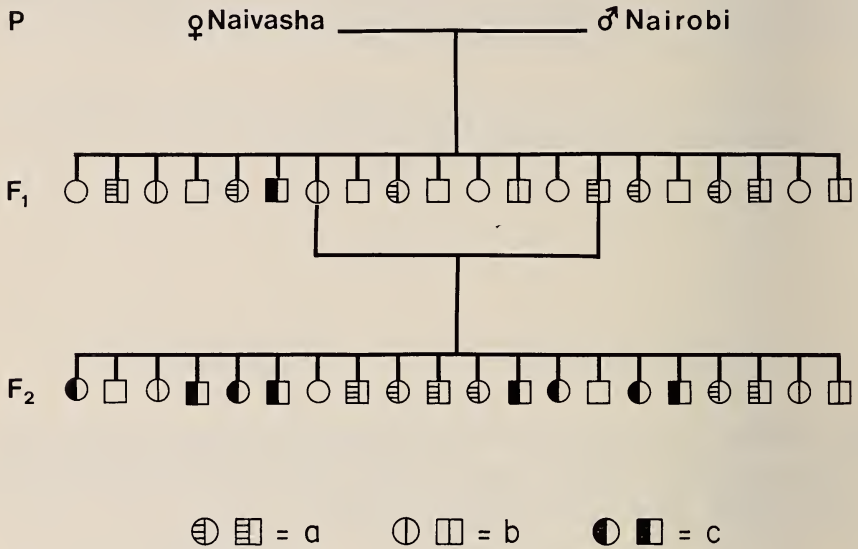


FIG. 1.

Tableau généalogique de la famille Naivasha-Nairobi:

- a = ♀ et ♂ hétérozygotes pour « htp »;
- b = ♀ et ♂ hétérozygotes pour « nh »;
- c = ♀ et ♂ hétérozygotes pour les 2 mutations.

Contrairement aux mutations de *Xenopus laevis* qui ont été trouvées lors des analyses génétiques de familles dont un des parents était issu de la transplantation nucléaire, ces 2 mutations de *Xenopus borealis* proviennent d'une seule famille dont les parents sont issus de 2 populations différentes importées du Kenya (Afrique), la ♀ du lac Naivasha et le ♂ de Nairobi. Les mutations se sont exprimées dans la F₂; le croisement de retour entre 1 des ♂ hétérozygotes de la F₁ et sa mère a montré que celle-ci est de type sauvage. On peut donc supposer que ces mutations ont été introduites par le ♂ Nairobi mais, comme il n'a pas pu être testé, il n'a pas été possible de vérifier cette hypothèse.

Vingt animaux ont été testés dans la F₁, 10 ♀ et 10 ♂, 7 d'entre eux sont hétérozygotes pour «hooked tailtip», 4 pour «narrow head», 1 seul porte les 2 mutations et 8 sont de type sauvage. Dans la F₂, sur les 20 animaux également testés, 6 sont porteurs de «htp», 3 de «nh», 8 portent les 2 mutations et 3 sont de type sauvage (Fig. 1).

Les croisements effectués entre des animaux de type sauvage et des hétérozygotes et des hétérozygotes entre eux sont résumés dans le tableau 1. Dans les 2 premières parties, seuls les croisements entre individus porteurs d'une des 2 mutations ont été

pris en considération. Les pourcentages des têtards homozygotes indiquent que, dans les 2 cas, on est en présence de ségrégations mendéliennes récessives. On peut, en outre, affirmer que ces 2 mutations sont génétiquement différentes: d'une part, le croisement entre individus hétérozygotes pour chacune des mutations n'a donné que des têtards normaux et aucun mutant (Tableau 1, 3^e partie); d'autre part, dans les croisements où les 2 mutations s'expriment, les pourcentages des têtards mutants, 24% pour « htp » et 16,8% pour « nh » correspondent statistiquement aux pourcentages théoriques attendus (25 et 18,75%) lors de la ségrégation de 2 mutations indépendantes: dans ce cas, il s'agit d'une ségrégation de type 9: 4: 3, l'expressivité du gène « htp » inhibant l'expression du phénotype « nh » chez les mutants birécessifs (Tableau 1, 4^e partie).

TABLEAU 1

Mode de transmission des mutations

Génotypes croisés	Nombre de croisements	Nombre de têtards				Pourcentages de mutants	
		normaux	"hooked tailtip"	"narrow head"	total	"htp"	"nh"
I. +/+ × +/htp + /htp × + /htp	5	781	—		781	—	
	8	1122	335		1457	22,9	
II. +/+ × +/nh + /nh × + /nh	5	955		—	955		—
	6	881		262	1143		22,9
III. +/htp × +/nh	1	165	—	—	165	—	—
IV. +/htp × +/htp + /nh × + /nh	4	461	187	131	779	24	16,8

DESCRIPTION DES PHÉNOTYPES

Mutation « hooked tailtip »

Cette mutation se manifeste le 4^e jour du développement au stade 39/40 selon NIEUWKOOP & FABER (1956); les têtards mutants se distinguent des normaux par la petitesse des yeux et l'apparition d'un œdème dans la région du cœur. Sur les coupes, on observe, dès le st. 32, des images de dégénérescence dans les couches rétinienne, le cerveau et le mésenchyme céphalique qui contiennent un grand nombre de cellules en pycnose (Fig. 3a).

Au 7^e jour, le syndrome est typique et présente les caractéristiques suivantes par rapport aux têtards normaux qui sont au st. 45/46 (Fig. 2): microcéphalie avec légère boursouffure du cerveau, forte microphthalmie, œdèmes de la région des yeux, du cœur et du ventre, faible déformation de la mâchoire inférieure, développement rudimentaire de la chambre branchiale et de l'intestin (st. pseudo-43) et relèvement de l'extrémité de la queue en forme de crochet; des hémorragies peuvent apparaître sur le cerveau, les pronéphros ou ventralement.



FIG. 2.

Têtards âgés de 7 jours: a = têtard normal; b = têtard htp/htp.



FIG. 3.

Coupes transversales de la tête de têtards htp/htp âgés de 4 jours (a) et de 7 jours (b). Comparez les yeux de ce dernier têtard avec ceux d'un têtard normal du même âge (Fig. 4a); α = œil; c = cerveau.

La plupart des organes internes sont sous-développés, anormaux ou en voie de dégénérescence. Le tissu cérébral est désorganisé et les ventricules présentent parfois un œdème, notamment au niveau du rhombencéphale. Les couches rétinienne sont réduites à de petits amas cellulaires peu différenciés entourés de la couche pigmentaire

de sorte que le cristallin fait saillie hors de la cupule optique (Fig. 3b); au niveau du cristallin on observe un épaississement de la cornée externe. Les cartilages sont peu développés, les muscles mal insérés, ce qui provoque la déformation de la mâchoire et le déplacement de la papille. L'épithélium de la chambre branchiale est mince et les indentations de l'appareil de filtration ne se sont pas différenciées. Le cœur est pauvre en érythrocytes et les poumons rudimentaires. L'estomac, le foie et le pancréas, peu développés, présentent des signes de dégénérescence, cellules pycnotiques et formation de lacunes, et la différenciation de l'intestin n'a pas lieu (Fig. 4).

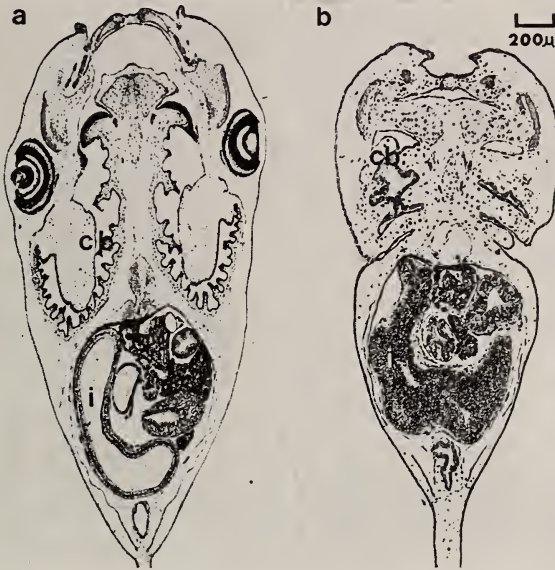


FIG. 4.

Coupes longitudinales de têtards âgés de 7 jours :

a = têtard normal; b = têtard htp/htp; cb = chambre branchiale; i = intestin.

Dans les jours suivants, les cristallins deviennent opaques, les œdèmes s'amplifient, il peut en apparaître au niveau du rectum et l'enroulement de l'extrémité de la queue s'accroît. La dégénérescence des organes internes progresse et les têtards meurent à partir du 10^e jour.

Mutation « narrow head »

Le phénotype des têtards « nh » se reconnaît au 6^e jour par le sous-développement de l'intestin (st. 42/43 au lieu de 44) et au 7^e jour par l'étroitesse de la tête, la déformation de la mâchoire inférieure, la position anormale de la papille adhésive et un léger œdème dans la région du cœur. Les têtards poursuivent leur développement mais les anomalies s'accroissent. Au 10^e jour, la forme étroite et bombée de la tête est très typique et on observe 2 types d'expression dans la déformation de la mâchoire (Fig. 5). Dans le cas de l'expression faible, la papille adhésive est déplacée ventralement et le muscle inter-hyoïdien, situé au niveau des yeux, est rectiligne au lieu d'avoir, normalement, une forme légèrement arrondie vers l'avant; en coupe transversale, les 2 cartilages cérateo-hyals,

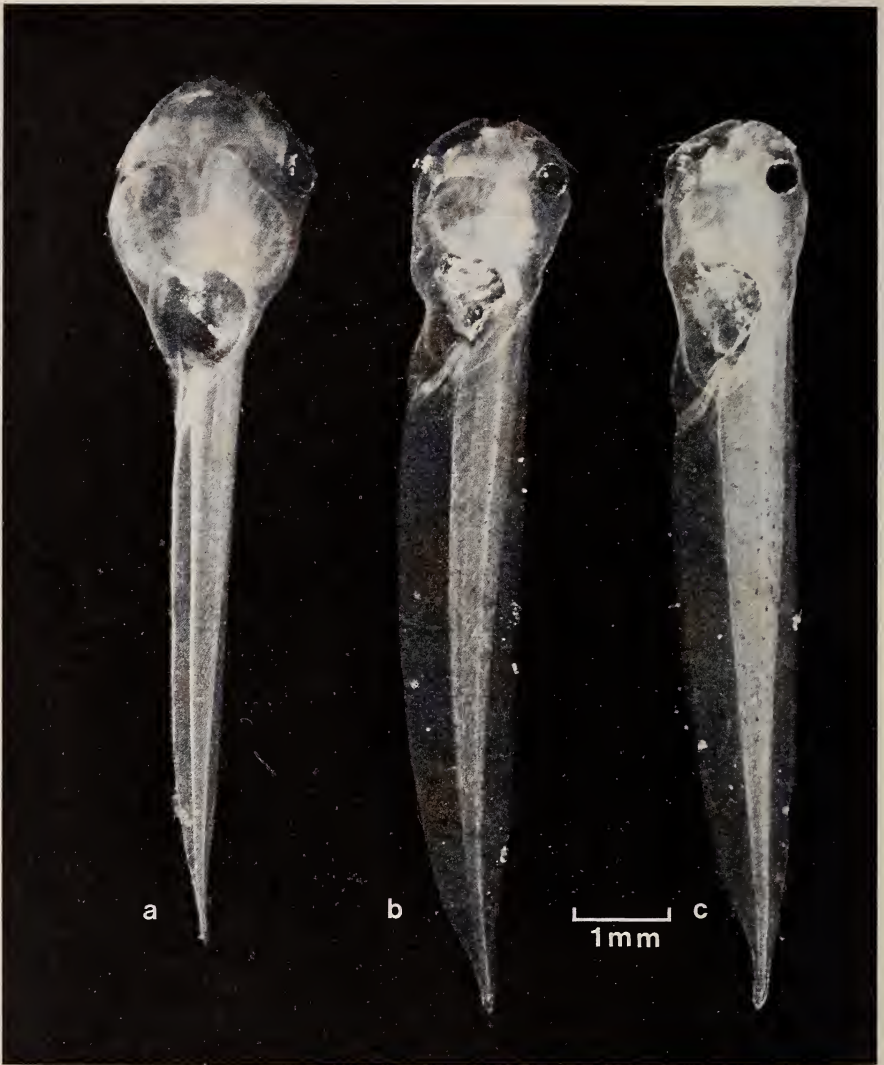


FIG. 5.

