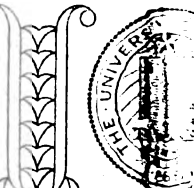


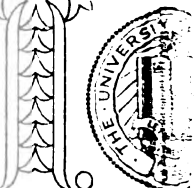
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



BIOLOGY
LIBRARY



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



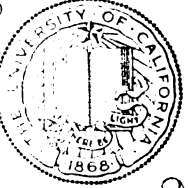
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

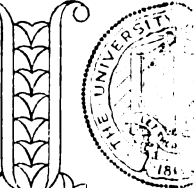
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



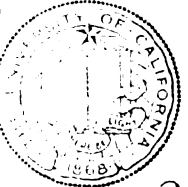
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



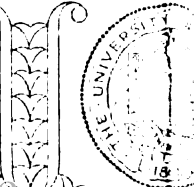
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

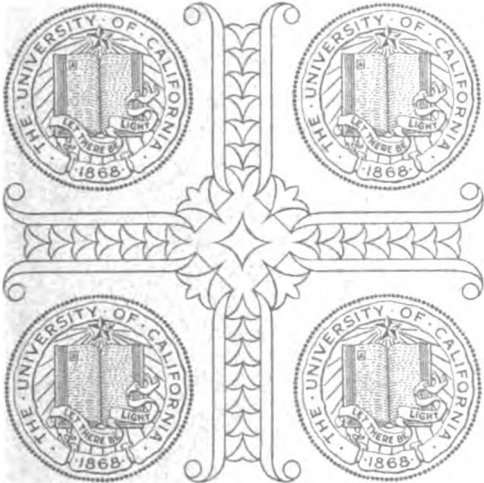
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



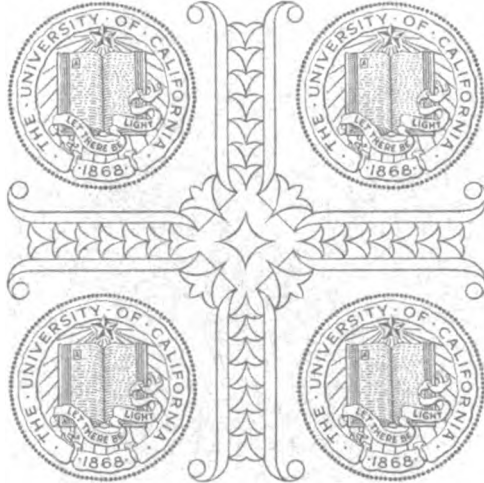
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

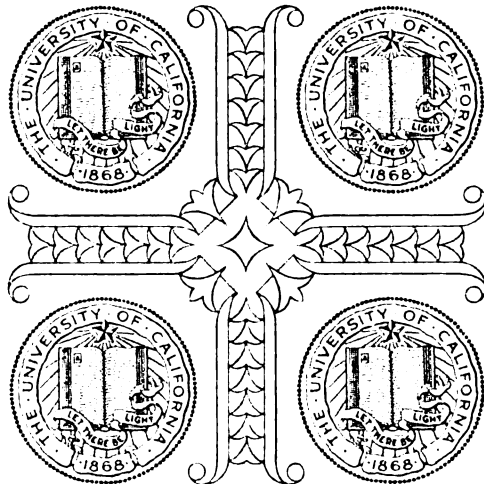


LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

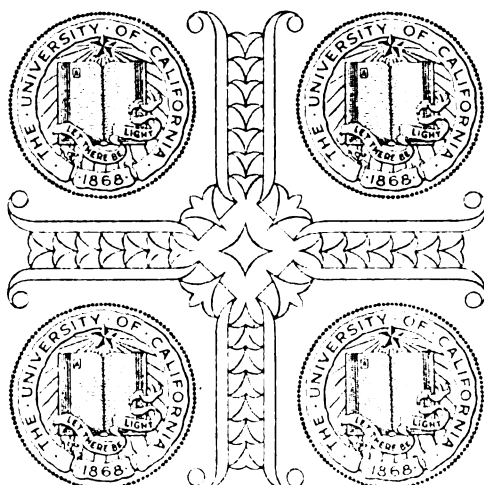


LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

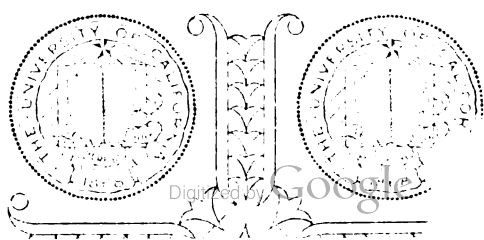


LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

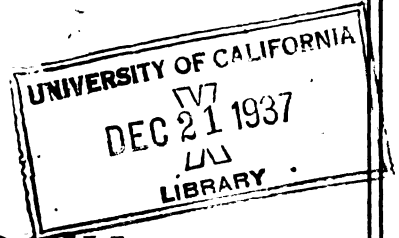


LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Інститут зоології та біології
АКАДЕМІЯ НАУК УРСР
ТРУДИ ІНСТИТУТУ ЗООЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЇ, Т. XVI 16

ACADÉMIE DES SCIENCES DE LA RSS D'UKRAINE
TRAVAUX DE L'INSTITUT DE ZOOLOGIE ET BIOLOGIE, VOL. XVI ✓

Труды т. 16



**ЗБІРНИК ПРАЦЬ
З МОРФОЛОГІЇ ТВАРИН**

№ 4

16-19

**TRAVAUX SUR LA
MORPHOLOGIE DES ANIMAUX**

№ 4

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УРСР

КИЇВ — 1937 — KIEV

А К А Д Е М І Я Н А У К У Р С Р
ТРУДИ ІНСТИТУТУ ЗООЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЇ, Т. XVI

ACADÉMIE DES SCIENCES DE LA RSS D'UKRAINE
TRAVAUX DE L'INSTITUT DE ZOOLOGIE ET BIOLOGIE, VOL. XVI

ЗБІРНИК ПРАЦЬ
З МОРФОЛОГІЇ ТВАРИН

№ 4

За редакцією проф. М. М. ВОСКОВОЙНИКОВА

TRAVAUX SUR LA
MORPHOLOGIE DES ANIMAUX

№ 4

Rédigé par Prof. M. M. VOSKOVONIKOFF

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УРСР
КИЇВ — 1937 — KIEV

Відповідальний редактор *М. М. Воскобойніков*
Літредактор *М. І. Титарчук*
Учений коректор *І. М. Коган*
Техкер *С. Ф. Ліпов*

Друкується з розпорядження Академії Наук УРСР.
Неодмінний секретар акад. *О. В. Палладін*

2-га Респ. Шк. ФЗУ друк. УПКТ.

М. М. Воскобойніков

ЗЯБРОВІ ДУГИ GNATHOSTOMATA

Детальне вивчення зябрового скелету в риб уже давно привело мене до переконання, що приймана звичайно схема „вісцеральних дуг“, як первинних елементів його структури, застаріла. Уявлення про первинні елементи зябрового скелету, як про гомологів нижніх хребцевих дуг (перейняте в спадщину еволюційною морфологією від „хребцевої теорії“) ¹⁾ надовго зафіксувало увагу дослідників на вельми звуженому колі фактів і міркувань: з величезної різноманітності структурних і функціональних відношень, що спостерігаються в вісцеральному апараті, докладно досліджували головним чином ті, що були цікаві з погляду теорії „вісцеральних дуг“. Усе інше або тільки мимохідь констатувалось, або зовсім ігнорувалось. Коли я підійшов у своїх працях (1910, 1914) до вивчення якраз тих деталей у структурі зябрового апарата, на які звичайно мало звертали уваги, я відчув, що деякі з них — і то зовсім немалозначні — ніяк не можуть бути укладені в схему „вісцеральних дуг“. Це одразу виявилось при детальному дослідженні мною зябрового скелету костистих риб (1910) і особливо виразно при дослідженні дорзального відділу зябрового скелету в риб хрящових (1914). Своєрідність будови pharyngo-branchialia в хрящових риб і відмінність їх від основних елементів (epi- і ceratobranchialia) як формою, так і положенням у глотковому склепінні і над поздовжніми перемичками примусило мене визнати їх елементами іншого походження, ніж середні основні частини дуг. Пізніше виявилось (Рабінерсон, 1922, 25 — 26), що й у вентральному відділі зябрового скелету в хрящових риб теж є поздовжні перемички, відносно яких закладені в глотковому дні hyobranchialia мають таке саме положення, що і pharyngo-branchialia відносно дорзальних перемичок.

Таким чином намітилось нове уявлення про зяброву дугу Gnathostomata і про складний утвір з різних по суті елементів: 1) з розміщених між дорзальними і вентральними перемичками (epi- і ceratobranchialia) і 2) з розміщених наддорзальними й під вентральними перемичками (pharyngo- і hyobranchialia). Разом з цим постало й нове завдання — з'ясувати бо-дай основні етапи в еволюції тих і других, таких відмінних між собою частин дуги.

Спробу підійти до розв'язання цього завдання в тій його частині, що стосується дорзальних елементів дуги, я зробив тоді ж (1914) у формі гіпотези, за якою ph.-branchialia хрящових риб розглядав не як просто відчленовані дорзальні відділи первинної дуги (звичайне тлумачення), а як дуже змінені промені.

¹⁾ Воскобойніков, 1914, Очерк I.

Згодом, аналізуючи структуру тих частин зябрової дуги (epi- і ceratobranchialia), що лежать між дорзальними й вентральними перемичками, я на основі цілого ряду даних прийшов до переконання, що й до їх складу увійшли частини різного походження. Судячи з характеру їх закладання в онтогенезі і з відношення їх зачатків до метамерів зябрової мускулатури, а також і з їх структури в дорослих форм, можна було гадати, що, крім елементів первинної дуги, які залягали попереду мускулатури, до їх складу пізніше увійшли ще й додаткові частини, які лежали позаду мускулатури. В своїй доповіді на першому з'їзді зоологів, анатомів і гістологів у Ленінграді в 1922 р. я спробував укласти висновки цих моїх дослідів у схему еволюції вісцеральних дуг Gnathostomata, включивши до неї й гіюїдну та щелепну дуги (1923). Пізніше я зробив більш закінчене зведення того самого матеріалу в формі короткої статті. Це був ніби нарис плану дослідів, за якими й намічав ряд робіт для з'ясування окремих частин схем.

Пізніше відхилення моїх досліджень у бік функціонального аналізу частин вісцерального (головним чином зябрового) апарата риб висунуло цілу низку нових, несподіваних питань і надовго відвело мене від розробки висунутої мною тоді схеми, побудованої методом чистої морфології.

Тепер, коли функціональний аналіз апарата зябрового дихання сучасних живих риб привів мене й моїх учнів до дуже чіткої постановки цілого ряду питань про окремі етапи його еволюції, яскраво виявилось, наскільки необхідне стало виразніше й більш відповідне для нашого часу уявлення й про найвіддаленіші фази цієї еволюції. Це привело мене до необхідності повернутись до тих питань, які я висунув давніш запропонованою мною схемою, і обміркувати їх наново. Само собою зрозуміло, що тепер в оцінці того матеріалу, який я маю навіть і про ранні стадії філогенезу вісцерального апарата, я вже не можу задовольнитися чисто морфологічним його аналізом, а всюди, де тільки це можливо, застосовую й метод функціональної оцінки структур, який вносить більшу ясність у постановку і розв'язання окремих питань щодо еволюції будьякого зв'язаного апарата.

Предмет цієї статті становить питання про ранні фази еволюції окремих елементів так званих „зябрових дуг“. При цьому особливу увагу віддано середнім елементам epibranchialia й ceratobranchialia, що становить головну частину кожної зябрової дуги і морфологічно і функціонально. Тільки ці елементи й залягають безпосередньо в зябрових перегородках (у їх внутрішній медіальній частині). В хрящових риб вони за допомогою променів, що спираються на них, утримують перегородки, а разом з ними й зяброві листочки, точно в певному положенні, необхідному для правильної роботи зябрового апарата (Воскобойніков, 1932). Вони ж при діянні зябрової мускулатури грають головну роль у розширванні і звужуванні зябрової й колозязбрової порожнини під час інспірації та експірації. Верхні і нижні поздовжні перемички (див. вище), що залягають безпосередньо над і під зябровими щілинами і являють, мабуть, похідне дорзальних кінців epibranchialia та вентральних кінців hypobranchialia¹⁾, ніби доповнюють собою скелет „бранхіальної“ частини апарата. Протилежно цьому ph. - і hypobranchialia положенням і формою, а також і функцією, дуже різняться від середніх елементів. Залягаючи в склепінні і в дні глотки над епістремальними і під гіпотремальними перемичками, вони не мають безпосереднього відношення до зябрових перегородок і щілин, а значить, і до всієї зв'язаної з ними системи структур, що грають найактивнішу роль при диханні.

¹⁾ Воскобойніков, 1914, 1923, 1932.

Незвичайна різноманітність форми й розміру цих елементів, навіть у вузькому колі близьких видів (порівн., напри, *ph. - branchialia Trygon-a, Raja i Torpedo* на рисунках моєї праці, 1914), ясно вказує на значну незалежність їх роботи від основної, в загальному одноманітної, функції середніх елементів — прогону води через зяброву порожнину. Судячи з характеру закладання їх в онтогенезі і з їх відношення до інших частин зябрового апарата, треба вважати, що відокремлення шляху їх еволюції в бік пристосування до їх сучасних функцій сталося надзвичайно давно, і про окремі етапи його можна говорити тільки в формі найзагальніших здогадів.

Щодо дорзальних елементів *ph.-branchialia*, то можна з певністю сказати, що одним з головних моментів, які визначили напрям їх еволюції, було пристосування їх до функції причеплення дуг до осьового скелету¹⁾. Разом з цим вони, розростаючись, служили скелетом глоткового склепіння. Аналогічно до цього, вентральні елементи, коли вони розросталися, служили скелетом глоткового дна. Крім цього, і ті й ті являли пункти прикріплення епі- й гіпобранхіальної мускулатури²⁾. Таку виразну відмінність між середніми основними елементами дуги—*epi- i ceratobranchialia* і верхніми та спідніми—*pharyngo- i hypobranchialia*—було б зручно відзначити, назвавши, напри., середні елементи „бранхіальними“³⁾, а верхні й спідні— „епі- і гіпобранхіальними“, або „епі- і гіпотремальними“.

Обмірковуючи більшість питань, що стосуються еволюції зябрових дуг *Gnathostomata*, зрозуміло, доводиться ураховувати як будову, так і функцію обох типів елементів. Але чим до давніших фаз філогенезу ми звертаємось, тим більшого значення набувають „бранхіальні“ елементи. Безпосередні зв'язні з основною функцією „зябрового“ апарата в сучасних живих форм вони, треба гадати, виникли раніш від інших, як пристосування для підвищення цієї функції. Тому кожна спроба скласти уявлення про будову й функціональні властивості зябрового скелету в давніших предків *Gnathostomata* передусім мусить зіткнутись з питанням про будову „бранхіальних елементів“ як таких, що найімовірніше зберегли сліди цієї давньої організації.

Ось чому обмірковування питання про ранні фази еволюції зябрових дуг *Gnathostomata* найнатуральніше почати саме з цих елементів.

I. Бранхіальна частина зябрового скелету

Основна частина бранхіального скелету в кожній дузі утворена в великої більшості риб двома елементами: *epibranchiale* і *ceratobranchiale*. Проте, крім цих, як відомо, часто є ще й інші елементи, що містяться в сутозябровій частині дихального апарата риб. Такі, передусім, зяброві промені в хрящових риб, що містяться всередині зябрових перегородок і утворюють тут їх головний скелет, який лише спирається на сутодугові елементи. Крім цього, на внутрішньому боці кожної перегородки в більшості риб є один, а частіше два ряди променеподібних скелетних елементів, які виступають у середину ротової порожнини і утворюють головну частину так званого „фільтрувального апарата“ („борідки“ „*rakers*“). Вони теж спираються на сутодугові елементи, але тільки з боку глотки. З погляду, одержаного в спадщині від хребцевої теорії, питання про взаємодішення всіх перелічених елементів розв'язувалося просто: і промені і борідки можна було розглядати як вирости реброподібних дуг, що самі теж, мовляв, являли собою вирости хребців. У зовсім іншій площині доводиться

¹⁾ При цьому тільки в деяких випадках утворилось безпосереднє прикріплення до нього, здебільшого ж вони зв'язані з ним пухкою тканиною.

²⁾ І таким чином посередньо (може, вторинно) беруть участь у дихальних рухах.

³⁾ Тобто безпосередньо зв'язані з основними функціями зябрового апарата.

обмірковувати це питання тепер. Подібно до того, як обмірковування питання про взаємовідношення дуг і хребцевих тіл на новому матеріалі і з нових поглядів привело до висновків, прямо протилежних ідеалістичній морфології, можна сподіватися рішучої зміни і в поглядах на взаємовідношення справжніх дуг, променів і борідок. Тому необхідно, по змозі звільнившись від колишніх настанов, проаналізувати факти, що стосуються кожної з цих трьох груп елементів бранхіальної частини скелету: 1) сутодугової (epi- і ceratobranchialia), 2) радіальної (промені) і 3) фарингеальної (борідки).

А. Сутодугові елементи скелету

(Epibranchialia та ceratobranchialia)

При ближчому порівнянні epi- і ceratobranchialiu), у різних груп риб одразу впадає в очі велика різноманітність їх форми, то порівнюючи простої, напр., у більшості Teleostomi, у Dipnoi та в деяких хрящових риб (Notidanidae), то в значній мірі складної, як от у типових акул і скатів. У деяких випадках, напр., в останньому, ясно, що складність форми зумовлена певним типом відношення цих елементів скелету до прилеглої до них і з ними зв'язаної мускулатури (m. constrictor interbranchialis і особливо m. adductor arc. branchialium). Будова скелетних елементів і їх відношення до м'язів (і нервів) тут настільки складні і своєрідні, що навряд чи їх можна вивести з тієї простої форми, яка спостерігається в інших риб. Доводиться поставити питання, чи не був шлях еволюції цих елементів багато складніший, ніж звичайно уявляють. З цього погляду заслуговують на особливу увагу якраз випадки найбільш складних відношень між скелетом і мускулатурою, тим більше, що вони спостерігаються якраз у хрящових риб. Можливо, що тут легше буде відкрити сліди того складного шляху еволюції, який у дальшому привів до спрощеної структури цих елементів у вищих форм.

Epi- і ceratobranchialia типових акул і скатів

Уже Гегенбаур (1872*) описав своєрідну форму epi- і ceratobranchialia більшості акул і скатів. У той час як з латерального боку вони здаються масивними, на внутрішньому (медіальному) їх боці є глибокі вдуплення—ямки, що займають значну частину кожного з елементів поблизу місць їх взаємного зчленування. В середині цих ямок залягає головна маса м'язу adductor, який відходить від вентральної половини epibranchiale і прикріплюється до дорзальної половини ceratobranchiale. Точна відповідність форми ямок положенню й формі м'язу adductor (рис. 1) справляє враження мов би заглибини в epi- і ceratobranchiale, що утворилась як пристосування до його роботи. Проте ближчий аналіз наявного тут взаємовідношення між скелетом і мускулатурою одразу переконує в недостатній обґрунтованості такого припущення. Форма заглибини така, що місця прикріплення м'язу лежать якраз там, де хрящ в epibranchiale і ceratobranchiale особливо тонкий через найбільше заглиблення ямок у цих місцях. Навряд чи можна визнати такий тип взаємовідношення між скелетом і м'язом adductor особливо сприятливим для найбільш сильної самостійної роботи останнього. Пояснення такого співвідношення, мені здається, правильніше шукати в відношенні м'язу adductor до м'язу constrictor interbranchialis, який залягає в зябровій перегородці латерально від дуги.

*) Див., напр., його рис. 6 на табл. XIV і опис на с. 151.

У акул і скатів волокна *m. constrictor interbranchialis* іноді зберігають найпримітивніше розміщення, а саме являють наче безпосереднє продовження в перегородку мускула *constrictor superficialis*; якраз у місці свого прикріплення до найтоншої частини дуги (див. вище) вони особливо близько

підходять до місця прикріплення *m. adductor* і напрям їх (майже цілком) збігається з волокнами останнього. В цьому місці *m. adductor* справляє враження мов би частини *m. constrictor interbranchialis*, відокремленого від нього тонким хрящем дуги (рис. 2). Навряд чи може бути сумнів, що таким співвідношенням волокон двох мускулів зумовлена певна координація в їх роботі¹⁾. З другого боку, трудно уявити, щоб така точна координація могла виробитися вторинним шляхом. Багато натуральніше припускати, що вона є тільки наслідком якогось відхилення від первісно²⁾ ще тісніших взаємовідношень між цими двома мускулами.

На користь такого припущення говорять передусім факти онтогенезу цих мускулів. Як показав уже давно Дорн (1884), а за ним, майже одночасно, я (1922) і Северцов (1922), вісцеральні мускули зябрового апарата в селяхій закладаються в вигляді суцільних, метамерно розміщених стьожок, з яких кожна далі, в міру розвитку дугового скелету, розчленовується на дві частини: меншу, розміщену на медіальному боці дуги, — майбутній *m. adductor*, і більшу — на латеральному.

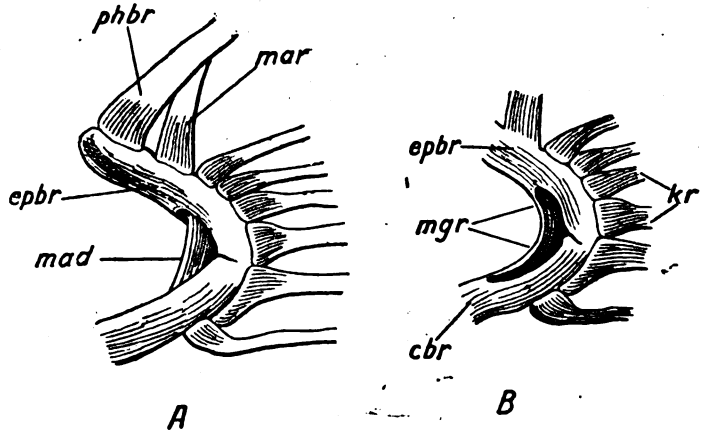
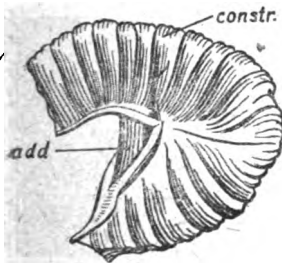


Рис. 1. Зяброва дуга *Acanthias*. А — разом з мускулом adductor; В — *m. adductor* усунений; *mad* — *m. adductor*; *mgr* — заглибина в дзві на місці *m. adductor*; *epbr* — epibranch.; *cbr* — cerato-branch.; *phbr* — pharyngo-br.; *kr* — зяброві промені; *mar* — *m. arc. dorsalis*.

Абб. 1. Kiemenbogen von *Acanthias*. А — mit dem *m. adductor*; В — *m. adductor* entfernt; *mad* — *m. adductor*; *mgr* — Vertiefung im Bogen an der Stelle des *m. adductor*; *epbr* — epibranch.; *cbr* — ceratobranch.; *phbr* — pharyngo-branch.; *kr* — Kiemenstrahlen; *mar* — *m. arc. dorsalis*.

Рис. 2. Взаємовідношення між напрямом волокон мускула *constrictor (interbr.)* і мускула *adductor* у *Trygon*. *add* — *m. adductor*; *constr.* — *m. constrictor (interbranchialis)*.

Абб. 2. Zwischenbeziehungen der Richtungen der Fasern von *m. constrictor (interbr.)* und *m. adductor* bei *Trygon*. *add* — *m. adductor*; *constr.* — *m. constrictor (interbranchialis)*.

З цієї останньої, шляхом відокремлення від неї внутрішньої закладеної в перегородці частини, утворюється *m. constrictor interbranchialis*, а латерально розташована, більша частина стьожки перетворюється в наймасивніший мускул бранхіомера *constrictor superficialis*²⁾. Таким чином і дані онто-

¹⁾ Див. міркування про це в моїй праці 1932 р.

²⁾ Крім *m. adductor*, з медіальної ж частини стьожки розвиваються ще й інші, дрібніші м'язи, як от *arc. dorsales* та ін.

генеzu виразно говорять про те, що мускул *adductor* є не що інше, як відокремлена медіальна частина первісно суцільного мускула бранхіомера, подібно до того, як *m. constrictor superficialis* являє відокремлену його латеральну частину.

Із сказаного видно, наскільки важливо для розуміння еволюції бранхіальних відділів дуг (*epi- i ceratobranchialia*) в акул і скатів з'ясувати, якими чинниками було зумовлене відокремлення *m. adductor* від *m. constrictor (interbranchialis)*. Через те, що обидва ці мускули розділені хрящовим скелетом дуг, стає безсумнівним, що в процесі відокремлення їх еволюція скелету грала чималу роль. Треба гадати, що в далеких предків *Gnathostomata* нерозчленований ще мускул бранхіомера головною своєю масою залягав позаду (каудально) від скелету дуги, подібно до того, як

це встановлено і для предків *Cyclostomata* (Дорн, 1884; Северцов, 1916; Балабай, 1937). Перехід від такого стану до того, який ми спостерігаємо в акул і скатів, міг статися двома шляхами: або хрящова дуга, розростаючись каудально, немов би перерізала мускул на дві частини — медіальну (*adductor*) і латеральну (*constrictor*), або позаду мускула, незалежно від первісної дуги розвинулась якась додаткова хрящова частина скелету. У випадку об'єднання первинного скелету з цією новою додатковою частиною первинна м'язова стьожка мусіла розділитися на дві частини — медіальну і латеральну. Друге припущення набагато ймовірніше, бо пояснює цілий ряд фактів, не з'ясованих з погляду першого.

Передусім, факт найближчого стикання місць прикріплення *m. constrictor interbranchialis* і *adductor* якраз у найтонших місцях *epibranchiale* (рис. 2) легко пояснюється припущенням, що в цих місцях зрощення двох складових частин дуги первинної, ростральної, і вторинної, каудальної, сталося найпізніше. Про це саме говорить і напрям волокон *m. constrictor interbranchialis* в акул

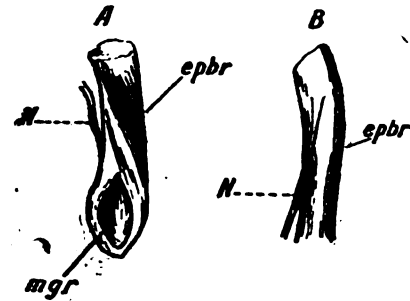


Рис. 3. Відношення бранхіального нерва до *epibranchiale* у *Acanthias*. *A*— вигляд *epibranch.* з медіального боку; *B*— теж саме з латерального боку (нижній кінець *epibranch.* повернений догори). *N*— нерв; *epbr*— *epibranchiale*.

Abb. 3. Verhältnis des Branchialnervs zu *epibranchiale* in *Acanthias*. *A*— Medialansicht des *epibranch.*; *B*— dasselbe lateralwärts (unteres Ende von *epibranch.* nach oben gewendet). *N*— Nerv; *epbr*— *epibranchiale*.

і скатів (рис. 2), що в цьому місці наче безпосередньо продовжується в волокна *m. adductor*. Очевидно, в наслідок найпізнішого прирощення тут вторинних (каудальних) скелетних частин дуг до первинних—функціональна єдність обох мускулів у цьому місці зберігалась найдовше. Дуже показова з цього погляду й іннервація *m. adductor*. Як уже було зазначено мною (1914, 1923) і останнім часом potwierджено П. Балабаєм (1937), одна з галузей г. *posttrematicus* X нерва (а в першій дузі IX), прямуючи до *m. adductor*, проходить крізь *epibranchiale* приблизно всередині нижньої його половини (рис. 3). Пропонована тут гіпотеза найпростіше пояснює й ці співвідношення між нервом, скелетом і мускулом.

Але найцікавіший щодо цього ембріональний розвиток скелету бранхіальної частини дуги. Як було зазначено вище, вісцеральна мускулатура закладається в вигляді ряду метамерних тяжів, розташованих у проміжках між зябровими щілинами. Коли пізніше починає визначатись зачаток скелету бранхіальної частини дуги, він на ранніх стадіях виявляє виразні сліди двоїстості: частина його розташована рострально від мускульного тяжа, і частина — каудально від нього (рис. 4). В цей час скелет бранхіальної

частини дуги ¹⁾ майже точно повторює ту гіпотетичну стадію філогенезу, коли кожна дуга на цій ділянці складалася з двох, слабо зв'язаних одна з одною частин: розташованої рострально від мускулатури (первинної) і каудально від неї (вторинної). Правда, навіть і на найранніших стадіях у середній частині дуги (в місці майбутнього зчленування еріbranchiale з ceratobranchiale), а частково й на кінцях її (дорзальному і вентральному) обидва зачатки (ростральний і каудальний) не відділені один від одного. Але цим, мені здається, не тільки не порушується переконаливість наявних для цього часу картин, а скорше вони виграють щодо цінності для нашої гіпотези. Згідно з гіпотезою (див. вище, с. 8), вторинна (каудальна) частина дуги філогенетично найдовше залишалась відокремленою від первинної якраз у середніх частинах майбутніх еріbranchialia та cerato-

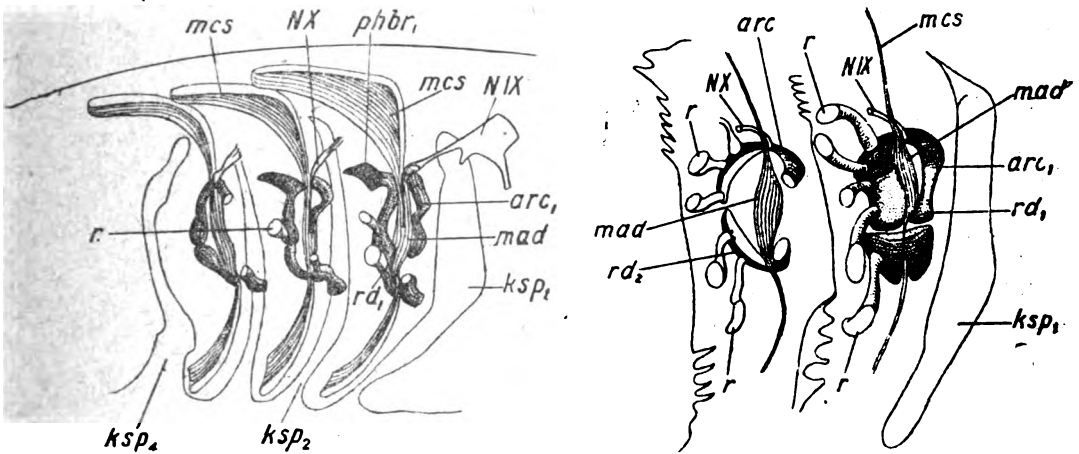


Рис. 4. Дві стадії онтогенезу зябрових дуг у *Mustellus*-а. А — реконструкція ранньої закладки перших трьох дуг по сагітальних зрізах; В — дві дуги пізньої стадії (в задній — латеральна частина виби зрізана). *arc* — аркуальний відділ дуги; *rd* — радіальний відділ; *mcs* — *m. constrictor*; *mad* — *m. adductor*; *N IX, X* — нерви; *ksp* — зяброві щілини; *phbr* — *phar.-branchiale*.

Abb. 4. Zwei Stadien der Ontogenese der Kiemenbogen in *Mustellus*. А — Rekonstruktion der frühen Anlage der ersten drei Bogen nach Sagittalschnitten; В — Bogen eines späteren Stadiums (im hinteren ist der laterale Teil gleichsam abgeschnitten). *arc* — arcuärer Teil des Bogens; *rd* — radialer Teil; *mcs* — *m. constrictor*; *mad* — *m. adductor*; *N IX, X* — Nerven; *ksp* — Kiemenspalte; *phbr* — *phar.-branchiale*.

branchialia і, навпаки, на кінцях цих елементів зрощення обох частин дуги сталося особливо давно. Цілком відповідно до цього ми і в онтогенезі бачимо найпізніше з'єднання ростральної і каудальної частин дуги в середніх відділах ері- і ceratobranchialia. І навіть у дорослих форм тут хрящ розвинений настільки слабо, що волокна *m. m. constrictor* (interbr.) і *adductor* майже дотикаються одні до одних (див. вище). Отже немає нічого дивного в тому, що ближче до кінців елементів ми навіть на найранніших стадіях (мезенхіма) не спостерігаємо виразної роздільності рострального і каудального зачатків дуг: у зв'язку з прискореним розвитком цих наймасивніших частин дуг роздільне закладання обох зачатків, дуже ймовірно, припадає на дуже ранні стадії онтогенезу, які мало піддаються спостереженню звичайними методами. Однак в деяких випадках, коли двоїстість складу зябрової дуги служила для спеціальних пристосувань, вона й на кінцях

¹⁾ Деталі цього явища див. в роботі П. Балабая, у цьому збірнику (с. 38 — 41, рис. 13 — 17)

дуг виразно помітна навіть на пізніх стадіях онтогенезу, напр., у вентральних кінцях зябрових дуг у деяких скатів (рис. 5). Є, проте, ще й інші, хоч і не безпосередні, але особливо переконливі доводи на користь пропонуваного тут розуміння структури зябрової дуги.