Têtards âgés de 10 jours:

a = têtard normal; b = têtard nh/nh, expression faible; c = têtard nh/nh, expression forte.

qui sont reliés par le muscle interhyoïdien forment un angle droit (Fig. 6a) au lieu d'un angle obtus. Dans le cas de l'expression forte, la papille adhésive est repliée sur elle-même et enfoncée à l'intérieur de la mâchoire et le muscle interhyoïdien apparaît concave; coupé transversalement, ce muscle, élargi et raccourci, est tendu entre les 2 cartilages qui forment alors un angle aigu; les yeux prennent une orientation ventrale (Fig. 6b).

Les autres anomalies sont semblables dans les 2 cas. L'œdème s'étend à tout le corps mais il reste faible. Les indentations de l'appareil de filtration sont peu développées

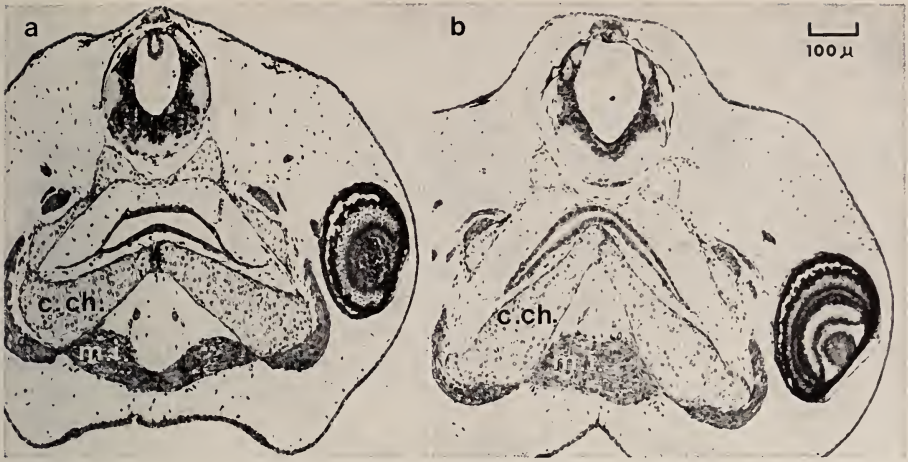


FIG. 6.

Coupes transversales de la tête de têtards *nh/nh* âgés de 10 jours:
 a = expression faible; b = expression forte;
c.ch. = cartilages cérato-hyals; *m.i.* = muscle interhyoïdien.

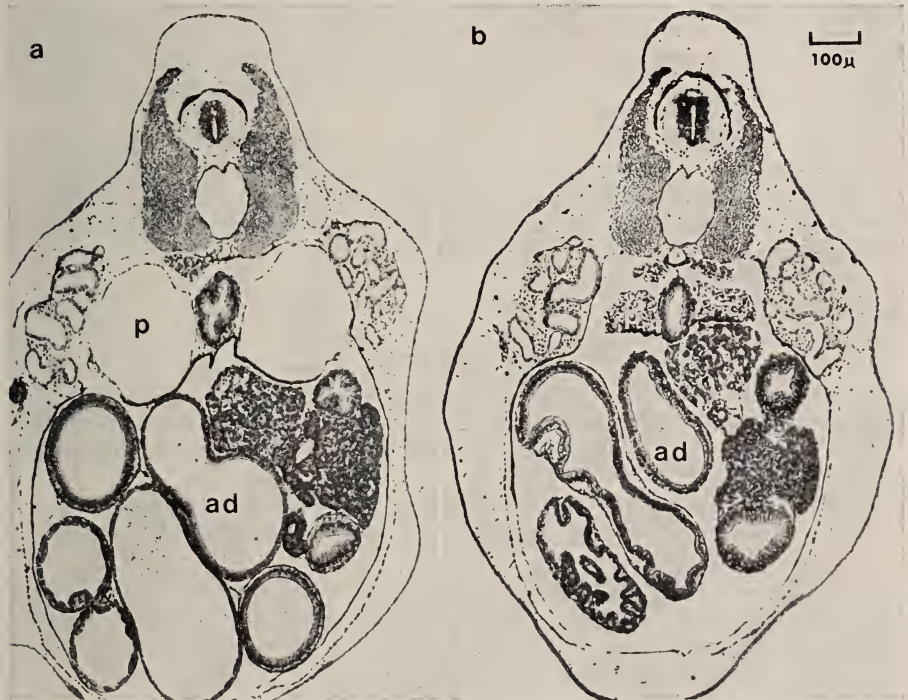


FIG. 7.

Coupes transversales du corps de têtards âgés de 10 jours:
 a = têtard normal; b = têtard *nh/nh*; *p* = poumon; *ad* = appareil digestif.

de même que le larynx et les poumons. L'appareil digestif est sous-développé; l'intestin progresse jusqu'aux stades pseudo-45/46 mais il est rétréci (Fig. 7); les anses intestinales sont moins volumineuses et moins nombreuses que chez les têtards normaux à jeun du même âge et l'épithélium forme parfois des villosités à l'intérieur des anses. Ces têtards ne peuvent se nourrir, ils conservent le même aspect pendant plusieurs jours à part les cristallins qui deviennent opaques et ils commencent à mourir à partir du 15^e jour.

Si l'on compare ces mutations de *Xenopus borealis* à celles qui ont été trouvées chez *Xenopus laevis*, on observe une grande similitude entre ces 2 phénotypes de *X. borealis* et 3 des phénotypes de *X. laevis*. Les mutants « htp » ressemblent, en effet, à la fois aux têtards homozygotes pour les mutations « bent tail » (DROIN, UEHLINGER & REYNAUD, 1970) et « precocious œdema » (DROIN, 1974) de *X. laevis*. De même, les syndromes des mutations « nh », expression forte, et « folded jaw » (DROIN, REYNAUD & UEHLINGER, 1968) de *X. laevis* sont semblables sauf pour la présence de cécité chez les mutants de *X. borealis*. Il serait donc intéressant d'effectuer des croisements entre animaux hétérozygotes de ces 2 espèces.

RÉSUMÉ

Les deux mutations récessives, génétiquement différentes, décrites dans ce travail ont été trouvées dans la F₂ d'une famille de *Xenopus borealis* dont les parents proviennent de 2 populations différentes du Kenya; l'origine de ces mutations n'a pas pu être vérifiée.

Les anomalies du phénotype « hooked tailtip » (htp), qui se reconnaît au 4^e jour du développement, consistent en microcéphalie, microphtalmie, dégénérescence des tissus des yeux et du cerveau, œdème généralisé, développement rudimentaire de la chambre branchiale et du tube digestif et relèvement de l'extrémité de la queue en forme de crochet. Les têtards meurent à partir du 10^e jour.

Le syndrome de la mutation « narrow head » (nh) s'exprime à partir du 6^e jour. Ses principales caractéristiques en sont l'étroitesse de la tête, la déformation des tissus de la mâchoire qui peut être faible ou forte, le sous-développement de la chambre branchiale et de l'intestin et la présence d'un faible œdème du corps. Les têtards, qui ne peuvent se nourrir, meurent à partir du 15^e jour.

BIBLIOGRAPHIE

- DROIN, A. 1974. Trois mutations récessives létales, « dwarf-I » (dw-I), « dwarf-II » (dw-II) et « precocious œdema » (p.œ) affectant les têtards de *Xenopus laevis*. *Annls Embryol. Morphogen.* 7: 141-150.
- DROIN, A., J. REYNAUD et V. UEHLINGER. 1968. « Folded jaw » (fj), une mutation récessive affectant le développement de la mâchoire chez *Xenopus laevis*. *Revue suisse Zool.* 75: 521-538.
- DROIN, A., V. UEHLINGER et J. REYNAUD. 1970. Une mutation létale récessive « bt » (bent tail) chez *Xenopus laevis* (Daudin). *Revue suisse Zool.* 77: 596-603.
- NIEUWKOOP, P. D. and J. FABER. 1956. Normal table of *Xenopus laevis* (Daudin). *North-Holland Publ. Co., Amsterdam.* 252 pp., 10 pl.

A. Bertogg und J. Fischer. — Zur Kotabgabe-Intensität und Bewegungsaktivität dormanter und nicht-dormanter Larven von *Chironomus plumosus* (Diptera)¹

Zoologisches Institut der Universität, Sahlistr. 8, 3012 Bern

ABSTRACT

On the defaecation intensity and movement activity of dormant and non-dormant larvae of *Chironomus plumosus* (Diptera). — *Chironomus plumosus* larvae, 30 each from long-day and short-day cultures, were compared in regard to their defaecation frequency and movement activity at a temperature of 15° C.

Dormant larvae (short-day), after a developmental check lasting for 7-10 days, showed a 50% reduction in their defaecation frequency as compared with the non-dormant (long-day) larvae. The interval between defaecations was on average 33,3 minutes by long-day larvae and 66,6 minutes by short-day larvae.

The movement activity of dormant larvae was reduced by about 1/3 compared to that of the non-dormant larvae.

EINLEITUNG

Im vierten (= letzten) Larvenstadium von *Chironomus plumosus* kann eine Entwicklungsruhe (Dormanz) eingeschaltet werden, für deren Induktion in erster Linie die Taglänge entscheidend ist (FISCHER 1974). Für die Bearbeitung vieler Fragen wäre es vorteilhaft, wenn man dormante und nicht-dormante Tiere rasch und sicher unterscheiden könnte. Dies ist jedoch — im Gegensatz zu vielen anderen Insekten — bei *Chironomus* vorderhand nicht möglich, weil die dormanten Larven im Prinzip die gleichen Lebensäusserungen zeigen wie die nicht-dormanten. Es ist jedoch zu vermuten, dass Unterschiede in der Intensität bestimmter Lebensäusserungen bestehen. Die vorliegende Untersuchung verfolgt das Ziel, solche Unterschiede aufzuzeigen.

MATERIAL, METHODEN

Es wurden Larven von *Chironomus plumosus*, Population Neuenburgersee, untersucht, die aus inzuchtfreien Laborkreuzungen hervorgegangen waren (Zuchtmethode: FISCHER 1969). Sobald die Larven eines Geleges das dritte Larvenstadium (L₃) erreicht hatten, wurden sie auf zwei Behälter verteilt; der eine wurde Langtag-Bedingungen ausgesetzt (18 Stunden hell/6 Stunden dunkel), der andere erhielt Kurztag-Bedingungen

¹ Mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

(6/18). Die Wassertemperatur betrug fortan immer und überall 15°C . Nach Erreichen des L_4 wurden die Tiere einzeln in Bechern gehalten, und alle paar Tage wurde ihr Entwicklungsstand festgestellt. Das geschah durch Beurteilung des Entwicklungsstandes der Genital-Imaginalscheiben (vgl. WÜLKER & GÖTZ 1968; INEICHEN in Vorb.).

Falls eine Entwicklungshemmung eintritt, manifestiert sie sich in der Regel in den « Wülker-Phasen » 4 bis 6 (INEICHEN *et al.*, in Vorb.). Die Larven, die diesen Entwicklungsstand erreicht hatten, wurden sorgfältig aus dem Substrat genommen und in einen Behälter verbracht, in dem lediglich einige Glasröhrchen (Innendurchmesser ca. 3 mm, Länge ca. 25 mm) als Ersatz-Wohnröhrchen zur Verfügung standen. Die Larven siedelten sich nach einigen Minuten bis Stunden in diesen Röhrchen an; sie konnten darin leicht in das Beobachtungsgefäß übertragen werden. Alle Manipulationen und Beobachtungen wurden ausschliesslich während der Hellphase durchgeführt. Die Kurztag-Larven wurden zur Untersuchung verwendet, wenn sie während mindestens einer Woche auf der gleichen Wülker-Phase stehen geblieben waren.

Es wurden jeweils drei Larven gleichzeitig in das Beobachtungsgefäß gebracht und während zwei Stunden mit Hilfe eines Stereo-Mikroskops ununterbrochen beobachtet. Die interessierenden Aktivitäten wurden mittels eines Vielfach-Schreibers protokolliert. Nach Abschluss der Beobachtung wurde der Entwicklungsstand noch einmal beurteilt, und es wurde das Frischgewicht und das Trockengewicht der Tiere bestimmt.

Vorversuche haben gezeigt, dass es äusserst schwierig ist, die Nahrungsaufnahme von *Chironomus*-Larven quantitativ zu erfassen. Da anzunehmen ist, dass zwischen der Menge der aufgenommenen Nahrung und der Menge des abgegebenen Kotes eine

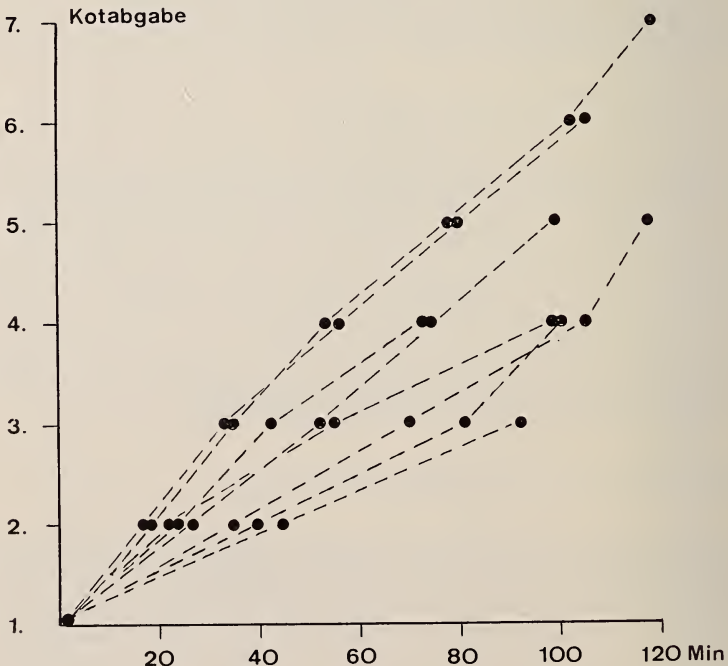


ABB. 1.

Beispiele für Kotabgaberhythmen.

enge Korrelation besteht, sind wir dazu übergegangen, die Kotabgabe-Intensität als Parameter zur Beurteilung der Stoffwechsel-Intensität zu verwenden. Die Kotabgabe erfolgt in Form kompakter Ballen, die in erstaunlich regelmässigen Intervallen abgegeben werden. Von Individuum zu Individuum können jedoch beträchtliche Unterschiede in der Länge der Intervalle bestehen (Abb. 1).

Die Grösse der Kotballen unterliegt natürlich einer gewissen Variabilität. Zwischen dem mittleren Abgabe-Intervall und der mittleren Grösse der Ballen scheint jedoch keine Korrelation zu bestehen: alle Larven geben zu ungefähr gleichen Anteilen grosse, mittlere und kleine Ballen ab. Bemerkenswert ist ferner, dass zwischen dem Gewicht der Larven (Frischgewicht oder Trockengewicht) und der Kotabgabehäufigkeit keine Korrelation nachgewiesen werden konnte.

Die wichtigsten übrigen Aktivitäten der Larven sind: schlängeln, herumkriechen, umdrehen, fressen, sich putzen, Röhrenbau. Diese Aktivitäten wurden nicht einzeln registriert; es wurde lediglich die Alternative protokolliert, ob eine Larve inaktiv ist, oder ob sie irgend etwas tut. Die Aktivitäts-Perioden eines Beobachtungsintervalls wurden jeweils aufsummiert und mit der Länge des Intervalls in Beziehung gesetzt (2 Stunden = 100%).

RESULTATE

Das Datenmaterial wurde primär in die beiden Vergleichsgruppen "Langtagtiere" und "Kurztagtiere" unterteilt. Da innerhalb dieser Gruppen die Larven noch nach dem Geschlecht unterschieden wurden, ergaben sich schliesslich vier Klassen: LT ♂, LT ♀; KT ♂, KT ♀. Jede dieser Klassen umfasst 15 Individuen.

Die mittleren Kotabgabe-Intervalle

Für jedes Individuum wurde aus einer Zahl von 1 bis 6 erfassten Kotabgabe-Intervallen ein mittleres Intervall berechnet. Pro Klasse wurden dann jeweils 15 solcher Intervalle nochmals gemittelt (Abb. 2; Tab. 1).

Beim Kurztag-Material gaben einige Tiere innerhalb des Beobachtungsintervalls von 2 Stunden nur einmal, 2 Tiere überhaupt nie Kot ab, so dass keine ganzen Intervalle erfasst werden konnten. In diesen Fällen kann aber eine untere Schranke für das effektive Intervall angegeben werden. Durch die teilweise Verwendung solcher „Mindest-Intervalle“ anstelle effektiv erfasster Intervalle kommt ein systematischer Fehler in das Zahlenmaterial. Dieser ist zwar nicht bedeutend, und er kann die entscheidende Aussage nicht verfälschen (der Unterschied LT-KT wäre ohne diesen Fehler noch etwas krasser ausgefallen). Trotzdem wird in Tab. 1 beim KT-Material auf eine Streuungsangabe verzichtet, und die Mittelwerte werden als Mindest-Werte bezeichnet. — Der systematische Fehler kann umgangen werden, wenn man anstelle der Intervalle die Kotabgabe-Häufigkeiten pro Beobachtungsintervall verwendet. Dieses einwandfreie (aber wesentlich gröbere) Verfahren führt praktisch zum gleichen Resultat.

TABELLE 1.

Mittlere Kotabgabe-Intervalle in Minuten ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$).

	♂	♀	♂ + ♀
LT	28,6 ± 2,5	38,0 ± 4,1	33,3 ± 2,5
KT	> 61,2	> 70,9	> 66,6

Aus Tab. 1 geht hervor, dass das mittlere Kotabgabe-Intervall bei den Kurztag-Tieren ungefähr doppelt so gross ist wie bei den Langtag-Tieren. Sowohl bei gesonderter Betrachtung der Geschlechter als auch bei summarischer Betrachtung ist der Unterschied der Mittelwerte hoch gesichert ($P < 0,1\%$; U-Test nach Wilcoxon).

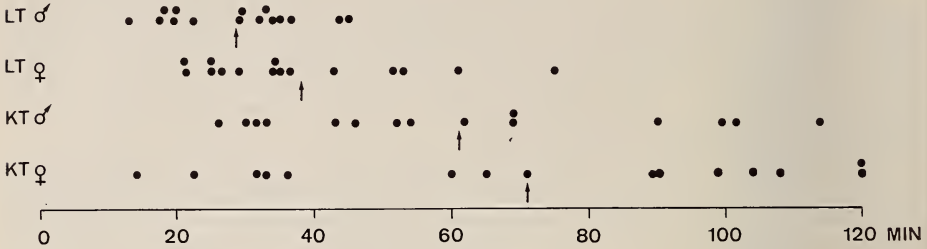


ABB. 2.

Mittlere individuelle Kotabgabe-Intervalle in Minuten.

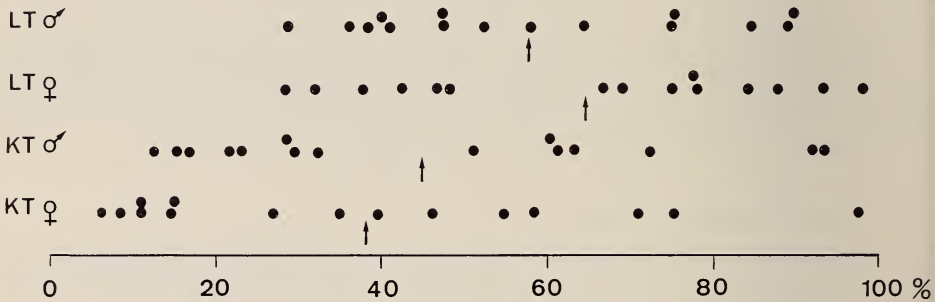


ABB. 3.

Bewegungsaktivitäten in %.

Die mittleren Aktivitätszeiten

Die angegebenen Werte zeigen an, welchen Prozentsatz der Beobachtungszeit die Larven in aktivem, bzw. in bewegungslosem Zustand verbracht haben (Abb. 3; Tab. 2).

Aus Tab. 2 geht hervor, dass die LT-Larven durchschnittlich während etwa 60% der Beobachtungszeit aktiv waren, die KT-Larven dagegen nur während etwa 40%

TABELLE 2.

Bewegungsaktivität in % ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$).

	♂	♀	♂ + ♀
LT	57,8 ± 5,3	64,4 ± 6,0	61,1 ± 3,4
KT	44,9 ± 7,1	38,2 ± 7,3	41,5 ± 5,0

dieser Zeit. Die durch Kurztag hervorgerufene Aktivitäts-Erniedrigung beträgt also rund $\frac{1}{3}$. Der Unterschied der Mittelwerte ist, beide Geschlechter zusammengefasst, gut gesichert ($P = 0,36\%$; U-Test nach Wilcoxon).

DISKUSSION

Stoffwechsel-Intensität

Entwicklungshemmungen sind bei Insekten in der Regel mit einer drastischen Einschränkung aller Lebensfunktionen verbunden. Manche Blattwespen-Larven z.B. verlassen im Spätsommer die Wirtspflanze, spinnen in der Bodenstreu einen Kokon und verharren darin völlig regungslos während mehrerer Monate (sie verpuppen sich erst im nächsten Frühjahr). Nahrungsaufnahme und Bewegungsaktivität werden also von einem Tag auf den andern völlig eingestellt. Wie aus den vorliegenden Daten hervorgeht, ist bei dormanten *Chironomus*-Larven eine Einschränkung der Lebensfunktionen zwar nachweisbar, aber keineswegs auffallend. Die ökologischen Gegebenheiten sind aber auch völlig anders als beim obigen Beispiel: Die dormanten *Chironomus*-Larven bleiben in einer an sich günstigen Umwelt, in der insbesondere genügend Nahrung vorhanden ist. Die Dormanz hat natürlich auch hier den Sinn, die Metamorphose auf das nächste Frühjahr zu verschieben; die vorhandene Nahrung kann jedoch (bei ausreichend hoher Wassertemperatur) zum Aufbau zusätzlicher Reservestoffe ausgenützt werden. Tiere, die eine Dormanz durchgemacht haben, sind denn auch grösser und schwerer als solche, die sich subitan entwickelt haben (KLÖTZLI *et al.*, 1971, FISCHER 1974, INEICHEN *et al.*, in Vorb.), und grössere Weibchen produzieren mehr Eier als kleinere (ROSIN & FISCHER 1968).