Гіпотеза про двоїстий склад дуг у селяхій відкриває шлях до розв'язання деяких, особливо спірних питань з морфології вісцерального скелету і передусім—питання про склад гіюїдної дуги скатів, дуже відмінної від гіюїдної дуги в акул. Уже давно я відзначив (1914), що дорзальний кінець гіюїда в скатів у деяких випадках (напр., у *Trygon-a*) різко подібний до дорзальних кінців їх зябрових дуг, і не тільки загальною формою, а й

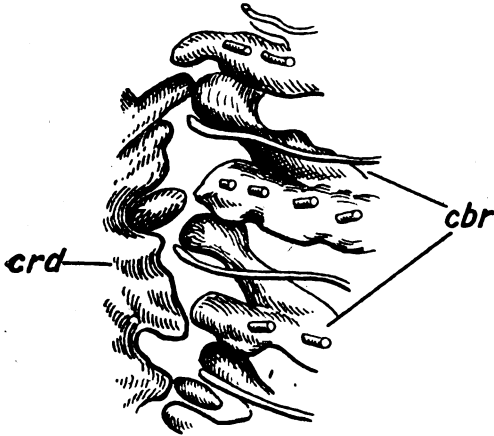


Рис. 5. Роздвоєння вентральних кінців *ceratobranchialia* у ембріона *Trygon* (за Н. Дислером). *cbr* — *ceratobranchialia*; *crd* — *cardio-branchiale*.

Abb. 5. Cabelung der Ventralende von *ceratobranchialia* im *Trygon* embryo (nach N. Disler). *cbr* — *ceratobranchialia*; *cbr* — *cardio-branchiale*.

поглядів факти, а й ще більш потверджується ними³). Імовірно припущення, що відношення гіюїдної дуги до щелепного апарата розвивались у предків скатів в той час, коли повного злиття ростральної і каудальної частин дуг ще не сталося. В таких умовах ростральна (первинна) частина дуги, беручи участь у формуванні щелепного апарата (як найближча до нього), натурально повинна була еволюціонувати в іншому напрямі (в напрямі пристосування до роботи апарата—захоплення їжі), ніж каудальна, яка залишилась, і морфологічно і функціонально зв'язана з зябровим апаратом. В наслідок такого розходження шляху еволюції цих двох частин дуги і розвинулися, з одного боку, *huo-mandibulare* скатів, з другого, їх гіюїд, такі різні як будовою, так і функціями. Сліди такого походження *huo-mandibulare* і гіюїда скатів зберігаються виразно навіть і в деяких дорослих форм. Так, при порівненні гіюїдної дуги *Trygon-a* з його зябровими дугами ясно видно, що гіюїд відповідає тільки каудальній частині зябрової дуги, значно відокремленій і зв'язаній з променями. І навпаки, *huo-mandibulare* дуже подібне до краніальної частини зябрової дуги (рис. 6а і 6б). Що

характером причленування до осьового скелету (за допомогою *ph. huale* — *ph. branchiale*¹) і відношенням до всіх ближче розміщених органів (кровоносна система, нерви.) Ніяк не можна собі уявити, щоб усі ці деталі різочкої подібності (рис. 6а і 6б) розвинулися вторинним шляхом. Тому доводиться рішуче відмовитись від гіпотези Гегенбаура, за якою в скатів сталося вторинне розростання²) в дорзальному напрямі гіюїда типу акул і теж вторинне причленування його до черепа. Неминуче доводиться визнати, що ми тут маємо справу з первинними відношеннями. При цьому дуже гостро стає питання про значення *huo-mandibulare* скатів, що являє собою мов би зайвий елемент вісцерального скелету, розміщений між гіюїдною дугою (гіюїд) скатів і їх щелепною дугою.

Гіпотеза двоїстого складу дуг не тільки пояснює ці незрозумілі зінших

¹) Особливо виразно помітне в онтогенезі (1914).

²) З пересуванням по *huo-mandibulare*.

³) Воскобойников, 1923.

ця подібність не лише зовнішня, видно з відношення скелету гіюїдної дуги скатів до мускулатури. Дорзальна частина мускульного тяжа гіюїдного мегамера (*m. constrictor II Vetter-a*) залягає тут попереду від гіюїда — між ним і *huo-mandibulare* і не розчленовується на *constrictor* і *adductor*; тобто ми застаємо саме ті відношення між скелетом і мускулатурою дуги, які, за гіпотезою, повинні були бути до злиття рostrальної і каудальної частин дуги (див. вище, с. 9)

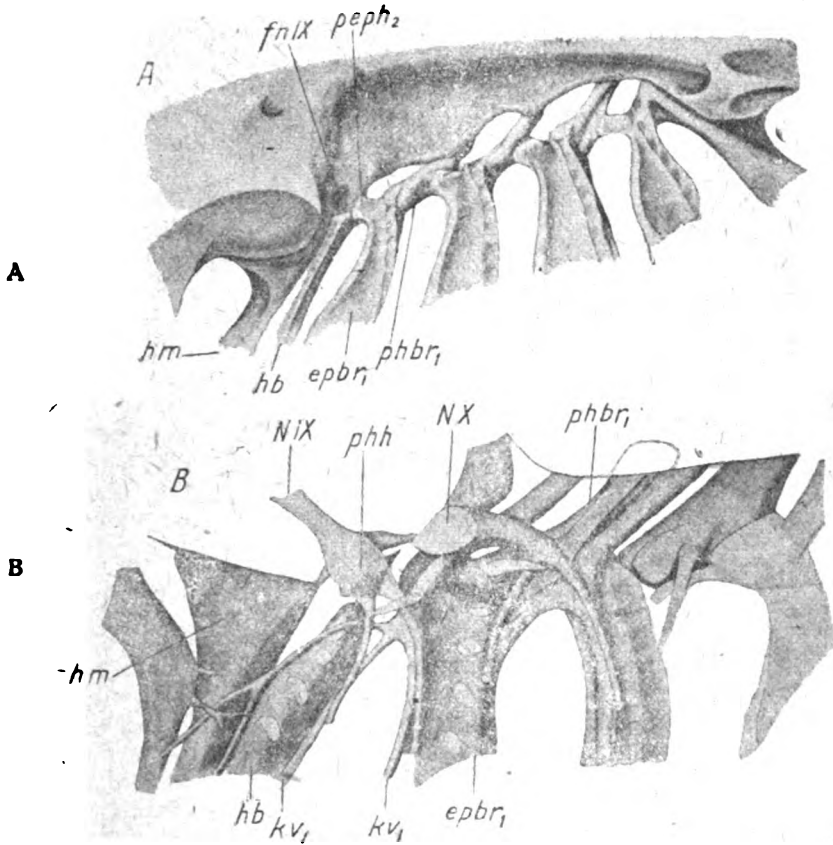


Рис. 6. Гіюїдна дуга та зяброві дуги *Trygon-a* (з роботи Воскобойнікова 1914). *A* — дорзальний відділ гіюїдної дуги та зябрових дуг дорослого *Trygon-a*; *B* — реконструкція тих самих відділів по сарітальних зрізах ембріона *Trygon-a* пізньої стадії. *hb* — гіюїд; *hm* — *huo-mandibulare*; *epbr* — епібранчіале; *phbr* — *pharyngo-branchiale*; *phh* — *pharyngo-hyale*; *N IX, X* — нерви; *fn IX* — отвір для виходу IX-го нерва; *kv* — зяброві вени.

Abb. 6. Hyoidbogen und die Kiemenbogen in *Trygon* (aus der Arbeit von Woskoboïnikoff, 1914). *A* — dorsaler Teil des Hyoidbogens und der Kiemenbogen im gewachsenen *Trygon*; *B* — Rekonstruktion derselben Teile nach Sagittalschnitten von einem *Trygon*embryo eines späteren Stadiums. *hb* — Hyoid; *hm* — *huo-mandibulare*; *epbr* — epibranchiale; *phbr* — *pharyngo-branchiale*; *phh* — *pharyngo-hyale*; *N IX, X* — Nerven; *fn IX* — Öffnung zum Ausgang des IX Nervis; *kv* — Kiemenvenen.

Правда, *huo-mandibulare* в дорослих скатів своїм вентральним кінцем значно віддалене від гіюїда, але й це легко пояснюється пристосуванням його до підтримування висунутого наперед дуже міцного щелепного апарата. Онтогенез виразно показує, що таке положення *huo-mandibulare* вторинне. На ранніх стадіях уже хрящове *huo-mandibulare* *Trygon-a* (рис. 7) має вигляд довгої палички, яка лежить паралельно до гіюїда,

безпосередньо спереду мускульного тяжа¹⁾. На цій стадії особливо ясно видно, наскільки *huo-mandibulare* і гюїд ската і формою і відношенням до мускулатури відповідають гіпотетичному уявленню про ростральну і каудальну частини вісцеральної дуги до їх злиття.

Наведене трактування морфології гюїдної дуги *Trygon*-а без особливих труднощів може бути застосоване й до різноманітних варіацій її структури в інших скатів²⁾. На перший погляд здається, що його трудно погодити з тим, що спостерігається в акул. Але докладніший морфологічний і функціональний аналіз дає змогу викрити й тут досить виразні сліди двоїстості в гюїдній дузі, використаній у трохи іншому напрямі, ніж у скатів³⁾. Особливо цікаво відзначити, що навіть серед кісткових риб (*Osteichthyes*) є група (*Acipenseridae*), де в будові гюїдної дуги не тільки виразно видно сліди двоїстості, а й загальний тип взаємовідношень у скелеті й мускулатурі більш наближається до скатів, ніж до акул (Татарко, 1936)³⁾.

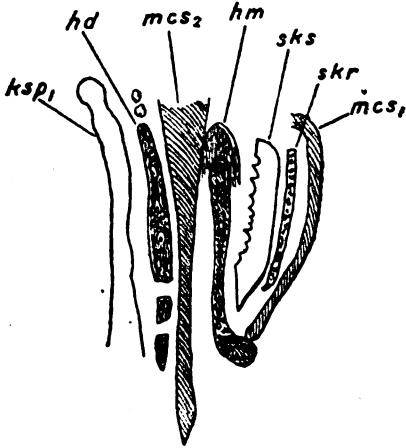


Рис. 7. Відношення гюїда та *huo-mandibulare* *Trygon*-а до мускула *constrictor* у ембріона *Trygon*-а (по декількох сагітальних зрізах). *hd* — гюїд; *hm* — *huo-mandibulare*; *mcs₂* — *constrictor* гюїдної дуги; *mcs₁* — *constrictor* (?) щелепної дуги; *skr* — спіракулярний хрящ; *ksp₁* — 1-ша зяброва шліва; *sks* — спіракулярна шліна.

Abb. 7. Verhältnis des Hyoids und Hyo-mandibulare bei *Trygon* zum *m. constrictor* in *Trygon*embryo (nach einigen Sagittalschnitten). *hd* — Hyoid; *hm* — *huo-mandibulare*; *mcs₂* — *constrictor* des Hyoidbogens; *mcs₁* — *constrictor* des Kieferbogens; *skr* — spirakularer Knorpel; *ksp₁* — 1. Kiemenspalte; *sks* — spirakulare Spalte.

Наведеними фактами й міркуваннями, що характеризують дуги бранхіальної частини зябрового скелету в акул і скатів, як складні утвори, висувається цілком нове питання про походження каудальної частини дуги. Коли визнати, що бранхіальна частина зябрового скелету первісно була утворена дугами, які лежали спереду мускулатури, і лише пізніше до них приєднались нові частини дуги, які з'явилися позаду мускулатури, то природно думати, що виникнення цих додаткових частин дуги зумовлене моментами іншими, ніж виникнення дуг первісних. Щоб визначити хоч би загально, в чому ж вони полягали, необхідно з'ясувати ті відмінності в відношеннях до сусідніх органів (головно до скелету і мускулатури перегородок), які ми застосовуємо в передній і задній частинах дуги в сучасних живих форм і їх ембріонів. І тут насамперед доводиться звернути увагу на різне відношення їх до зябрових променів, що являють у більшості хрящових риб головну частину скелету зябрових перегородок. Як було сказано вище (с.10), в деяких випадках особливо виразний зв'язок променів з каудальною частиною дуги. В зябрових дугах *Trygon*-а та частина дуги до якої прикріплені промені, досить виразно відокремлена від масивнішої

¹⁾ Тільки коло самого вентрального кінця його є гачковидний загин у бік щелепної дуги (Подібні ж картини бачив і Н. Діслер.).

²⁾ *Huo-mandibulare* акул розрослося каудально і прикрило дорзальний кінець гюїда, перетворений на зв'язку. (Див. Воскобойніков, 1914, III і 1937).

³⁾ Мабуть, це зумовлено подібністю пристосування до положення щелепного апарата що в *Acipenseridae*, як і в скатів, винесений наперед (Татарко, 1936)

розташованої спереду (рис. 6а і 6в на с. 11), а в гіюїдній дузі промені зв'язані тільки з тією, цілком відокремленою частиною гіюїда, яка відповідає каудальній його частині; і навпаки, ростральна частина (hyo-mandibulare) зовсім не має променів. Значення цих фактів для з'ясування відношень між променями й дугами посилюється ще й тим міркуванням, що питання про походження променів і про їх відношення до дуг майже зовсім ще не було критично обмірковане і розв'язання його мало посунулося вперед у порівнянні з віджилими вже настановами ідеалістичної морфології (промені—похідне дуг). Усе це примушує уважно розглянути факти, що стосуються до променевої частини бранхіального скелету.

В. Зяброві промені

Говорячи про зяброві промені, звичайно мають на увазі променеподібні елементи зябрового скелету хрящових риб, що залягають у перегородках позаду мускулатури (m. constrictor interbranchialis) і звичайно зчленовуються з бранхіальним відділом дуг¹⁾.

В загальному їх форма і відношення до дуг легко могли привести до трактування їх як виростів дуг. Проте, зіставлення більшості відомих фактів говорить за малу обґрунтованість такого припущення. Навіть і в сутозябрових перегородках трапляються промені, що не мають безпосереднього зв'язку з зябровими дугами, напр., extrasseptalia акул (M. Fürbringer, 1903²⁾). Але особливо велика різноманітність щодо цього спостерігається в променях гіюїдної дуги в тих самих акул. Тут поруч з променями, зчленованими безпосередньо з дугою є й такі, що своїми проксимальними кінцями набагато не доходять до дуги (вторинні промені), а причленовуються до інших променів, зчленованих з дугою. В найбільш дистальній частині перегородки спостерігаються часто навіть зовсім вільні в своїх проксимальних кінцях невеличкі променеподібні хрящові елементи.

Рабінерсон (1924), який спеціально досліджував форму і розташування променів у гіюїдній дузі різних хрящових риб, приходять до висновку, що ті, часто величезні, ускладнення в формі й розташуванні променів, які так характерні для гіюїдної дуги в багатьох хрящових риб (рис. 8

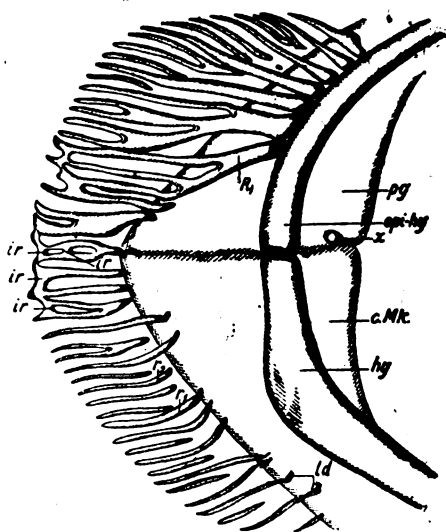


Рис. 8. Промені гіюїдної дуги у *Heptanchus*-а (за рис. А. Рабінерсона). R_1 — основний промінь; r_1 , r_2 — додаткові (вторинні?) промені; ir — перечки між променями; $epi-hy$ — епігюїде (hyo-mandibulare?); hy — гіюїд (cerato-hyale); pq — palato-quadratum; cMk — Мекелів хрящ; x — невідомий хрящ.

Abb. 8. Strahlen des Hyoidbogens in *Heptanchus* (nach der Zeichnung von A. Rabinerson). R_1 — Hauptstrahl; r_1 , r_2 — Neben- (sekundäre?) Strahlen; ir — Querverbindungen zwischen den Strahlen; $epi-hy$ — epihyale (hyo-mandibulare?) hy — Hyoid (cerato-hyale); pq — palato-quadratum; cMk — Meckelknorpel; x — unbekannter Knorpel.

¹⁾ Деякі автори, напр. А. Н. Северцов (1924), вважають за гомологів цих променів також скелетні пластинки зябрових листочків у кісткових риб. Але через те, що останні залягають не в перегородках, а в листочках, і виконують функції, зв'язані з редукцією перегородок у вищих риб (Воскобойніков, 1932), я вважаю їх за вторинно розвинутий скелет і то в межах кісткових риб.

²⁾ Див. у моїй праці 1932 р.

і 9) і, безсумнівно, зв'язані з пристосуванням до роботи щелепного апарата, зумовлені великою мірою не зростанням променів, зв'язаних з дугою, а дистально розвинутими самостійними променями, вторинно зчленованими з основними. Поруч з цим я вже давно (1923) відзначив в онтогенезі *Mustellusa* факт закладання деяких частин променевого скелету в самих дистальних частинах перегородки і розростання їх з периферії всередину. Вже цих фактів цілком досить, щоб наново поставити питання про походження променів. Ураховуючи їх, необхідно припускати, що або променевий апарат утворюється коштом скелету двох типів — ростучого від дуг (основні промені) і ростучого з периферії всередину (додаткові промені), або—що всі промені однакового походження, тобто являють собою скелет перегородки, що розрісся з периферії всередину і тільки вторинно зв'язався з дугою. В останньому випадку основні й додаткові промені можна було б розглядати як різні покоління подібних походженням, але різних щодо часу їх появи, утворів — давніше (основні) і новіше (додаткові). На користь другого погляду, безперечно, є значно більш даних. Поперше, дуже мало ймовірно, щоб такі схожі і формою і функцією утвори, як головні й додаткові промені, були так різко відмінні походженням. І це тим більше, що іноді навіть такі дуже розрослі промені,

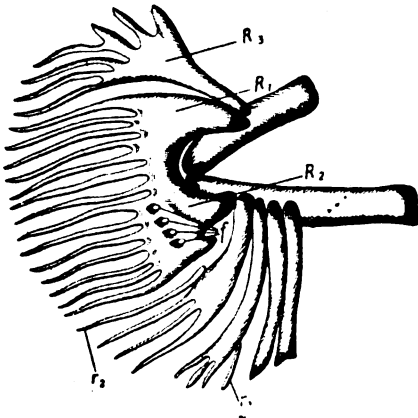


Рис. 9. Промені гіоїдної дуги у *Stegostoma* (за рис. А. Рабінерсона). R_1, R_2, R_3 — основні промені; r_1, r_2 — додаткові промені.

Abb. 9. Strahlen des Hyoidbogens in *Stegostoma* (nach einer Zeichnung von A. Rabinerson). R_1, R_2, R_3 — Hauptstrahlen; r_1, r_2 — Nebenstrahlen.

як *extraseptalia* акул (безперечно належні до давнішого покоління променів), не маючи безпосереднього зв'язку з дугами (див. вище), найтісніше зв'язані з периферичною частиною перегородки. З другого боку, в деяких випадках і в основних променів виразно видно давніший зв'язок їх дистальних кінців з самим краєм зябрової перегородки. Це показують, напр., розширені кінці зябрових променів у скатів, які функціонально виконують ту саму роль, що й *extraseptalia* акул (M. Fürbringer, 1903), а також і дистальні кінці променів *Chlamydoselache*, що наче виступають навіть за край перегородок. Дуже добре видно первинний зв'язок зябрових променів з дистальним краєм перетинки і під час їх закладання (див. рис. 4 цієї роботи). Таким чином головним доказом росту основних променів від дуги до периферії залишається, якщо не зважати на здогад хребцевої теорії, тільки факт більш раннього розвитку в онтогенезі їх проксимальних частин і більш запізненого — дистальних. Але сам по собі цей факт навряд чи може щось довести, бо його, природно, можна пояснити звичайним прискоренням у розвитку наймасивнішої частини променя і відставанням найтонших його частин.

Найбільші ж труднощі для прийняття першого погляду створюються наведеними вище міркуваннями про ростральну і каудальну частини дуги. Коли припустити, що промені розрослися від дуг до периферії ще в той час, коли весь скелет дуги був утворений тільки краніальною частиною дуги, то, щоб зайняти положення каудально від мускулатури (див. вище), вони мусили, відхиляючись каудально, мов би проростати крізь мускулатуру. А оскільки ніяких свідчень про такі складні і мало ймовірні процеси немає,

доводиться припустити, що й при своєму виникненні і при дальшому рості промені завжди були позаду мускулатури, тобто там, де розвивалась і каудальна частина дуги, первинно не зв'язана з ростральною (див. вище). Цими міркуваннями з певністю встановлюється факт, що зв'язок променів з дугами, який спостерігаємо в сучасних форм і який, безперечно, розвинувся вторинно, утворився з участю каудальної частини дуги. Можна було б гадати, що промені, розростаючись з периферії до середини, зчленувались з каудальною частиною дуги, яка розвинулась незалежно від них. Але тоді виникає питання: до яких же функцій пристосувалась, виникаючи й розвиваючись, каудальна частина, якщо вона не була тоді зв'язана ні з ростральною (давнішою) частиною дуги, ні з променями, що зв'язалися з нею тільки пізніше. Трудно уявити собі, якими ж моментами був зумовлений прогресивний розвиток цієї істотної частини дугового скелету, функціонально не зв'язаної ні з якими сусідніми скелетними елементами. Тому природніше думати, що обидві частини скелету, розташовані каудально від мускулатури, тобто і промені і каудальна частина дуги зв'язані між собою і походженням і функціонально; інакше кажучи, каудальна частина дуги виникла як спеціалізована частина променевого апарата. Таке припущення стає ще ймовірнішим, коли урахувати звичайно залишувану поза увагою складність взаємовідношень між окремими зябровими променями і величезну різноманітність їх форми й числа.

Передусім треба відзначити, що окремі промені зовсім не є цілком незалежні один від одного скелетні елементи. В акул, наприклад, всі промені зв'язані міцними косими зв'язками¹⁾ і всі разом утворюють функціонально суцільний скелетний апарат²⁾ (Воскобойніков, 1932). Але, крім того, часто спостерігаються випадки сильного розширення певних ділянок променів до повного зіткнення (і навіть злиття) одного з одним. Це буває, наприклад, з проксимальними кінцями *extraseptalla* акул, а таксамо й з дистальними кінцями зябрових променів у скатів, і особливо в *Stegostoma* (A. Luther, 1909). Але особливо складні й різноманітні взаємовідношення спостерігаються між проксимальними променями гіюїдної дуги в акул. Не зупиняючись тут на детальному їх розгляді (див. Кривецький, 1917, Рабінерсон, 1924, Воскобойніков, 1937), зазначу тільки, що шляхом складних процесів переміщення і зростання проксимальних кінців променів у деяких акул утворюється мов би додаткова дужка, що розташована позаду гіюїдної дуги і охоплює проходячу тут кров'яну жилу. Іноді, напр., у *Stegostoma* (Luther, 1909, Рабінерсон, 1924) в дистальній частині променевого апарата гіюїдної дуги замість окремих променів міститься суцільна хрящова пластинка з отворами для проходження жил (рис. 9 цієї праці).

Все це показує, що типова форма й розташування променів у зябрових дугах акул і скатів, які найбільш ураховували дослідники при своїх міркуваннях, є тільки один з випадків високого диференціювання променевого апарата в напрямі спеціалізованих функцій. Судячи з зазначених фактів, на ранніх стадіях диференціювання променевого апарата він не складався з цілком відокремлених променів строго усталеної форми. Скорше можна думати, що тоді відбувались складні процеси перетворення мало виробленої форми і відношень (Воскобойніков, 1932) у спеціалізовані в різних напрямках, відповідно до функції тієї чи іншої частини вісцерального апарата.

Серед різноманітних типів диференціювання променевого апарата помітно визначається його тенденція до утворювання в своїй проксимальній частині

¹⁾ Навряд чи можна ці зв'язки розглядати, як похідне м'язового, а не скелетного апарата. Для цього немає ніяких даних.

²⁾ Див. напр., рис. 11 моєї праці 1932 р.

наче додаткових дугоподібних елементів скелету. Наслідки цієї тенденції настільки яскраво виявлені в сучасних форм, що Кривецький у своїй праці (1917), трактуючи питання про гіюід у скатів, приходить до висновку, що більша частина його розвинулась вторинно коштом променів.

Тому можна прийняти за цілком імовірне припущення, що коштом променів розвинулись і каудальні відділи всіх зябрових дуг. Адже й гіюід скатів, за викладеним мною вище поглядом, являє собою не що інше, як каудальний відділ дуги, який не з'єднався з краніальним (див вище¹). Такий шлях розвитку каудального відділу дуг найлегше зрозуміти і з функціонального погляду. Променевий апарат, що виник позаду мускулатури, — безсумнівно, як пристосування до міцності й еластичності зябрової перегородки, — навряд чи міг би розвиватися прогресивно, якби не мав ніякої опори в ділянці розташування основного зябрового скелету (зябрових дуг). Використання для цього тих його частин, що опинилися поруч з первинними дугами, і дало необхідну базу для розвитку опори його на основний скелет апарата.

На основі сказаного хід еволюції бранхіального відділу зябрових дуг у бік хрящових риб уявляється мені приблизно так.

Первинний зябровий скелет у цьому його відділі складався з дуг, які залягали спереду (рострально) мускулатури. З розростанням зябрових перегородок у латеральному напрямі (Воскобойніков, 1932) в них каудально від мускулатури і незалежно від рострально розташованих первинних дуг почав розвиватися скелет, який оформився в променевий апарат з дугоподібною основою в ділянці розташування первинної дуги і з відходячими від неї до периферії променями. В дальшому сталося відчленування променів від дугоподібної частини і зрощення останньої з первинним скелетом дуги. Медіальна частина мускульного тяжа, що відокремилась при цьому, дала мускул *adductor*, а латеральна — диференціювалась у *m. m. constrictores: interbranchialis і superficialis*. Через те, що каудальний, пізніше розвинений відділ дуги, як своїм положенням, так, мабуть, і походженням, тісно зв'язаний з променевим апаратом, його було б зручно називати „радіальним“ відділом дуги на відміну від первинного, краніального сутодугового або „аркуального“ відділу.

Звичайно, при такому розумінні складності структури зябрових дуг доводиться припускати, що й дальша еволюція їх відбувалась не так просто, як звичайно вважають. Навіть при найповерховішому порівнянні з цього погляду зябрових і взагалі вісцеральних дуг різних *Gnathostomata* одразу стає ясно, що залежно від пристосування до того чи іншого типу роботи вісцерального апарата або його частини далеко не завжди були однаковою мірою використані обидва відділи дуги — аркуальний і радіальний. Іноді найбільше був використаний один з цих відділів, в інших випадках — другий. Безперечно, є випадки, коли один з цих відділів і зовсім редукувався. Зрозуміло, як трудно при таких умовах точно визначити склад дуги в кожному окремому випадку; для цього було б потрібне спеціальне дослідження. Отже попередня спроба підійти з цього погляду до питання про склад гіюідної дуги в *Gnathostomata* (Воскобойніков, 1937) одразу ж показала, на які великі труднощі ми тут натрапляємо.

Не малі труднощі траплятимуться, безперечно, і при аналізі складу

¹) Перевага мого погляду, який у цьому пункті згладом збігається з поглядом Кривецького, полягає в визнанні далекої давнини утворення гіюіда коштом променів і в гомологізації його з каудальними відділами дуг. Цим цілком пояснюється повна, до деталей, подібність його з каудальними частинами зябрових дуг як будовою, так і відношенням до осьового скелету. Ні того, ні того ніяк не можна пояснити, виходячи з гіюітези Кривецького, як і Генбаура, за якими розвиток дорзального кінця гіюіда в скатів і його причленування до осьового скелету відбувалися зовсім інакше, ніж у зябрових дугах.

зябрових дуг у різних групах Gnathostomata. Навіть у межах хрящових риб склад зябрової дуги далеко не всюди однаковий. В той час як у тигрових акул і скатів двоїстий склад її досить ясний (див. вище), у Notidanidae напр., дуги такі тонкі і мають настільки просту форму (відсутність ямок для *m. adductor*), що для розв'язання питання, чи входять і тут до складу дуги обидва відділи — аркуальний і радіальний, — чи тільки один з них, і який саме, було б потрібне докладне дослідження і до того, крім іншого, також і на ембріологічному матеріалі. На ще більшій труднощі натрапляємо в зябровому апараті Holocerphali з їх цілком своєрідною будовою дуг і цілком особливою будовою — дорзального, що важко піддається порівнянню з іншими хрящовими рибами, кінця *m. adductor*¹⁾.

Зрозуміло, наскільки складніші стають ці питання при переході до вищих форм: кісткових риб і амфібій. Передусім, цілковите зникнення променів не могло не відбитися на взаємовідношенні між аркуальним і радіальним відділами дуг. Величезну роль грав, зрозуміло, і розвиток скостенінь, що цілком змінював умови роботи дуг. Не могла не відбитися на складі дуг і редукція мускулатури при переході їх від активної до пасивної роботи, в зв'язку з розвитком апарата зябрового віка (Воскобойников, 1932). Наскільки пластичними були дуги при еволюції в цьому напрямі, свідчать факти, відзначені А. Luther-ом (1913) для Acipenseridae. В їх зябрових дугах, судячи з різного відношення мускула *adductor* до *epibranchiale* і *ceratobranchiale* навіть у межах однієї групи склад дорзального відділу (*epibranchiale*), як виявилось, інший, ніж склад вентрального (*ceratobranchiale*)²⁾.

Зовсім особливі труднощі щодо з'ясування складу дуг виникають при вивченні таких форм, як *Dipnoi* і амфібії, в яких ми застаємо зяброві дуги дуже редукованими. Отже, хоч яке трудне в цих умовах з'ясування складу зябрових дуг у різних групах Gnathostomata, воно було б дуже цікаве для розкриття тих складних змін, що відбувались у вісцеральному скелеті на шляху його еволюції до вищих форм. Безперечно, що таким чином удалося б точніше визначити і складний шлях еволюції гюїдної дуги, а може й щелепної, аж до вищих Gnathostomata (підвісний апарат та слухові кісточки³⁾).

С. Глоткові (фарингеальні) промені

В суглобній частині зябрового апарата, крім променів, розташованих латерально від дуг (у зябрових перегородках), у більшості риб є ще променеподібні елементи скелету, посаджені на внутрішньому, оберненому до глотки, боці дуг. Підтримувані ними різноманітно, а іноді й дуже складно побудовані вирости утворюють так званий фільтрувальний апарат риб. У хрящових риб вони — хрящові, у нижчих кісткових вони побудовані з тканини, подібної почасти до хряща, а почасти до остеоїдної тканини. У вищих риб вони кісткові.

Через те, що опорою й для цього скелету, так само як і для зябрових променів, служать бранхіальні відділи, його треба хоча б у загальній формі розглянути в цій статті. Питання про проходження цих частин зябрового скелету дуже мало висвітлено в літературі і для з'ясування його потрібен буде ще ряд спеціальних досліджень. Невелика кількість праць (Zander

¹⁾ Див. рис. 28 у моїй праці 1914, I, II.

²⁾ Коли припустити, що *m. adductor* у предків Acipenseridae був розташований так само, як і в акул (або скатів), то прикріплення його до рострального краю одного з елементів і до каудального краю другого легко пояснюється редукцією радіального відділу в одного з них, і, навпаки, аркуального — в другого.

³⁾ Докладніше про це див. Воскобойников, 1937.

та ін.), присвячених порівняльному вивченню борідок у вищих риб, стосуються майже виключно загальної форми скелету борідок у вищих риб і висвітлюють головним чином питання про їх відношення до складного й різноманітно побудованого фільтрувального апарата цих форм. Ні внутрішньої організації борідок у різних форм, ні складних і різноманітних їх відношень до сусідніх органів при цьому майже не досліджували. Не ставили питання й про розвиток цих складних відношень з простіших, які спостерігаємо, напр., у хрящових риб. Таксамо не ставили виразно й питання про первинну форму тих скелетних елементів, що лежать в основі борідок, і про їх первинні відношення до зябрових дуг. А тим часом постановка цього питання навіть у найзагальнішій формі могла б позначитися на розумінні взаємовідношень між такими відділами зябрового скелету як сутобранхіальний¹ і епі- і гіпобранхіальний (епі- і гіпотремальний) (див. вище, с. 5).

Навіть попереднє обізнання з організацією борідок у різних груп риб¹⁾ показує, що вони являють собою додатки дуг вельми багаті на варіації не тільки щодо зовнішньої форми, але й щодо внутрішньої організації.

У деяких костистих риб (нар., у Cyprinidae) до їх складу входить не тільки скелет (кістковий), але й дуже розвинена м'яка частина („подушечка“), пронизана складною системою сполучнотканинних, м'язових і нервових волокон (Рой, 1936).

Але навіть і в тих випадках, де борідки утворені головним чином тільки скелетом, часто спостерігаються складні пристосування для точно визначених рухів їх за допомогою м'якулів і зв'язок, що прикріплюються до скелетної основи (особливо складні пристосування спостерігаються, напр., у Clupeidae). Разом з тим порівняння організації борідок у різних груп риб з певністю показує, що всі ці складні пристосування виникли й розвинулись на базі порівнюючи простої організації борідок.