In den vorliegenden Versuchen befanden sich die Kurztag-Tiere erst seit 7 bis 10 Tagen in Dormanz. Es ist *a priori* anzunehmen, dass bei länger andauernder Entwicklungshemmung die Stoffwechsel-Intensität schliesslich stärker abnehmen muss. Gestützt wird diese Annahme durch Untersuchungen von INEICHEN *et al.*: das Gewicht dormanter Larven nimmt zu Beginn der Dormanzphase deutlich zu, während es später nur noch um einen Mittelwert schwankt (INEICHEN *et al.*, in Vorb.). Ein Hinweis in diese Richtung ist auch die grössere Variationsbreite der vorliegenden Kurztag-Daten im Vergleich zu den Langtag-Daten (Abb. 2). Beim Kurztag-Material hatten einige Tiere den Stoffwechsel schon sehr stark, andere dagegen anscheinend überhaupt noch nicht gedrosselt. Die Tiere wurden also offenbar in einer Phase abnehmender Stoffwechsel-Intensität erfasst, wobei der Rückgang bei den verschiedenen Tieren unterschiedlich weit fortgeschritten war. — Es sei hier noch festgehalten, dass die Kotabgabe in dieser Entwicklungsphase mit der im Hinblick auf die Verpuppung erfolgenden Darmentleerung nichts zu tun hat. Auch in der postdormanten Phase ist der Darm der Larven immer gefüllt, und erst unmittelbar vor dem Verpuppen (Wülker-Phase 9) wird er entleert.

Die Kombination 15°C und Kurztag mag im Freiland im Herbst gelegentlich vorkommen; im Winter jedoch ist die Wassertemperatur immer erheblich tiefer. Die photoperiodisch induzierte Dormanz, die nach der Müller'schen Terminologie als Oligopause zu bezeichnen ist (MÜLLER 1970), wird bei effektiven Winterbedingungen demnach von einer Kälte-Quieszenz überlagert. Es ist zu vermuten, dass das Versuchsergebnis bei tieferen Wassertemperaturen im Prinzip ähnlich ausfallen würde, dass aber alle Aktivitäten aus thermodynamischen Gründen auf einem viel tieferen Niveau liegen würden.

Bewegungsaktivität

Nachdem feststeht, dass schon wenige Tage nach Eintritt in die Dormanz die Stoffwechsel-Intensität auf die Hälfte zurückgeht, erstaunt es nicht, dass bei den dormanten Larven auch eine verminderte Bewegungsaktivität festzustellen ist. Die durchschnittliche Verminderung beträgt hier allerdings nicht $\frac{1}{2}$, sondern nur $\frac{1}{3}$. Die Erniedrigung von Stoffwechsel-Intensität und Bewegungsaktivität unter dem Einfluss von Kurztag muss natürlich nicht streng parallel laufen. Im übrigen könnte diese Diskrepanz damit in Zusammenhang stehen, dass der Aufenthalt der Larven in den Glasröhrchen doch nicht ganz den natürlichen Gegebenheiten entspricht. Es ist denkbar, dass bei den dormanten Larven die Bewegungsaktivität durch Störungen (z.B. Manipulationen oder helles Licht) relativ leicht und vor allem rasch beeinflusst werden kann, während der Stoffumsatz durch ein wesentlich trägeres System gesteuert würde. Ein solcher Sachverhalt wäre auch für die natürlichen Gegebenheiten gut zu interpretieren: Bei Störungen (z.B. Sauerstoffschwund) ist es sinnvoll, dass die Larven bewegungsaktiv werden; die Dormanz selbst soll deswegen aber nicht durchbrochen werden, d.h., der Stoffumsatz soll auf relativ tiefem Niveau bleiben.

ZUSAMMENFASSUNG

Larven von *Chironomus plumosus*, je 30 aus Langtag- und Kurztag-Aufzuchten, wurden in bezug auf Kotabgabe-Intensität und Bewegungsaktivität verglichen. Die Wassertemperatur betrug 15°C.

Dormante Tiere (Kurztag) zeigten nach 7-10 Tage dauerndem Entwicklungsstillstand gegenüber den nicht-dormanten Tieren (Langtag) eine um 50% verminderte Kotabgabe-Intensität. Das Kotabgabe-Intervall beträgt bei den Langtag-Larven im Mittel 33,3 Minuten, bei den Kurztag-Larven 66,6 Minuten.

Die dormanten Larven wiesen gegenüber den nicht-dormanten eine um $\frac{1}{3}$ verringerte Bewegungsaktivität auf.

LITERATUR

- FISCHER, J. 1969. Zur Fortpflanzungsbiologie von *Chironomus nuditaris*. *Revue suisse Zool.* 76: 23-55.
- 1974. Experimentelle Beiträge zur Oekologie von *Chironomus* (Diptera). I. Dormanz bei *Chironomus nuditaris* und *Ch. plumosus*. *Oekologia* 16: 73-95.
- INEICHEN, H. Bestimmung von Geschlecht und Entwicklungsstand im 4. Larvenstadium von *Chironomus plumosus*. In Vorbereitung.
- INEICHEN, H., U. RIESEN, und J. FISCHER. Einfluss der Taglänge auf den Entwicklungsverlauf von *Chironomus plumosus* im 4. Larvenstadium. In Vorbereitung.
- KLÖTZLI, A. M., F. RÖMER, und S. ROSIN, 1971. Jahreszeitliche Grössenvariation bei *Chironomus plumosus* L. *Revue suisse Zool.* 78: 587-603.
- MÜLLER, H. J. 1970. Formen der Dormanz bei Insekten. *Nova Acta Leopoldina* 35 (191): 1-27.
- ROSIN, S. und J. FISCHER, 1968. Zum Selektionswert verschiedener chromosomaler Strukturtypen von *Chironomus nuditaris*. *Arch. Julius Klaus-Stift. Vererb.-Forsch.* 43: 31-40.
- WÜLKER, W. und P. GÖTZ, 1968. Die Verwendung der Imaginalscheiben zur Bestimmung des Entwicklungszustandes von *Chironomus*-Larven (Dipt.). *Z. Morph. Ökol. Tiere* 62: 363-388.

Animaux nouveaux décrits dans le tome 85 de la Revue suisse de Zoologie

Nematoda

- Longistriata aeschlimanni* n. sp. Vaucher & Durette-Desset, p. 371
Longistriata blarinae n. sp. Vaucher & Durette-Desset, p. 373

Pseudoscorpiones

- Acanthocreagris aelleni* n. sp. Mahnert, p. 382

Araneae

- Cicurina* (?) *paphlagoniae* n. sp. Brignoli, p. 504
Coelotes arganoi n. sp. Brignoli, p. 533
Coelotes armeniacus Brignoli, p. 527
Coelotes coenobita n. sp. Brignoli, p. 533
Coelotes cottarellii n. sp. Brignoli, p. 532
Coelotes luculli n. sp. Brignoli, p. 529
Coelotes nicomedis n. sp. Brignoli, p. 530
Coelotes phthisicus n. sp. Brignoli, p. 532
Coelotes rhododendri n. sp. Brignoli, p. 530
Coelotes vignai n. sp. Brignoli, p. 535
Coelotes armeniacus n. sp. Brignoli, p. 527
Hahnia hauseri n. sp. Brignoli, p. 288
Harpactea colchidis n. sp. Brignoli, p. 470
Harpactea diraoi n. sp. Brignoli, p. 478
Harpactea galatica n. sp. Brignoli, p. 473
Harpactea herodis n. sp. Brignoli, p. 349
Harpactea isaurica n. sp. Brignoli, p. 475
Harpactea lazorum n. sp. Brignoli, p. 472
Harpactea lyciae n. sp. Brignoli, p. 469
Harpactea medae n. sp. Brignoli, p. 470
Harpactea osellai n. sp. Brignoli, p. 468
Harpactea sanctaeinsulae n. sp. Brignoli, p. 477
Harpactea sbordonii n. sp. Brignoli, p. 474
Harpactea vignai n. sp. Brignoli, p. 473
Harpactocrates lycaoniae n. sp. Brignoli, p. 463
Leptyphantus maurusius n. sp. Brignoli, p. 108
Maimuna cariae n. sp. Brignoli, p. 506
Malthonica balearica n. sp. Brignoli, p. 278
Pholcus spasskyi n. sp. Brignoli, p. 486
Tegenaria bithyniae n. sp. Brignoli, p. 515
Tegenaria boitanii n. sp. Brignoli, p. 518

- Tegenaria carpetana* n. sp. Brignoli, p. 276
Tegenaria comnena n. sp. Brignoli, p. 520
Tegenaria cottarellii n. sp. Brignoli, p. 523
Tegenaria hamid n. sp. Brignoli, p. 515
Tegenaria lyncea n. sp. Brignoli, p. 510
Tegenaria mamikonian n. sp. Brignoli, p. 520
Tegenaria pasquinii n. sp. Brignoli, p. 511
Tegenaria tekke n. sp. Brignoli, p. 516
Tegenaria vignai n. sp. Brignoli, p. 524
Tegenaria xenophontis n. sp. Brignoli, p. 522

Acari

- Aceocarpais* n. subg. Athias-Henriot, p. 48
Allenobates n. gen. Mahunka, p. 228
Aellenobates cryptacus n. sp. Mahunka, p. 229
Afronothrus incisivus maheensis n. ssp. Mahunka, p. 192
Archegozetes triangulata n. sp. Mahunka, p. 332
Archegozetes magnus mediosetosus n. ssp. Mahunka, p. 193
Austrocarabodes bacilliger n. sp. Mahunka, p. 200
Austrocarabodes cadeti n. sp. Mahunka, p. 202
Austrocarabodes schauenbergi n. sp. Mahunka, p. 202
Austrocarabodes similis n. sp. Mahunka, p. 203
Austrocarabodes spathulatus n. sp. Mahunka, p. 204
Austrocarabodes sphaeroideus n. sp. Mahunka, p. 205
Clavazetes tuberculatus n. sp. Mahunka, p. 320
Cultroribula bicuspidata n. sp. Mahunka, p. 317
Diplobodes floridus n. sp. Mahunka, p. 207
Diplobodes superbus n. sp. Mahunka, p. 209
Dolicheremaeus mauritii n. sp. Mahunka, p. 213
Echypochthonius africanus n. sp. Mahunka, p. 314
Eteocarpais n. subg. Athias-Henriot, p. 48
Eupelops incompletus n. sp. Mahunka, p. 329
Flagellobates n. gen. Mahunka, p. 326
Flagellobates berndhauseri n. sp. Mahunka, p. 326
Furcoppia tricornuta n. sp. Mahunka, p. 198
Galumna costata n. sp. Mahunka, p. 332
Galumna mauritii n. sp. Mahunka, p. 334
Gibbicepheus rugosus n. sp. Mahunka, p. 211
Gibbicepheus micheli n. sp. Mahunka, p. 209
Gigacarpais n. subg. Athias-Henriot, p. 48
Hoplophorella minisetosa n. sp. Mahunka, p. 182
Hoplophorella schauenbergi n. sp. Mahunka, p. 183
Hoplophthiracarus dactyloscopicus n. sp. Mahunka, p. 310
Hoplophthiracarus regalis n. sp. Mahunka, p. 186
Licneremaeus semiareolatus n. sp. Mahunka, p. 227
Lohmannia embryonalis n. sp. S. Mahunka, p. 187
Machadocephus foveolatus n. sp. Mahunka, p. 317
Machuella africana n. sp. Mahunka, p. 214

- Magyaria breviseta* n. sp. Mahunka, p. 232
Multioppia berndhauseri n. sp. Mahunka, p. 215
Multioppia schauenbergi n. sp. Mahunka, p. 217
Nesotocepheus clavigerus n. sp. Mahunka, p. 320
Neosuctobelba xena n. sp. Mahunka, p. 220
Nothrus pseudoborussicus n. sp. Mahunka, p. 189
Nothrus reunionensis n. sp. Mahunka, p. 190
Oppia corniculifera n. sp. Mahunka, p. 218
Oppia grucheti n. sp. Mahunka, p. 218
Paracarpais n. gen. Athias-Henriot, p. 49
Pedrocortesia humerata n. sp. Mahunka, p. 316
Pergalumna filifera n. sp. Mahunka, p. 337
Pergalumna mauritii n. sp. Mahunka, p. 337
Pergalumna strigulata n. sp. Mahunka, p. 339
Perxylobates guehoi n. sp. Mahunka, p. 233
Phyllhermannia mauritii n. sp. Mahunka, p. 196
Phyllhermannia modesta n. sp. Mahunka, p. 196
Phyllhermannia tremicta n. sp. Mahunka, p. 198
Porogalumnella africana n. sp. Mahunka, p. 331
Pseudotocepheus transversalis n. sp. Mahunka, p. 213
Scapheremaeus clavisetus n. sp. Mahunka, p. 322
Scapheremaeus quadrilineatus n. sp. Mahunka, p. 324
Steganacarus cornutus n. sp. Mahunka, p. 312
Steganacarus multirugosus n. sp. Mahunka, p. 186
Steganacarus tuberculossimus n. sp. Mahunka, p. 313
Suctobelba claviseta mauritii n. sp. Mahunka, p. 221
Suctobelba magnifera n. sp. Mahunka, p. 223
Suctobelba perarmata n. sp. Mahunka, p. 223
Suctobelba pilifera n. sp. Mahunka, p. 225
Suctobelba pinniger n. sp. Mahunka, p. 225
Suctobelba quadrata n. sp. Mahunka, p. 225
Suctobelba squamiseta n. sp. Mahunka, p. 227
Tribates n. gen. Mahunka, p. 229
Tribates cryptus n. sp. Mahunka, p. 328
Tribates mixtus n. sp. Mahunka, p. 231
Zygoribatula schauenbergi n. sp. Mahunka, p. 324

Diplopoda

- Chondrodesmini nov. trib. Hoffman, p. 543
Eumastostethus n. gen. Hoffman, p. 546
Eumastostethus cuisinieri n. sp. Hoffman, p. 547
Raima n. gen. Hoffman, p. 550

Japygidae

- Indjapyx indicus modestus* n. ssp. Pagés, p. 597
Indjapyx perturbator n. sp. Pagés, p. 601
Metajapyx besucheti n. sp. Pagés, p. 34

Strepsiptera

Halictophagus (Halictophagus) besucheti n. sp. Carvalho, p. 355

Coleoptera

- Bothriocephalotes* gen. nov. Leleup, p. 668
Bothriocephalotes grafi n. sp. Leleup, p. 670
Camptoptera ambrae n. sp. Viggiani, p. 152
Camptoptera longifuniculata n. sp. Viggiani, p. 153
Camptoptera protuberculata n. sp. Viggiani, p. 155
Camptoptera serenellae n. sp. Viggiani, p. 151
Camptoptera tuberculata n. sp. Viggiani, p. 154
Derarimus gen. nov. Bonadona, p. 655
Derarimus carinatus n. sp. Bonadona, p. 655
Elgonidium mahnerti n. sp. Bonadona, p. 649
Elgonidium elongatum n. sp. Bonadona, p. 648
Geoparnus n. gen. Besuchet, p. 705
Geoparnus setifer, n. sp. Besuchet, p. 706
Hormiscopopus rutilus sp. n. Frieser, p. 27
Mahnertia n. gen. Osella, p. 555
Mahnertia aberdarensis n. sp. Osella, p. 558
Mahnertia (?) perreti n. sp. Osella, p. 560
Mahnertia triarticulata n. sp. Osella, p. 555
Namunia cavernicola n. sp. Besuchet, p. 131
Namunia lapidicola n. sp. Besuchet, p. 131
Oligota ceylonicus n. sp. Williams, p. 174
Oligota kandyi n. sp. Williams, p. 174
Oligota micans n. sp. Williams, p. 172
Perichoragus brunneus n. sp. Frieser, p. 29
Phaenotheriolum hispidum n. sp. Frieser, p. 296
Phaenotheriolum villosum n. sp. Frieser, p. 296
Phaenotheriosoma n. gen. Frieser, p. 297
Phaenotheriosoma besucheti n. sp. Frieser, p. 297
Phaenotheriosoma loebli n. sp. Frieser, p. 298
Psammodius petrovitzi n. nom. Rakovic, p. 140
Quedius (Distichalius) loebli n. sp. Smetana, p. 121
Rimaderus besucheti n. sp. Bonadona, p. 650
Rimaderus loebli n. sp. Bonadona, p. 562
Rimaderus meaticollis n. sp. Bonadona, p. 651
Rimaderus mussardi n. sp. Bonadona, p. 653
Scirtetinus forticornis n. sp. Frieser, p. 28
Staphylinus (Abemus) hebraeus n. sp. Smetana, p. 118

Diptera

- Katacamilla* n. gen. Papp, p. 101
Katacamilla cavernicola n. sp. Papp, p. 104
Leptometopa aelleni n. sp. Papp, p. 104

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Tome 85 — Fascicule 4

BÉSUCHET, Claude. Description d'un Dryopide terrestre nouveau de la Malaisie (Coleoptera). (Avec 11 figures)	705-709
TURNER, Dennis C. Aktivitätsmuster freilebender Rehe im Verlauf des Frühjahrs: optimale Ausnützung der Tageszeit. (Mit 1 Tabelle und 6 Abbildungen) . . .	710-718
RUSTERHOLZ, Moritz und Dennis C. TURNER. Versuche über die „Nährstoffweisheit“ beim Reh (<i>Capreolus capreolus</i>) (Mit 2 Tabellen, 5 Abbildungen 2)	718-730
MERMOD, C. et S. DEBROT. Morphométrie crânienne par radiographie. I: Problèmes techniques	730-738
DEBROT, S. et C. MERMOD. Morphométrie crânienne par radiographie. II: Application à une population d'hermines (<i>Mustela erminea</i> L.)	738-744
HECKER, H. und W. RUDIN. Morphometrie: quantitative Aussagen zur Morphologie von Krankheitsserregern und Überträgern	745-746
NYFFELER, M. und G. BENZ. Die Beutespektren der Netzspinnen <i>Argiope bruennichi</i> (Scop.), <i>Araneus quadratus</i> Cl. und <i>Agelena labyrinthica</i> (Cl.) in Ödlandwiesen bei Zürich	747-757
KELLER, Albert. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: I. Talpidae et Soricidae. (Avec 2 planches)	758-761
WEBER, Christian und Pierre TARDENT. Zur Entwicklung des Linsenauges von <i>Cladonema radiatum</i> Duj. (Hydrozoa, Anthomedusae)	762-767
WEBER, Gilbert, Thomas HONEGGER und Pierre TARDENT. Neuorientierung der Nesselzellwanderung bei <i>Hydra attenuata</i> Pall. durch transplantierte Tenkatel	768-774
WUEST, J., M. BUSCAGLIA, F. SCALENGHE et M. CRIPPA. Observations au microscope électronique à balayage de vésicules germinatives d'ovocytes de <i>Xenopus laevis</i> laevis purifiées en masse	774-778
BLANKENHORN, H. J., Ch. BUCHLI und P. VOSER. Wanderungen und jahreszeitliches Verteilungsmuster der Rothirschpopulationen (<i>Cervus elaphus</i> L.) im Engadin, Müntertal und Schweizerischen Nationalpark	779-789
KUBLI, E. Der Letalfaktor 1(2)me von <i>Drosophila melanogaster</i> : eine Deletion für tRNS Gene? (Mit 1 Textabbildung und 1 Tabelle)	790-795
CHEN, P. S. und M. NEUWEG. Identifikation des Tyrosin-O- β -glucosids bei <i>Drosophila busckii</i> (Mit 5 Abbildungen)	795-801
EGG, A. H., E. KUBLI und P. S. CHEN. Zum Stoffwechsel der tRNS beim Wildtyp und der Letalmutante 1(3)tr von <i>Drosophila melanogaster</i> . (Mit 1 Textabbildung und 3 Tabellen)	802-807
INEICHEN, H. Photoperiodische Kontrolle der Entwicklung von <i>Chironomus tentans</i> und entwicklungspezifische Puff-Veränderungen (<i>in vivo</i> und <i>in vitro</i>)	807-809
DROIN, Anne. Deux mutations récessives létales, « hooked tailtip » (htp) et « narrow head » (nh) affectant le développement des jeunes têtards de <i>Xenopus borealis</i>	809-816
BERTOGG, A. und J. FISCHER. Zur Kotabgabe-Intensität und Bewegungsaktivität dormanter und nicht-dormanter Larven von <i>Chironomus plumosus</i> (Diptera)	817-822
Animaux nouveaux décrits dans le tome 85/1978	823-8 26

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Volume 85 — Number 4

BESUCHET, Claude. Description of a new terrestrial Dryopidae from Malaysia	705
TURNER, Dennis C. Activity pattern of free-ranging roe deer during Winter-Spring: optimal exploitation of daytime	710
RUSTERHOLZ, Moritz and Dennis C. TURNER. Experiments on "nutritional wisdom" of roe deer (<i>Capreolus capreolus</i>)	718
MERMOD C. and S. DEBROT. Craniometry by radiography. I: Technical problems . .	730
DEBROT, S. and C. MERMOD. Craniometry by radiography. II: Application to a stoat population (<i>Mustela erminea</i> L.)	738
HECKER, H. and W. RUDIN. Morphometry: quantitative informations on the morphology of pathogenic parasites and vectors.	745
NYFFELER M. and G. BENZ. Prey selection by the web spiders <i>Argiope bruennichi</i> (Scop.), <i>Araneus quadratus</i> Cl., and <i>Agelena labyrinthica</i> (Cl.) on fallow land near Zurich, Switzerland	747
KELLER, Albert. Identification of hair of Swiss mammals. I. Talpidae and Soricidae . .	758
WEBER, Christian and Pierre TARDENT. On the development of the eye of <i>Cladonema radiatum</i> Duj. (Hydrozoa, Anthomedusae)	762
WEBER, Gilbert, Thomas HONEGGER and Pierre TARDENT. New orientation in the migration of nematocytes by transplanted tentacles in <i>Hydra attenuata</i> Pall . . .	768
WUEST, J., M. BUSCAGLIA, F. SCALENGHE and M. CRIPPA. SEM analysis of mass isolated germinal vesicles of <i>Xenopus laevis</i> oocytes	774
BLANKENHORN, H. J., Ch. BUCHLI and P. VOSER. Migration and seasonal distribution of red deer (<i>Cervus elaphus</i> L.) in the Swiss National Parc and its surroundings . .	779
KUBLI, E. The lethal factor 1(2)me of <i>Drosophila melanogaster</i> : a deletion of tRNA genes?	790
CHEN, P. S. and M. NEUWEG. Identification of tyrosine-O- β -glucoside in <i>Drosophila busckii</i>	795
EGG, A. H., E. KUBLI and P. S. CHEN. Transfer RNA metabolism in the wild-type and in the lethal mutant 1(3)tr of <i>Drosophila melanogaster</i>	802
INEICHEN, H. Photoperiodic control of the development of <i>Chironomus tentans</i> ; development of specific puffing changes, <i>in vivo</i> and <i>in vitro</i>	807
DROIN, Anne. Two recessive lethal mutations, "hooked taitip" (htp) and "narrow head" (nh) affecting the development of the young tadpoles of <i>Xenopus borealis</i>	809
BERTOGG, A. and J. FISCHER. On the defaecation intensity and movement activity of dormant and non-dormant larvae of <i>Chironomus plumosus</i> (Diptera)	817
New taxa described in vol. 85/1978	823

Instructions pour les auteurs

1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Travaux reçus : la Revue suisse de Zoologie publie en principe des travaux de zoologistes, membres de la Société suisse de Zoologie ou des travaux concernant l'activité du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Tous les manuscrits des membres de la Société suisse de Zoologie, y compris ceux des communications présentées lors des assemblées annuelles sont soumis à un comité de lecture.