Уже в межах вищих риб (Teleostei) є багато форм з фільтрувальним апаратом, утвореним головно коштом дуже просто організованих борідок. Такі, напр., конусоподібні борідки в Salmonidae, Siluridae та ін., що в основному являють собою кісткові конусоподібні виступи, міцно зв'язані з дугами сполучною тканиною. Головним чином коштом скелету утворені борідки в хрящових ганоїдів і двошкішних (остеоїдна тканина). Ці борідки вже не мають зв'язку з мускулатурою або цей

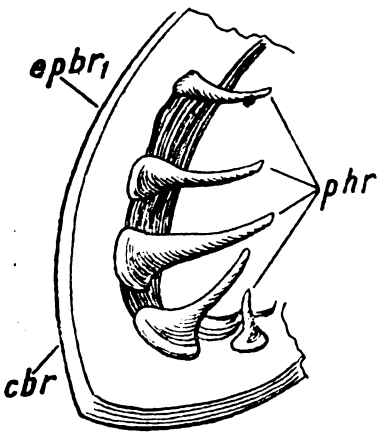


Рис. 10. Глоткові промені („борідки“) на 1-й зябровій дузі *Acanthias*. *phr*— глоткові промені („Pharynx-Radien“); *epbr*₁— epibranchiale; *cbr*— ceratobranchiale.

Abb. 10. Schlundstrahlen („Fortsätze“) am ersten Kiemenbogen von *Acanthias*. *phr*— Schlundstrahlen („Pharynx-Radien“); *epbr*₁— epibranchiale; *cbr*— ceratobranchiale.

зв'язок мало вироблений, і борідки мало рухливі. І, нарешті у хрящових риб, де є добре розвинені борідки, вони утворені одягнутими в шкіру хрящовими виступами, що звичайно слабо зв'язані з дугами і зовсім не мають ніякого зв'язку з мускулатурою (рис. 10 і 12).

Тому можна уявити собі, що в основі борідок у предків усіх сучасних

¹⁾ Ті міркування, які я подаю нижче, ґрунтуються на даних, запозичених з підготовленої до друку праці мого учня й співробітника М. Я. Роя про еволюцію борідок у костистих риб.

риб (хоч яка складна була б їх організація) лежали просто побудовані хрящові скелетні елементи, променеподібно розміщені в два ряди ¹⁾ на внутрішньому боці дуг. Шлях їх еволюції до вищих форм можна намітити в загальному приблизно так. Хрящовий скелет поволі змінився більш пластичним остеоїдним, а далі й кістковим, хондрального походження. Згодом (мабуть коштом шкірних зубів) розвинулись покривні скостеніння, які, приєднавшись до хондральних, ще більш ускладнили їх форму й структуру, а в багатьох випадках і зовсім змінили їх. Разом з цим цей дуже пластичний скелет зв'язався з рештками зябрової мускулатури, яка разом з розташованою поблизу сполучною тканиною еволюціонувала в бік складних пристосувань для роботи фільтрувального апарата ²⁾.

Хоч які ці міркування загальні, хоч як вони потребують в дальшому перевірці деталей, проте їх досить, щоб прийти до висновку, що, поперше, наявність скелетних елементів променевого типу на внутрішньому боці зябрових дуг була одною з типових (основних) ознак організації зябрового скелету в давніших риб і, подруге, що скелетним елементам цього типу була властива величезна потенція до ускладнення форми і до розвитку складних взаємовідношень з сусідніми органами, напр., з мускулатурою.

А що скелет борідок майже ніколи не являє собою виростів дуги, а утворений зв'язаними з нею елементами або просто сполучною тканиною, або складними зчленуваннями, треба думати, що він, як і типові зяброві промені, первинно був незалежний від дуг і тільки вторинно зв'язався з ними. В найближчому до первинного стану ми застаємо його, мабуть, у сучасних хрящових риб. Являючи собою ряд (або, що ймовірніше, два ряди) хрящових елементів, променисто розташованих на внутрішньому (глотковому) боці дуг, він цілком виправдовує назву „глоткових променів“ („Pharynx-Radien“), що дав йому Гегенбаур (1872) ³⁾.

Щоб повно схарактеризувати стан скелету бранхіального відділу зябрових дуг, треба до двох зазначених вище — сутодугового „аркуального“ і променевого „радіального“ — додати ще скелет борідок, які за їх положенням і роллю можна було б назвати глотковими або „фарингеальними“ променями.

Найближчими до променів цього типу, може навіть і їх відмінами, мені здається, найімовірніше вважати pharyngo-branchialia і hypobranchialia ⁴⁾. Як сказано вище (с. 5) і як я не раз відзначав раніш (1922, 1925, 1927, 1932), елементи зябрового скелету, так звані pharyngo-branchialia і hypobranchialia займають у зябровому апараті положення, цілком відмінне від його суто бранхіальних відділів (epi- і ceratobranchialia). Розташовані загалом (рис. 11) дорзально й вентрально від поперечних перемичок, що зв'язують бранхіальні відділи (Воскобойніков, 1914, 1932; Рабінерсон, 1925, 1926), вони й функціонально різко відмінні від них. Залягаючи в склепінні й у дні глотки і утворюючи їх скелет ⁵⁾, вони не мають безпосереднього відношення до функції підтримування в певному положенні зябрових перегородок ⁶⁾ і

¹⁾ Що трапляються розташування борідок тільки з одного боку дуги, це здебільшого є внаслідком редукції одного ряду.

²⁾ На еволюції форми борідок, безперечно, відбилась і пристосування їх до роботи розташованих на них чуттєвих органів. Але це пристосування зачепило, головню, їх м'яку частину (Рой, 1936).

³⁾ Правда, Гегенбаур (1872, с. 163, дрібний шрифт) з обережності не розв'язує остаточно питання про гомологію цих променів з зябровими борідками вищих риб, але, як видно з попереднього, більшість фактів говорять на користь такої гомології.

⁴⁾ Так звані supra-ph.-branchialia, що утворились мабуть, із зябрових променів (див. нижче, 20).

⁵⁾ В дві глотки цей скелет доповнюється ще апаратом corulae, питання про походження яких є завданням самостійного дослідження.

⁶⁾ Ph.-branchialia тільки побічно беруть участь у цій функції, причеплюючи дуги до осьового скелету (Воскобойніков, 1914)

посаджених на них зябрових листочків, що так характерно для бранхіального відділу скелету.

Наведені вище міркування про склад бранхіального відділу дуг зовсім не можуть бути застосовані до *ph.-branchialia* і *hypobranchialia*, і це ще більше переконує в відмінності будови й еволюції цих останніх від середніх елементів дуг ері-і *ceratobranchialia*. Тому немає ніяких підстав додержувати далі безперечно застарілого погляду на *pharyngo-* і *hypobranchialia* як на відчленовані дорзальні і вентральні кінці одноманітно збудованих дуг, а значить, натурально виникає питання про морфологічне значення цих елементів.

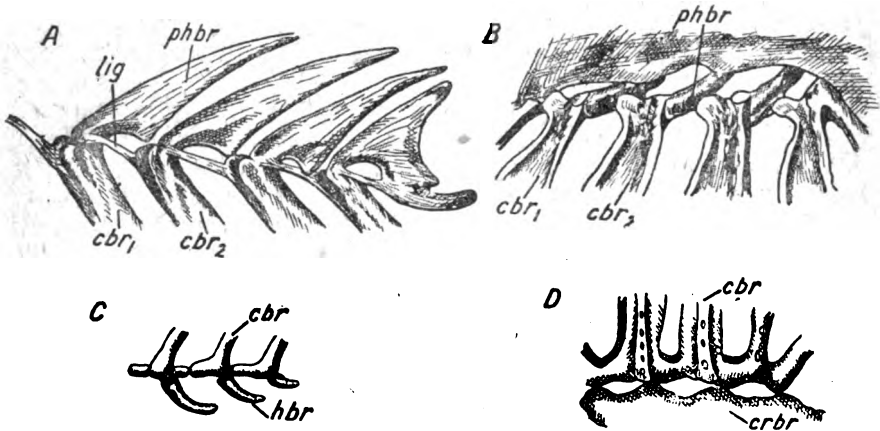


Рис. 11. Відношення *pharyngo-* і *hypobranchialia* до власне бранхіальної частини дуг. *A* і *B* — дорзальний зідділ зябрового скелету в акул (*A*) і скатів (*B*) — за Воскобойніковим (1914); *C* і *D* — вентральний відділ у акул (*C*) і скатів (*D*) — за А. Рабінерсоном. *phbr* — *ph.-branch.*; *hbr* — *hypobranch.*; *cbr* — у верхніх рисунках — *epibranchiale* (?) в нижніх — *ceratobranchiale*; *crbr* — *cardio-branchiale*; *lig* — зв'язка.

Abb. 11. Verhältnis der *pharyngo-* und *hypobranchialia* zum eigentlichen branchialen Teil der Bogen. *A* und *B* — dorsaler Teil des Kiemenskeletts beim Hai (*A*) und Rochen (*B*) — nach Woskoboïnikoff (1914); *C* und *D* — ventraler Teil beim Hai (*C*) und Rochen (*D*) nach A. Rabinerison. *phbr* — *ph.-branch.*; *hbr* — *hypobranch.*; *cbr* — in den Zeichnungen oben — *epibranchiale*, unten — *ceratobranchiale*; *crbr* — *cardio-branchiale*; *lig* — Band.

Це питання, оскільки воно стосується *pharyngo-branchialia*, я ясно давно вже поставив у моїх „Очерках по бранхиомерии“ (Очерк II, „*Pharyngo-branchialia*“, 1914). В кінці згаданої праці я запропонував гіпотезу, що, як здавалося мені тоді, пояснювала таку різку відмінність цих елементів від справжніх дуг („бранхіальний відділ дуг“). *Pharyngo-branchialia* усіх типів я розглядав не як дугові елементи (відчленовані кінці дуг), а як променеві і, власне, як змінені (подібно до *extraseptalia*) найбільш дорзально розташовані промені, що увійшли в складні взаємовідношення з дорзальними, попередніми перемичками (1914)¹⁾. Але даліше обізнання з більшим числом фактів, а також відзначена іншими авторами (Северцов та ін.) непогодженість моєї гіпотези з деяким із них²⁾ примусили мене переглянути наново це питання. Тепер я думаю, що гіпотеза про променеве походження *ph.-branchialia* в тому вигляді, як вона була мною запропонована давніше,

¹⁾ Трохи пізніше (1922 р.) я поширив цей погляд і на *hypobranchialia*.

²⁾ Як, напр., те, що зяброві нерви проходять здебільшого латерально, а не медіально від *ph.-branchialia* (типу *inphrph.-branchialia*).

може бути застосована тільки до певного виду pharyngo-branchialia—supra-ph-br. v. Wijhe, що найбільш розвинені (поруч з так званим infrabranchialia у хрящових ганоїдів) і в вигляді рудиментів спостерігається і в інших Teleostomi (Polypterus, Amia). Форма цих елементів, їх відношення до дуг і положення відносно нервів (нерви проходять медіально від них) цілком відповідають припущенню про утворення їх з дорзальних зябрових променів. Щодо ph.-branchialia другого типу, характерних для величезної більшості риб і гомологічних так званим infra-ph.-branchialia хрящових ганоїдів (Воскобойніков, 1914), то хоч вони й багато більше подібні до променів, ніж до дуги, мені все таки здається, що як за їх положенням, так і за відношенням до нервів їх трудно прирівняти до зябрових променів у звичайному розумінні

Рис. 12. Зяброва дуга Acanthias з медіального боку. *phrr*—глоткові промені рострального (краніального) краю дуги; *phcr*—глоткові промені каудального краю дуги; *phbr*—pharyngo-branchiale.

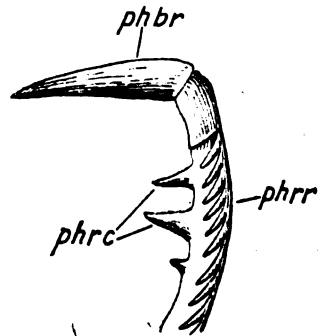


Abb. 12. Medialansicht vom Kiemenbogen bei Acanthias. *phrr*—Schlundstrahlen des rostralen (kranialen) Bogenrandes; *phcr*—Schlundstrahlen des kaudalen Bogenrandes; *phbr*—pharyngo-branchiale.

цього слова. І навпаки, їх зв'язок—щодо положення й функції—з стінками глотки робить багато ймовірнішим припущення про походження їх від таких променистих елементів скелету, які, будучи зв'язані з дугами, обернені не назовні (латерально) від них, а всередину (медіально)—в глотку. Якраз такими є глоткові промені (Pharynx-Radien Gegenбаура), що відіграли таку важливу роль у розвитку фільтрувального апарата.

На користь такого припущення говорять:

1. Найближче відношення ph.-branchialia цього типу до глоткової стінки, в загальному подібне до відношення до неї й скелету борідок. (рис. 12 і 13 B).

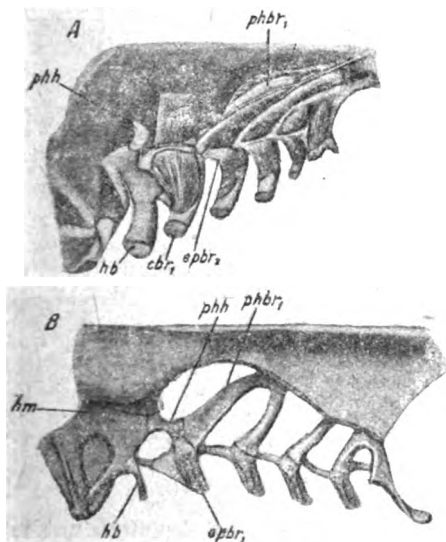
Рис. 13. Форма і положення ph.-branchialia в химери (Holoccephali) та Torpedo. А—дорзальний відділ зябрової кістки в химери з медіального боку. В—теж саме в Torpedo з латерального боку. (З праці Воскобойнікова 1914 р.).

Abb. 13. Form und Lage der ph-branchialia bei Holoccephali und Torpedo. А—dorsaler Abschnitt des Kiemen skeletts bei Holoccephali von der Medialseite. В—dasselbe bei Torpedo von der Lateralseite. (Aus der Arbeit von Woskoboinikoff, 1914).

2. Незвичайна схильність цих елементів до диференціювання форми (рис. 13 а і 13 В) і відношень до сусідніх органів (особливо до мускулатури), подібно до такої самої схильності в скелету борідок.

3. Відношення цих елементів до нервів (див. вище), що цілком відповідає такій гіпотезі, і, нарешті,

4. Придатність цієї гіпотези для простого й натурального пояснення особ-



ливо загадкової різниці в положенні ph.-branchialia¹⁾, в хрящових риб, у яких вони похилені назад, і в кісткових, де вони похилені наперед²⁾). Досить припустити, що pharyngo-branchialia в хрящових риб розвинулися коштом глоткових променів каудального ряду (завжди обернених назад), а ph.-branchialia кісткових риб—з глоткових променів рострального ряду (завжди обернених наперед), щоб ця різниця стала зрозумілою.

Підсумовуючи всі висловлені в цій статті міркування, можна було б повний склад скелету зябрової дуги в Gnathostomata провізорно-схематично увити собі так.

Усі скелетні елементи дуги, крім sorulae³⁾ можна розбити на три групи:

1) сутодугову частину—первинний дуговий або „аркуальний“ відділ дуги—бранхіальна частина вісцеральної дуги, розташована рострально від мускулатури;

2) сутопроменевою частину або „радіальну“—а) промені бранхіальної частини, що залягають у зябровій перегородці (включаючи й extraseptale) б) „радіальний“ відділ бранхіальної частини дуги, розташований позаду від мускулатури і в) supra-pharyngo-branchiale, як видозміна найбільш дорзально розташованого променя;

3) глоткову частину—„фарингеальні промені“, що дали а) скелет борідок і б) infra-pharyngo-branchiale, як видозміну найбільш дорзально розміщеного фарингеального променя.

Література

1. Балабай П. П., 1937. До питання про гомологію дуг циклостом і гнатостом (цей збірник).
2. Fürbringer M., 1903. Notiz über oberflächl. Knorpel Elemente im Kiemenskelett der Rochen (Extraseptalia), Morph. Jahrb. Bd XXXI.
3. Gegenbaur C., 1872. Kopfskelett der Selachier.
4. Dohrn, 1884. Studien zur Urgeschichte des Wirbeltierkörpers. IV und V. Mitt. Zool. Stat. Neapel V.
5. Кривецкий А., 1917. К вопросу о морфологии элементов гиондной дуги сельхий. Русск. Зоол. Журн., т. II. 1—2
6. Luther A., 1909. Beiträge zur Kenntn. v. Muskul. und Skelett des Kopfes d. Haies Stegostoma Tigrinum und der Holocephalen, Act. Soc. Fenn. t. XXXVII, № 6.
7. Luther A., 1913. Beiträge z. Kenntn. des Kopf skeletts der Knorpelganoiden, Act. Soc. Fenn. t. XVI, № 8.
8. Рабинерсон А., 1924. О видоизменении жаберных лучей в гиондной дуге акул. Изв. Н.-п. инст. Лесгафта, т. VIII.
9. Rabinerson A., 1925—26. Zur Kenntnis der vorderen Metameren des hyo-branch. Skeletts der Selachier, Anat. Anz. Vol. 60.
10. Рой М., Еволюція борідок на зябрових дугах костистих риб.
11. Северцов А. Н., 1916. Исследование об эволюции низших позвоночных. I Морфология скелета и мускулатуры циклостом.
12. Sewerzoff A. N., 1923. Das Visceralskelett der Elasmobranch. Anat. Anz.
13. Татарко К. 1936. Апарат зябрового віка і його зв'язок з гіюдною та щелепною дугами в Acipenseridae. Тр. Ін. Зоол. та Біол. АН УРСР. Збірн. праць з морф. тварин № 3.
14. Воскобойников М. 1914, Очерки по бранхиомерии позвоночных. I. Учение о висцеральных дугах в современной морфологии. II. Pharyngo-branchialia. III. Pharyngo-hyale и hyo-mandibulare, Записки Киевск. общ. естеств. т. 21.
15. Воскобойников М. 1923. Висцеральный скелет Gnathostomata. Труды I-го съезда зоол., анат. и гистол.
16. Woskoboinikoff M., 1932. Der Apparat der Kiemenatmung bei den Fischen. Zool. Jahrb. V. 55. H. 3.
17. Воскобойников М., 1937. „Походження апарату захоплювання їжі у Gnathostomata“. I. Гіюдна дуга нижчих Gnathostomata. (Друкується в Наукових записках Київськ. Держав. Університету).

¹⁾ Infra-ph.-branchialia.

²⁾ Для пояснення цього явища мені давній довелось удатися до надто складних побудовань (Воскобойников, 1914, II)

³⁾ Див. примітку на с. 24.

М. Воскобойников

ЖАБЕРНЫЕ ДУГИ GNATHOSTOMATA

Резюме

Многолетнее изучение висцерального скелета уже давно привело автора к убеждению, что в обычно принимаемую схему строения висцеральных дуг далеко невозможно уложить всю совокупность фактов, открытых исследователями после классических работ Гегенбаура. В предлагаемой статье автор дает очерк того воззрения на жаберные дуги Gnathostomata, которое постепенно слагалось у него на основании, главным образом, его личных работ и работ некоторых из его учеников, включая и работы самого последнего периода. Предлагаемое воззрение автор развивает на базе исследования висцерального скелета хрящевых рыб.

В жаберных дугах Gnathostomata необходимо различать два отдела: 1) „бранхиальный“ (eri- и ceratobranchialia), заключенный между дорзальными и вентральными перемычками и имеющий непосредственное отношение к жаберным перегородкам: с ним связана главная часть приспособлений для удержания перегородок, а вместе с тем и жаберных лепестков в положении, необходимом для дыхания, и 2) „эпи- и гипобранхиальный“ или эпи- и гипотремальный (pharyngo-i hypobranchialia), связанные, главным образом, с крышей и дном глотки, расположенные выше и ниже поперечных перемычек и не имеющие непосредственного отношения к жаберным перегородкам и щелям. Элементы дуг этих отделов весьма отличны как по своему составу, так и по происхождению от элементов первого отдела.

Наиболее сложны по своему составу элементы бранхиального отдела. Как сравнительно-анатомические, так и эмбриологические данные определенно указывают на двойственный состав элементов этого отдела. Наиболее передняя их часть („аркуальная“), вероятно, образована за счет древнего дугового скелета, лежавшего впереди от первично цельного мускульного тяжа каждого бранхиомера. Задняя часть каждой дуги („радиальная“) — более нового происхождения. Можно думать, что она образовалась путем слияния проксимальных концов жаберных лучей и отчленения от них. Самые жаберные лучи, нужно думать, представляют собою самостоятельный скелет перегородок, разраставшийся с периферии внутрь и только вторично принявший участие в формировании дуг. Жаберные дуги современных Gnathostomata образовались путем слияния „аркуального“ — более древнего скелета — с более новой частью дуги радиального происхождения. Положение мускула adductor у большинства селажий в ямках, указывающее на его первичную связь с m. constrictor,хождение нерва к мускулу adductor сквозь дугу и характер закладки дуг в онтогенезе, в форме двух слабо связанных зачатков впереди и позади от цельного еще зачатка мускулатуры, определенно указывают на то, что отчленение мускула adductor и было обусловлено прирастанием радиального отдела дуги к аркуальному.

Вероятность такой гипотезы оправдывается использованием ее для объяснения своеобразного строения гиоидной дуги, особенно у скатов, где гиоид, вероятно, образован за счет радиального отдела, не слившегося с аркуальным, представленным hyo-mandibulare. Следы радиального отдела, не слившегося с аркуальным, сохранились и у акул в связке, лежащей под hyo-mandibulare и даже у Acipenseridae — в связке, лежащей под жаберной крышкой (Татарко, 1936).

Элементы эпи-, а также и гипобранхиального отделов, в противоположность

бранхиальным, очень просты по своему составу. Никаких следов двойственности у них нет. Ни по своей форме, колоссально варьирующей, ни по положению над и под поперечными перемычками, ни по функции элементы этих отделов не похожи на элементы бранхиального отдела. Высказанное автором уже давно (1914) предположение о радиальном происхождении дорзальных элементов этого отдела — *pharyngo-branchialia* — должно быть уточнено.

Весьма вероятно, что т. наз. *supra-pharyngo-branchialia* (особенно хорошо развитые у *Chondrostei*) развились из наиболее дорзальных жаберных лучей в обычном смысле этого слова. Типичные же *pharyngo-branchialia* огромного большинства рыб (соответствующие т. наз. *infra-pharyngo-branchialia*), вероятно, иного, хотя также лучевого происхождения. Наиболее вероятно предположение, что они представляют собою видоизмененные, наиболее дорзально лежавшие глоточные лучи хрящевых рыб (*Pharynx-Raspel* Гегенбаура), большая часть которых использована в качестве скелета т. наз. бородак фильтровального аппарата.

В пользу такого предположения говорит сходство *ph.-branchialia* этого типа с хрящевыми бородаками современных селажий по положению тех и других на внутренней стенке глотки, по характеру прикрепления к дуге, а иногда и по общей форме. Такой гипотезой просто объясняется положение этих *pharyngo-branchialia* относительно бранхиального нерва (лежат медиально от него), резко отличное от положения *supra-ph.-branchialia* (лежат латерально от него). Объясняется также и различие в наклоне *pharyngo-branchialia* у хрящевых рыб (наклонены назад) и *infrabranchialia* костистых рыб (наклонены вперед), если учесть, что глоточные лучи часто располагаются в два ряда — роstralный с наклоном вперед и каудальный с наклоном назад. Быть может *pharyngo-branchialia* хрящевых рыб развились из дорзального луча каудального ряда, а *pharyngo-branchialia* костистых — из дорзального луча роstralного ряда.

Соответственно сказанному все скелетные элементы жаберного скелета *Gnathostomata* (за исключением *corulae*) можно было бы разбить на три группы:

- 1) собственно дуговую часть или „аркуальный“ отдел дуги—бранхиальная часть висцеральной дуги, лежащая роstralно от мускулатуры,
- 2) собственно лучевую часть или „радиальную“,—а) лучи бранхиальной части, залегающие в жаберной перегородке (включая и *extraseptalia*), „радиальный“ отдел бранхиальной части дуги, лежащий позади мускулатуры и с) *supra-pharyngo-branchialia*, как видоизменение наиболее дорзально лежащих лучей,
- 3) глоточную часть—„фарингеальные лучи“, давшие: а) скелет бородак и б) *infra-ph.-branchialia*, как видоизменение наиболее дорзально лежавшего фарингеального луча.

Быть может, к этой последней категории элементов нужно отнести и *hyobranchiale*.

¹⁾ Вопрос о происхождении *corulae* в этой работе не затрагивается. Это—тема самостоятельной работы, в которой, судя по общей совокупности фактов, вопрос об их происхождении должен быть поставлен совершенно наново, а не исходя из общепринятых гипотез.

DIE KIEMENBOGEN DER GNATHOSTOMATA

Zusammenfassung

Das langjährige Studium des visceralen Skelettes brachte Verf. schon lange zur Erkenntnis, dass die grosse Menge der Tatsachen, welche nach Gegenbaur und seiner Periode entdeckt wurden, in das übliche Schema des Baues der visceralen Bogen nicht mehr hineinpasst. In vorliegendem Artikel behandelt Verf. jene Ansicht über die Kiemenbogen der Gnathostomata, zu welcher er, hauptsächlich auf Grund seiner persönlichen Arbeiten und solcher seiner Schüler, die Arbeiten der allerletzten Periode miteinbegriffen, gekommen ist. Diese Ansicht entwickelt Verf. auf Grund von Untersuchungen des visceralen Skeletts der Knorpelfische.

In den Kiemenbogen der Gnathostomata müssen zwei Teile unterschieden werden: 1) der „branchiale“ Teil (Epi- und Ceratobranchialia), welcher zwischen den dorsalen und ventralen Verbindungen liegt und eine unmittelbare Beziehung zu den Kiemensepten hat; mit ihm verbunden ist der grösste Teil der Vorrichtungen zum Fixieren der Septen, und mit ihnen der Kiemenblättchen, in der zum Atmen erforderlichen Lage; und 2) der „epi- und hypobranchiale“ (oder „epi- und hypo-tremale“) Teil (Pharyngo- und Hypobranchialia), welcher, hauptsächlich mit dem Pharynxdach und Pharynxboden verbunden, über und unter den Querverbindungen gelegen ist, und keine unmittelbare Beziehung zu den Kiemensepten und Spalten aufweist. Die Bogenelemente des zweiten Teiles unterscheiden sich wesentlich durch Bestand und Herkunft von denen des ersten Teiles.

Dem Bestand nach sind die Elemente des branchialen Teiles am kompliziertesten. Sowohl vergleichend-anatomische, als auch embryologische Daten weisen mit Bestimmtheit auf einen zweifachen Bestand der Elemente dieses Teiles hin. Ihr vorderster („arcualer“) Teil bildete sich wahrscheinlich auf Kosten des Urbogenskeletts, welches vor dem ursprünglich einheitlichen Muskelzug jeder Branchiomere lag. Der hintere („radiale“) Teil jedes Bogens ist neuerer Herkunft. Es ist anzunehmen, dass er sich durch Verschmelzung der proximalen Enden der Kiemenstrahlen mit darauffolgender Absonderung von denselben gebildet hat. Die Kiemenstrahlen selbst bilden wahrscheinlich ein selbständiges Skelett der Septen, welches von der Peripherie nach innen wuchs und sich erst sekundär an der Formierung der Bogen beteiligte. Die Kiemenbogen der gegenwärtigen Gnathostomata bildeten sich durch Verschmelzung des älteren („arcualen“) Skeletts mit dem jüngeren Teil des Bogens radialer Herkunft. Die Lage des m. adductor — bei den meisten Selachiern in Vertiefungen, was auf seine ursprüngliche Verbindung mit dem m. constrictor hinweist; der Verlauf des Nervs zum Adductor durch den Bogen, und die Art der Bogenanlage in der Ontogenese in Form von zwei schwach verbundenen Anlagen vor und hinter der noch einheitlichen Muskulaturanlage, weisen mit Bestimmtheit darauf hin, dass die Absonderung des Adductors gerade durch das Anwachsen des radialen Bogenteils an den arcualen bedingt wurde.

Die Wahrscheinlichkeit dieser Hypothese ist derto grösser da sie zur Erklärung des eigentümlichen Baues des Hyoidbogens bei den Rochen leicht angewandt werden kann, bei denen das Hyoid wahrscheinlich vom radialen Teil gebildet wird, der mit dem arcualen Teil (durch das Hyomandibulare vertreten) nicht verschmolzen ist. Spuren des radialen, mit dem arcualen nicht verbundenen, Teiles sind auch bei den Haien im Bande unter dem hyomandibulare, und selbst bei den Acipenseridae im Band unter dem Kiemendeckel erhalten worden (Tatarko, 1936).

Die Elemente des epi- und hypobranchialen Teiles sind, im Gegensatz zu den branchialen, ihrem Bestande nach, sehr einfach. Sie enthalten keine Spuren von Zwiefältigkeit. Sie sind, weder ihrer sehr variablen Form nach, noch ihrer Lage über und unter den Querverbindungen, noch ihrer Funktion nach, den Elementen des branchialen Teiles ähnlich. Die bereits lange (1914) vom Verf. ausgesprochene Ansicht über die radiale Herkunft der dorsalen Elemente dieses Teiles—der Pharyngobranchialia—muss genauer erörtert werden. Höchstwahrscheinlich haben sich die sog. Suprapharyngobranchialia (bei den Chondrostei besonders gut ausgeprägt) aus den dorsalsten Kiemenstrahlen, im gewöhnlichen Sinne des Wortes, entwickelt. Dagegen sind die typischen Pharyngobranchialia der meisten Fische (sie entsprechen den sog. Infrapharyngobranchialia) wahrscheinlich anderer, wenn auch radialer Herkunft. Am wahrscheinlichsten ist die Annahme, dass sie veränderte, am meisten dorsal gelegene Pharynxstrahlen der Knorpelfische (Pharynxradien von Gegenbaur) darstellen, deren grösster Teil als Skelett der sog. Siebfortsätze dienen. Zugunsten einer solchen Annahme spricht die Aehnlichkeit der Pharyngobranchialia dieses Types mit den knorpeligen Pharynxstrahlen der gegenwärtigen Selachier—ihrer Lage nach in der Innenwand des Pharynx, und zuweilen auch ihrer Form nach. Solch eine Hypothese erklärt die Lage dieser Pharyngobranchialia bezüglich des Branchialnervs (sie liegen medial von ihm) im Gegensatz zur Lage der Suprapharyngobranchialia (welche lateral vom Nerv liegen.) Zieht man in Betracht, dass die Pharynxstrahlen häufig in zwei Reihen liegen—rostral nach vorn, und kaudal nach hinten geneigt, so erklärt sich auch der Unterschied zwischen der Neigung der Pharyngobranchialia bei den Knorpelfischen (nach hinten) und der Infrabranchialia der Teleostomen (nach vorn). Vielleicht entwickelten sich die Pharyngobranchialia der Knorpelfische aus dem dorsalen Strahl der kaudalen Reihe, und die Pharyngobranchialia der Teleostomen aus dem dorsalen Strahl der rostralen Reihe.

Dementsprechend könnte man alle Skelettelemente des Kiemenskeletts der Gnathostomata (mit Ausnahme der copulae¹⁾) in drei Gruppen teilen:

1) den eigentlich arcualen Teil des Bogens = branchialer Teil des visceralen Bogens, welcher rostral von der Muskulatur gelegen ist.

2) den eigentlichen radialen Teil = a) Strahlen des branchialen Teiles welche im Kiemenseptum liegen (einschliesslich die Extraseptalia), b) radialer Teil des branchialen Bogens, welcher hinter der Muskulatur gelegen ist, und c) Suprapharyngo-branchiale als Variante des dorsalsten Strahles.

3) pharyngealer Teil = „pharyngeale Strahlen“, welche a) das Skelett der Siebfortsätze und b) das Infra-) pharyngo-branchiale als Variante des dorsalsten pharyngealen Strahles ergaben. Vielleicht musste man zu dieser letzten Kategorie auch das Hypobranchiale rechnen.

¹⁾ Die Frage über die Herkunft der copulae wird in dieser Arbeit nicht berührt. Das ist ein Thema für eine gesonderte Arbeit, in welcher, nach allen Tatsachen zu urteilen, die Frage über ihre Herkunft ganz neu gestellt, und nicht aus den üblichen Hypothesen abgeleitet werden muss.

П. П. Балабай

ДО ПИТАННЯ ПРО ГОМОЛОГІЮ ВІСЦЕРАЛЬНИХ ДУГ ЦИКЛОСТОМ І ГНАТОСТОМ

I. Вступ

Питання про гомологію вісцеральних дуг циклостом і гнатостом має більш як сторічну давність, і було поставлено вперше Rathke (1832 р.) в його, колись класичній, роботі про вісцеральний кістяк хребетних. Далі вивчення цього питання пішло двома, досить незалежними один від одного, шляхами: 1) вивчення гомології передзябрових частин вісцерального кістяка (Huxley, 1864, 1876; Parker, 1883; Ayers a. Jackson, 1901; Stockard, 1906; Woodland, 1913 та ін.) і 2) вивчення гомології зябрових частин (зябрових дуг) вісцерального кістяка циклостом і гнатостом (Dohrn, 1884; Kupffer, 1895). Лише Северцов (1916—1917) розглянув ці питання в пов'язаності одне з одним; при цьому і він показав, що головне значення має з'ясування природи саме зябрових елементів, оскільки передзяброві елементи являють собою гомодинами зябрових, в певній мірі відмінні від них у зв'язку з спеціалізованою своєю функцією. Зважаючи на це, доцільно з'ясувати насамперед питання про гомологію зябрових дуг обох груп хребетних, а потім уже висновки з цього перенести на елементи передзябрового кістяка. Виходячи з цього, і я в викладеній нижче роботі зупинюся на порівнянні лише зябрового кістяка (зябрових дуг¹) циклостом і гнатостом, не беручись до порівняння сильно вторинно змінених частин передзябрового кістяка обох груп.

Як відомо, Rathke, порівнюючи зяброві дуги міноги і селакій, на підставі ряду подібностей дуг міноги і extrabranchialia селакій гомологізував саме з останніми зяброві дуги круглоротих; дуги ж селакій вважав за утвори іншого порядку. Цей погляд утвердився був у літературі (його приймав, зокрема, і Gegenbaug, 1870—72), аж поки Dohr (1884²) на підставі своїх ембріологічних студій показав, що дуги міноги ніяк не можна дорівнювати extrabranchialia селакій, бо останні являють собою видозмінені зяброві промені цих форм, і, навпаки, що є ряд підстав дорівнювати їх зябровим дугам („внутрішнім зябровим дугам“) селакій. Погляд цей був порівнянно легко прийнятий сучасними морфологами (як свого часу і погляд Rathke) і ввійшов у літературу, не будши достатньо критично перевірений. Далі ж дані на користь його дали дослідження Götte і Moroff-a, які пояснили різне положення зябрових дуг відносно зябрових листочків у циклостом і гнатостом різними походженням їх зябрових листочків ектодермальним у гнатостом і ентодермальним у циклостом).

¹) Хоч до складу зябрового кістяка входять не лише дуги, а й зв'язки між ними (поздовжні комісури міноги і зв'язки між дугами риб встановлені Воскобойниковим 1909, 1914), але Северцов (1917) цілком виразно показав негомологічність цих останніх утворів, і тому ми не будемо звертатися до них.

Погляд Dohrn-а приймає без докладної перевірки і Северцов у своїх відомих роботах щодо еволюції нижчих хребетних (Северцов, 1916, 1917), і цей погляд лишається тепер, наскільки мені відомо, загальноприйнятим у літературі.

Проте в своїй роботі „Апарат дихання у Cyclostomata“ (Балабай, 1935, 1, сс. 93—96) я дійшов висновку, що основні факти, на яких Dohrn базує свою гомологізацію дуг циклостом і гнатостом,—однакове ніби положення цих утворів відносно мускулатури на ранніх стадіях розвитку,—викликають заперечення, Dohrn бо порівнює положення дуги селакій лише з частиною дуги міноги, яка набуває свого положення в наслідок вторинних вигинів, що відбуваються в процесі онтогенезу. Якщо ж не враховувати цих вигинів, або взяти дугу міноги на таких стадіях, де вона ще не має вигинів, можна бачити, що положення дуг селакій і міноги є цілком відмінне і не дає підстав для проведення між ними гомології. Отже Dohrn-ові твердження викликали сумніви і потребу наново переглянути це питання. Це я почасти зробив у згаданій уже вище роботі, але в основному, оскільки це становило окрему і значною мірою самостійну тему,—відклав її, щоб розробити в окремій статті. Звідси і виникла викладена далі робота.

Теоретичне значення цієї теми зрозуміле з того, що вона стосується одного з найтрудніших моментів порівняння круглоротих і щелепноротих,—питання щодо походження їх вісцерального апарата, а звідси і загального питання про філогенетичні взаємовідношення цих двох груп.

У дальшому викладі я не буду наводити літератури питання, бо вона досить повно подана у згаданій вище моїй роботі (Балабай, 1935, 1, сс. 82—87), а почну відразу критичний розгляд сучасних поглядів у цьому напрямі.

Перед цим хочу висловити тут глибоку і щирю подяку моему вчителю проф. М. М. Воскобойникову за його поради в роботі та за дозвіл скористуватися з його численних препаратів з онтогенезу селакій і деяких препаратів з ранніх стадій розвитку амоцета, що дали мені чималу частину матеріалу для даної роботи.

II. Критичний розгляд сучасних поглядів на гомологію зябрових дуг циклостом і гнатостом

Як я вже згадував, загальноприйнятий тепер погляд Dohrn-а базований був на порівняннях ранніх стадій розвитку дуг міноги і селакій. Порівняння це виявляє—за автором—ряд подібностей між ними¹⁾, а саме: а) ранню закладку обох витворів, б) суцільність її (а не парність, як в *extrabranchialia* селакій), с) спосіб „прикріплення мускулів“ і d) подібність у положенні дуг відносно мускулатури: закладання дуги міноги, як і селакій між мускулом констриктором і аддуктором. Останнє здавалося особливо доказовим з усіх даних Dohrn-а. На це звертає особливу увагу і Северцов при своїх коротких порівняннях дуг циклостом і гнатостом (1917, с. 531 та ін.). Тому і я зупинюся насамперед на розгляді цього моменту в розвитку дуг.

Треба відзначити, що сам Dohrn, розглядаючи розвиток дуги амоцета, згадує, що в процесі свого розвитку дуга лежить спочатку зовні від мускулатури зябрової перетинки і лише потім лягає поміж констриктором і аддуктором; далі автор також каже про те, що через численні вигини дуга виявляється на поперечних розрізах не скрізь між двома згаданими мускулами, а й латерально і медіально від них (сс. 153—154). Те саме можна бачити і на рисунках Dohrn-а (таб. 10, рис. 3). Але в своїх висновках автор не бере нічого цього до уваги, а зважає тільки на ті частини дуги, які лежать між констриктором і аддуктором, подібно до дуги селакій.

¹⁾ pp. 153, 155—156, 159—160.

Різне положення дуги відносно мускулатури можна бачити і в Северцова (див. Северцов, 1916, с. 91, рис. 10); але й цей автор пропускає ті факти, що не відповідають поглядам Dohrn-a, які він цілком приймає.

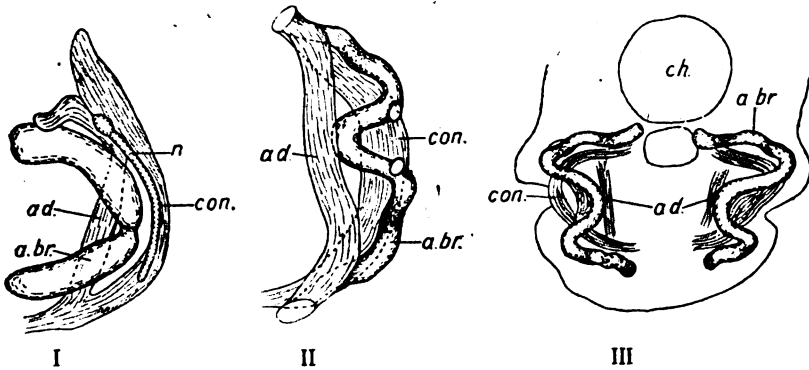


Рис. 1. Зяброва дуга і мускулатура *Pristiurus* 22 мм завдовжки (I) (за Северцовим, 1925), амоцета *Lp. planeri* 8 см (II) і амоцетатієї самої форми близько 5 мм (III). Реконструкції за поперечними розрізами. *a. br.* — зяброва дуга; *ad.* — мускул аддуктор; *ch.* — хорда; *con.* — мускул констриктор; *n.* — нерв.

Abb. 1. Kiemenbogen und Muskulatur von *Pristiurus* 22 mm. Länge (nach Sewerzoff, 1925), vom Ammocöten *Lp. planeri* 8 cm. (II) und vom Ammocöten derselben Form von ungefähr 5 mm. (III). Rekonstruktion nach Querschnitten. *a. br.* — Kiemenbogen; *ad.* — m. adductor; *ch.* — Chorda; *con.* — m. constrictor; *n.* — Nerv.

А втім, якщо простежити положення дуги амоцета на всьому її протязі (рис. 1), то можна бачити, що лише порівняно невелика частина її лежить між констриктором і аддуктором. Це — середня її частина, що утворює великий вигин у медіальному напрямі (пор. рис. 2). Інші частини дуги лежать латерально від усієї мускулатури: і аддуктора і констриктора¹⁾; особливо виразно видно це на ранніх стадіях розвитку (5 мм, рис. 1 II, і III). (Стадія 5 мм якраз відповідає тим стадіям розвитку амоцета, які досліджував Dohrn). Різне положення дуги відносно мускулатури в середній її частині і в інших частинах добре видно і на фронтальних розрізах через зяброву ділянку амоцета на різних рівнях: на рис. 3 показано фронтальний розріз всередині зябрової ділян-

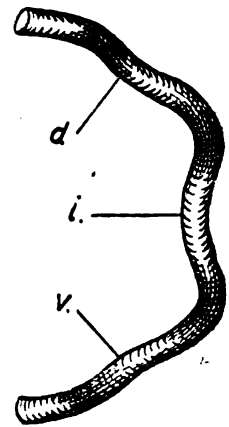


Рис. 2. Загальний вигляд зябрової дуги міноги (*Lp. fluviatilis*). *d.*, *v.*, *i.* — угини в медіальному напрямі. Найбільший з них — середній угин (*i.*).

Abb. 2. Allgemeine Ansicht des Kiemenbogens bei dem Neunauge (*Lp. fluviatilis*). *d.*, *v.*, *i.* — Biegungen in medialer Richtung. Die grösste unter ihnen ist die mittlere Biegung (*i.*).

ки амоцета на рівні зовнішніх зябрових отворів, а на рис. 4 — розріз в дорзальній частині тієї самої ділянки. Різницю в положенні зябрової дуги відносно мускулатури видно тут без дальших пояснень. Ще виразніше

¹⁾ Порівнюючи зяброву мускулатуру амоцета і селакій (Балабай, 1935, 1, сс. 91 — 93), я одержав досить переконливі докази того, що диференціювання цієї мускулатури на мускули констриктор і аддуктор відбувалося незалежно в обох груп, і тому не можна ці мускули між собою гомологізувати. Якщо це правильно, то цим самим порушувалося б і будьяке значення подібності положення зябрових дуг відносно мускулатури в амоцета і селакій. Але, щоб не ускладнювати наших дальших міркувань цим новим моментом, який до того ж може бути прийнятний, як не остаточно доведений, я не беру його далі до уваги і розглядаю питання так, віби гомологія зябрових мускулів амоцета і селакій не викликає сумнівів.

являється різниця в положенні дуги відносно мускулатури в амоцета і селакій, якщо в цих останніх звернути увагу на положення не тільки окремих частин дуги, а її всієї. Справді, як це видно на рис. 1, I, і в селакій тільки середня частина дуги лежить між констриктором і аддуктором; дор-

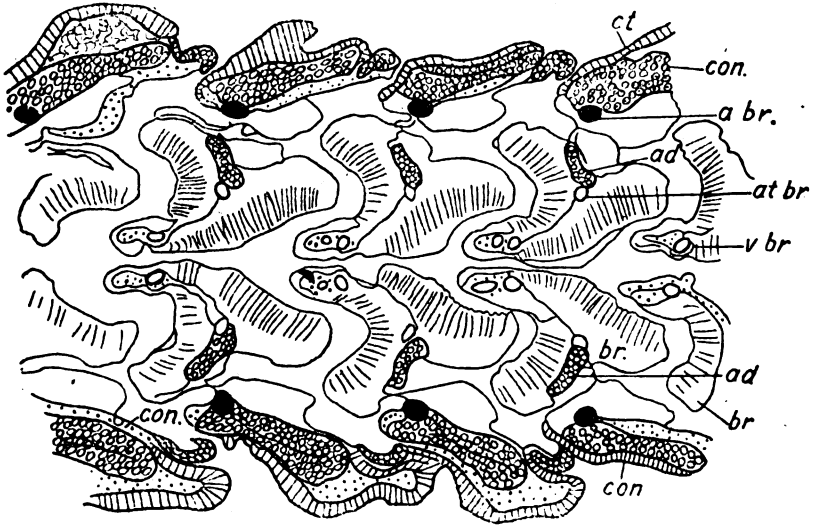


Рис. 3. Фронтальний розріз через зяброву ділянку амоцета *Lp. mariae* Berg на рівні зовнішніх зябрових отворів. *a.br.*—зяброва дуга; *ad.*—мускул аддуктор; *at.br.*—приносна зяброва жила; *br.*—зябровий листочок; *con.*—мускул констриктор; *ct.*—шкіра; *v.br.*—виносна зяброва жила.

Abb. 3. Frontalschnitt durch das Kiemengebiet des Ammocöten *Lp. mariae* Berg an dem Niveau der äusseren Kiemöffnungen. *a.br.*—Kiemebogen; *ad.*—m. adductor; *at.br.*—zuführendes Kiemengefäss; *br.*—Kiemblatt; *con.*—m. constrictor; *ct.*—Haut; *v.br.*—ausführendes Kiemengefäss.

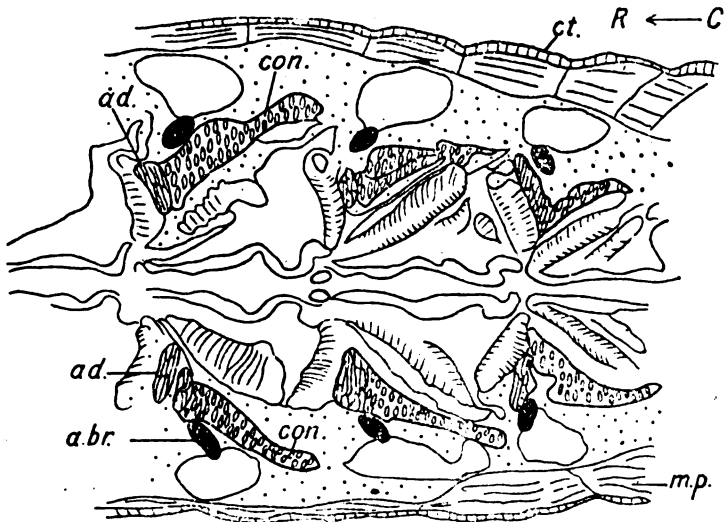


Рис. 4. Фронтальний розріз зябрової ділянки тієї самої форми, але в дорзальній частині. Позначення, як на рис. 3.

Abb. 4. Frontalschnitt des Kiemengebiets derselben Form, aber in dorsalem Teil. Bezeichnungen wie in Abb. 3.

зальна і вентральна частини її лежать медіально від усієї мускулатури. Отже, крім середньої частини, вся дуга цих форм лежить медіально від мускулатури, а в амоцета, навпаки — латерально від останньої. Навряд чи можна, виходячи з цього, говорити про однакове положення зябрових дуг в обох цих форм.

Але й до тієї подібності в положенні, яку ми бачимо в середніх частинах дуги, треба ставитись обережно. В цій частині дуга амоцета утворює великий вигин в медіальному напрямі, і тільки завдяки цьому розташовується між мускулами констриктором і аддуктором (рис. 1). Але вигнутість зябрової дуги (рис. 2) є риса, властива лише мінозі. Вона має тут велике

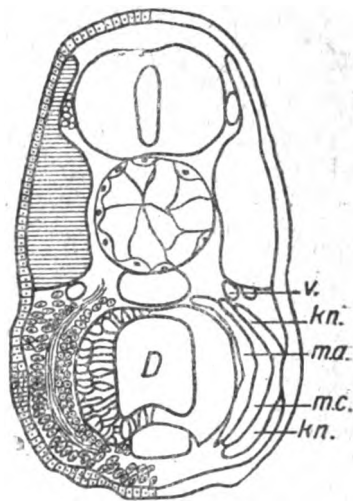


Рис. 5. Поперечний розріз зябрової ділянки (позаду 6-ї дуги) амоцета *Lp. planeri* 4 мм завдовжки (За Купфер-ом, 1895). *D* — кишковий канал; *kn.* — закладка зябрової дуги; *m. a.* — мускул аддуктор; *m. c.* — мускул констриктор; *v.* — *n. vagus*.

Abb. 5. Querschnitt durch das Kiemengebiet (hinter dem 6. Bogen) des Ammocöten *Lp. planeri*, (nach Kupffer, 1895). *D.* — Darmkanal; *kn.* — Anlage des Kiemensbogens; *m. a.* — *m. adductor*; *m. c.* — *m. constrictor*; *v.* — *n. vagus*.

функціональне значення, зумовлюючи велику еластичність дуги; особливо важлива роль тут середнього вигину дуги, який може найбільше змінювати свою форму під час змін форми дуги (Балабай, 1935, I сс. 27—29, мал. 3, 4). У гнатостом ми не знаходимо нічого подібного: дуги тут не мають еластичності і змінюють свою форму завдяки почленованню на окремі частини (Балабай, 1935, I сс. 98—99, 93), тому цілком природно думати, що ця риса

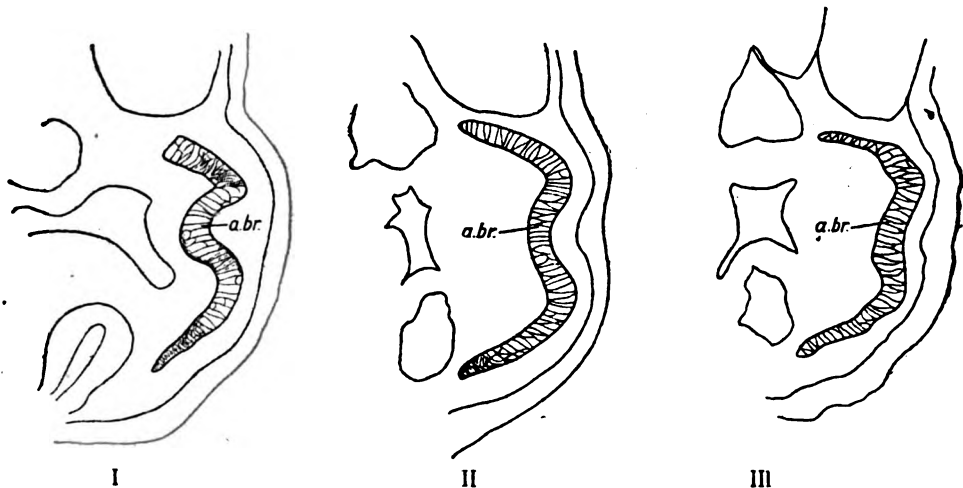


Рис. 6. Поперечний розріз зябрової ділянки амоцета 22 день в каудальній (III), середній (II) і ростральній (I) частині. *a. br.* — зяброва дуга. Видно форму зябрової дуги на різних ступенях її розвитку.

Abb. 6. Querschnitt durch das Kiemengebiet des Ammocöten am 22. Tage im rostralen (I), kaudalen (III) und mittleren (II) Teil. *a. br.* — Kiemensbogen. Man sieht die Form des Kiemensbogens (Stufe seiner Krümmung) an verschiedenen Stufen dessen Entwicklung.

розвинулася вже тільки в межах круглоротих, і не була властива спільним предкам обох груп хребетних.

Вторинність виникнення вигину середньої частини дуги амоцета стверджує й онтогенез. Ранні стадії розвитку показують в амоцета й іншу форму дуги й інше положення її щодо сусідніх частин, як рівняти з дорослою формою та з тими стадіями, що досліджував Dohrn. Рис. 6, III, показує зяброву дугу з каудальної частини зябрової ділянки амоцета 22 днів. Вигини дуги — в тому числі і середній — тільки намітились. Рис. 6, II показує

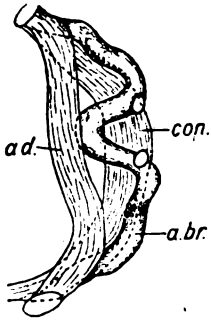


Рис. 7. Зяброва дуга і мускулатура амоцета 8 см завдовжки. *a.br.* — зяброва дуга; *ad.* — *m. adductor*; *con.* — *m. constrictor*.

Abb. 7. Kiemenbogen und Muskulatur des Amocöten 8 cm. Länge. *a.br.* — Kiemenbogen; *ad.* — *m. adductor*; *con.* — *m. constrictor*.

зяброву дугу того самого екземпляра, але трохи ростральніше. Ця дуга вигнута значно більше, ніж попередня. (У зв'язку з тим, що диференціювання зябрового апарата, як це відомо, відбувається спереду назад, ростральні елементи його досягають пізніших стадій розвитку, ніж каудальні, в той самий час). Нарешті рис. 6, I показує ще ростральнішу дугу тієї самої форми. Виразно видно, наскільки вигини її збільшилися проти попередньої дуги. Ще далше збільшення вигинів знаходимо на рис. 7, що показує зяброву дугу дорослого амоцета. І якщо, з другого боку, додати зяброву дугу дуже ранньої стадії розвитку амоцета — 4 мм — за Kupfer-ом (рис. 5), на якій ще зовсім не помітно вигинів, то матимемо повний ряд змін форми

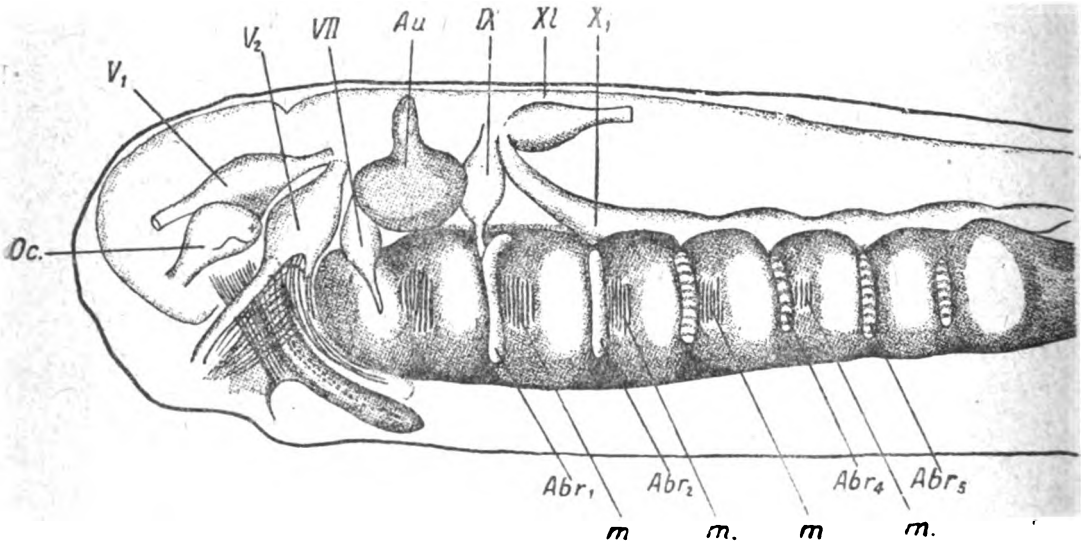


Рис. 8. Графічна реконструкція передньої частини тіла пізнього ембріона *Lp. planeri* (за Северцовим, 1916). *a. br.* — зяброва дуга; *m.* — зачаток мускулатури.

Abb. 8. Graphische Rekonstruktion des vorderen Körperteils eines Spätembryos von *Lp. planeri* (nach Sewerzoff, 1916). *a. br.* — Kiemenbogen; *m.* — Anlage der Muskulatur.

зябрової дуги амоцета від початку її розвитку до повного формування. З цього ряду виразно видно, як поступово виникає і розвивається в процесі онтогенезу вигнутості зябрової дуги міноги.

У зв'язку ж із зміною форми дуги змінюється в онтогенезі і положення її частин відносно мускулатури. Це досить добре можна простежити на рис. 8 і 9. Рис. 8 показує положення зябрових дуг амоцета на дуже ранніх стадіях розвитку, коли вони не утворюють ще вигинів. Добре видно, що на цій стадії зяброві дуги лежать цілком латерально від мускулатури. Рис. 9 показує, як подібні до цього ранні стадії, так і пізніші зміни в положенні дуги. Цей рисунок дає фронтальний розріз зябрової

Рис. 9. Фронтальний розріз лівої половини зябрового апарата амоцета *Lp. planeri* 23 день. *a. br.* — зачаток зябрової дуги, *m.* — спільний зачаток мускулатури зябрової перетинки; *m. a.* — зачаток *m. adductor*; *m. c.* — зачаток *m. constrictor*.

Abb. 9. Frontalschnitt der linken Hälfte des Kiemenapparats des Ammocöten *Lp. planeri* am 23. Tage. *a. br.* — Anlage des Kiemenbogens; *m.* — gemeinsame Anlage der Muskulatur der Kiemensepten; *m. a.* — Anlage des *m. adductor*; *m. c.* — Anlage des *m. constrictor*.

ділянки амоцета 22-х день на рівні майбутніх зовнішніх зябрових отворів. В зв'язку з відставанням в розвитку каудальних частин зябрового апарата проти ростральних можна на одному цьому розрізі простежити різні стадії розвитку дуги. (Рис. 10 показує загальний вигляд вісцерального апарата того самого амоцета у фронтальному розрізі; добре видно ступінь розвитку окремих частин його спереду назад). Найменш розвинені 4-а й 5-а зяброві перетинки: вони найменші розміром (рис. 10) і тканини всередині їх диференційовані найменше (рис. 9). Зяброві дуги тут лежать ростро-латерально від

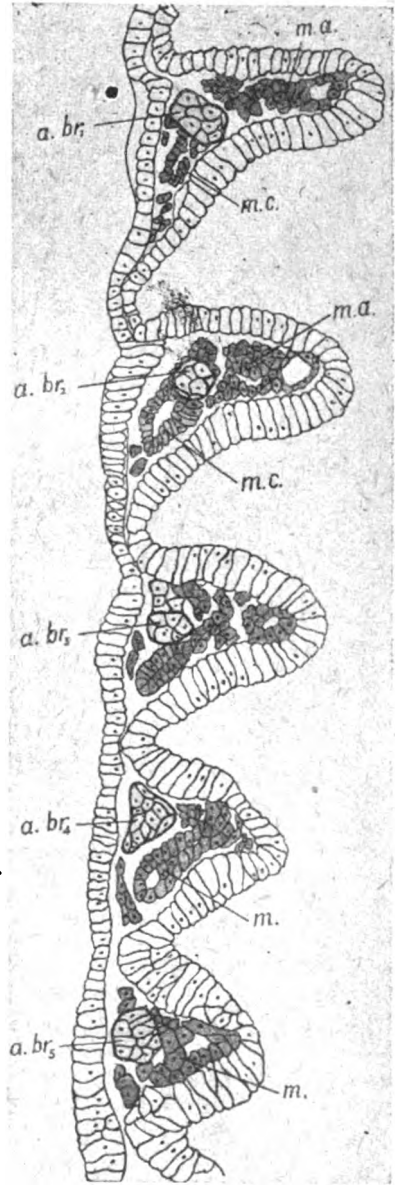
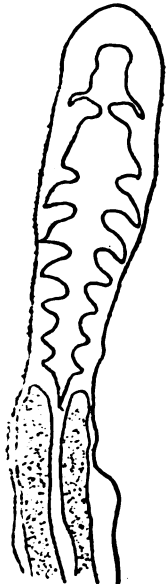


Рис. 10. Фронтальний розріз ростральної частини тіла тієї самої форми, що й на рис. 9, в зменшеному вигляді. Видно загальну форму зябрових перетинок і зміну ступеня їх розвитку, якщо йти в ростро-каудальному напрямі.

Abb. 10. Frontalschnitt durch den rostralen Körperteil von derselben Form wie in Abb. 9, verkleinert. Man sieht die allgemeine Form der Kiemensepten und die Veränderung in deren Entwicklungsgrad, gesehen in der rostro-kaudalen Richtung.

зачатка мускулатури безпосередньо попід зовнішнім покривом; мускулатура являє собою суцільну закладку в кожній дузі без поділу на окремі мускули. Третя зяброва перетинка розвинена трохи більше: зяброва дуга тут щільно прилягає до мускульного зачатка і трохи ніби вгинає його вже в медіальному напрямі. Друга перетинка досягла ще дальшого розвитку: дуга відходить від зовнішніх покривів усередину перетинки; при цьому вона

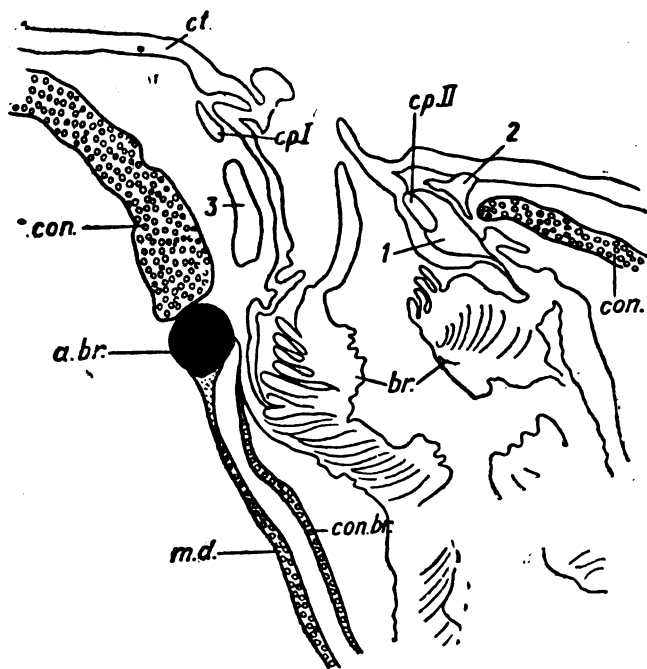


Рис. 11. Фронтальний розріз частини зябрового апарата міноги (*Lp. fluviatilis*) в царині зовнішнього зябрового отвору. *a. br.* — зяброва дуга; *br.* — зяброві листочки; *con.* — мускул констриктор зябрового апарата; *cl. e.* та *cl. i.* — клапани зовнішнього зябрового отвору; *ct.* — шкіра; 1, 2, 3, — півкільця сфінктера зовнішнього зябрового отвору; *cp. I* та *cp. II* — ростральна і каудальна половинки хрящового кільця зовнішнього зябрового отвору; *m. d.* — мускул міжзябрової перетинки.

Abb. 11. Frontalschnitt durch einen Teil des Kiemenapparats des Neunauges (*Lp. fluviatilis*) im Bereich der äusseren Kiemenöffnung. *a. br.* — Kiemenbogen; *br.* — Kiemenblättchen; *con.* — m. constrictor des Kiemenapparats; *cl. e.* und *cl. i.* — Klappen der äusseren Kiemenöffnung, *ct.* — Haut; 1, 2, 3 — Halbringe des Sphinkters der äusseren Kiemenöffnung; *cp. I* und *cp. II* — rostrale und kaudale Hälfte der Knorpelringes der äusseren Kiemenöffnung; *m. d.* — Muskel der interbranchialen Wand.

ніть у положенні відносно мускулатури зябрових дуг амоцета і селакій, іще менш можливо, виходячи з цього, гомологізувати між собою ці утвори.

До речі треба зазначити, що ті стадії онтогенезу, які досліджував Dohrn, зовсім не дають чогось нового щодо положення зябрових дуг відносно мускулатури у круглоротих, як думав автор. Це добре видно з рис. 11, що подає фронтальний розріз частини зябрової ділянки дорослої міноги на рівні зовнішніх зябрових отворів. На рисунку видно, що зяброва дуга (*a.br.*) лежить між двома мускулами: констриктором зябрової ділянки (*con.*) і мускулом міжзябрової перетинки (*m.d.*). Але останній являє собою не що

на заглиблюється в мускульний зачаток і майже цілком поділяє його на латеральну і медіальну частини. І зрештою, в першій зябровій перетинці дуга заглиблюється ще більше всередину, доходить до каудальної стінки перетинки і розділяє мускульний зачаток на 2 мускули — латеральний щодо дуги — *m. constrictor* і медіальний — *m. adductor*. Якщо порівняти зазначені картини з рис. 6, то мало лишається сумніву в тому, що розглянута зміна положення середньої частини дуги відбувається через угинання її в медіальному напрямі, себто через утворення середнього вигину дуги (рис. 5, 6, 7). Звідси випливає, що це положення розгляданої частини дуги виникає в онтогенезі вторинно, що з свого боку стверджує думку про вторинність цього положення у сучасних форм і в аспекті філогенетичного їх розвитку.

Беручи до уваги все сказане, треба ще раз підкреслити, що трудно говорити про подіб-

інше, як розрослий під час метаморфозу *m. adductor* амоцета (див. Балабай, 1935, 1, с. 71). Отже, по суті і тут дуга лежить між мускулами констриктором і аддуктором, — це залежить від того, що на цьому місці вона утворює медіальний вигин, який (як і в амоцета) заходить углиб мускулатури. Але ж ніхто не стане на підставі цього твердити, що дуга дорослої міноги лежить щодо мускулатури так само, як і дуга акул.

Щодо інших подібностей між дугами циклостом і гнатостом, які зазначав Dohrn, то вони також вимагають істотних поправок. Подібність у „прикріпленні мускулатури“, як показали пізніші спостереження, насправді не має місця, особливо в прикріпленні аддуктора, у селакій цей мускул прикріплюється до самої зябрової дуги, а в амоцета проходить повз останню і прикріплюється до субхордальної і вентральної комісур¹). (Балабай, 1931, 1, с. 57).

Суцільність закладки кожної дуги у селакій і в амоцета, на яку посиляється далі Dohrn (до речі наведена автором в основному лише як доказ проти порівняння дуг міноги з *extrabranhialia* селакій), у селакій дуже ускладнена подвійністю закладки ері-і *ceratobranhiale*, про що мова буде далі. Лишається як подібність між розвитком дуг обох груп лише рання закладка їх в обох випадках. Але само собою зрозуміло, що це одне не може стати за доказ їхньої гомологічності.

Зважаючи на все сказане, доводиться з великою обережністю поставитися до твердження про гомологічність зябрових дуг циклостом і гнатостом, і, щоб перевірити його, — наново провести порівняння цих утворів. До цього ми тепер і перейдемо.