Langue : les travaux proposés à la Revue peuvent être rédigés en français, allemand, italien ou anglais.

Frais : la Revue assume les frais d'impression et de clichage, mais seulement dans une proportion qui dépend de ses possibilités financières.

Tirés à part : les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirés à part sans couverture, les exemplaires commandés en plus, ou avec couverture, sont facturés par l'imprimeur selon son tarif.

2. TEXTE

Manuscrits : les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 2 exemplaires, dans leur rédaction définitive. Ils doivent être dactylographiés.

Nombre de pages : les travaux présentés aux assemblées de la Société suisse de Zoologie ne dépasseront pas 8 pages imprimées (y compris les illustrations). Les autres travaux ne dépasseront pas, en principe, 20 pages, et pour les thèses de doctorat, 30 pages.

Abstract : pour tous les travaux, il est demandé le titre et un court « abstract » en anglais qui paraîtront en tête de l'article.

Résumé : pour tous les travaux, il est demandé un résumé n'excédant pas, en principe, une demi-page, dans la langue de l'article. Un autre résumé dans une autre langue nationale (français, allemand, italien) est recommandé.

Indications typographiques : souligner

— une fois les textes à mettre en italique (par exemple les mots latins).

== deux fois les textes à mettre en PETITES CAPITALES (par exemple les noms d'auteurs cités).

=== trois fois les textes à mettre en CAPITALES.

~ par un trait ondulé les textes à mettre en caractères gras.

--- par des tirets les mots et textes à mettre en évidence (caractères espacés).

Mots latins : les noms de genres et d'espèces et autres locutions latines doivent être en italique: *Glomeris conspersa*, *in vitro*, mais non les désignations telles que: n. gen., n. spec., etc. Les noms de catégories supérieures et les termes anatomiques ne sont pas en italique, par exemple: Picidae, lobus frontalis.

Noms d'auteurs : les noms d'auteurs cités doivent être en petites capitales. Cependant, le nom d'auteur suivant un nom de genre ou d'espèce s'écrit en romain et ne doit pas être souligné: *H. hamifer* Attems.

Bibliographie : les listes bibliographiques doivent être établies selon le plan suivant: (titre en caractères ordinaires; références en italiques).

PENARD, E. 1888. Recherches sur le *Ceratium macroceros*. Thèse, Genève, 43 pp.

— 1889a. Etudes sur quelques Héliozoaires d'eau douce. *Archs. Biol. Liège* 9: 1-61, 419-472.

— 1889b. Note sur quelques Héliozoaires. *Archs. Sci. phys. nat. Genève* (3) 22: 524-539.

MERTENS, R. and H. WERMUTH. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. *Kramer, Frankfurt am Main*, XI+264 pp.

On trouvera une liste des abréviations des titres de la plupart des revues zoologiques dans: *List of serial publications in the British Museum (Natural History) Library* London 1968.

3. ILLUSTRATIONS

Généralités : toutes les illustrations doivent être fournies en 2 jeux, c'est-à-dire:

1. les originaux;

2. une copie des originaux. Ces copies doivent être réduites au moins au format A4.

Réduction : Les lettres et chiffres dans les figures doivent avoir au moins 1 mm après réduction. La réduction définitive est décidée par les rédacteurs; les auteurs sont priés d'indiquer la réduction qu'ils souhaitent. Il est recommandé de tracer une échelle sur chaque figure.

Dimension : les figures ou groupes de figures dans le texte ne peuvent pas dépasser les dimensions de la justification, soit 18,4 cm de haut × 12,2 cm de large, légende comprise.

Planches : les photos peuvent être groupées en planches hors texte (avec participation de l'auteur aux frais). Les planches doivent être livrées prêtes à la reproduction, les figures qui les constituent étant très soigneusement coupées et collées à leur place exacte, dans un cadre qui, une fois réduit, aura les dimensions de la justification (18,4 cm × 12,2 cm).

Légendes : les légendes des figures doivent être réunies sur une page séparée.

4. CORRESPONDANCE

Toute correspondance concernant l'impression d'un travail doit être échangée avec la rédaction de la Revue.

Adresse : Rédaction de la Revue suisse de Zoologie
Muséum d'Histoire naturelle
Route de Malagnou — Case postale 284
CH-1211 Genève 6 (Téléphone: (022) 35 91 30).

PUBLICATIONS
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

En vente chez GEORG & C^{ie}, libraires à Genève

CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

Fasc. 1.	SARCODINÉS par E. PENARD	Fr. 12.—
2.	PHYLLOPODES par Th. STINGELIN	12.—
3.	ARAIGNÉES par R. DE LESSERT	42.—
4.	ISOPODES par J. CARL	8.—
5.	PSEUDOSCORPIONS par R. DE LESSERT	5.50
6.	INFUSOIRES par E. ANDRÉ	18.—
7.	OLIGOCHÈTES par E. PIGUET et K. BRETSCHER	18.—
8.	COPEPODES par M. THIÉBAUD	18.—
9.	OPILIONS par R. DE LESSERT	11.—
10.	SCORPIONS par R. DE LESSERT	3.50
11.	ROTATEURS par E.-F. WEBER et G. MONTET	38.—
12.	DÉCAPODES par J. CARL	11.—
13.	ACANTHOCÉPHALES par E. ANDRÉ	11.—
14.	GASTÉROTRICHES par G. MONTET	18.—
15.	AMPHIPODES par J. CARL	12.—
16.	HIRUDINÉES, BRANCHIOBELLES et POLYCHÈTES par E. ANDRÉ	17.50
17.	CESTODES par O. FUHRMANN	30.—
18.	GASTÉROPODES par G. MERMOD	68.—

LES OISEAUX DU PORT DE GENÈVE EN HIVER

par F. de SCHAECK

Avec 46 figures dans le texte

Fr. 6.—

En vente au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

CATALOGUE ILLUSTRÉ DE LA COLLECTION LAMARCK
APPARTENANT AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

1^{re} partie — FOSSILES — 1 vol. 4^o avec 117 planches

Fr. 300.—

COLLEBOLENFAUNA EUROPAS von H. GISIN

312 Seiten, 554 Abbildungen

épuisé

THE EUROPEAN PROTURA
THEIR TAXONOMY, ECOLOGY AND DISTRIBUTION
WITH KEYS FOR DETERMINATION

by J. NOSEK

346 pages, 111 figures in text

Fr. 30.—

INDEX DES AUTEURS

par

ORDRE ALPHABÉTIQUE

	Pages
ALTWEGG, M., G. VÖGEL und E. KUBLI. Isolation und partielle Sequenzierung tRNS ^{Glu} von <i>Drosophila melanogaster</i> mittels Affinitätschromatographie	5-9
ATHIAS-HENRIOT, C. <i>Paracarpais</i> n. g. (type <i>Gamasus furcatus</i> G. et R. Canestrini, 1882) et redescription de <i>Paracarpais infernalis</i> (Willmann, 1940) (Parasitiformes, Parasitidae)	47-53
BAUD, François J. Oiseaux des Philippines de la collection W. Parsons II. Luzon, Mindoro et Palawan	55-97
BERTOGG, A. und J. FISCHER. Zur Kotabgabe-Intensität und Bewegungsaktivität dormanter und nicht-dormanter Larven von <i>Chironomus plumosus</i> (Diptera)	817-822
BESUCHET, Claude. Le genre <i>Namunia</i> Reitt. (Coleoptera, Pselaphidae)	127-133
BESUCHET, Claude. Description d'un Dryopide terrestre nouveau de la Malaisie (Coleoptera)	705-709
BLANKENHORN, H. J., Ch. BUCHLI und P. VOSER. Wanderungen und jahreszeitliches Verteilungsmuster der Rothirschpopulationen (<i>Cervus elaphus</i> L.) im Engadin, Münstertal und Schweizerischen Nationalpark	779-789
BÖHME, Wolfgang. Die Identität von <i>Rana esculenta bilmanesis</i> Angel, 1936, aus der südlichen Sahara	641-644
BOLETZKY, S. V. Gut development in cephalods: a correction	379-380
BONADONA, P. Les Tomoderini subendogés d'Afrique centrale et de l'Inde méridionale (Col. Anthicidae)	645-656
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Su alcuni Linyphiidae ed Erigonidae cavernicoli di Gibilterra e del Marocco (Araneae)	107-110
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Quelques notes sur les Agelenidae, Hahniidae, Oxyopidae et Pisauridae de France et d'Espagne (Araneae)	265-294
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Una nuova <i>Harpactea</i> d'Israele (Araraneae, Dysderidae)	349-351
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Ragni di Turchia V. Specie nuove o interessanti, cavernicole ed epigee, di varie famiglie (Araneae)	461-541
BÜRKI, E., R. ROTHEN und A. SCHOLL. Koexistenz von zwei cytologisch verschiedenen Populationen der Zuckmücke <i>Chironomus plumosus</i> im Murtense	625-634
CARVALHO de, Ed. Luna. Contribution à l'étude des Strepsiptères du Brésil	353-360