III. Порівняння зябрових дуг амоцета і селакій

Сформовані зяброві дуги амоцета і селакій мають спільність у загальній своїй будові — в формі дугоподібно зігнутих хрящових стрижнів — та в загальному положенні в зябрових перетинках, які вони підтримують. Але поруч з тим, дуги обох груп чимало різняться одні від одних: дуги селакій розташовані у медіальній частині зябрової перетинки кожна: між її мускулатурою (між констриктором і аддуктором) і медіально від зябрових листочків, жил і нервів. Підтримуючи (підпираючи) зсередини всю зяброву перетинку і частину латеральної стінки зябрового апарата (між двома перетинками), кожна дуга несе на собі зяброві промені (розташовані в перетинці) і сама відповідно до цього являє досить міцний хрящовий стрижень, який може змінювати свою форму лише завдяки почленованню на окремі відділи; останні рухомо між собою сполучаються. Форма дуги змінюється під час стискань і розширювань зябрового апарата завдяки діянню двох груп мускулатури: вісцеральної і гіпобранхіальної. Навпаки, зяброві дуги амоцета розташовані латерально від усіх інших частин зябрової перетинки (зябрових листочків, судин, нервів і мускулатури). Будучи розташовані таким способом, вони ніби натягають відповідні зяброві перетинки, а не підпирають їх зсередини, як у селакій, а відповідно до цього, зяброві дуги амоцета не несуть і зябрових променів і мають характер еластичних тоненьких хрящових смужок. Свою форму вони можуть змінювати завдяки великій еластичності, збільшеній спеціальними пристосуваннями в формі численних вигинів дуги (рис. 2). В зв'язку з цим стоїть той факт, що під впливом мускулатури дуга змінює свою форму тільки в одному напрямі (стискування зябрового апарата); у протилежному ж напрямі зміна форми дуги відбувається під впливом її власної еластичності. Звідси зрозуміло, що в амоцета з зябровим апаратом пов'язана тільки вісцеральна мускулатура; гіпобранхіальна мускулатура функціонального зв'язку з ним не має.

¹) До того ж взагалі не зовсім зрозуміло, що має на увазі Dohrn, говорячи про цю подібність.

Зазначені великі відміни між дугами селакій і круглоротих найлегше було б пояснити, припустивши, що ці утвори розвинулися в обох груп незалежно одні від одних, тобто, що це є утвори негомологічні. Тоді не було б потреби в додаткових припущеннях, які роблять тепер (приймаючи гомологію дуг), щоб пояснити різниці, які між ними існують. Приміром, різницю в положенні дуг відносно зябрових листочків і кровоносних судин — пояснюють різницею в походженні зябрових листочків: ектодермальні зябри гнатостом і ентодермальні—циклостом; різницю в положенні дуг відносно мускулатури — різним напрямом розростання мускулатури в зябрових перетинках та ін.

З другого боку, негомологічність зябрових дуг обох груп пояснила б негомологічність і зв'язків між ними (я маю на увазі тут поздовжні—комісур міноги і зв'язки між дугами гнатостом, відзначені Воскобойниковим, 1909, 1914). Негомологічність цих зв'язків виразно показана Северцовим (1917); але разом з тим вони і структурно, і в значній мірі в онтогенезі якнайщільніше пов'язані з дугами. Тому, припускаючи негомологічність зв'язків, з одного боку, і гомологічність дуг, з другого, ми надаємо різного тлумачення утворам, ніби близько зв'язаним між собою, що навряд чи має велику імовірність. Це особливо впадає в очі, коли взяти на увагу те, що зв'язки між дугами очевидно виникли взагалі дуже давно, на що показує наявність їх скрізь, де є зябровий кістяк або хоч подібні до нього утвори, як напр., в *Ampyoxus*¹⁾.

На користь негомологічності дуг обох груп свідчить далі різниця в їх положенні відносно нервів.

І зрештою, великої уваги заслуговує факт існування у вісцеральному апараті амоцета (в основному, в передзябровій його частині) слизохрящового кістяка. Цей кістяк, як відомо, має форму широкої пластинки з двома (за Северцовим — трьома) дугоподібними потовщеннями. Лише під час метаморфозу починають розвиватися на місці його хрящові вісцеральні дуги. Як свідчать порівняльно анатомічні і палеонтологічні дані (Stensio та інш., див. Балабай, 1935, 2 і сс. 134—6, 148—9), дуже імовірно, що слизовий кістяк амоцета є структура вельми давнього характеру. Збереження її в ротовому апараті амоцета свідчить про те, що вона була властива ще предкам круглоротих, а тим більше, значить, ще давнішим спільним предкам їх і гнатостом. Але, оскільки трудно припустити диференціювання вісцерального апарата на тій стадії на зяброву і передзяброву частини, доводиться думати, що слизовий хрящ був властивий тоді не тільки теперішній передзябровій частині цього апарата (як у сучасного амоцета), а також і зябровій. Хрящові ж зяброві дуги, що функціонально заступили слизохрящовий кістяк, розвинулися, треба думати, пізніше, очевидно вже в межах циклостом і значить, незалежно від гнатостом.

Отже бачимо, що ряд даних ніби свідчить за те, що зяброві дуги циклостом, з одного боку, і гнатостом, з другого, є утвори різного походження, не гомологічні одні одним. Але, з другого боку, проти цього виникає заперечення, якщо звернутися до ранніх стадій онтогенезу. На таких стадіях різниця між зябровими дугами обох груп, як це добре відомо, виявляється значно менше, ніж у дорослих форм: дуги обох груп являють собою тоді суцільні, злегка зігнуті (у селакій більше, ніж у круглоротих) хрящові палички (рис. 5 і 12). Ні променів і почленованості, характерної для селакій, ні вигнутості, характерної для міног, тут ще немає.

Ось овна різниця між дугами обох груп на цих стадіях полягає лише в їх положенні: латерально від усіх частин зябрової перетинки (в тому числі і від мускулатури) — в амоцета і медіально від судин, нервів і частини мус-

¹⁾ Див. також міркування про зв'язки між дугами в роботі Третьякова, 1929.

кулатури (мускула констриктора) — у селакій. І якби можна було тлумачити цю різницю як вторинну, то тим самим усувалася б і ця остання велика відміна між розгляданими утворами обох груп. Але якраз вказівок на вторинність такої різниці ніяких немає. Dohrn робив спробу знайти їх, досліджуючи дуги амоцета на певних стадіях розвитку, але спроба ця, як ми бачили, була невдала. Отже, зазначена відміна лишається, і суперечливість даних щодо подібності і різниці між дугами міноги і селакій зберігається.

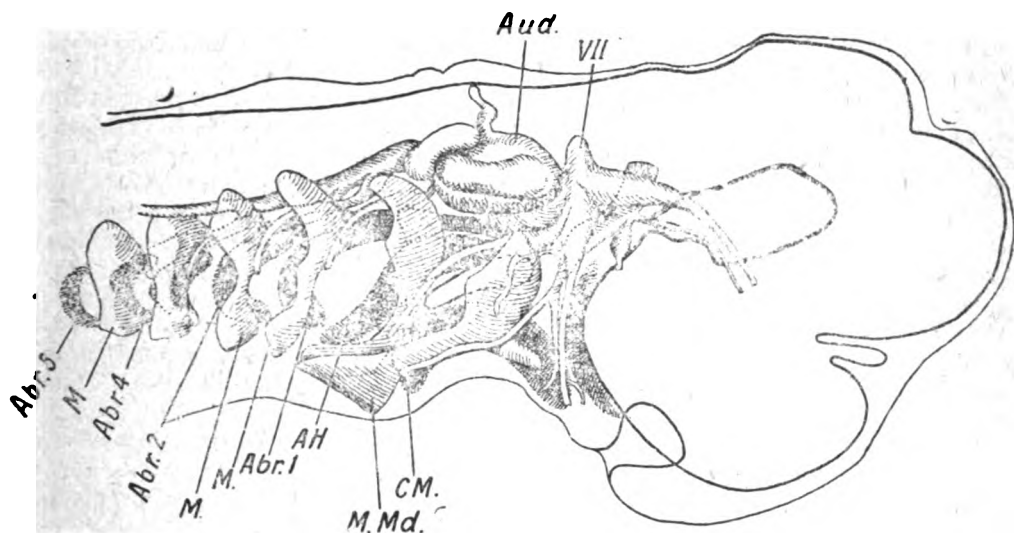


Рис. 12. Закладка кістяка, мускулатури і нервів у *Pristiurus* 18 мм довжини. Реконструкція за сагітальними розрізами. За Северцовим, 1925 (таб. XVI, рис. 5)

Abb. 12. Anlage des Skeletts, der Muskulatur und der Nerven bei *Pristiurus*, 18 mm. Länge. Rekonstruktion nach Sagittalschnitten. Nach Sewertzow, 1925 (Tab. XVI, Abb. 5).

Але, докладно розглядаючи розвиток зябрових дуг селакій, ми зустрічаємо факт, на який досі не звертали уваги, порівнюючи дуги амоцета і селакій, але який разом з тим може дати цінні вказівки для цього порівняння. Я маю на увазі ознаки двоїстоті зябрових дуг, саме ері-і ceratobranchialia в селакій. Уперше Dohrn (1884, I) показав, що в *Pristiurus* кожна зяброва дуга закладається у вигляді двох скупчень мезенхіми: з одного і з другого боку від мускульної закладки. Лише пізніше обидві закладки дуги сполучаються між собою, даючи одну дугу (сс. 110—111).

Далі до цього звернувся Воскобойніков (1914, 1923, 1937). У роботі по бранхіомерії хребетних (1914) автор відзначив факт проходження у селакій крізь зяброву дугу нерва, що іннервує мускул аддуктор. В 1923 р. автор спеціально зупиняється на питанні двоїстоті дуг у селакій, показуючи, що двоїстість ця виявляється не тільки в онтогенезі, але й у сформованих дугах: в існуванні заглибин, де прикріплюється аддуктор і в згаданому вже проходженні крізь дугу нерва. Зрештою, в роботі 1937 р. автор ще раз докладно розробляє це питання (див. цей збірник сс. 6—10, рис. 3, 4.)

Воскобойніков надає двоїстоті дуг глибокого значення, розглядаючи її як вказівку на те, що обидві частини дуги розвивалися в філогенезі спочатку незалежно одна від одної і лише пізніше сполучилися в одно ціле. З цих утворів розвиток каудальної частини автор ставить у зв'язок з розвитком зябрових променів, з якими ця частина дуги щільно поєднана у дорослих

форм. (Підкреслюючи різне походження обох частин зябрової дуги селакій, автор прикладає до них спеціальні терміни, називаючи ростральну частину аркуальною, а каудальну — радіальною). Таке тлумачення морфологічного значення частин зябрової дуги селакій виявляється особливо корисним при перенесенні його на риодну дугу, бо дає можливість розв'язати ряд складних питань щодо природи цієї дуги у різних форм (зокрема у скатів).]

В роботі над вісцеральним апаратом селакій (1925) питання про двоїстість дуг порушує і Северцов. Наводячи факти двоїстості в розвитку дуг ембріонів *Pristiurus*, автор розглядає це явище як ценогенез. Проте цього факту він торкається побіжно, не затримуючись спеціально на його тлумаченні. Описавши ранні стадії розвитку зябрової мускулатури і зябрових дуг *Pristiurus*, автор каже: „Таким образом на ранних стадиях развития скелетных жаберных дуг мускульная пластинка данной дуги проходит не латерально от жаберной дуги, а сквозь нее. Мы знаем, что мускульные

пластинки развиваются гораздо раньше скелетных жаберных дуг; на стадиях, когда начинается развитие мезенхимной жаберной дуги, мезенхимные клетки скопляются по обе стороны (рострально и каудально) от средней части мускульной пластинки и, благодаря этому, средняя часть дуги с самого начала оказывается расщепленной в области будущих хрящевых ері и ceratobranchialia и мускульная пластинка расщепляет скелетный зачаток в этой области“ (с. 308).

Отже бачимо два протилежні погляди на морфологічне значення двоїстості дуг. За одним — це факт глибокого морфологічного значення (Воскобойніков), за другим — явище ценогенезу (Северцов).

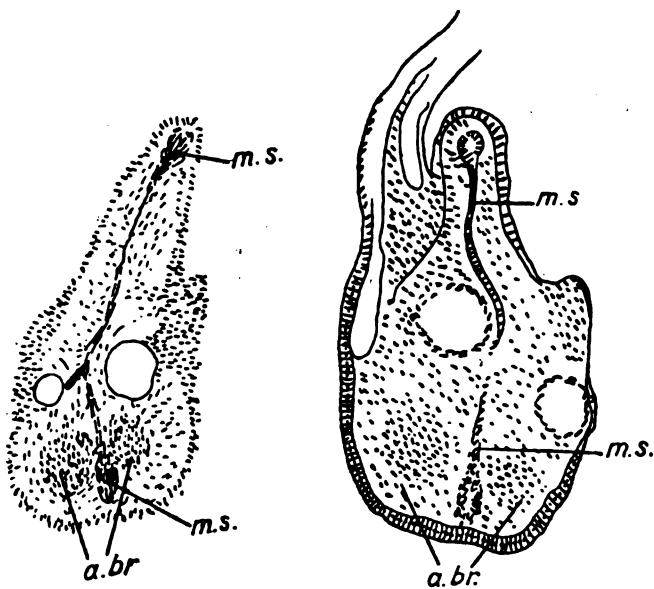
Рис. 13. Фронтальний розріз зябрової перетинки *Mustellus* (I) та *Torpedo* (II) на ранніх стадіях розвитку. Видно двоїсту закладку зябрової дуги (*a. br.*). *m. s.* — мускульна пластинка

Abb. 13. Frontalschnitt durch die Branchialsepten von *Mustellus* (I) und *Torpedo* (II) an frühen Entwicklungsstadien. Man sieht die doppelte Anlage des Kiemengorgens (*a. br.*); *m. s.* — Muskelplatte.

А від того, як тлумачити складові частини дуг селакій, залежить і порівняння цих останніх з дугами міноги: порівняння чи всієї дуги селакій з дугою міноги, чи порівняння з останньою тільки ростральної чи каудальної частини дуги селакій. Треба, проте, відразу зазначити, що Северцов торкається лише двоїстості закладки зябрових дуг, не звертаючи уваги на ознаки двоїстості в сформованих дугах. Це обмежує матеріал для розгляду даного явища і може сприяти тлумаченню його як ценогенезу.

Навпаки М. М. Воскобойніков докладно простудював це питання не тільки на ембріологічному матеріалі, але й у дорослих форм.

Щоб скласти собі докладнішу уяву про характер розглядової двоїстості,



я сам спробував переглянути ряд фактів у цьому напрямі і наслідки цього коротко тут наведу.¹⁾

Двоїсту закладку середніх елементів зябрової дуги (epi і ceratobranchiale) на ранніх—мезенхімних—стадіях розвитку дуги можна спостерігати в схожому вигляді у різних форм селяхій (рис. 13) в формі двох скупчень мезенхімних клітин (*a. br.*) —рострально і каудально від зачатка мускулатури (*m. s.*).

Пізніше двоїстість дуги можна бачити під час схрещовіння останньої (рис. 14). Хоч на цей час мезенхімна закладка дуги являє собою вже один суцільний утвір, але схрещовіння починається двома центрами, які лише згодом об'єднуються між собою. Легко бачити, що цього факту не можна вже пояснити просто тим, що закладка дуги поділяється на дві частини закладкою мускулатури. (порів. Северцов, див. с. 38).

Поділ на дві частини може зберігатися в окремих місцях²⁾ і в сформованій дузі, як показує рис. 15, у *Mustellus*, *Torpedo*, *Acanthias*, *Somniosus*.

Зрештою, на склад дуги з двох частин показує згадуване вже проходження крізь неї нервів, що іннервують *m. adductor* (див. рис. 16, 17 та Воскобойніков, 1914, табл. II, рис. 15; 1937, рис. 3).

Всі ці факти можна найприродніше пояснити, приймаючи незалежне походження в філогенезі обох частин дуги, як це припускає М. М. Воскобойніков; і навпаки, дуже трудно було б розглядати їх як наслідок ценогенетичних змін у розвитку дуги, і пояснювати тим, що „мезенхімні клітини скупчуються з обох боків (рострально і каудально) від середньої частини мускульної пластинки, і через це середня частина дуги з самого початку виявляється поділеною на дві частини“. Особливо трудно було б з цього останнього погляду пояснити структуру зябрових дуг у сформованому їх стані і зокрема проходження крізь них нервів.

Але, приймаючи склад дуги селяхій з двох частин, що розвивалися спочатку незалежно одна від одної, ми повинні порівнювати з дугою міноги не всю вже дугу селяхій, а зокрема кожен з цих складових її частин.

Вище ми бачили, що дуга міноги на ранніх стадіях розвитку лежить ростро-латерально від зачатка мускулатури (рис. 8, 9). З двох зачатків дуги селяхій, один лежить каудально від мускульної пластинки, а другий — рострально (рис. 13). Зрозуміло, що перший своїм положенням є цілком відмінний від дуги міноги і навряд чи може бути взагалі порівняний

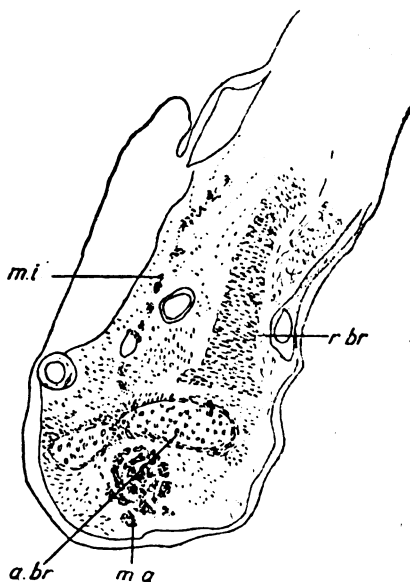


Рис. 14. Поперечний розріз через зяброву перетинку *Mustellus* трохи пізнішої стадії, ніж на рис. 13. Видно схрещовіння зябрової дуги. *a. br.*—зяброва дуга; *ad.*—*m. adductor*; *m. i.*—*m. interbranchialis*; *r. br.*—зябровий промінь.

Abb. 14. Querschnitt durch das Kiemenseptum von *Mustellus* an einem etwas späteren Stadium als in Abb. 13. Man sieht die Verknorpelung des Kiemebogens. *a. br.*—Kiemebogen; *ad.*—*m. adductor*; *m. i.*—*m. interbranchialis*; *r. br.*—Kiemenstrahl.

¹⁾ Давні, що я наводжу, стають доповненням до давніх М. М. Воскобойнікова, які він подає в останній своїй роботі (1936), що друкується в цьому самому збірникові, наводжу їх, за згодою з автором.

²⁾ В місцях, де прикріплюється аддуктор.

з нею. Навпаки, другий зачаток має положення щодо мускулатури в основному подібне до дуги міноги: рострально від мускулатури. Деяку ж різницю в їх положенні — рострально від мускулатури у селахій і ростролатерально у міноги — можна поставити в зв'язок з різницею в формі самого мускульного зачатка (порівн. рис. 8 і 13), що в свою чергу пов'язано, певне, з формою зябрової перетинки, видовженої у гнатостом латеро-медіально, а в циклостом більше в ростро-каудальному напрямі (див. Балабай,

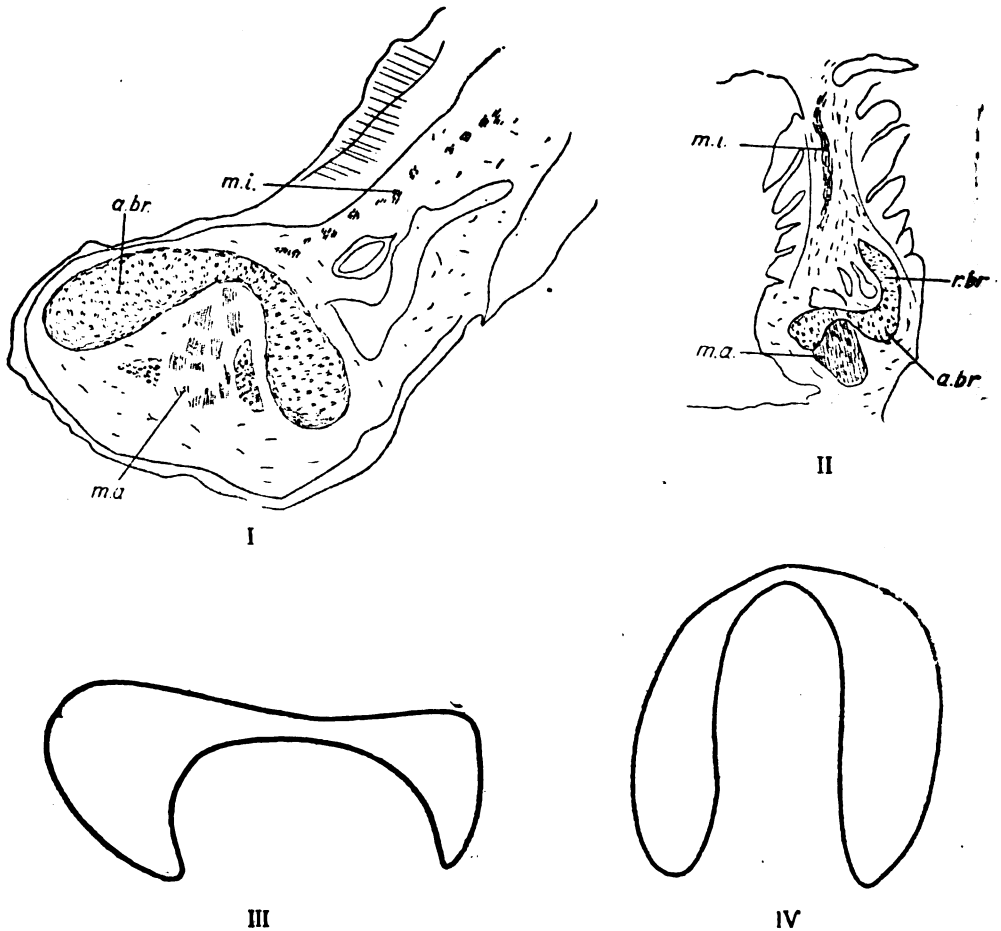


Рис. 15. Поперечні розрізи через епібранхіалія сформованих зябрових дуг *Mustellus* (1-а зяброва дуга) (I), *Torpedo* (2-га зяброва дуга) (II), *Acanthias* (доросла) (2-га зяброва дуга) (III) та *Somniosus* (2-га зяброва дуга) (IV) *a. br.* — зяброва дуга *ab.* — *m. adductor*; *m. i.* — *m. interbranchialis*; *r. br.* — зябровий промінь.

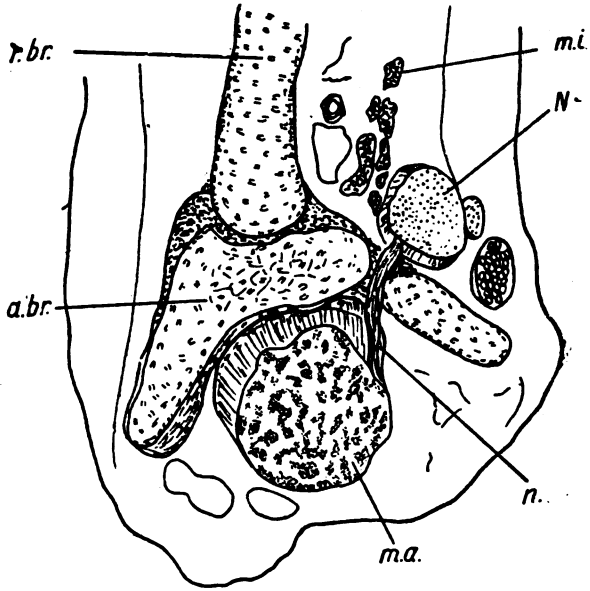
Abb. 15. Querschnitte durch die epibranchialia der formierten Kiemenbogen von *Mustellus* (1. Kiemenbogen) (I), *Torpedo* (2. Kiemenbogen) (II) *Acanthias* (gewachsen) (2. Kiemenbogen) (III) und *Somniosus* (gewachsen) (2. Kiemenbogen). (IV) *a. br.* — Kiemenbogen; *ad* — *m. adductor*; *m. i.* — *m. interbranchialis*; *r. br.* — Kiemenstrahl.

1935, I, с. 90—91) Отже можна говорити про подібність положення зябрової дуги міноги і рострального зачатка зябрової дуги селахій. Цей факт (беручи на увагу інші подібності між дугами цих форм) можна розглядати, як певну вказівку на спільність походження дуги міноги і ростральної частини дуги селахій — тобто, як вказівку на їх гомологічність.

Виходячи звідси, можна припустити, що в зябрових перетинках спільних предків циклостом і гнатостом (у середніх частинах перетинки) існував уже хрящовий кістяк в формі невеличких дужок, розташованих кожно-ростро-латерально від мускулатури даної перетинки [що була ще певно не диференційована на окремі мускули (див. Балабай, 1935, I сс.92—93)]

Рис. 16. Реконструкція частини епібранчіале 1-ї зябрової дуги Trygon-а (за поперечними розрізами). Видно проходження крізь дугу нервової гілки, що іннервує *m. adductor*. *N*—*n. glossopharyngeus*; *n.*—гілочка його, що іннервує *m. adductor*. Решта позначок, як на попередніх рисунках.

Abb. 16. Rekonstruktion eines Teils der epibranchiale des 1. Kiemenbogens von Trygon (nach Querschnitten). Man sieht den Verlauf des den *m. adductor* innervierenden Nervenzweigs durch den Bogen. *N*.—*n. glossopharyngeus*; *n.*—dessen den *m. adductor* innervierende Verästelung. Die übrigen Bezeichnungen wie in den vorangehenden Abbildungen.

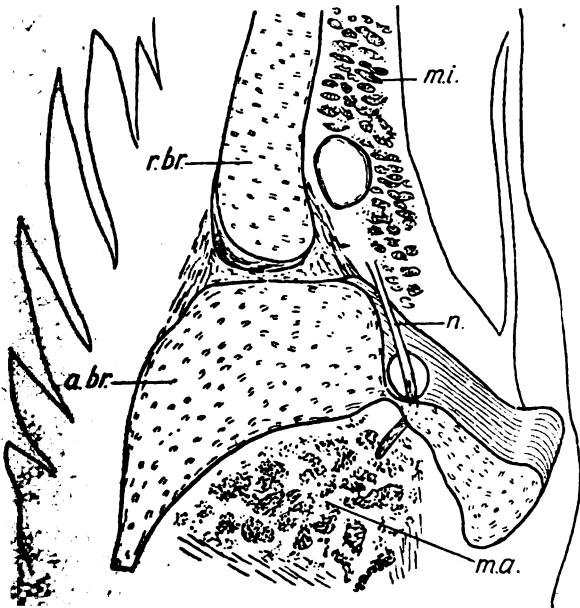


З цієї дужки могла розвинутися, з одного боку, зяброва дуга {многи, а з другого—ростральна частина дуги селакій. Каудальну частину дуги останніх доведеться тоді уявити як утвір, що розвинувся незалежно від ростральної її частини, певно, вже в межах гнатостом і, вже можливо, в зв'язку з розвитком зябрових променів (Воскобойніков).

Таке розв'язання питання про гомологічність дуг циклостом і гнатостом ми одержуємо від порівняння цих утворів, з урахуванням двоїстої їх природи в селакій. Це розв'язання до певної міри погоджує су-

Рис. 17. Реконструкція частини епібранчіале 2-ї зябрової дуги Trygon-а пізньої стадії розвитку, як на рис. 16 *n.*—гілочка *n. vagus*. Решта позначень як на попередніх рисунках

Abb. 17. Rekonstruktion eines Teils der epibranchiale des 2. Kiemenbogens von Trygon an einem späteren Entwicklungsstadium. Bezeichnungen wie in vorangehender Abbildung.



перечливі дані щодо подібності між дугами обох груп, які ми бачили вище; воно пояснює деякі різниці між дугами при наявності, з другого-

боку, подібностей між ними (зокрема пояснює істотну різницю в положенні дуг відносно мускулатури); у цьому можна вбачити чималу користь наведеної тут думки.

Але разом з тим наведене припущення не усуває іншої, розглянутої вище можливості, повної негомологічності дуг обох груп. Воно бо не тільки не подає доказів проти такої можливості, але й не усуває одного з істотних даних на користь неї, а саме: вказівок, що дає структура вісцерального кістяка амоцета (слизохрящовий кістяк).

Сказати остаточно, яке з таких двох можливих вирішень питання є правильніше, поки що трудно, — і останнє лишається значною мірою відкритим, поки дальші досліди не дадуть матеріалу для категоричнішого його розв'язання в тому чи тому напрямі. Але зроблене вище докладне порівняння дуг обох груп все ж точніше поставило це питання (притягши для розгляду його новий фактичний матеріал) і показало неправильність загальноприйнятих тепер — не досить критично перевірених — поглядів у цьому напрямі. Виходячи звідси і здобувши нові фактичні вказівки, можна буде розв'язати розглядану тут проблему правильніше, ніж це було зроблено досі.

Література

1. Ayers H. and Jackson C. M., 1901. Morphology of Myxinoidel. Jour. Morph. XVII, 2.
2. Балабай П. П., 1931. К вопросу о происхождении дыхательного аппарата цикlostом и гнатостом. Труды IV Всесоюз. съезда зоологов, анатомов и гистологов.
3. Балабай П. П., 1935. (1) Апарат дихання у Cyclostomata. Труды Ін-ту зоології та біології УАН т. III.
4. Балабай П. П., 1935. (2) До морфологічної характеристики передзябрової частини вісцерального апарата у петромізонтид. Там же.
5. Балабай П. П., 1935. (3) Спроба аналізу функціональних взаємовідношень у ротовому апараті петромізонтид. Там же.
6. Балабай П. П., 1936. (1) Аналіз функціональних властивостей ротового апарата міксинових. Труды Ін-ту Зоології. X.
7. Балабай П. П., 1936. (2) Про філогенез апарата захоплення їжі у Cyclostomata. Там же.
8. Dohrn A., 1875. Der Ursprung der Wirbeltiere.
9. Dohrn A., 1884. (1) Studien zur Urgeschichte des Wirbeltierkörpers IV, Die Entwicklung und Differenzierung der Kiemenbogen der Selachier. Mitt. Zool. Stat. Neapel. V.
10. Dohrn A., 1884. (2) Studien etc. V, Entstehung und Differenzierung der Visceralbogen bei Petromyzon planeri. Ibid.
11. Gegenbaur C., 1870. Grundzüge der vergleichenden Anatomie.
12. Gegenbaur C., 1872. Das Kopfskelett der Selachier.
13. Gegenbaur C., 1898. Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere.
14. Götte A., 1901. Über die Kiemen der Fische. Zeit. wis. zool., 51.
15. Huxley T. H., 1867. Lectures on the Comparative Anatomy. London.
16. Kupffer G., 1895. Über die Entwicklung des Kiemenskeletts von Ammocoetes und die organogene Bestimmung des Exoderms. Gerg. Anat. Gesel. IX.
17. Müller J., 1835. Vergleichende Anatomie der Myxinoiden.
18. Parker W., 1883. On the skeleton of Marsipobranch Fishes. Philos. Trans. Roy. Soc. London.
19. Rathke H., 1832. Untersuchungen über den Kiemenapparat und das Zungenbein der Wirbeltiere.
20. Schneider A., 1879. Beiträge zur vergleichenden Anatomie.
21. Северцов А. Н., 1916. Исследование об эволюции низших позвоночных. I. Морфология скелета и мускулатуры головы цикlostом. Русск. арх. анат. I, 1.
22. Северцов А. Н., 1917. Исследование etc. 2. Организация ближайших предков современных позвоночных. Русск. арх. анат. I, 2.
23. Северцов А. Н., 1925. Исследование etc. 3. Первичное строение висцерального аппарата власмобранхий. Русск. арх. анат. III, 2.
24. Sewertzoff A., 1925. Die Entwicklung der Kiemen und Kiemenbogengefäße der Fische. Zeit. Wiss. Zool. CXXI.
25. Sewertzoff A. N., 1931. Morphologische Gesetzmässigkeiten der Evolution.

26. Stockard C. R., 1906. The Development of the Molth and gills in *Bdellostoma stouti* Amer. Jour. Anat. V.
27. Tretjakoff D., 1929. Ursprung der Chordaten. Zeit. Wiss. Zool. 134,4.
28. Воскобойников М. М., 1909. Развитие висцерального скелета костистых рыб. Зап. Киев. о-ва естествоисп. XXI. 2.
29. Воскобойников М. М., 1914. Очерки по брахиомерии позвоночных. Зап. Киевск. о-ва естествоисп. XXIV. I.
30. Воскобойников М. М., 1923. Висцеральный скелет Gnathostomata. Труды I Всерос. съезда зоологов.
31. Воскобойников М. М., 1937. Зяброві дуги Gnathostomata. Труды I-го Зоологіі АН УРСР. XVI.
32. Woodland W. N., 1913. On the supposed gnathostome Ancestry of the Marsipobranchii Anat. Anz. 45,5/6.

П. П. Балабай

К ВОПРОСУ О ГОМОЛОГИИ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ДУГ ЦИКЛОСТОМ И ГНАТОСТОМ

Резюме

Вопрос о гомологии висцеральных дуг Cyclostomata и Gnathostomata имеет более, чем столетнюю давность, будучи поставленным впервые в 1832 г. Rathke. Наиболее интересными являются здесь исследования по гомологии жаберных дуг, т. к. сравнение этих образований должно пролить свет и на сравнение преджаберных элементов, являющихся повидимому видоизменением примитивных жаберных скелетных образований.

В направлении сравнения жаберных дуг обеих групп в настоящее время является общепринятым взгляд Dohrn'a о гомологичности этих образований. Основан он на сравнении ранних стадий развития дуг обеих групп (миноги и селахий), якобы показывающем ряд сходств между ними. Наиболее доказательным в этом отношении считается указанное Dohrn'ом сходство в положении зачатков жаберных дуг относительно мускулатуры: положение каждой дуги между мускулом констриктором и мускулом аддуктором как у аммоцета, так и у селахий.

Однако внимательное сравнение дуг обеих групп показывает, что такое положение у аммоцета имеет только средняя часть дуги, образующая большой изгиб в медиальном направлении (рис. 1 и 2). Этот изгиб имеет большое функциональное значение при изменениях формы дуги, но свойствен только круглоротым и развивается в онтогенезе вторично: на ранних стадиях он не выявлен (рис. 4, 5, 6, 8, 9). На этих последних стадиях дуга миноги лежит относительно мускулатуры совершенно отлично от дуг селахий: латерально от всей мускулатуры, (рис. 5, 8, 9), в то время как дуги селахий лежат отчасти между мускулатурой (между констриктором и аддуктором), а отчасти медиально от нее (рис. 1.) Отсюда отпадает возможность говорить о сходстве положения жаберных дуг миноги и селахий и базировать на этом доказательства их гомологии.

Однако ранние стадии развития дуги селахий показывают, что последняя развивается (в средних своих частях) из двух зачатков: одного, расположенного роstralно от зачатка мускулатуры, и другого, лежащего медиально от последнего (рис. 13)¹⁾. На позднейших стадиях развития, а отчасти и в сформированной дуге остаются следы этой двойственности (рис. 14—15); в частности, они особенно ярко выражены в прохождении

¹⁾ Указано впервые Dohrn'ом, но никем еще не использовано при сравнении дуг селахий с дугами миноги.

сквозь дугу нерва, иннервирующего *m. adductor* (рис. 16—17) (Воскобойников, 1914, 1923—1937).

Из упомянутых двух закладок каждой дуги селахий, каудальная не имеет ничего общего в своем положении с дугой миноги (до образования последней изгибов) (сравн. рис. 13 и 9). Ростральная же закладка (рис. 13, 9 и 8), наоборот, расположена по отношению к мускулатуре несколько сходно с дугой миноги (закладка дуги селахий — рострально от общего зачатка мускулатуры, а закладка дуги миноги ростро-латерально от зачатка мускулатуры). Отсюда возникает возможность сравнивать с дугой миноги ростральную часть дуги селахий; каудальную же, с которой впоследствии связываются жаберные лучи, приходится во всяком случае считать образованием независимым в своем развитии от дуг круглоротых.

Однако и вопрос о сравнении дуги миноги с ростральной частью дуги селахий нельзя еще считать окончательно решенным в положительном смысле. Хотя образования эти и занимают несколько сходное положение по отношению к мускулатуре, но целый ряд различий, остающихся между жаберными дугами миноги и селахий (различия в структуре, функциональных свойствах, положении относительно соседних частей и пр.) и требующие дополнительных предположений для своего объяснения, заставляют с большой осторожностью относиться к возможности даже такой частичной гомологизации дуг обеих групп. С другой стороны, слизисто-хрящевой характер висцерального скелета в голове аммоцета, дающий указание на такой же характер всего висцерального скелета общих предков позвоночных, дает в месте с тем как будто бы веские указания на позднейшее происхождение современного хрящевого висцерального скелета позвоночных, очевидно независимо уже в каждой из двух их групп.

Все это заставляет считать вопрос о гомологии жаберных дуг циклостом и гнатостом еще не решенным и требующим дальнейших исследований.

P. P. Balabai

ZUR FRAGE ÜBER DIE HOMOLOGIE DER VISCERALEN BOGEN DER CYCLOSTOMEN UND GNATHOSTOMEN

Zusammenfassung

Die Frage über die Homologie der visceralen Bogen zählt, mehr als 100 Jahre, und wurde zuerst 1832 von Rathke gestellt. Am interessantesten sind die Untersuchungen über die Homologie der Kiemenbogen, da der Vergleich dieser Gebilde auch den Vergleich der praebranchialen Elemente aufklären soll, welche augenscheinlich veränderte primitive Kiemenskelettelemente darstellen.

Gegenwärtig wird die Ansicht Dohrns über die Homologie der Kiemenbogen beider Gruppen allgemein anerkannt. Diese Ansicht gründet sich auf dem Vergleich früher Entwicklungsstadien der Bogen beider Gruppen (Neunauge und Selachier) welcher quasi eine Reihe von Ähnlichkeiten zwischen ihnen ergibt. Als am überzeugendsten wird in dieser Hinsicht der Hinweis Dohrns auf die Ähnlichkeit in der Lage der Anlage der Kiemenbogen bezüglich der Muskulatur betrachtet, und zwar die Lage jedes Bogens zwischen dem Constrictor und dem Adductor, wie beim Ammocöten, so auch bei den Selachiern.

Ein aufmerksamer Vergleich der Kiemenbogen beider Gruppen zeigt jedoch, dass solch eine Lage beim Ammocöten nur der mittlere Teil des Kiemenbogens aufweist, welcher in medialer Richtung eine grosse Krümmung bildet (Abb. 1, 2). Diese Krümmung hat eine grosse funktionelle Bedeutung bei der Formveränderung des Kiemenbogens, ist aber nur den Cyclostomen eigen und

entwickelt sich in der Ontogenese sekundär: in Frühstadien ist sie nicht ausgeprägt (Abb. 4, 5, 6, 8, 9). In den frühen Entwicklungsstadien liegt der Kiemenbogen des Neunauges bezüglich der Muskulatur ganz anders als bei den Selachiern: lateral von der gesamten Muskulatur, während die Kiemenbogen der letzteren teils zwischen dem Constrictor und Adductor und teils medial von beiden Muskeln liegen (Abb. 1, 5, 8, 9). Daher kann man nicht von einer Ähnlichkeit der Lage der Kiemenbogen beim Neunauge und bei den Selachiern sprechen und darauf die Beweise ihrer Homologie begründen.

Noch frühere Entwicklungsstadien der Kiemenbogen bei den Selachiern zeigen jedoch, dass dieselben in ihrer Mitte aus zwei Anlagen einer rostral und einer medial von der Muskelanlage gelegenen entstehen (Abb. 13*). In späteren Entwicklungsstadien, teilweise auch in bereits formierten Kiemenbogen sind noch Spuren dieser Duplizität vorhanden (Abb. 14 — 15); im Besonderen ist das deutlich im Durchtritt des den Adductor innervierenden Nervs (Abb. 16 — 17) ausgeprägt (Woskoboinikoff 1923, 1937).

Von den erwähnten zwei Anlagen jedes Kiemenbogens bei den Selachiern hat die kaudale Anlage in ihrer Lage nichts Gemeinsames mit dem Kiemenbogen des Neunauges (vor der Bildung der Krümmung) (Vgl. Abb. 13 und 9). Die rostrale Anlage dagegen (Abb. 8, 9, 13) liegt bezüglich zur Muskulatur ähnlich, wie beim Neunauge (die Kiemenbogenanlage der Selachier—rostral von der Muskulaturanlage, und die Kiemenbogenanlage des Neunauges—rostral-lateral von der Muskulaturanlage). Daher können wir den Kiemenbogen des Neunauges mit dem rostralen Teil des Kiemenbogens der Selachier vergleichen: der kaudale Teil dagegen, mit welchem sich späterhin die Kiemenstrahlen verbinden, muss jedenfalls als Gebilde betrachtet werden, welches sich getrennt von den Bogen der Cyclostomen entwickelt.

Jedoch ist ein Vergleich des Kiemenbogens des Neunauges mit dem rostralen Teil des Kiemenbogens der Selachier noch nicht endgültig gerechtfertigt. Obwohl diese Gebilde eine ähnliche Lage bezüglich zur Muskulatur einnehmen erscheint eine Reihe von Unterschieden zwischen den Kiemenbogen des Neunauges und der Selachier (Unterschiede in der Struktur, in funktionellen Eigenschaften, in der Lage bezüglich zu Nachbaranteilen u. s. w.) welche ergänzende Annahmen zu ihrer Erklärung und grosse Vorsicht bei der Erwägung selbst solch einer teilweisen Homologisierung der Kiemenbogen beider Gruppen erfordern. Andererseits weist der schleimig-knorpelige Charakter des visceralen Skeletts im Kopfe des Ammocöten auf einen gleichen Charakter des visceralen Skeletts bei den gemeinsamen Ahnen der Wirbeltiere hin und spricht scheinbar auch für eine spätere anscheinend bei beiden Gruppen unabhängige Herkunft des gegenwärtigen knorpeligen Skeletts der Wirbeltiere.

Deshalb sole die Frage von der Homologie der Kiemenbogen von Cyclostomen und Gnathostomen als ungelöst angesehen werden. Diese Frage erfordert weitere Forschungen.

*) Zuerst von Dohrn erwähnt aber noch von niemandem beim Vergleich der Kiemenbogen der Selachier und der Neunaugen angewandt.

К. Татарко

ЩЕЛЕПНА І ГІОІДНА ДУГИ ТА АПАРАТ ЗЯБРОВОГО ВІКА В POLYODONTIDAE

(з 9 рисунками на 3 таблицях)

Вступ

У своїй роботі „Апарат зябрового віка і його зв'язок з щелепною та гіоїдною дугами в Acipenseridae“¹⁾ я прийшов до висновку, що своєрідна будова віка у цієї групи риб філогенетично постала в зв'язку з тими змінами, що відбулися в гіоїдній дузі, а саме в зв'язку з переміщенням далеко наперед вентрального відділу дуги—гіоїда.

Такі ж зміни в гіоїдній дузі Acipenseridae, як показало дослідження цієї групи, сталися в свою чергу в наслідок утворення у неї висувного щелепного апарата, що виник тут як своєрідне пристосування для захоплення їжі на дні водойми. Останнє викликало також і спеціальні пристосування в верхній щелепі та на дні неврального черепа Acipenseridae, а саме: утворення так званого непарного хряща (К. Татарко, 1936, x, табл. II між правою та лівою верхньою щелепою і хрящових виростів (ibid. ppbl, ppbt, табл. III), на дні невального черепа (proc. palatobasalis medialis et proc. palatobasales laterales A. Северцова). Як показало порівняння Acipenseridae з іншими групами риб—з одного боку, з нижчими—селахіями і, з другого, з вищими—Holosteidae, — зміни в гіоїдній і щелепній дугах в Acipenseridae відбулися дуже давно. Вони відбулися ще на такій стадії філогенетичного розвитку цієї групи, коли вона своєю будовою мала ще селахоїдний характер. Щодо зябрового віка, то воно було у цієї групи ще на дуже низькому ступені свого розвитку. Воно являло собою просто розрослу перегородку гіоїдної дуги на зразок того, що ми маємо тепер у сучасних Holocerphala. Проте перегородка ця, треба гадати, мала вже покривні скостеніння у вигляді ряду видовжених, однакової форми, пластинок. Вони утворились, певне, зверху хрящових зябрових променів і з дугою зовсім не були пов'язані. Через те, що на цій приблизно стадії розвитку Acipenseridae вентральний відділ гіоїдної дуги перемістився далеко наперед, кісткові пластинки зябрового віка у них так і лишилися з ним зовсім не пов'язані. Не будучи через це, як у решти груп Teleostomi, функціонально втягнуті в роботу гіоїдної, а пізніше і щелепної дуги, вони тут не розвинулись прогресивно, а навпаки, зазнали чималої редуції. Тільки одна з дорзальних кісткових пластинок, що функціонально пов'язалась в Acipenseridae з дорзальним відділом гіоїдної дуги—hyomandibulare, розвинулась прогресивно, давши так званий дорзальний елемент зябрового віка (suboperculum—за моєю термінологією; operculum—за термінологією попередніх авторів).

¹⁾ Труды Института зоологии та биологии АН УРСР т. X, Збірник праць з морфології тварин № 3, 1936.

Розглянувши у згаданій своїй роботі крім *Acipenseridae* ще й деяких інших представників групи *Chondrosteoidei* (*Chondrosteus acipenseroides* Agassis), я висловив думку, що утворення висувного щелепного апарата, як пристосування для своєрідного захоплення їжі, було одним з найхарактерніших моментів в еволюції усієї цієї групи. Воно виникло, певно, як наслідок пристосування групи до даного способу життя, що дало їй таким чином змогу уникнути конкуренції з сильнішими групами, які пішли шляхом прогресивної еволюції і дали багаті формами *Holosteoidei*. Проте, роблячи всі згадаї висновки і припущення, я мав у своєму розпорядженні фактичний матеріал, добутий тільки на підставі своїх власних досліджень родини *Acipenseridae* і досліджень інших авторів над представниками вимерлої родини *Hondrosteidae* (*Hondrosteus acipenseroides* Agassis). На превеликий жаль, я не мав тоді можливості дослідити в напрямі поставлених питань представників третьої родини — *Polyodontidae*, яка теж належить до групи *Chondrosteoidei*. Зрозуміла річ, цей момент робить зазначені висновки про еволюцію усієї групи *Chondrosteoidei*, хоч які вони не є, на мій погляд, переконливі, все ж таки може трохи поспішними.

Щоб заповнити цю прогалину, я й поставив собі за завдання в цій роботі дослідити родину *Polyodontidae*. На жаль, я не міг її вивчити так повно і всебічно, як це зроблено в попередній роботі з *Acipenseridae*. З зрозумілих причин я не міг мати жодного представника цієї родини в живому стані і тому довелося їх вивчати лише на неживому, фіксованому матеріалі. З двох представників, що належать до родини *Polyodontidae*: веслоноса американського (*Polyodon spathula*) і веслоноса китайського (*Psephurus gladius*) значно краще вивчено першого. В моєму розпорядженні було аж 11 екземплярів цієї форми, виписаних в 1935 році із Кембріджського музею порівняльної зоології (Америка). Щодо *Psephurus*-а, то я мав нагоду розглянути тільки один екземпляр. З цим, дуже рідким в наших умовах видом, мені пощастило ознайомитись з ласки завідувача відділу іхтіології Інституту зоології Всесоюзної Академії Наук проф. Г. Ліндберга, якому я за це висловлюю тут свою глибоку подяку. Через те, що згаданий екземпляр *Psephurus*-а є ледве не єдиний в нашому Союзі, я не міг його препарувати, щоб докладніше вивчити внутрішню будову. Проте, ознайомитись із зябровим віком, щелепною та гіоїдною дугами мені пощастило і без спеціального препарування. Кістяк цих апаратів дуже добре помітно просто через шкіру, яка у *Polyodontidae* взагалі, і особливо у *Psephurus*-а зокрема, дуже тонка і мало пігментована. Межі переходу хряща в кістку, крім того, ще перевірено за допомогою тоненької ентомологічної шпильки. В зв'язку з тим, що своєю будовою американський і китайський веслоноси досить сильно різняться, я розгляну їх в роботі кожного окремо.

I. *Polyodon spathula*

У моєму розпорядженні було 10 екземплярів цієї форми від 50 до 70 см і один значно старіший, що сягав близько 120 см. Усіх їх придбано, як уже зазначено, з Кембріджського музею порівняльної зоології (Америка).

Роблячи огляд *Polyodon*-а, з самого початку варт відмітити ті характерні його особливості, які кидаються в вічі вже на перший погляд і які набагато відрізняють його від представників інших груп риб, зокрема від представників *Acipenseridae*. Передусім привертать до себе особливу увагу (див. табл. 1, рис. 1) надзвичайно видовжені у *Polyodon*-а щелепи, що в протилежність іншим представникам *Hondrosteoidei* ні трохи не висувуються вниз та наперед. Також своєрідним і дуже відмінним від інших груп риб є зяброве віко. Майже все воно у *Polyodon*-а складається з дуже розви-

шеної м'якої перегородки, яка в каудальному напрямі утворює довгу тонку лопать, значення якої не зовсім виразне.

Розглядаючи далі послідовно структуру окремих апаратів *Polyodon-a*, які нас цікавлять, я буду дотримуватись того порядку, який я вжив і в попередній своїй роботі над *Acipenseridae* (1936). За такого способу викладу матеріалу буде зручніше порівняти його потім з матеріалом згаданої попередньої роботи.

Щелепна дуга (табл. III, рис. 6). Щелепна дуга у *Polyodon-a*, як і в *Acipenseridae*, в основному складається з двох дуже видовжених хрящів: піднебінноквадратного (*pq*)—в верхній щелепі і Меккелева хряща (*сМ*)—в нижній.

Піднебінноквадратний хрящ (*pq*) являє собою тонку, дуже видовжену пластинку, яка перекручена так, що передня її половина проходить майже в горизонтальній площині, а задня—в вертикальній. Задня частина хряща при цьому трохи потовщена і утворює зчленування з нижньою щелепою та *symplecticum*-ом (*sym*). Від цієї частини хряща з латерального боку відходить крилуватий хрящовий паросток, який, являючи собою дуже тоненьку хрящову пластинку, проходить наперед на певній віддалі від основної частини хряща і паралельно до неї. В передній частині піднебінноквадратного хряща з медіального і латерального боків помітні невеликі скостеніння поверхневих шарів хряща у вигляді двох листочків (табл. III, рис. 8, *ар*). Як можна бачити з поперечного перерізу в цьому місці піднебінноквадратного хряща, під кістковими листочками є ще невеликий прошарок хрящової маси. Кісткові листочки я знайшов проте тільки в одного, найбільшого екземпляра *Polyodon-a*. В інших екземплярів ніяких натяків на скостеніння хряща в цьому місці не можна було помітити. Це очевидно скостеніння піднебінноквадратного хряща спостерігав і v. Wijhe (1882), який визначає його як *autopalatium*.

Зовнішній край передньої половини піднебінноквадратного хряща оточує довга, вузька покривна кістка (табл. III, рис. 6, *тх*), що трохи заходить ще й на внутрішню поверхню цієї частини хряща. Далі назад ця кістка поволі ширшає. Заднім своїм кінцем вона налягає на згаданий краніальний крилуватий виріс піднебінноквадратного хряща. До заднього краю цієї кістки прикріплюється так звана квадрато-гіомандибулярна зв'язка (*lghm*), яка є (див. мою роботу 1936, табл. II, рис. 5) і в усіх *Acipenseridae*. Через згадаке своєрідне викривлення піднебінноквадратного хряща, між задньою його половиною і кісткою лишається значний отвір (табл. III, рис. 8), через який проходить *m. adductor mandibulae*. Кістку цю всі автори визначають як *maxillare*.

Внутрішню поверхню піднебінноквадратного хряща (табл. III, рис. 8) вкриває друга, теж дуже видовжена кістка (*ptg*). Це, за авторами, так званий *pterygoid*. Дорзальний край цієї кістки трохи виступає за хрящ і через це кістку цю можна бачити тоді, коли дивитись на верхню щелепу іззовні (табл. III, рис. 6, *ptg*). Передній кінець т. зв. *pterygoid-a* значно потовщений і утворює невеличкий, спрямований вентрально виступ, що накриває собою внутрішній кістковий листочок т. зв. *autopalatium-a*. На ньому у молодших *Polyodon-ів* сидить ряд дуже густих дрібненьких зубів. Такий ряд зубів, але значно рідший, міститься і на передній частині т. зв. *maxillare* (табл. III, рис. 6). У старішого *Polyodon-a*, якого я мав у своєму розпорядженні, кілька невиразних тупих зубів я знайшов тільки на передньому кінці т. зв. *pterygoid-a*.

Меккелів хрящ нижньої щелепи (табл. III, рис. 6, *сМ*) розвинений у *Polyodon-a* в такій же мірі, як і піднебінноквадратний. В більшій, передній своїй половині він дуже потоншений, і самий передній його кінець загнутий медіально. В меншій, задній половині хрящ значно поширений

а самий задній його кінець до того ще й дуже потовщений. Цей кінець хряща утворює зчленування з верхньою щелепою (піднебінноквадратним хрящем) та *symplecticum*-ом. До самої найширшої частини хряща, яка вентрально зв'язка (*lmh*). У великого екземпляра *Polyodon*-а (табл. III, рис. 9) в загнутій медіально передній частині хряща я знайшов невелику видовжену тоненьку кісточку (*mM*). Кісточку цю особливо добре помітно, коли хрящ трохи підсохне. Вона лежить в самому верхньому шарі хряща і обіймає його з медіального боку. Про цю хондральну кісточку очевидно згадує в своїй роботі і *Bridge* (1877) називаючи її *mento*— Меккелевою кісточкою. В інших, молодших *Polyodon*-ів кісточка ця відсутня.

Зовні Меккелів хрящ вкриває велика видовжена вкривна кістка (табл. III, рис. 6, d), що своєю формою дуже подібна до т. зв. *maxillare* верхньої щелепи. Її всі автори визначають як *dentale*. В передній звуженій половині хряща кістка ця заходить і на медіальну поверхню хряща, накриваючи трохи своїм переднім кінцем і згадану т. зв. *mento*—Меккелеву кісточку. В задній, поширеній частині Меккелевого хряща, де хрящ дуже потоншений, кістка проходить назад на значній віддалі від нього і сягає хряща тільки своїм нижнім краєм та заднім кінцем, яким вона лежить на знов потовщеному зчленовному кінці хряща. У зв'язку з цим між кісткою і поширеною частиною хряща утворюється значна заглибина. В неї заходять волокна *m. adductor mandibulae*. На всьому майже верхньому краю т. зв. *dentale* у молодших *Polyodon*-ів сидить ряд дрібних, дуже гострих зубів. Останній тільки трохи не сягає до заглибини, в яку заходить *m. adductor mandibulae*. У старішого екземпляра *Polyodon*-а від зубів непомітно ніяких слідів.

Дорзальний край поширеної частини Меккелевого хряща (яка утворює медіальну стінку згаданої заглибини) з вентрального боку вкриває невелика видовжена вузька кісточка (табл. III, рис. 9 *spl*). Остання сягає наперед ще трохи і далі за заглибину. Спереду кістка щільно прилягає до т. зв. *dentale*. Я знайшов цю кістку в усіх екземплярів *Polyodon*-а, які мені доводилось препарувати, як у найстарішого, так і в інших, набагато молодших. Проте в жодного з авторів, які описують будову нижньої щелепи у *Polyodon*-а, я не знайшов ні в тексті, ні на рисунках ніяких зазначень про наявність цієї кістки у цієї форми. Це дуже дивно, бо кістку цю цілком добре видно. Вона лежить під самим *m. adductor mandibulae*. Вважаючи на її розташування вона відповідає невеликій кісточці, яку я знайшов в усіх представників *Acipenseridae* і яку я, слідом за *W. Parker*-ом (1873), визначив як *spleniale* (див. мою роботу 1936 р. табл II, рис. 3, *spl*).

Майже всі автори (див приміром. *Th. Huxley*, 1871), описуючи щелепну дугу в *Polyodon*-а, зазначають, що вона має безпосередній зв'язок з невральною частиною черепа. Цей зв'язок, за авторами, полягає в тому, що верхня щелепа в передній своїй частині прикріплюється до основи неврального черепа за допомогою т. зв. етмо-палатинної зв'язки (*ligamentum ethmo-palatium*). Я спеціально намагався перевірити дані цих авторів, відпрепарувавши для цього у кількох *Polyodon*-ів ті місця, де верхня щелепа прилягає своєю передньою частиною до неврального черепа. Проте в жодного екземпляра я не знайшов і малесеньких натяків на існування між невральним черепом і верхньою щелепою будьякої зв'язки. Тому, отже, я примушений визнати, що у *Polyodon*-а, так само як і в *Acipenseridae* (див. мою роботу, 1936), безпосереднього зв'язку щелепної дуги з невральним черепом не існує.

Згаданий мускул щелепної дуги *Polyodon*-а — *m. adductor mandibulae* (табл. II, рис. 4, *madmd*) складається з двох, дуже виразно відокремлених, порцій: одної — з надзвичайно довгими волокнами, і другої — з коротшими.

Обидві порції починаються від латеральної поверхні піднебінноквадратного хряща, проходять отвором, що утворюється між хрящем та т. зв. *тахіллаге* і входять в заглибину нижньої щелепи, до дна якої і прикріплюються. Довгі волокна першої, передньої порції відходять від усієї латеральної (вірніше дорзальної) поверхні тої частини піднебінноквадратного хряща, яка лежить спереду отвору; входячи в отвір, волокна цієї порції змінюють свій напрям з горизонтального на вертикальний. Короткі волокна другої, задньої, порції відходять від латеральної поверхні частини хряща, яка утворює медіальну стінку самого отвору. Напрямок волокон цієї порції на всьому протязі майже однаковий — вертикальний.

Гіоїдна дуга (табл. III, рис. 6). Гіоїдна дуга у *Polyodon*-а має ті ж складові частини і, в основному, з такими ж взаємовідношеннями, що і в *Acipenseridae*.

Дорзальний її відділ становить елемент *hyomandibulare* (*hm*), що має у *Polyodon*-а форму палички з поширеними і сплюснутими в двох, майже взаємоперпендикулярних площинах, кінцями. З обох боків дуже звуженої циліндричної середньої частини елемента відходять дві тоненькі кісткові пластиночки (т. зв. „крила“, за німецькими авторами). В основному весь елемент складається з хряща. Проте, чисто хрящовими лишаються тільки його обидві епіфізи, якими він причленовується вгорі до неврального черепа та внизу до нижчих відділів гіоїдної дуги. Щодо останньої частини *hyomandibulare*, то тут хрящ зверху одягнений в кісткову трубку. Стінки цієї трубки поволі товщають в напрямі від цілком хрящових епіфізів до середини. В дуже потоншеній середній частині хрящ навіть і цілком витісняється кісткою, яка продовжується, як уже зазначалося, в боки від циліндричної її частини у вигляді двох тонких крилуватих пластинок. Дорзальним, поширеним і сплюснутим хрящовим кінцем *hyomandibulare* причленовується до невральної частини черепа (табл. II, рис. 4), заходячи в неглибоку заглибину хряща ззаду від очної ямки. Поздовжньою своєю віссю елемент дуже нахилений наперед, так що задній його край утворює з невральним черепом гострий кут. Поширений же дорзальний кінець елемента, при цьому, має таке положення, що площина, в якій він розміщений, утворює з сагітальною площиною гострий кут, звернений вершиною наперед і дорзально. Через таке розташування й причленування до неврального черепа *hyomandibulare* може відводитись своїм вільним вентральним кінцем значно наперед і вбік.

Мускулатура, що зумовлює рухи *hyomandibulare*, складається у *Polyodon*-а, як і в *Acipenseridae*, з двох мускулів: *m. protractor hyomandibularis* та *m. retractor hyomandibularis* (таб. II, рис. 4, *mphm* і *mrhm*.) Докладний опис першого мускула ми знаходимо в роботі Luther-а (1913). Мускул має в *Polyodon*-а приблизно таке саме розташування, як і відповідний йому мускул в *Acipenseridae*, проте розвинутий він значно слабше. Головні маси волокон мускула беруть початок від вентральної і каудальної поверхні хрящового посторбітального паростка, а деякі — починаються значно краниальніше — від самої стінки очної ямки. Весь мускул складається, як і в *Acipenseridae* (див. мою роботу, 1936), з двох, дуже різних щодо величини, порцій: зовсім невеликої, більше глибокої — передньої, і значно більшої і більш поверхневої — задньої. Коротенькі волокна передньої порції відходять безпосередньо від дна неврального хрящового черепа. В місці свого виходу вони частково навіть вкриті *ragasphaenoid*-ом. Волокна цієї порції дуже сухожилкові, особливо в частинах, якими вони прикріплюються до *hyomandibulare*. Напрямок волокон обох порцій вентро-каудальний і медіолатеральний. Місцем прикріплення мускула до *hyomandibulare* є передня поверхня скостенілої його середньої частини. Скорочуючись, мускул, як і в *Acipenseridae*, певно, відводить *hyomandibulare* вбік та наперед. Другий

мускул *Polyodon-a—m. retraco r hyomandibularis* являє собою дуже тонкий шар мускульних волокон, як беруть свій початок від неврального черепа, досить глибоко під кістками склепіння. Передніші пучки мускульних волокон відходять від хряща неврального черепа відразу таки позаду від місця причленування тут дорзального кінця *hyomandibulare*. Задні пучки волокон починаються частково теж від хряща, але головна їх маса відходить від покривної кістки черепного склепіння, яку *Bridge (1878)* визначає як *parietale*. Через те, що в потиличній ділянці черепного склепіння ми маємо у *Polyodon-a* досить значний отвір між *parietale* та *posttemporale* початок волокон задньої половини мускула від неврального черепа досить добре видно без будьякого препарування. Вийшовши спід черепного склепіння, волокна мускула йдуть майже паралельно *hyomandibulare*, тобто мають вентро-каудальний напрям. Місцем прикріплення волокон передньої половини мускула, яка бере початок безпосередньо від хрящової частини неврального черепа, є каудальний бік скостенілої частини *hyomandibularis*. Волокна задньої половини мускула, які відходять головню від кісткової частини черепа (*parietale*), проходять трохи далі нижче волокон першої половини. Ці волокна прикріплюються до медіальної поверхні верхньої частини оперкулярної кістки (*sop*). В протилежність тому, що ми маємо в *Acipenseridae*, в *Polyodon-a* ніяких натяків на відокремлення задньої порції *m. retractor hyomandibularis* в спеціальний мускул зябрового віка (*m. opercularis Vetter-a 1878*) немає. Через те, що місце прикріплення всього *m. retractor hyomandibularis* лежить значно медіальніше за місце прикріплення його до *hyomandibulare* та оперкулярної кістки, він, під час свого скорочення, відводить вентральний кінець *hyomandibulare* не тільки назад, а й латерально. Іннервує цей мускул, як і аналогічний мускул *Acipenseridae*, оперкулярна гілка лицевого нерва (т. *opercularis n. facialis*).

Середній відділ гіюїдної дуги в *Polyodon-a*, так само як і попередній, складається з одного гіюїдної тільки елемента, т. зв. *symplecticum-a (sym)*. Весь *symplecticum* цілком хрящовий. Форма його дуже складна і описати її важко. В основному можна сказати, що приблизно вона відповідає формі попереднього елемента дуги, тобто елемент має форму неправильної палички, обидва кінці якої поширені в двох, майже взаємно перпендикулярних площинах. Проте відносна довжина цього елемента набагато менша від довжини *hyomandibulare*. Одним своїм поширеним кінцем елемент зв'язаний з *hyomandibulare*, а другим—з верхньою і нижньою щелепою. Через те, що положення елемента майже поздовжне до осі тіла, він, зчленовуючись з вентральним кінцем *hyomandibulare*, утворює з ним гострий кут. Зчленування *symplecticum-a* з верхньою і нижньою щелепою дуже примітивне. Воно полягає в тому, що піднебінноквадратний і Меккелів хрящі налягають з латерального боку своїми проксимальними кінцями на поширений передній кінець *symplecticum-a*. Останній в цьому місці косо зрізаний наперед і крім того має ще неглибоку ложкоподібну заглибину. Дно цієї заглибини, як і вся латеральна поверхня переднього кінця *symplecticum-a*, вистелена сполучною тканиною. Крім описаного зчленування, *symplecticum* у *Polyodon-a* пов'язаний з верхньою щелепою ще й за допомогою зв'язки. Зв'язка ця (*lqhm*) переднім своїм кінцем прикріплюється до піднебінноквадратного хряща та т. зв. *maxillare*, а другим—до задньої частини *symplecticum-a*. Через те, що частково зв'язка прикріплюється й до вентрального кінця *hyomandibulare*, останній, отже, пов'язаний ще й з верхньою щелепою. Цілком аналогічну зв'язку я знайшов і в *Acipenseridae* (т.зв. квадрато-гіюмандиблярна зв'язка; *К. Татарко, 1936, табл. II, рис 5, lqhm*), але там вона своїм заднім кінцем прикріплюється тільки до вентрального кінця *hyomandibulare*.

Третій—нижній відділ гіюїдної дуги у *Polyodon-a* дуже витягнений наперед (табл. III, рис. 6, *inh+ch+hh*). Складається він з трьох, типових для

всіх Teleostomi, елементів: interhyale (*inh*), ceratohyale (*ch*) і hyorhyale (*hh*). Перший з них (*inh*) має вертикальне положення і стоїть майже перпендикулярно до symplecticum-a. Положення останніх двох горизонтальне; вони проходять наперед майже паралельно до symplecticum-a і нижньої щелепи. В основному всі елементи цього відділу хрящові. Щодо невеличкого interhyale (*inh*), то він хрящовий цілком; ceratohyale ж (*ch*) і hyorhyale (*hh*) в деяких своїх частинах мають хрящові скостеніння. Скостенілий відділ ceratohyale, при цьому, має характер цілком подібний до характеру скостенілого відділу hyomandibulare. Середня, дуже звужена його частина скостеніла цілком і по боках має тоненькі кісткові крила, а кінці одягнені тільки в тоненьку поверхневу кісткову муфту, в якій, як це видно з поперечного перерізу в цьому місці елементу, міститься хрящ. В таку ж кісткову муфту у старіших екземплярів одягнений і значно коротший елемент—hyorhyale в своїй трохі більш вентральній (вірніше краніальній) половині. Обидва нижні елементи дуги: ceratohyale (*ch*) і hyorhyale (*hh*) мають форму паличок, помітно сплюснутих в медіо-латеральному напрямі. Форма верхнього елементу—interhyale (*inh*) складніша. Цей елемент своєю формою нагадує півмісяця, задній випуклий край якого значно тонший за потовщений, рівний передній край. Своїми ріжками елемент зв'язаний вгорі з поширеним переднім кінцем symplecticum-a, а внизу—з дорзальним (вірніше, за положенням, каудальним) кінцем ceratohyale.