CHEN, P. S. und M. NEUWEG. Identifikation des Tyrosin-O- β -glucosids bei <i>Drosophila busckii</i>	795-801
CONDE, Bruno et Paul SCHAUBENBERG. Remplacement des canines chez le Chat forestier <i>Felis silvestris</i> Schreb	241-245
DEBROT, S. et C. MERMOD. Morphométrie crânienne par radiographie. II: Application à une population d'hermines (<i>Mustela erminea</i> L.)	738-744
DRESCO, Edouard et Michel HUBERT. Araneae Speluncarum Helvetiae I.	157-165
DROIN, Anne. Deux mutations récessives létales, « hooked tailtip » (htp) et « narrow head » (nh) affectant le développement des jeunes têtards de <i>Xenopus borealis</i>	809-816
DUBOIS, Georges. Notes Helminthologiques IV: Strigeidae Railliet, Diplostomidae Poirier, Proterodiplostomidae Dubois et Cyathocotylidae Poche (Trematoda)	607-615
EGG, A. H., E. KUBLI und P. S. CHEN. Zum Stoffwechsel der tRNS beim Wildtyp und der Letalmutante 1(3)tr von <i>Drosophila melanogaster</i>	802-807
FRIESER, R. Neue Anthribiden aus Kenya (Coleoptera Anthribidae)	27-30
FRIESER, R. Anthribiden aus dem östlichen Mittelmeergebiet (Coleoptera, Anthribidae)	295-299
GILOT, B et C. PEREZ. Individualisation et caractérisation de deux <i>Ixodes</i> actuellement confondus: <i>I. festai</i> Rondelli, 1926, <i>I. ventalloi</i> Gil Collado, 1936. (Acarina, Ixodoidea)	143-149
HECKER, H. und W. RUDIN. Morphometrie: quantitative Aussagen zur Morphologie von Krankheitserregern und Überträgern	745-746
HOFFMAN, Richard L. Chelodesmid Studies. XI. A new genus and species from Venezuela, referable to the new tribe Chondrodesmini	543-551
INEICHEN, H. Photoperiodische Kontrolle der Entwicklung von <i>Chironomus tentans</i> und entwicklungspezifische Puff — Veränderungen (<i>in vivo</i> und <i>in vitro</i>)	807-809
KELLER, Albert. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: I. Talpidae et Soricidae	758-761
KRAMER, Eugen. Typenkatalog der Schlangen im Naturhistorischen Museum Basel (BM), Stand 1977	657-665
KRULIS, Vanda. Struktur und Verteilung von Tastrezeptoren im Schnabel-Zungenbereich von Singvögeln, im besonderen der Fringillidae	385-447
KUBLI, E. Der Letalfaktor 1(2)me von <i>Drosophila melanogaster</i> : eine Deletion für tRNS Gene?	790-795
LANZREIN, B., V. GENTINETTA und M. LÜSCHER. <i>In vitro</i> -Juvenilhormonsynthese durch Corpora allata der Termiten <i>Macrotermes subhyalinus</i>	10
LELEUP, M. Mission entomologique du D ^r I. Löbl en Côte-d'Ivoire. Coleoptera Pselaphidae I.	667-671
MAHNERT, Volker. Pseudoskorpione (Arachnida) aus der Höhle Sisco (Korsika)	381-384
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXVII. A first survey of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles I.	177-236

MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXXIV. A compendium of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles Is. II.	307-340
MERMOD, C. et S. DEBROT. Morphométrie crânienne par radiographie. I: Problèmes techniques	730-738
MÜLLER, W. P., Ch. H. THIEBAUD, L. RICARD and M. FISCHBERG. The induction of triploidy by pressure in <i>Xenopus laevis</i>	20-26
MUMCUOGLU, Y. and Y. SCHLEIN. Sulfaquinoxaline, a possible means for the control of the house dust mite <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	635-640
MURITH, Danièle, Michèle MIREMAD-GASSMANN et Claude VAUCHER. Contribution à l'étude des Polystomes d'Amphibiens du Cameroun	681-698
NOSEK, Josef. New Records of Protura (Insecta) from Greece	301-306
NYFFELER, M. und G. BENZ. Die Beutespektren der Netzspinnen <i>Argiope bruennichi</i> (Scop.), <i>Araneus quadratus</i> Cl. und <i>Agelena labyrinthica</i> (Cl.) in Ödlandwiesen bei Zürich	747-757
OSELLA, Giuseppe. Specie nuove o rare di Curculionidi della regione del Monte Kenya (Coleoptera). (XX. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogea)	553-563
PAGÉS, J. <i>Dicellurata Genavensia</i> V. Espèces d'Europe et du bassin méditerranéen N° 1	31-46
PAGÉS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VI. Japygidés du Sud-Est asiatique N° 2	597-606
PAPP, L. Some cavernicolous Diptera of the Geneva Museum	99-106
PEDROLI-CHRISTEN, Ariane. Contribution à la connaissance du développement post-embryonnaire de <i>Craspedosoma alemannicum</i> Verhoeff et de <i>Xylophageuma zschokkei</i> Bigler (Diplopoda, Nematophora) dans une tourbière du Haut-Jura suisse)	673-679
RAKOVIČ, Miloslav. Revision of the Types of the <i>Psammodyus</i> Fallén Species Described by Petrovitz and Kept in the Museum of Natural History in Genève (Coleoptera, Aphodiidae)	135-142
RIEPPPEL, Olivier. The braincase of <i>Anniella pulchra</i> Gray (Lacertilia: Anniellidae) .	617-624
RUSTERHOLZ, Moritz und Dennis C. TURNER. Versuche über die „Nährstoffweisheit“ beim Reh (<i>Capreolus capreolus</i>)	718-730
SAINT GIRONS, H. Morphologie externe comparée et systématique des Vipères d'Europe (Reptilia, Viperidae)	565-595
SCHAUENBERG, Paul. Note sur le Rat de Cuming <i>Phloeomys cumingi</i> Waterhouse, 1839 (Rodentia, Phloeomyidae)	341-347
SCHELLER, Ulf. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum V. A review of the Swiss Scolopendrellidae (Myriapoda, Symphyla)	247-263
SMETANA, Aleš. Staphylinini and Quediini from Israel (Coleoptera, Staphylinidae) (109th contribution to the Knowledge of Staphylinidae)	115-126
SRDIĆ, Z. et H. GLOOR. Le rôle hématopoïétique des glandes lymphatiques de <i>Drosophila hydei</i>	11-19

	Pages
TUPINIER, Y. et V. AELLEN. Présence de <i>Myotis brandti</i> (Eversmann, 1845) (Chiroptera) en France et en Suisse	449-456
TURNER, Dennis C. Aktivitätsmuster freilebender Rehe im Verlauf des Frühjahrs: optimale Ausnützung der Tageszeit	710-718
VAUCHER, Cl. et M.-Cl. DURETTE-DESSET. Nouvelles données sur les Helminthes parasites de la Musaraigne <i>Blarina brevicauda</i> (Say)	361-378
VIGGIANI, Gennaro. New species of <i>Camptoptera</i> Förster (Hym. Mymaridae) . . .	151-156
WEBER, Christian und Pierre TARDENT. Zur Entwicklung des Linsenauges von <i>Cladonema radiatus</i> Duj. (Hydrozoa Anthomedusae)	762-767
WEBER, Gilbert, Thomas HONEGGER und Pierre TARDENT. Neuorientierung der Nesselzellwanderung bei <i>Hydra attenuata</i> Pall. durch transplantierte Tenkatel	768-774
WILLIAMS, S. A. The Genus <i>Oligota</i> in the Indian Sub-region (Coleoptera, Staphylinidae)	167-176
WUEST, J., M. BUSCAGLIA, F. SCALENGHE et M. CRIPPA. Observations au microscope électronique à balayage de vésicules germinatives d'ovocytes de <i>Xenopus laevis laevis</i> purifiées en masse	774-778

INDEX ANALYTIQUE DU TOME 85

ANATOMIE, MORPHOLOGIE

Pages

BOLETZKY, S. V. Gut development in cephalods: a correction	379-380
CONDE, Bruno et Paul SCHAUENBERG. Remplacement des canines chez le Chat forestier <i>Felis silvestris</i> Schreb	241-245
DEBROT, S. et C. MERMOD. Morphométrie crânienne par radiographie. II: Application à une population d'hermines (<i>Mustela erminea</i> L.)	738-744
HECKER, H. und W. RUDIN. Morphométrie: quantitative Aussagen zur Morphologie von Krankheitsserregern und Überträgern	745-746
KELLER, Albert. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: I. Tal- pidae et Soricidae	748-761
KRULIS, Vanda. Struktur und Verteilung von Tastrezeptoren im Schnabel-Zungenbe- reich von Singvögeln, im besonderen der Fringillidae	385-447
MERMOD, C. et S. DEBROT. Morphométrie crânienne par radiographie. I: Problèmes techniques.	730-738
RIEPEL, Olivier. The braincase of <i>Aniella pulchra</i> Gray (Lacertilia: Anniellidae) . .	617-624
SAINT GIRONS, H. Morphologie externe comparée et systématique des Vipères d'Eu- rope (Reptilia, Viperidae)	565-595
SCHAUENBERG, Paul. Note sur le Rat de Cuming <i>Phloeomys cumingi</i> Waterhouse, 1839 (Rodentia, Phloeomyidae)	341-347
WEBER, Christian und Pierre TARDENT. Zur Entwicklung des Linsenauges von <i>Clado- mena radiatum</i> Duj. (Hydrozoa, Anthomedusae).	762-767
WEBER, Gilbert, Thomas HONEGER und Pierre TARDENT. Neuorientierung der Nessel- zellwanderung bei <i>Hydra attenuata</i> Pall. durch transplantierte Tentakel . . .	768-774
WUEST, J., M. BUSCAGLIA, F. SCALENGHE et M. CRIPPA. Observations au microscope électronique à balayage de vésicules germinatives d'ovocytes de <i>Xenopus laevis</i> <i>laevis</i> purifiées en masse	774-778

PHYSIOLOGIE, GÉNÉTIQUE, BIOCHIMIE

ALTWEGG, M., G. VÖGELI und E. KUBLI. Isolation und partielle Sequenzierung von tRNS ^{Gln} von <i>Drosophila melanogaster</i> mittels Affinitätschromatographie . . .	5-9
BERTOGG, A. und J. FISCHER. Zur Kotabgabe-Intensität und Bewegungsaktivität dor- manter und nicht-dormanter Larven von <i>Chironomus plumosus</i> (Diptera) . .	817-822
BÜRKI, E., R. ROTHEN und A. SCHOLL. Koexistenz von zwei cytologisch verschiedenen Populationen der Zuckmücke <i>Chironomus plumosus</i> im Murtense	625-634

	Pages
CHEN, P. S. und M. NEUWEG. Identifikation des Tyrosin-0- β -glucosids bei <i>Drosophila busckii</i>	795-801
DROIN, Anne. Deux mutations récessives létales, « hooked tailtip » (htp) et « narrow head » (nh) affectant le développement des jeunes têtards de <i>Xenopus borealis</i>	809-816
EGG, A. H., E. KUBLI und P. S. CHEN. Zum Stoffwechsel der tRNS beim Wildtyp und der Letalmutante 1(3)tr von <i>Drosophila melanogaster</i>	802-807
INEICHEN, H. Photoperiodische Kontrolle der Entwicklung von <i>Chironomus tentans</i> und entwicklungspezifische Puff — Veränderungen (<i>in vivo</i> und <i>in vitro</i>) . .	807-809
KUBLI, E. Der Letalfaktor 1(2)me von <i>Drosophila melanogaster</i> : eine Deletion für tRNS Gene?	790-995
LANZREIN, B., V. GENTINETTA und M. LÜSCHER. <i>In vitro</i> -Juvenilhormonsynthese durch Corpora allata der Termiten <i>Macrotermes subhyalinus</i>	10
MÜLLER, W. P., Ch. H. THIEBAUD, L. RICARD und M. FISCHBERG. The induction of triploidy by pressure in <i>Xenopus laevis</i>	20-26
MUMCUOGLU, Y. and Y. SCHLEIN. Sulfaquinoxaline, a possible means for the control of the house dust mite <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	635-640
PEDROLI-CHRISTEN, Ariane. Contribution à la connaissance du développement post-embryonnaire de <i>Craspedosoma alemannicum</i> Verhoeff et de <i>Xylophageuma zschokkei</i> Bigler (Diplopoda, Nematophora) dans une tourbière du Haut-Jura suisse	673-679
SRDIĆ, Z. et H. GLOOR. Le rôle hématopoïétique des glandes lymphatiques de <i>Drosophila hydei</i>	11-19