З нижньою щелепою гіюід у Polyodon-a зв'язаний невеличкою зв'язочкою (*lmh*), яка має таке саме положення, як і характерна для всіх Teleostomi мандибуло-гіюідна зв'язка (див. мою роботу 1931, рис. 1 і 7, *l-M-l-h*, а також 1936, табл. II, рис. 5 і 6 *lmh*). Зв'язка ця одним кінцем прикріплюється до невеликого виступу на дорзальному кінці ceratohyale, другим—до вентрального виступу нижньої щелепи, як до Меккелевого хряща, так і до максиллярної кістки.

Зяброве віко (табл. II, рис. 4 і табл. III, рис. 6). Будова зябрового віка у Polyodon-a дуже своєрідна. Особливо вражає надзвичайно розвинена м'яка частина віка—перетинка (*val*) і, навпаки, дуже мало розвинена тверда—кісткові елементи (*sop*, *evop*). М'яка частина—перетинка не обмежує тільки дистальний край твердого віка у Polyodon-a, утворюючи т. зв. заслінку, як це маємо в усіх інших Teleostomi, в тому числі і Acipenseridae, а з неї складається власне вся основна частина віка. Тільки в дорзальному відділі віка у Polyodon-a є невеликі кісткові елементи. Проте й вони не утворюють тут суцільної твердої частини віка, бо між ними знаходиться м'яка перетинка.

В протилежність Acipenseridae, у яких зяброве віко ледве тільки накриває зябра (див. мою роботу, 1936), зяброве віко у Polyodon-a сягає навіть каудальніше за плечовий пояс. Крім того, на рівні першого (дорзальнішого) кісткового елементу (*sop*) м'яка перетинка утворює дуже довгу лопать на зразок тієї, яку ми маємо у деяких костистих риб, тільки значно довшу. Вентральна частина віка, що відповідає бранхіостегальному відділові Teleostei, теж розвинена у Polyodon-a дуже добре (табл. 1, рис. 1). При цьому на присередній лінії вона безпосередньо переходить в зяброве віко протилежного боку, а не приростає до sorulae вісцеральних дуг. Останнє, як відомо, трапляється тільки в деяких представників Holosteoidi.

Вся м'яка частина віка являє собою дуже тоненьку перетинку. Грубий шар жирової сполучної тканини, що має місце в зябровому віці Acipenseridae, тут зовсім відсутній. Немає також на віці і поверхневих кісткових плиточок, характерних для Acipenseridae. Останнє, між іншим, характерне не тільки для зябрового віка, а й для всієї шкіри Polyodon-a.

Кісткових елементів у зябровому віці в Polyodon-a є, як уже було зазначено, тільки два: один дорзальний (табл. III, рис. 6, *sop*), пов'язаний з

hyomandibulare, і другий вентральний (табл. III, рис. 6, *evop*) пов'язаний з верхнім відділом гіюіда — *interhyale*.

Дорзальний елемент (*sop*) має форму рівнобічного трикутника. Він являє собою, при цьому, не суцільну кісткову пластинку, а складається з тоненьких кісткових променів, які віялоподібно розходяться з вершини елемента, оберненої краніально. Крайні промені елемента, які утворюють дорзальний і вентрокраніальний бік трикутника, помітно масивніші проти останніх, розміщених між ними. Особливо масивний дорзальний промінь, до медіальної поверхні якого прикріплюються волокна каудальної частини *m. retractor hyomandibularis*. Він являє собою досить широку кісткову пластинку, яка поволі вужчає в каудальному напрямі. Переднім поширеним кінцем цієї пластинки, який власне утворює всю вершину трикутника, елемент лежить на вентральному хрящовому кінці *hyomandibulare*. Середні промені, що розміщені між крайніми променями трикутника, дуже тоненькі і м'які. Між ними натягнута м'яка частина зябрового віка — перетинка (табл. II, рис. 4). Всі автори визначають цей елемент у *Polyodon*-а як „*operculum*“.

Другий кістковий елемент зябрового віка (*evop*), який ми назвали „вентральним елементом“, характером своєї будови дуже нагадує попередній дорзальний елемент. Він таксамо складається не з однієї суцільної кісткової пластинки, а з окремих тоненьких променів, що, поволі сходяться в одній точці, утворюють суцільну проксимальну частину елемента. Так само як і у дорзального елемента, обидва крайні промені його помітно грубіші, а останні, середні, дуже м'які і закінчуються в перетинці зябрового віка мало помітними на око кістковими нитками. Проте своєю формою цей елемент значно різниться від попереднього. Він значно вужчий і дуже нагадує типовий *suboperculum* або широкий бранхіостегальний промінь костистих риб. Положення елемента щодо осі тіла горизонтальне. Але, в зв'язку з своєю формою дорзального елемента (форма трикутника, основа якого обернена каудально, а вершина — краніально) він, не зважаючи на те, що проксимальним своїм кінцем розташований на великій віддалі від дорзального елемента, дистальним кінцем майже стикається з останнім. Різні автори, що згадують про цей елемент у *Polyodon*-а, визначають його по-різному. Одні з них гомологізують його з *suboperculum*-ом (Jaekel, 1929), інші — з *interoperculum*-ом або бранхіостегальним променем (Th. Huxley, 1875), а деякі вважають навіть, що елемент цей відповідає кільком бранхіостегальним променям, які своїми проксимальними кінцями зрослись в одну суцільну кістку (v. Wijhe, 1882; J. Müller, 1834). Особливо інтересний є той факт, як про це зазначають і інші автори, що вентральний елемент пов'язаний у *Polyodon*-а з *interhyale*. Як відомо, в жодній іншій групі риб ми не маємо пов'язання будьякого кісткового елемента зябрового віка з цим відділом гіюіда. Тому, очевидно, і тяжко визначити, якому елементу зябрового віка інших груп риб відповідає згаданий елемент.

Як уже зазначено в попередньому розділі роботи, зяброве віко у *Polyodon*-а не має своєї власної дорзальної мускулатури. Волокна задньої частини *m. retractor hyomandibularis* (табл. II, рис. 4, *mrhm*), які прикріплюються до дорзального елемента віка, становлять одно ціле з передньою частиною цього мускула.

Вентральна мускулатура (табл. II, рис. 4 і 5). До цієї мускулатури я лічу, як це було зроблено і в попередній моїй роботі над *Asienseridae* (1936), решту мускулів *Polyodon*-а, яких ще не було описано в попередніх розділах цієї роботи, але які мають безпосереднє відношення до описаних тут апаратів. Отже, сюди належатимуть ті мускули, які генетично пов'язані з вентральними відділами поверхневих стискачів щелепної і гіюідної дуг (*m. m. constrictor superficialis ventralis I—II*) з одного боку, із т. зв. іпобранчіальною мускулатурою (*m. coraco-arcualis communis*), з другого.

Літературні відомості про цю мускулатуру у *Polyodon*-а дуже бідні. Про мускули, які належать до системи вентральних поверхневих стискачів, деякі відомості подано в роботі А. Luther-а (1913); щождо мускулів другої категорії, то про них я не знайшов в літературі жодних вказівок, крім деяких позначень мускулів на рисунках в роботі С. Danforth-а (1912).

Мускулатура, що відповідає вентральним відділам *constrictor*-ів, у *Polyodon*-а стоїть ще на дуже низькому ступені свого розвитку. Вона складається (табл. II, рис. 4, *mimd*+*mhh*) з тоненького, але широкого, суцільного шару мускульних волокон, який обіймає вісцеральний кістяк знизу і трохи з боків (в задній частині). Мускульні волокна його розміщені як в нижньому відділі перетинки зябрового віка, так і в перетинці, що натягнута між гілками нижньої щелепи і що являє собою безпосереднє продовження наперед перетинки зябрового віка. У самому шарі волокон можна розрізнити дві порції: передню й задню (*mimd* і *mhh*), які безпосередньо, без різкої межі переходять одна в другу. Волокна передньої порції (*mimd*) розміщені між гілками нижньої щелепи — в перетинці, яка утворює дно ротової порожнини. Свій початок вони беруть від вузької фасції на присередній лінії і, простуючи до периферії, мають напрям майже цілком перпендикулярний до цієї лінії. Волокна кожного боку цієї порції прикріплюються, до відповідної гілки нижньої щелепи. Їх кінці, проходячи медіальною поверхнею *dentale* і заходячи далі між цією кісткою та Меккелевим хрящем, прикріплюються як до першої, так і до другого. А. Luther цю порцію *constrictor*-а визначає як *m. intermandibularis*. В задній порції (*mhh*), на присередній лінії ніякої фасції немає, і волокна одного боку безпосередньо переходять у волокна другого. Від присередньої лінії волокна, при цьому, відходять не перпендикулярно до неї, а помітно косо назад, так що утворюють з лінією гострий кут, обернений вершиною вперед. Місцем прикріплення цієї порції *constrictor*-а є дорзальні кінці *ceratohyale* та медіальна поверхня т. зв. вентрального елемента зябрового віка. Всі волокна порції розміщені в нижньому відділі перетинки зябрового віка, за винятком самих передніх, які частково розміщені в перетинці дна ротової порожнини. А. Luther називає цю порцію *m. hyo-hyoideus*.

Мускулатура, що відповідає т. зв. гіпобранхіальній мускулатурі (табл. II, рис. 5), у *Polyodon*-а складається із двох парних мускулів (*mbmd*, *msth*). В літературі, яку мені пощастило використати для роботи, я не знайшов жодного опису цих мускулів. Автім, мускули ці, як побачимо далі, являють великий інтерес.

Один з мускулів (*mbmd*) своїм розташуванням цілком відповідає *m. branchio-mandibularis* (*Acipenseridae*). Він вкритий передньою порцією (*m. intermandibularis*) вентрального поверхневого стискача і проходить в перетинці, яка утворює дно ротової порожнини. Щоб виявити його, треба, зважаючи на малий розмір мускула, дуже обережно зняти шкіру цієї перетинки з боку ротової порожнини. Мускул двома своїми гілочками прикріплюється спереду до гілок нижньої щелепи, майже біля самої їх симфізи і простує каудально, об'єднуючись далі в один мускул. Місцем прикріплення гілок до нижньої щелепи є, як і в *Acipenseridae*, Меккелів хрящ, близько коло *dentale*, яке його накриває. Проходячи далі під *corulae* (вісцеральних) дуг, мускул, на рівні першої зябрової дуги, знову вилкується і його гілки прикріплюються до *hypobranchialla* третьої пари зябрових дуг (*hbr₃*). С. Danforth у своїй роботі (1912) на рисунку 4, с. 417 і позначає цей мускул, як *m. branchio-mandibularis* (*m. bmd*).

Другий гіпобранхіальний мускул у *Polyodon*-а (*msth*), так само як і перший, є парний, але на всьому своєму протязі права і ліва його гілки тісно прилягають одна до одної. Починається мускул від медіальної поверхні

¹ М. Fürbringer (1896) цього мускула у *Polyodon*-а чомусь не знаходять!

кісток плечового пояса, а частково безпосередньо від поздовжньої вентральної тулубової мускулатури. Мускул дуже витягнутий наперед, причому на всьому своєму протязі його оточують з усіх боків кістки плечового пояса, які в *Polyodon*-а теж дуже витягнуті в цьому напрямі. Приблизно в тому місці, де мускул виходить з кісток плечового пояса, він переходить в непарний сухожилок. Останній на рівні третьої пари зябрових дуг теж вилкується на дві сухожилкові гілочки, якими мускул і прикріплюється нарешті до *hyohyalia* (*hh*) гюїдної дуги. Як видно з опису й рисунка цього мускула, він своєю будовою і розташуванням найбільше нагадує нам *m. coraco-hyoideus* (*s. sterno-hyoideus*) костистих риб (див. мою роботу 1936 р., рис. 9 на стор. 358) і, навпаки, дуже різниться від відповідного *m. coraco-arcualis anterior* в *Acipenseridae*.

II. *Psephurus gladius*

Як уже згадувалось у вступі, я мав можливість розглянути цього представника *Polyodontidae* тільки зовні, не препаруючи його. Але через те, що цей розгляд було зроблено уже після того, як детально вивчено *Polyodon*-а, дослідити його й так не було дуже тяжко. Цьому сприяло також і те, що шкіра у *Psephurus*-а дуже тонка, не пігментована і через неї добре просвічує кістяк як зябрового віка, так і щелепної та гюїдної дуг. Зрозуміла річ, дослідити *Psephurus*-а в такій мірі, як *Polyodon*-а, було все ж таки неможливо. Проте, головне, що може нас цікавити у нього, після детального вивчення *Polyodon*-а, безумовно вивчено досить добре. Це стосується в першу чергу рухів і загальної форми щелепної дуги та детальнішої будови гюїдної дуги і зябрового віка. Значно гірше справа з мускулатурою, особливо з т. зв. вентральною та з більш тонкою будовою щелеп. Але, це якраз те, що для даної роботи хоч і важливе, проте не в такій мірі, як попереднє. Вважаючи на сказане, я, описуючи *Psephurus*-а, й зупинюсь тільки на тому, що мені пощастило виявити у нього таким способом дослідження.

Але спочатку я хотів би кілька слів сказати про ті мотиви, які мене спонукали звернутись до цієї форми. Як відомо, в морфологічній літературі дані про внутрішню будову апарата зябрового віка, щелепної і гюїдної дуг в *Polyodontidae* взято з опису одного тільки їх представника — американського веслоноса (*Polyodon*-а), що є досить звичайна форма в басейні річки Місісіпі. Менш відомий і менш поширений китайський веслонос (*Psephurus*) лишається і на сьогоднішній день, оскільки мені це відомо, майже зовсім не вивчений. Морфологи вважають, очевидно, що ця форма не може мати для них великого інтересу, оскільки вона навряд чи різниться істотно від другої, близької до неї — *Polyodon*-а. Приступаючи до вивчення *Polyodontidae*, я думав теж саме і через те гадав був обмежитись одним тільки *Polyodon*-ом. Але, проглядаючи літературу з біології *Polyodon*-а, з метою вибрати звідтіль все те, що стосується способу його живлення, я натрапив на дві праці: *E. Zander*-а (1908) та *A. Imms*-а (1904), де автори, розглядаючи своєрідні структурні особливості в будові зябрових дуг у *Polyodon*-а, подають деякі відомості про цей апарат і в *Psephurus*-а. Хоч цей апарат у *Polyodontidae* і не був безпосередньо об'єктом мого дослідження, він все ж привернув мою увагу, постільки я побачив чималу різницю в будові його в обох представників цієї групи.

Мова йде про форму зябрових дуг і т. зв. зяброві борідки, що сидять на них і спрямовані медіально — в напрямі зябрової порожнини. У *Polyodon*-а ці зяброві борідки надзвичайно розвинуті і мають вигляд тоненьких кісткових голочок, що щільно сидять з обох боків зябрової дуги, утворюючи дві густі щітки. Своім розміром вони довші навіть за зяброві листочки. Борідки кожної такої щітки у живої риби, за авторами, щільно

прилягають своїми дистальними кінцями до борідок щітки другого суміжного зябра і утворюють густе щидильце, через яке проціджується вода раніше, ніж потрапить до зябер. Утворення щидильця у *Polyodon*-а, як визнають усі автори, стоїть у зв'язку з своєрідним його живленням, а саме, у зв'язку з живленням дрібними донними організмами¹⁾, які він, втягуючи в ротову порожнину разом з водою, відбирає потім, проціджуючи воду через цей фільтр із зябрових борідок²⁾. Як гадають автори (Imms, 1904), надзвичайне розростання зябрових борідок у *Polyodon*-а в довгі кісткові палички спричинило й характерні для цієї форми зміни в зябрових дугах. Останні дуже розрослися в напрямі зябрової порожнини в тоненькі пластинки, що сягають своєю шириною довжини борідок.

Нічого подібного немає, як про це зазначають автори (Zander, Imms) і, як пізніше я сам пересвідчився, у *Psephurus*-а. Зяброві борідки у нього нормальної для *Hondrosteoidei* величини, а зяброві дуги, хоч і розрослися трохи медіально, проте незначно в більшій мірі, ніж, скажімо, в *Acipenseridae*. З цього я побачив, що у *Psephurus*-а ми не маємо щидильця такого типу, як у *Polyodon*-а і що спосіб живлення в нього, очевидно, інший³⁾. Цей висновок для мене був особливо важливий. Через те, що із способом живлення у риб пов'язана ціла низка спеціальних пристосувань в щелепній і гіюїдній дузі, ба навіть, як це показали попередні мої роботи (1931, 1936), в зябровому віці, він вказував на те, що у *Psephurus*-а, в якого спосіб живлення інший, ніж у *Polyodon*-а, будова цих апаратів мусить бути теж інша. Остільки ж спосіб живлення *Psephurus*-а, за всіма ознаками дуже близький до способу живлення *Acipenseridae*, виникло питання, чи не знайдемо ми і в будові апаратів щелепної і гіюїдної дуг і апарата зябрового віка у цієї форми ознак, якими вона ближче стояла б до *Acipenseridae*, ніж *Polyodon*. Ці міркування й примусили мене звернутися до *Psephurus*-а.

Своїм *habitus*-ом (табл. I, рис. 2) *Psephurus* дуже схожий з американським веслоносом (*Polyodon*-ом) і різниться від нього тільки ростром, який у нього значно менш розвинутий. Особливо кидається у вічі зовсім мала ширина цього отвору.

Не те маємо з внутрішньою будовою цієї форми. Щелепна дуга, що складається, як і в *Polyodon*-а, в основному з двох хрящів: піднебінно-квадратного і Меккелевого, розвинута у *Psephurus*-а незрівняно менше, ніж у *Polyodon*-а. Своїми розмірами щелепи у *Psephurus*-а (табл. III, рис. 7) наближаються навіть до щелеп деяких *Acipenseridae* (*Huso huso*; див. у моїй роботі 1936 р. табл. II, рис. 6). На жаль, тонкої будови щелеп у *Psephurus*-а — окремих скостенінь і їх характеру, а також мускулатури — мені дослідити не пощастило. Але зовні, без препарування, можна було бачити (табл. I, рис. 2), що між верхньою щелепою і невральним черепом у *Psephurus*-а заходить згортка шкіри, подібна до тої, яку я знайшов у всіх *Acipenseridae* (див. таб. III, рис. 8 і 9 в моїй роботі 1936 р.). Значення цієї шкірної згортки в *Acipenseridae* відоме з попередньої моєї роботи. Розвиток її тут пов'язаний з висуванням щелеп уперед та вниз під час захоплення їжі. Немає жодних підстав гадати, що у *Psephurus*-а призначення цієї згортки інше. Та в цьому легко можна і безпосередньо переконатись.

1) Дрібними ракоподібними, червами, личинками комах тощо, за E. Zander-ом (1908). Дрібними ракоподібними, звичайно *Copepoda*, за Ch. Stockard-ом (1907).

2) Щодо того, як втягуються в ротову порожнину ці організми, в авторів маємо великі суперечки. Одні з них вважають, що *Polyodon* за допомогою рострума вириває їх з мулу і, коли вони спливають над ґрунтом, він їх захоплює в рот разом із водою. Інші, заперечуючи це, висловлюють думку, що *Polyodon* захоплює дрібні донні організми просто разом з мулом (Ch. Stockard, 1907).

3) Про інший спосіб живлення у *Psephurus*-а безпосередньо свідчить і знаходження Zander-ом у роздуту шлунок риби кількох (до 8) чималих екземплярів (до 150 мм) *Siluridae* та *Cyprinidae*.

з такої спроби: якщо натиснути у *Psephurus*-а пальцем на *hyomandibulare* або на *symplecticum* і відвести їх таким чином трохи вперед, то разом з цими рухами *hyomandibulare* і *symplecticum*-а переміщується наперед і вся щелепна дуга. Отже наявність шкірної згортки у *Psephurus*-а між верхньою щелепою й невральним черепом свідчить про те, що щелепи в цієї форми, очевидно, є такі ж висувні, як і в *Acipenseridae* (див. мою роботу 1936 р.) і що механізм висування їх, певне, такий самий, як і в останніх, тобто його спричинює скорочення *m. protractor hyomandibularis*. Цей мускул, певне, скорочуючись, крім того, що відводить *hyomandibulare* в бік, приводить ще, як і в *Acipenseridae*, значно наперед вентральний його кінець. Останній же, посуваючись наперед і штовхаючи в цьому напрямі пов'язаний з ним і з щелепною дугою *symplecticum*, посуває наперед усю щелепну дугу.

Про висувні щелепи і такий механізм їх висування у *Psephurus*-а безпосередньо свідчить і стан розвитку у цієї форми *m. protractor hyomandibularis*¹⁾. Мускул цей у *Psephurus*-а розвинутий незрівняно дужче, ніж у *Polyodon*-а; він розвинутий у нього майже в такій мірі, як і в *Acipenseridae*.

Чи має *Psephurus* для висування наперед щелеп (випинання рота) і такі пристосування на дні неврального черепа (хрящові вирости — *processus palatobasalis lateralis et medialis*), які я знайшов в *Acipenseridae* (див. мою роботу 1936 р. табл. III, рис. 7 *ppbl, ppbm*), сказати, не препаруючи, важко. Можна думати, що такі пристосування, хоч і не в такій мірі розвинуті як в *Acipenseridae*, є. Про це свідчить характер випинання рота у *Psephurus*-а при натискуванні на *hyomandibulare* або на *symplecticum*. Це випинання у нього відбувається не тільки наперед, а трохи й вниз. Крім того доказом існування у *Psephurus*-а хрящових виростів на дні неврального черепа є наявність у нього сполучнотканинних жирових подушок, до яких прилягають верхні щелепи. В *Acipenseridae*, як це видно з моєї роботи 1936 р. (таб. II, рис. 3), такі сполучнотканинні утвори („Fettpolster“ за німецькими авторами) зв'язані якраз з хрящовими виростами неврального черепа (див. мою працю 1936 р., табл. II, рис. 3).

Гіоїдну дугу і зяброве віко у *Psephurus*-а, навпаки, досліджено досить детально, як це можна бачити з рис. 7 на таблиці III. Із цього рисунка видно, що гіоїдна дуга у *Psephurus*-а складається з таких самих елементів, як і в *Polyodon*-а, але форма елементів дуги тут інша.

Дорзальний елемент дуги у *Psephurus*-а — *hyomandibulare* паличкуватий у своїй дорзальній частині і поширений в лопатку — в вентральній. Хоч це поширення його в вентральній частині і значно менше, ніж відповідне поширення *hyomandibulare* в *Acipenseridae* (див. табл. II, рис. 3 у моїй роботі 1936 р.), проте виявлено воно досить яскраво. На ньому, як і в *Acipenseridae*, лежить дорзальний елемент зябрового віка (*sop*). В основному весь *hyomandibulare* хрящовий, за винятком середньої його частини, яка так само, очевидно, як і в *Acipenseridae* й *Polyodon*-а, одягнена зверху в кісткову муфту. Вгорі над *hyomandibulare* у *Psephurus*-а є, крім того, ще один невеличкий хрящовий елемент (*phh*), через який *hyomandibulare* причленовується до неврального черепа. Це є зовсім новий елемент, якого ми не знаходили в інших представників *Chondrosteoidei*: ні в *Acipenseridae*, ні навіть у *Polyodon*-а. В тому, що це є самостійний елемент, а не частина *hyomandibulare*, немає жодного сумніву. Між *hyomandibulare* і цим елементом добре видно яскраво виявлене зчленування, що дозволяє *hyomandibulare* робити деякі рухи. Зважаючи на розташування цього додаткового елемента — дорзально від *hyomandibulare*, — можна думати, що він являє собою рудимент дорзального елемента гіоїдної дуги — *pharyngo-hyale*.

¹⁾ Цей мускул добре можна бачити у *Psephurus*-а без будь-якого препарування (див. табл. I, рис. 2).

Середній елемент гіюїдної дуги у *Psephurus-a—symplecticum (sym)* являє собою видовжений в кефало-каудальному напрямі елемент, поширений в передній своїй половині, якою він зчленується з верхньою і нижньою щелепами і звужений в задній, що нею він зчленується з дорзальним кінцем *hyomandibulare*. Своєю формою і відносною величиною елемент дуже схожий на *symplecticum* в *Acipenseridae* (див. табл. II, рис. 5 і 6 у моїй роботі 1936 р.). Ця його схожість збільшується ще й тим, що і зчленується він з другим елементом гіюїдної дуги — *interhyale*, як і *symplecticum* у представника *Acipenseridae—Huso huso*, передньою своєю частиною, на якій, так само як і в *Acipenseridae*, знаходиться невеликий, спрямований вентрально виступ.

Паличкуватий *interhyale (inh)* гіюїдної дуги у *Psephurus-a* своєю формою і розміром, теж схожий значно більше на *interhyale* в *Acipenseridae*, ніж на невеликий, неправильної форми, *interhyale* в *Polyodon-a*. Чималу подібність з відповідним елементом *Acipenseridae* має і *ceratohyale (ch)* *Psephurus-a*. Дорзальний кінець цього елемента в *Psephurus-a* поширений і має невеликий виступ, яким він обіймає вентральний кінець *interhyale* (див. подібний виступ на *ceratohyale* в *Acipenseridae*; К. Татарко 1936, табл. II, рис. 5 і 6).

В основному *ceratohyale*, як і два попередні елементи гіюїдної дуги — *symplecticum* та *interhyale*, а також і останній вентральний елемент — *hyorhyale*, — хрящовий. Проте, відмінно від останніх, середня його частина вкрита, як і *hyomandibulare*, тонким перихондральним скостенінням.

Своєю формою окремі елементи гіюїдної дуги, отже, у різних представників *Polyodontidae* схожі з відповідними елементами *Acipenseridae* не в однаковій мірі. У *Polyodon-a* елементи (табл. III, рис. 6) своєю формою досить сильно різняться від елементів *Acipenseridae*. Але у *Psephurus-a* елементи ці (табл. III, рис. 7) цілком подібні до елементів *Acipenseridae*. Як і в останніх, *hyomandibulare* у цього представника має поширений вентральний кінець, на якому лежить, як і в *Acipenseridae* оперкулярна кістка. Щодо *symplecticum-a*, то він точнісінько такої форми як і *symplecticum* *Acipenseridae* (особливо в представника *Huso huso*). Значну подібність формою до елементів *Acipenseridae* виявляють у *Psephurus-a* і останні два елементи гіюїдної дуги: *interhyale* й *ceratohyale*. Як і в *Acipenseridae*, перший — паличкуватий, неправильної форми і причленується до передньої половини *symplecticum-a*; другий має на своєму дорзальному кінці крилуватий виріст, дуже подібний до вироста на *ceratohyale* в *Acipenseridae*.

Як і в *Polyodon-a*, *ceratohyale* у *Psephurus-a* зв'язаний з нижньою щелепою тонкою, але трохи міцнішою, ніж у останнього, мандибуло-гіюїдною зв'язкою (*lmh*¹).

Зяброве віко у *Psephurus-a* загалом дуже схоже з зябровим віком *Polyodon-a* (таб. 1, рис 2). М'яка його частина значно переважає над твердою і утворює довгу каудальну лопать. Проте лопать ця розвинута менше, ніж у *Polyodon-a* (порів. табл. 1, рис. 1). Тверду частину віка у *Psephurus-a* (табл. 3, рис. 7) становлять, як і в *Polyodon-a*, два кісткові елементи: один — дорзальний (*sop*), пов'язаний, як і в *Polyodon-a* та *Acipenseridae*, з *hyomandibulare* і другий — вентральний (*evop*), зв'язаний в протилежність тому, що ми маємо у *Polyodon-a* і в усіх *Chondrosteoidei*, з *ceratohyale*. Перший з них (*sop*) являє собою ромбовидну пластинку, яка каудально розбивається на тоненькі кісткові промені, що віялоподібно розходяться в м'якій частині зябрового віка. Своєю формою цей елемент в основному схожий з дор-

¹) Квадрато-гіюмандибулярної зв'язки на рисунку не показаво, але вона очевидно є і в *Psephurus-a*.

зальним елементом *Polyodon*-а, якщо тільки уявити, що цей елемент у *Polyodon*-а дуже розрісся своєю вершиною в краніальному напрямі. Другий вентральний елемент *Psephurus*-а (*evor*) теж подібний до вентрального елемента *Polyodon*-а, але він, як зазначалося вже, пов'язаний не з *interhyale*, а з дорзальним кінцем *ceratohyale*.

III. Порівняння *Polyodontidae* з *Acipenseridae* та іншими групами риб

Щелепна дуга. З попередніх розділів ми бачимо, що щелепна дуга в обох представників *Polyodontidae* більшістю своїх ознак має той самий тип будови, що й в *Acipenseridae*. Як і в останніх, вона в основному складається з двох хрящів: піднебінноквадратного — у верхній щелепі і Меккелевого — в нижній. У *Polyodon*-а обидва ці хрящі вкриті майже тими самими кістками, що і в *Acipenseridae*, і обидва вони не мають хондральних скостенинь. Тільки в передній частині піднебінноквадратного хряща у цього представника маємо невелику хондральну кісточку (табл. 3 рис. 8, *a p*), яку *v. Wihje* називає *autopalatium*. Невелику хондральну кісточку (табл. 3, рис. 9, *mM*) я знайшов, крім того, ще в передній частині Меккелевого хряща. Остання, очевидно, відповідає т. зв. *mento* — Меккелевій кісточці *Bridge*.

Мускулатура щелепної дуги в *Polyodontidae*, оскільки це можна бачити на прикладі мускулатури їх представника — *Polyodon*-а, також цілком відповідає мускулатурі *Acipenseridae*. Як і в *Acipenseridae* *m. adductor mandibulae* (табл. 2, рис. 4, *madmd*), у *Polyodontidae* починається від латеральної поверхні піднебінноквадратного хряща, проходить отвором між хрящем, і т. зв. *maxillare* і складається з двох, неоднакових розміром, порцій: великої, з довгими волокнами — передньої, і значно меншої, з коротенькими волокнами — задньої.

Проте деякими своїми ознаками щелепна дуга у *Polyodontidae* в тій чи іншій мірі різниться від щелеп у *Acipenseridae*. Ось, приміром, і в *Polyodon*-а і в *Psephurus*-а немає того непарного хрящового елемента між піднебінноквадратними хрящами верхньої щелепи, який має місце у верхній щелепі *Acipenseridae* (див. мою роботу 1936 р. табл. II, рис. 5 і 6, *x*). Крім того, якщо у *Psephurus*-а щелепи майже в такій мірі вкорочені, як і в *Acipenseridae*, і дорзально прилягають до сполучнотканинних подушок, під якими, треба думати, містяться хрящові вирости неврального черепа на зразок тих, які є в *Acipenseridae* (див. К. Татарко 1936, табл. 3, рис. 7, *ppbl*, *ppbm*), то у другого представника *Polyodontidae* — *Polyodon*-а щелепи дуже видовжені і прилягають до неврального черепа безпосередньо. Це вказує на те, що в одного представника *Polyodontidae* — *Polyodon*-а, в протилежність *Acipenseridae* і *Psephurus*-ові ми маємо щелепи невисувного типу.

Гіоїдна дуга. В гіоїдній дузі *Polyodontidae*, ми так само бачимо чимало спільного з *Acipenseridae*. Як і в останніх, дорзальний елемент дуги — *hyomandibulare* (табл. III, рис. 6 і 7, *hm*) причленовується до неврального черепа так, що може рухатись не тільки в медіо-латеральному напрямі, як у решти *Teleostomi*, а й в кефало-каудальному. Вентральний відділ дуги — гіоїд пов'язаний і тут, як в *Acipenseridae*, не безпосередньо з *hyomandibulare*, а з *zuplecticum*-ом (*sym*). Всі елементи гіоїдної дуги, при цьому, в основному хрящові з невеличкими лише, як і в усіх представників *Acipenseridae*, скостенилими дільницями на *hyomandibulare* (*hm*), *ceratohyale* (*ch*) і *hypohyale* (*hh*).

Мускулатура гіоїдної дуги в обох представників *Polyodontidae* (табл. II, рис. 4) складається з таких самих мускулів, що і в *Acipenseridae*, тобто з *m. protractor hyomandibularis* і *m. retractor hyomandibularis*. Але знову ж, обидва ці мускули розвинуті в такій же мірі, як і в *Acipenseridae*, лише

у *Psephurus*-а; у *Polyodon*-а ж перший з мускулів — *m. protractor hyomandibularis* — розвинутий значно слабше. Останнє, певне, стоїть у зв'язку з різним рухом щелепного апарата в обох цих форм: у *Psephurus*-а, в якого ми маємо висувний апарат, що його висування, як і в *Acipenseridae*, зумовлене сильним відхиленням наперед *hyomandibulare, m. protractor hyomandibularis* розвинутий сильніше; він розвинутий тут в такий же мірі, як і в *Acipenseridae*; у *Polyodon*-а, у якого щелепний апарат невисувний і, отже, рух *hyomandibulare* тут не має того значення, що в *Acipenseridae*, він розвинутий значно слабше.

Зяброве віко. В зябровому віці *Polyodontidae* і *Acipenseridae* спільного маємо значно менше. При чому це стосується майже в однаковій мірі обох представників *Polyodontidae*, як *Polyodon*-а, так і *Psephurus*-а.