ÉCOLOGIE, ÉTHOLOGIE, BIostatistique

BLANKENHORN, H. J., Ch. BUCHLI und P. VOSER. Wanderungen und jahreszeitliches Verteilungsmuster der Rothirschpopulationen (<i>Cervus elaphus</i> L.) im Engadin, Münstertal und Schweizerischen Nationalpark	779-789
NYFFELER, M. und G. BENZ. Die Beutespektren der Netzspinnen <i>Argiope bruennichi</i> (Scop.), <i>Araneus quadratus</i> Cl. und <i>Agelena labyrinthica</i> (Cl.) in Ödlandwiesen bei Zürich	747-757
RUSTERHOLZ, Moritz und Dennis C. TURNER. Versuche über die „Nährstoffweisheit“ beim Reh (<i>Capreolus capreolus</i>)	718-730
TURNER, Dennis C. Aktivitätsmuster freilebender Rehe im Verlauf des Frühjahrs: optimale Ausnützung der Tageszeit	710-718

PARASITOLOGIE

DUBOIS, Georges. Notes Helminthologiques IV: Strigeidae Railliet, Diplostomidae Poirier, Proterodiplostomidae Dubois et Cyathocotylidae Poche (Trematoda)	607-615
MURITH, Danièle, Michèle MIREMAD-GASSMANN et Claude VAUCHER. Contribution à l'étude des Polystomes d'Amphibiens du Cameroun	681-698
VAUCHER, Cl. et M.-Cl. DURETTE-DESSET. Nouvelles données sur les Helminthes parasites de la Musaraigne <i>Blarina brevicauda</i> (Say)	361-378

BIOGÉOGRAPHIE

- BAUD, François J. Oiseaux des Philippines de la collection W. Parson II. Luzon, Mindoro et Palawan 55-97

SYSTÉMATIQUE

Invertébrés

- DUBOIS, Georges. Notes Helminthologiques IV: Strigeidae Railliet, Diplostomidae Poirier, Proterodiplostomidae Dubois et Cyathocotylidae Poche (Trematoda) 607-615
- MURITH, Danièle, Michèle MIREMAD-GASSMANN et Claude VAUCHER. Contribution à l'étude des Polystomes d'Amphibiens du Cameroun 681-698
- VAUCHER, Cl. et M.-Cl. DURETTE-DESSET. Nouvelles données sur les Helminthes parasites de la Musaraigne *Blarina brevicauda* (Say) 361-378

Arthropodes

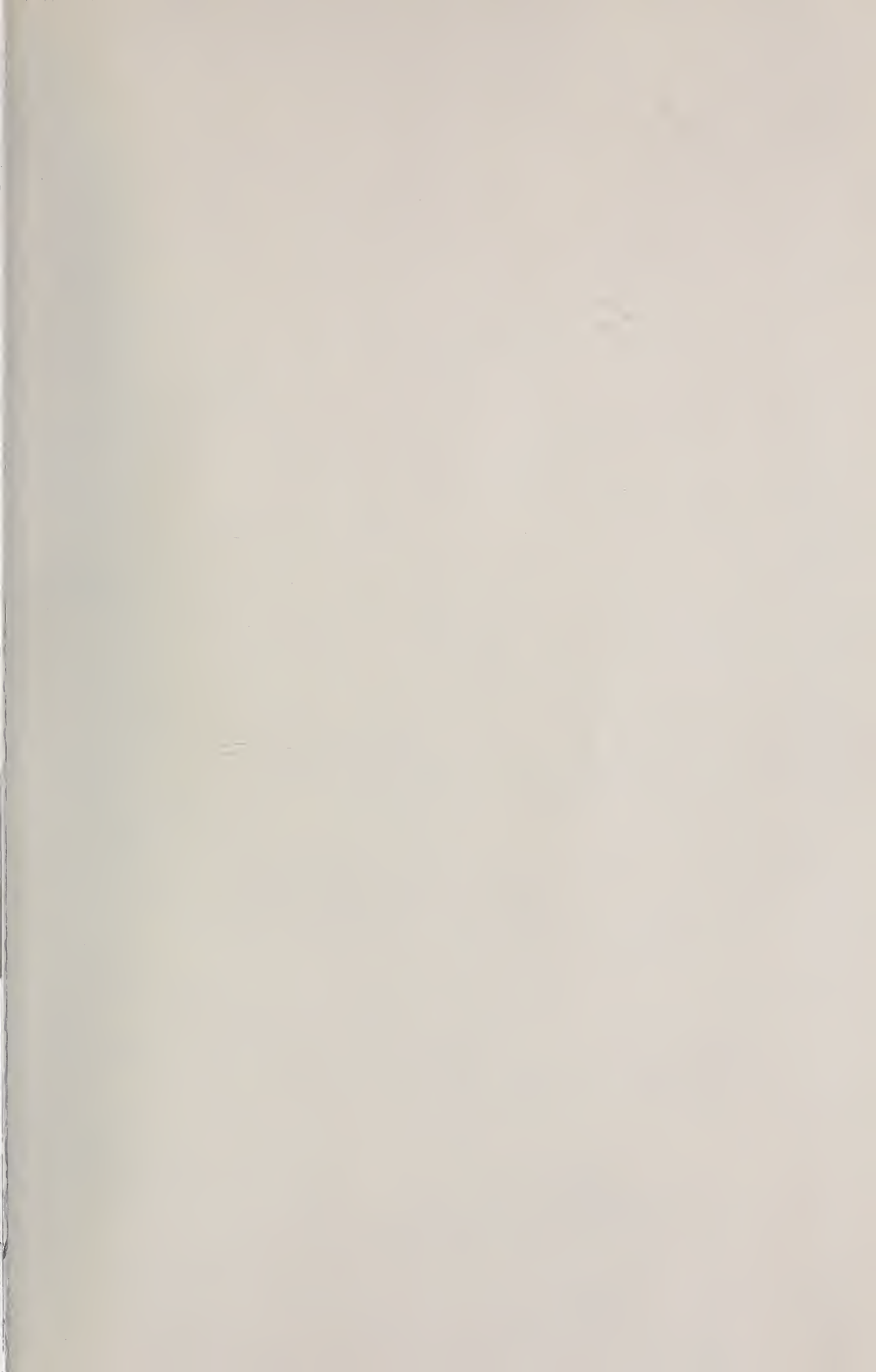
- ATHIAS-HENRIOT, C. *Paracarpais* n.g. (type *Gamasus furcatus* G. et R. Canestrini, 1882) et redescription de *Paracarpais infernalis* (Willmann, 1940) (Parasitiformes, Parasitidae) 47-53
- BRIGNOLI, Paolo Marcello. Su alcuni Linyphiidae ed Erigonidae cavernicoli di Gibilterra e del Marocco (Araneae) 107-110
- BRIGNOLI, Paolo Marcello. Quelques notes sur les Agelenidae, Hahniidae, Oxyopidae et Pisauridae de France et d'Espagne (Araneae) 265-294
- BRIGNOLI, Paolo Marcello. Una nuova *Harpactea* d'Israele (Araneae, Dysderidae) 349-351
- BRIGNOLI, Paolo Marcello. Ragni di Turchia V. Specie nuove o interessanti, cavernicole ed epigee, di varie famiglie (Araneae) 461-541
- DRESCO, Edouard et Michel HUBERT. Araneae Speluncarum Helvetiae I 157-165
- GILOT, B. et C. PEREZ. Individualisation et caractérisation de deux *Ixodes* actuellement confondus: *I. festai* Rondelli, 1926, *I. ventalloi* Gil Collado, 1936. (Acarina, Ixodoidea). 143-149
- HOFFMAN, Richard L. Chelodesmid Studies. XI. A new genus and species from Venezuela, referable to the new tribe Chondrodesmini 543-551
- MAHNERT, Volker. Pseudoskorpione (Arachnida) aus der Höhle Sisco (Korsika) . . 381-384
- MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXVII. A first survey of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles I. 177-236
- MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXXIV. A compendium of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles Is. II. 307-340
- SCHELLER, Ulf. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum V. A review of the Swiss Scolopendrellidae (Myriapoda, Symphyla) 247-263

Insectes

- BESUCHET, Claude. Le genre *Namunia* Reitt. (Coleoptera, Pselaphidae). 127-133
- BESUCHET, Claude. Description d'un Dryopide terrestre nouveau de la Malaisie (Coleoptera) 705-709

	Pages
BONADONA, P. Les Tomoderini subendogés d'Afrique centrale et de l'Inde méridionale (Col. Anthicidae)	645-656
CARVALHO DE, Ed. Luna. Contribution à l'étude des Strepsiptères du Brésil	353-360
FRIESER, R. Neue Anthribiden aus Kenya (Coleoptera Anthribidae)	27-30
FRIESER, R. Anthribiden aus dem östlichen Mittelmeergebiet (Coleoptera, Anthribidae)	295-299
LELEUP, N. Mission entomologique du D ^r I. Löbl en Côte d'Ivoire. Coleoptera Pselaphidae 1.	667-671
NOSEK, Josef. New Records of Protura (Insecta) from Greece.	301-306
OSELLA, Giuseppe. Specie nuove o rare di Curculionidi della regione del Monte Kenya (Coleoptera). (XX. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogea).	553-563
PAGÉS, J. <i>Dicellurata Genavensia</i> V. Espèces d'Europe et du bassin méditerranéen N° 1.	31-46
PAGÉS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VI. Japygidés du Sud-Est asiatique N° 2.	597-606
PAPP, L. Some cavernicolous Diptera of the Geneva Museum	99-106
RAKOVIČ, Miloslav. Revision of the Types of the <i>Psammodyus</i> Fallén Species Described by Petrovitz and Kept in the Museum of Natural History in Genève (Coleoptera, Aphodiidae)	135-142
SMETANA, Aleš. Staphylinini and Quediini from Israel (Coleoptera, Staphylinidae) (109th contribution to the knowledge of Staphylinidae)	115-126
VIGGIANI, Gennaro. New species of <i>Camptoptera</i> Förster (Hym. Mymaridae).	151-156
WILLIAMS, S.A. The Genus <i>Oligota</i> in the Indian Sub-region (Coleoptera, Staphylinidae)	167-176
 <i>Vertébrés</i>	
BAUD, François J. Oiseaux des Philippines de la collection W. Parsons II. Luzon, Mindoro et Palawan	55-97
BÖHME, Wolfgang. Die Identität von <i>Rana esculenta bilmanesis</i> Angel, 1936, aus der südlichen Sahara.	641-644
KELLER, Albert. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: I. Talpidae et Soricidae	758-761
KRAMER, Eugen. Typenkatalog der Schlangen im Naturhistorischen Museum Basel (BM), Stand 1977.	657-665
RIEPEL, Olivier. The braincase of <i>Aniella pulchra</i> Gray (Lacertilia: Anniellidae).	617-624
SAINTE GIRON, H. Morphologie externe comparée et systématique des Vipères d'Europe (Reptilia, Viperidae)	565-595
SCHAUBENBERG, Paul. Note sur le Rat de Cuming <i>Phloeomys cumingi</i> Waterhouse, 1839 (Rodentia, Phloeomyidae).	314-347
TUPINIER, Y. et V. AELLEN. Présence de <i>Myotis brandti</i> (Eversmann, 1845) (Chiroptera) en France et en Suisse.	449-456









SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01260 1605