В обох цих представників *Polyodontidae* зяброве віко (табл. I, рис. 1 і 2), в протилежність *Acipenseridae*, розвинуте дуже добре, при чому, з кожного боку вентральна м'яка його частина, що відповідає бранхіостегальній перегородці костистих риб, не приростає до *corulae* вісцеральних дуг, а безпосередньо переходить одна в одну. У *Psephurus*-а каудальна лопать м'якої частини віка (перетинка) не така тільки довга, як у *Polyodon*-а. Цим, як бачимо, зяброве віко *Polyodontidae* надто різниться від зябрового віка *Acipenseridae* і, навпаки, дуже схоже з зябровим віком деяких костистих риб (*Pleuronectidae*).

До того зяброве віко *Polyodontidae* різниться ще від віка *Acipenseridae* не тільки зовнішнім своїм виглядом, а й внутрішньою будовою (див. табл. III, рис. 6 і 7). В обох представників групи зяброве віко не несе оперкулярного зябра, і у зв'язку з цим, очевидно, не має на своєму краніальному кінці характерного для *Acipenseridae* тяжа (див. мою роботу 1936, р. табл. II, рис. 3, *thr + lhr*), на якому в останніх сидить це зябро (*brp*).

Те саме маємо і з мускулатурою зябрового віка *Polyodontidae*. Остання (див. табл. II, рис. 4) хоч і прикріплюється, як і в *Acipenseridae*, до дорзального елемента зябрового віка, являє собою ще одне ціле з *m. retractor hyomandibularis*.

Щодо кісткових елементів віка *Polyodontidae*, то вони (див. табл. III, рис. 6 і 7) мають зовсім іншу форму і зовсім інший характер, ніж в *Acipenseridae*. Проте, невеликою своєю кількістю (усього два елементи), явно редукованим станом і, до деякої міри, розташуванням вони схожі з елементами останніх.

Особливо велику подібність у цьому відношенні має верхній елемент (*sop*). Своім розташуванням він цілком відповідає т. зв. дорзальному елементові *Acipenseridae* (див. мою роботу 1936 р., табл. II рис. 5, *sop*). Як і в останніх, він лежить у *Polyodontidae* на вентральній частині *hyomandibulare*, яка в *Psephurus*-а (рис. 7), так само, як і в *Acipenseridae*, поширена в лопатку. У *Polyodon*-а цей елемент має трохи більш вентральне положення через те, що хрящовий вентральний кінець *hyomandibulare* у цієї форми вкорочений. Цей елемент *Polyodontidae*, що його звичайно визначають як *operculum*, на мою думку, відповідає, як і відповідний елемент *Acipenseridae* (див. мою попередню роботу 1936 р., табл. II, рис. 5, *sop*), *suboperculum*-ові інших *Teleostomi*.

Положення другого т. зв. вентрального елемента в *Polyodontidae* (*evop*) своєрідне. У *Psephurus*-а (рис. 7) він лежить своїм проксимальним кінцем на дорзальному кінці *scapohyale*, тобто має таке положення, як перший бранхіостегальний промінь костистих риб; у *Polyodon*-а (рис. 6) він зв'язаний з елементом гюїдної дуги — *interhyale* і, отже, має таке положення, якого не має жоден із елементів зябрового віка у всіх останніх риб. Порівнювати цей елемент віка *Polyodontidae* з якимось вентральним елементом *Acipen-*

seridae, або інших груп риб, важко. У цих груп, як відомо, всі вентральні елементи ніякого відношення до *interhyale* не мають.

Вентральна мускулатура. Цю мускулатуру в *Polyodontidae* я мав можливість дослідити тільки в одного їх представника — *Polyodon*-а, але немає жодних підстав гадати, що в *Pserphurus*-а вона має іншу будову.

У *Polyodon*-а вся мускулатура, що належить до системи вентральних поверхневих стискачів щелепної і гіюїдної дуг, являє собою (див. табл. II, рис. 4) суцільний тонкий шар м'язових волокон, які обіймають передню частину вісцерального апарата знизу та з боків і дорзально прикріплюються своїми кінцями до гілок щелепної та гіюїдної дуг, а також до т. зв. вентрального елемента зябрового віка. Тільки за напрямом своїх волокон і характером переходу на присередній лінії частин мускула одного боку в другий він поділяється на дві, невиразно відокремлені порції: передню (*m. intermandibularis*, *mimd*) з цілком поперечним напрямом волокон, які беруть свій початок від фасції на присередній лінії і прикріплюються до гілок нижньої щелепи, та задню (*m. hyo-hyoidens* *mhh*) з спрямованими косо назад волокнами, які на присередній лінії безпосередньо переходять одні в другі і прикріплюються до *ceratohyale* гіюїдної дуги й до медіальної поверхні вентрального елемента зябрового віка. Отже, як бачимо, ця мускулатура у *Polyodon*-а дуже примітивна; вона примітивніша навіть за відповідну мускулатуру *Acipenseridae*. І справді, якщо в *Acipenseridae* мускулатура ця хоч і дуже схожа з недиференційованими констрикторами селяхій (див. мою роботу 1936 р., табл. I, рис. 2, і табл. II, рис. 3), але з другого боку являє чималу схожість і з мускулатурою костистих риб (окремі порції одного суцільного мускула в *Acipenseridae* цілком відповідають окремим мускулам костистих риб); у *Polyodontidae* вона схожа з мускулатурою селяхій значно більше і нічого спільного не має з мускулатурою костистих риб.

Зовсім не те бачимо у *Polyodontidae* з під'язиковою мускулатурою.

Невеличкий мускул у *Polyodontidae* (табл. II, рис. 5, *mbmd*), місцем прикріплення якого *e*, з одного боку, нижня щелепа, а з другого — третя пара зябрових дуг, своїм розташуванням цілком відповідає *m. branchio-mandibularis* *Acipenseridae* (див. мою роботу 1936 р., табл. II, рис. 4, *mbmd*).

Другий під'язиковий мускул (*msth*), який відходить від кісток плечового пояса, а частково від поздовжньої тулубової мускулатури і прикріплюється до *hyorhyale* гіюїдної дуги, своєю будовою мало схожий з відповідною під'язиковою мускулатурою *Acipenseridae*. В *Acipenseridae*, як відомо (див. мою роботу 1936 р., табл. II, рис. 4), відповідна під'язикова мускулатура складається з двох парних мускулів: *m. coraco-arcualis anterior* (*mcora*) і *m. coraco-arcualis posterior* (на рисунку не показано). Обидва мускули так само, як відповідний їм мускул *Polyodon*-а, відходять від кісток плечового пояса, але прикріплюються сухожилками не до однієї тільки гіюїдної дуги, а й до всіх зябрових дуг (*m. coraco-arcualis anterior* — до перших трьох зябрових дуг гіюїдної дуги; *m. coraco-arcualis posterior* — до останніх двох зябрових дуг). Отже, тоді як в *Acipenseridae* мускулатура ця дуже ще нагадує складну під'язикову мускулатуру селяхій (*m. m. coraco-arcualis communis*; див. мою роботу 1936 р., стор. 41), від якої вона різниться, власне, тільки тим, що окремі пучки волокон до зябрових дуг (*m. m. coraco-branchiales*) у неї редуковані і замінені на сухожилки, у *Polyodontidae* вона своєю будовою і розташуванням дуже схожа на відповідну під'язикову мускулатуру костистих риб (*m. sterno-hyoideus*, *s. coraco-hyoideus*). Як і в останніх вона не має жодного безпосереднього відношення до зябрових дуг і закінчується спереду непарним сухожилком, який, прикріплюючись до *hyorhyale*, знову розгалужується на дві гілки. Немає ніякого сумніву в тому, що цілковита подібність цього мускула з *m. coraco-hyoideus* (*s. sterno-hyoideus*) костистих риб обумовлена не спільним їх походженням, а являє результат

паралельного розвитку, подібно до того, як і схожі в *Acipenseridae* та костистих риб мускули, що генетично зв'язані з вентральними відділами верхніх стискачів щелепної і гіюїдної дуг. Такий паралелізм в еволюції первинного примітивного т. *so-gaso-argualis Polyodontidae* і костистих риб в цілком схожий в обох груп т. *so-gaso-hyoideus* стався, можна думати, в наслідок однакової до деякої міри еволюції вентрального відділу їх вісцерального апарата. Про це свідчить будова в *Polyodontidae* вентрального відділу зябрового віка. Він, як ми бачили (див. табл. I, рис. 1 і 2), розвинутий в *Polyodontidae*, в протилежність *Acipenseridae*, дуже сильно і цілком схожий з вентральним відділом віка деяких костистих риб. Особливо велику схожість цей відділ зябрового віка в *Polyodontidae* виявляє з зябровим віком *Pleuropectidae*. В останніх, як відомо, вентральний відділ зябрового віка (бранхіостегальна перетинка) теж не переходить безпосередньо в шкіру вентрального відділу тулуба, як це в тій чи іншій мірі маємо у тих костистих риб, у яких бранхіостегальна перетинка приростає до тулуба, а безпосередньо об'єднаний з відповідним відділом (бранхіостегальною перетинкою) зябрового віка протилежного боку. Таке зяброве віко в *Pleuropectidae*, треба думати, утворилось вторинно із зябрового віка з вільною зябровою перетинкою типу зябрового віка представників інших родин, близьких до *Pleuropectidae*, скажімо представників родини *Percidae*. Перетворення це відбулося, треба думати, у зв'язку з переходом *Pleuropectidae* до денного способу життя. У зв'язку з такою зміною життя вільні бранхіостегальні перетинки були надто невідгідні, бо дозволяли мулу попадати через велику щілину зябрового віка до зябер. Наслідком цього було об'єднання бранхіостегальних перетинок зябрових вік обох боків, які тепер накрили собою вентральну частину переднього тулуба. Такий процес еволюції вентрального відділу зябрового віка мав місце, очевидно, і в *Polyodontidae*.

IV. Загальні висновки

У своїй попередній роботі: „Апарат зябрового віка і його зв'язок з щелепною та гіюїдною дугами в *Acipenseridae*“ я припустив думку, що спільний предок усіх *Chondrosteoidei* мав висувний щелепний апарат. Я припустив у цій роботі навіть думку, що утворення висувних щелеп, ще у предка *Chondrosteoidei*, як своєрідне пристосування його для захоплення їжі шляхом висування усієї щелепної дуги (піднебінноквадратного та Меккелевого хрящів) далеко наперед і вниз, було одним із вирішальних моментів еволюції його в напрямі *Chondrosteoidei*. Проте факт наявності в одного із представників *Polyodontidae* — *Polyodon*-а щелеп невисувного типу ніби заперечує тепер проти такого висновку.

В чому ж тут річ? На мою думку, єдиним виходом із цього може бути припущення, що невисувні щелепи у цього представника *Polyodontidae* розвинулись вторинно із щелеп висувних типу *Psephurus*-а та *Acipenseridae*. І справді, не припустивши цього ми були б поставлені в надто тяжке становище. Ми примушені були б визнати або незалежне від *Psephurus*-а дуже раннє відокремлення *Polyodon*-а від предків, спільних усім *Teleostomi*, або незалежне від *Acipenseridae* виникнення у *Psephurus*-а висувного ротового апарата, тобто ми примушені були б визнати цілу низку паралелізмів у виникненні спільних ознак у *Psephurus*-а і *Polyodon*-а, з одного боку, або у *Psephurus*-а і *Acipenseridae* — з другого. Зробити ж це надзвичайно тяжко. І справді, припустити, приміром, незалежне виникнення у *Psephurus*-а та *Polyodon*-а таких їх спільних ознак, як будова м'якої частини зябрового віка, будова роstrума й т. ін., або незалежне виникнення у *Psephurus*-а та *Acipenseridae* їх спільних і в деталях схожих структур в щелепній і гіюїдній дугах аж ніяк не можна.

До того ж безпосереднім доказом еволюції *Polyodon*-а з форми з висувним ротовим апаратом є й будова у нього гіюїдної дуги. Всі складові елементи цієї дуги, як ми бачили (табл. III, рис. 6), мають у *Polyodon*-а явні сліди вторинних змін, при цьому змін з ознаками редукції елементів. Це стосується як паличкуватого *hyomandibulare* (*hm*), який без сумніву вторинно втратив свій „оперкулярний виступ“ („Operclularknorpel“—за німецькими авторами), так і решти елементів дуги: *symplecticum*-а (*sym*) та *interhyale* (*hh*). Що дійсно це так, про це свідчить наявність у викопної форми *Polyodontidae*—*Crossopholis*-а (табл. I, рис. 3) значно поширеного у вентральній частині, *hyomandibulare*. Отже не має сумніву, що редуктовані елементи у *Polyodon*-а розвинулися із елементів, які своєю формою дуже нагадували елементи гіюїдної дуги сучасних нижчих *Acipenseridae* (*Huso huso*) або *Psephurus*-а. Така ж форма цих елементів дуги в *Acipenseridae* (див. мою роботу 1936 р.) пов'язана з висувним типом щелеп у цієї групи.

Характер деференціювання мускулатури гіюїдної дуги у *Polyodon*-а також свідчить про еволюцію невисувних його щелеп із щелеп висувних. Ця мускулатура (табл. II, рис. 4), як ми бачили, у *Polyodon*-а значно менш розвинута, ніж у решти представників *Chondrosteoidei* (*Acipenseridae* і *Psephurus*-а), але складається вона з таких самих мускулів і з таким самим розташуванням, як і в останніх. Таке ж її дифференціювання тут, як це видно з моєї роботи над *Acipenseridae* (1935), пов'язане з висувними щелепами.

Інший напрям еволюції щелеп у *Polyodon*-а, ніж у решти представників *Chondrosteoidei*, зумовлений був, можна думати, трохи відмінним у нього способом живлення, до якого він рано пристосувався. Про це свідчить той факт, що в той час, як усі інші представники *Chondrosteoidei* живляться переважно (*Huso huso*, *Psephurus*) або виключно (*Acipenser*) донними організмами і захоплюють їх висуванням вперед та вниз, у вигляді хобота, ротового апарата, *Polyodon* живиться тільки донними організмами, які знаходяться переважно в мулі і сприймає їх втягуванням у велику ротову порожнину разом з мулом та водою¹⁾.

Такому втягуванню в ротову порожнину великої кількості дрібних організмів сприяє, на мою думку, у *Polyodon*-а великий шпательоподібний рострум (див. табл. I, рис. 1). Цей рострум відмежовує тонкий шар води між ним та дном водної і зумовлює в такий спосіб втягування в ротову порожнину в першу чергу цього шару води, в якому міститься пожива. Через те, що при цьому утворюється досить сильний струмінь води, в ротову порожнину втягується разом з водою і дрібними організмами ще й значна кількість мулу²⁾. Імовірно думати, що деякий натяк на таку роль при захопленні їжі мав уже і рострум спільного предка всіх *Chondrosteoidei*. В усякому разі

¹⁾ Інші автори приписують рострумові *Polyodon*-а зовсім іншу роль. Одні з них гадають, що за допомогою рострума *Polyodon* просто виринає з мулу організми, якими він живиться, інші заперечуючи це, вважають, що значення рострума *Polyodon*-а полягає в тому, що він править у нього за орган дотику під час плавання та розшукування їжі (за Stockard-ом, 1907). Нарешті, за Norris-ом (1927), чуттєві ямочки на рострумі *Polyodon*-а являють собою орган бічної лінії. Знаходячись в безпосередньому відношенні до бокових рухів тіла, якими, за автором, головним чином досягаються скаламучення мулу з дрібними організмами, цей орган має велике значення під час розшукування їжі.

²⁾ Не заперечуючи і проти таких функцій рострума у *Polyodon*-а, я проте вважаю, що основна його функція полягає в тому, що, описаним вище способом, він зумовлює втягування того шару води, в якому міститься пожива *Polyodon*-а. Про цю роль рострума у *Polyodon*-а свідчать і спроби наукового співробітника М. Роя з спеціально сконструйованою ним моделлю. Над отвором невеликого діаметра гумової трубки, що відповідає ротовому отворі *Polyodon*-а, закріплюється дощечка, яка має форму і положення рострума. Коли цей прилад занурити в воду і через гумову трубку витягувати воду, то в першу чергу до трубки попадають ті порції води, які містяться між дощечкою і дном посудини. Дальші струмки води, перше, ніж втягуватись в отвір трубки, так само попадають спочатку під дощечку. Різні дрібні шматочки, що кладуться при цьому під дощечку, з силою втягуються разом з водою в отвір гумової трубки.

той факт, що у викопної форми *Polyodontidae*—*Crossopholis*-а (див табл. I, рис. 3) ростром сягає досить значних розмірів, і що в сучасного найпростішого представника *Acipenseridae* — білуги (*Huso huso*) він своїм розміром більший за ростром інших представників *Acipenseridae* свідчить про те, що у предків *Chondrosteoidei* ростром уже мав чималий розмір і що в більшості представників сучасних *Acipenseridae* він зазнав уже деякої редукації. Про це також свідчить безпосередньо і друга викопна форма *Chondrosteoidei*—*Chondrosteus acipenseroides* (див. табл. V, рис. 18 у моїй роботі 1936 р.), яка може найбільше зберегла примітивних рис спільного предка усіх *Chondrosteoidei*. У цього представника ростром своїм розміром майже дорівнює роструму білуги.

Само собою зрозуміло, що припускаючи вторинне виникнення невисувних щелеп у *Polyodon*-а із щелеп висувних, ми не розуміємо це виникнення їх із спеціалізованих уже, в такій мірі, як в *Acipenseridae*, щелеп. Імовірно думати, що вони виникли з таких щелеп, у яких процес пристосування до захоплення їжі шляхом висування їх вперед та вниз щойно почався. Такими щелепами могли бути щелепи типу *Psephurus*-а або білуги (*Huso huso*), які в цьому відношенні примітивніші. Так приміром, тоді, як в осятра щелепи висуваються для захоплення їжі далеко наперед та вниз, утворюючи при цьому справжній хобот, у білуги і *Psephurus*-а це висування щелеп незрівняно менше. Крім того, в той час, як в осятра щелепи значно вкорочені, а т. зв. непарний хрящ між піднебінноквадратними хрящами верхньої щелепи розвинений дуже сильно і розбитий на окремі елементи, у білуги і *Psephurus*-а щелепи розвинені нормально, а непарний хрящ, що у *Psephurus*-а, навіть цілком відсутній, у білуги розвинений менше, ніж у осятра і суцільний — не поділений на окремі елементи.

Отже бачимо, що наявність у *Polyodon*-а невисувних щелеп не тільки не заперечує моїх попередніх висновків про організацію щелеп у вихідного предка усіх *Chondrosteoidei*, а навпаки, цілком їх підтверджує. Крім того, цей факт наявності у *Polyodon*-а невисувних щелеп дозволяє нам зробити ще й деякі, цілком очевидні, припущення щодо еволюції окремих гілок *Chondrosteoidei*. Наприклад, ми можемо тепер сказати, що відщеплення *Polyodontidae* від спільних предків *Chondrosteoidei* відбулося дуже давно. Воно відбулося, певне, ще на тій стадії філогенетичного розвитку останніх, коли вони, маючи уже висувний щелепний апарат, мали ще більш-менш селакхідний характер і мало ще змінились порівняно з описаним мною (1936) гіпотетичним предком усіх *Teleostomi*. Процес пристосування цих предків *Chondrosteoidei* до живлення на дві водойми шляхом захоплення їжі висуванням щелеп наперед і вниз, який призвів до характерних в *Acipenseridae* змін в усьому щелепному та під'язиковому апаратах, у них, певне, щойно почався. Утворення непарного хряща між піднебінноквадратними хрящами верхньої щелепи у предків *Chondrosteoidei* на цій стадії, очевидно, ще не відбулося і висування щелеп наперед, а особливо вниз, через те було ще зовсім не значне.

Можна також думати, що еволюція *Polyodontidae*, відразу таки після відщеплення їх від інших *Chondrosteoidei* пішла двома різними шляхами. Одна гілка *Polyodontidae*, що дала сучасного *Psephurus*-а, лишившись напівдонною формою, змінилась мало і зберегла, як і деякі з напівдонних *Acipenseridae* (*Huso huso*), примітивні риси в своїй організації. Друга гілка, із якої еволюціонував сучасний *Polyodon*, навпаки, пристосувалась до життя виключно на дні. При цьому, змінивши вторинно свій спосіб живлення на захоплення їжі шляхом втягування її разом з водою та мулом, вона зазнала чималих змін як в ротовому апараті, так і в апараті гіюїдної та зябрових дуг.

Про таке раннє відщеплення *Polyodontidae* від предків, спільних усім *Chondrosteoidei* — відщеплення їх на такій стадії, коли предки *Chondrosteoidei* ще мало чим відрізнялись від селакхідного предка усіх *Teleostomi* — свідчить і диференціювання у *Polyodontidae* мускулатури, яка відповідає дорзальному

відділу констриктора гіоїдної дуги. Мускулатура ця в обох представників Polyodontidae (табл. II, рис. 4) складається лише з одного мускула — *m. retractor hyomandibularis (mrhm)*. Диференціювання задньої порції цього мускула в спеціальний мускул зябрового віка — *m. opercularis*, як це бачимо в Acipenseridae, тут ще зовсім не помічається¹⁾. Таксамо, ще дуже мало диференційована у Polyodontidae і мускулатура, яка виникла з вентральних відділів щелепного і гіоїдного констрикторів. Вона має тут (табл. II, рис. 4) характер ще справжнього поверхневого констриктора, типу констриктора сучасних селяхій і поділяється тільки на дві невиразні порції (*mimd, mhh*), що різняться між собою лише напрямом своїх волокон та характером переходу мускула одного боку в мускул другого²⁾.

Про раннє розходження еволюції двох гілок Polyodontidae, гілок, які привели до утворення сучасних Polyodon-а і Psephurus-а, свідчить, крім різної будови щелепної і гіоїдної дуг у цих форм, ще й будова кістяка зябрового віка. Хоч загалом, зяброве віко у Polyodon-а та Psephurus-а (табл. III, рис. 6 і 7) і має, як ми бачили, майже цілком ідентичну будову, проте в одному відношенні воно дуже різниться у цих форм. Ця різниця стосується т. зв. вентрального кістякового елемента (*evop*) зябрового віка. У Polyodon-а цей елемент причленовується до елемента гіоїдної дуги — *interhyale*, а у Psephurus-а — до дорзальної частини *ceratohyale*. Можна думати, що у Polyodon-а і Psephurus-а, які рано розійшлись у своїй еволюції — ще на такій стадії, коли вентральні елементи їх мали таке саме відношення до гіоїдної дуги, як і в спільного предка усіх Chondrosteoidei, тобто не було з нею пов'язані, — поруч з редуцією більшості вентральних елементів один з них у Polyodon-а пов'язався з *interhyale*, а у Psephurus-а — з *ceratohyale*.

Цитована література

1. Bridge T., 1877. On the cranial Osteology of *Amia calva*. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XI., Part IV.
2. Bridge T., 1878. On the Osteology of *Polyodon folium*. Philos. Transact. R. Soc London, Vol. CLXIX.
3. Cope E., 1886. On two new forms of Polyodontid and Gonorhynchid Fishes from the Eocene of the Rocky Mountains. Mem. Nat. Acad. Sc., Vol. III, Part 2.
4. Danforth C., 1912. The Heart and Arteries of *Polyodon*. Journ. Morphol., Vol. 23, № 3.
5. Fürbringer M., 1896. Ueber die spino-occipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen und ihre vergleichende Morphologie. Festschr. z. siebenzigsten Geburtstage v. Carl Gegenbaur, Bd. 3, Leipzig, 1897.
6. Huxley Th., 1871. Anatomy of Vertebrated Animals, London.
7. Huxley Th., 1875. Elements d'anatomie comparée des animaux vertébrés. Traduit de l'anglais par M-me Brunet.
8. Imms. 1904. Notes on the Goll-rakers of the Spoonbill Sturgeon, *Polyodon spathula*. Proc. Zool. Soc. of London., Vol. II.
9. Jaekel O. 1929. Die Morphogenie der ältesten Wirbeltiere. Herausg. v. J. Weigelt. Monographien zur Geologie und Palaeontologie. Herausg. v. Pr. Dr. W. Soerger., Serie I, Heft 3, Berlin.
10. Luther A., 1913. Beiträge zur Kenntnis des Kopfskeletts der Knorpelganoiden. Acta Soc. Scient. Fenn., T XLI, № 8.
11. Müller J., 1834. Vergleichende Anatomie der Myxinoïden. Berlin.

¹⁾ Відсутність у Polyodontidae *m. opercularis*, з другого боку, підтверджує моє припущення (1936), що *m. opercularis* Acipenseridae не є гомологічний жодному оперкулярному мускулові костистих риб і що він утворився в Acipenseridae зовсім незалежно від схожих на нього (приміром *m. laevator*) своїм положенням мускулів зябрового віка костистих риб.

²⁾ У своїй роботі 1936 р. я висловив думку, що в Acipenseridae диференціювання цієї мускулатури на порції, подібні до окремих мускулів костистих риб, виникла, очевидно, незалежно від костистих риб. Відсутність у Polyodontidae такого диференціювання мускулатури на порції підтверджує, отже, це припущення.

12. Norris H., 1923. On the Function of the Paddle of the Paddlefish. Jowa Ac. Sci. 30. From: Zoolog. Bericht. 1926, Bd. 8, Heft 6-7.
13. Parker W., 1873. On the Development of the Face in the Sturgeon. The Monthly Microscop. Journ., Vol. IX.
14. Sewerzoff, A., 1928. The Head Skeleton and Muscles of *Acipenser ruthenus*. Acta Zoologica, Bd. 9.
15. Stockard Ch., 1907. Observations on the Natural History of *Polyodon spathula*. Amer. Natur., Vol. XLI.
16. Татарко К., 1931. Апарат зябрового віка в коропа. Будова та функція його окремих елементів. Записки фіз.-мат. відд. ВУАН., т. V
17. Татарко К., 1936. Апарат зябрового віка і його зв'язок з гюїдною та щелепно дугами в *Acipenseridae*. Труды Ін. зоол. та біол. АН УРСР, т. X. Збірн. праць з морфології тварин, № 3.
18. Van Wijhe I., 1882. Ueber das Visceralskelett und die Nerven des Kopfes der Ganoiden und von *Ceratodus*. Niederländ. Arch. f. Zool., Bd. V.
19. Vetter B., 1878. Untersuchungen zu der vergleichenden Anatomie der Kiemen- und Kiefermuskulatur der Fische, II. Teil. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. XII.
20. Zander E., 1908. Sieb- und Filterapparate im Tierreiche. Zeitschr. Naturw., Bd. 80.

К. Татарко

ЧЕЛЮСТНАЯ И ГИОИДНАЯ ДУГИ И АППАРАТ ЖАБЕРНОЙ КРЫШКИ У *POLYODONTIDAE*

Резюме

Изученные формы *Polyodontidae*—*Polyodon spathula* и *Psephurus gladius*—имеют много общего не только во внешней своей морфологии, но и во внутреннем строении аппаратов челюстной и гиоидной дуг. То же самое можно сказать и в отношении аппарата жаберной крышки. По общим признакам внутреннего строения упомянутых аппаратов формы эти, кроме того, очень близки к предшественникам семейства *Acipenseridae*.

Однако, у исследованных форм имеются и такие признаки, по которым, они сильно отличаются друг от друга и благодаря которым, поэтому, обе формы имеют различную степень сходства с *Acipenseridae*. Так например, в то время как у *Psephurus*-а (табл. I, рис. 2) мы имеем выдвижные челюсти такого же типа, как и у представителей *Acipenseridae* (см. мою работу по *Acipenseridae* 1936), у *Polyodon*-а (табл. I, рис. 1) челюстной аппарат не выдвижной. В связи с этим имеются большие различия и в строении невральнoй части черепа у обеих этих форм. У *Psephurus*-а, подобно тому как у *Acipenseridae*, имеются специальные приспособления на дне невральнoго черепа в форме соединительнотканнoх жировых подушек, под которыми, вероятно, как и у *Acipenseridae*, помещаются отростки хрящевого невральнoго черепа (*proc. palatobasalis lateralis et medialis Северцова*). Ничего подобно нет в черепе *Polyodon*-а. Также, в то время как у *Polyodon*-а *hyomandibulare* (табл. III рис. 6, *hm*) имеет в общем вид палочки с несколько расширенными концами, у *Psephurus*-а оно (табл. III, рис. 7, *hm*), будучи расширенным на своем вентральном конце в форме т. наз. „оперкулярного выступа“, совершенно подобно *hyomandibulare Acipenseridae*. То же самое можно сказать и в отношении *symplecticum*-а (*sym*). Последний у *Polyodon*-а неправильной формы и небольших размеров; у *Psephurus*'а ж—довольно большой и в передней своей половине имеет, как и у *Acipenseridae*, небольшой вентральнoй выступ, с которым сочленяется следующий элемент гиоидной дуги—*interhyale (inh)*.

Наконец, у исследованных мною форм имеются еще и такие признаки, которыми не только *Polyodon*, но и *Psephurus* сильно отличаются от всех представителей *Acipenseridae*. Одни из этих признаков имеют примитив-

ный характер и свойственны низшим хрящевым рыбам; другие, наоборот, прогрессивны и общи высшим — костистым рыбам. К признакам примитивным можно отнести, например, такой признак, как характер дифференцировки, филогенетически связанной с констрикторами челюстной и гиоидной дуг, мускулатуры. Эта мускулатура у обоих представителей Polyodontidae очень слабо дифференцирована. В дорзальном своем отделе она здесь представлена только двумя мускулами — *m. m. protractor et retrator hyomandibularis* (табл. II, рис. 4, *mphm i mrhm*); мускул же жаберной крышки — *m. opercularis*, который имеется даже в Acipenseridae, здесь отсутствует. В вентральном же отделе, мускулатура эта имеет даже еще вид общего констриктора типа селакхий; в ней можно различить лишь две, неясно выраженные, порции (т. наз. *m. intermandibularis* и *m. hyo-hoideus*, см. табл. II, рис. 4, *mimd i mhh*). Признаками прогрессивными, общими костистым рыбам могут служить, например, характер строения подъязычной мускулатуры, которая у Polyodontidae, так же, как и у костистых рыб, в основном (исключая небольшого *m. branchio-mandibularis*, табл. II, рис. 5, *mbmd*) представлена связанным только с одной гиоидной дугой, *m. sterno-hyoideus* (s. *coraco-hyoideus*, табл. II, рис. 5, *msth*). Нет никакого сомнения в том, что в то время, как общее строение мускулатуры, соответствующей констрикторам челюстной и гиоидной дуг у Polyodontidae и селакхий обусловлено общностью их происхождения, сходство подъязычной мускулатуры у Polyodontidae с таковой у костистых рыб является результатом параллельного развития.

На основании сказанного о челюстной и гиоидной дугах и их мускулатуре у Polyodontidae можно сделать следующие заключения.

I. Во-первых, семейство Polyodontidae очень рано обособилось от общего предка всех Chondrosteoidei; оно обособилось, можно думать, на такой стадии филогенетического развития этого предка, когда он имел еще селакхиоидный характер и мало еще изменился по сравнению с описанным мной (1936) гипотетическим предком всех Teleostomi. На это указывает, с одной стороны, очень примитивное (более примитивное, чем у Acipenseridae) строение у обоих представителей Polyodontidae мускулатуры, филогенетически связанной с констрикторами челюстной и гиоидной дуг, а с другой, — строение челюстной дуги. Последняя у Polyodontidae очень примитивна и не имеет в своем строении тех черт специализации; (непарный элемент между небноквадратными хрящами верхней челюсти, сильная укороченность верхней и нижней челюсти и т. п.), которые характерны для челюстной дуги Acipenseridae.

II. Во-вторых, разделение Polyodontidae на две ветви, давшие современных Polyodon-a и Psephurus-a, произошло очень рано, вскоре после отделения этой группы от общего предка Chondrosteoidei. На это указывает наличие большой разницы в строении челюстной и гиоидной дуг у Polyodon-a и Psephurus-a, с одной стороны, и большое сходство в строении этих органов у Psephurus-a и у более примитивных представителей Acipenseridae (*Huso huso*), с другой.

III. Наконец, исходя из того, что у Psephurus-a а мы имеем выдвижной челюстной аппарат точно такого же типа, как у всех представителей Acipenseridae (выдвижение вперед и отчасти вниз всего челюстного аппарата перемещением вперед *symplecticum*-а, которое обуславливается сильным отклонением вперед вентрального конца *hyomandibulare* при сокращении *m. protractor hyomandibularis*), можно сделать заключение, что этот выдвижной челюстной аппарат унаследован им еще от общего предка всех Chondrosteoidei, и что, следовательно, у Polyodon-a когда-то тоже был подобный тип челюстного аппарата. Последнее подтверждают и мои высказанные раньше (1936) предположения о том, что для предка всех Chondr-

osteoider charakternem byl vydvizhnoj tip chelustej, kotoryj u nih razvilja v svjazj s prispособleniem ih k svoeobraznomu sposobu pitania (zaxvatывание пици на дне водоема выдвижением всей челюстной дуги далеко вперед и вниз).

K. Tatarko

DER KIEFER-UND HYOIDBOGEN UND DER KIEMENDECKELAPPARAT BEI DEN POLYODONTIDEN

Zusammenfassung

Die studierten Formen der Polyodontiden — *Polyodon spathula* und *Psephurus gladius* — haben viel Gemeinsames, nicht nur in ihrer äusseren Morphologie, sondern auch im inneren Bau der Apparate des Kiefers und des Hyoidbogens. Dasselbe lässt sich auch vom Apparat des Kiemendeckels sagen. Nach den allgemeinen Merkmalen des inneren Baues der erwähnten Apparate stehen diese Formen ausserdem auch den Vertretern der Familie der Acipenseriden sehr nahe.

Es sind jedoch auch Merkmale bei den untersuchten Formen vorhanden, insbesondere im Bau der Kiefer- und Hyoidbogen, welche diese Formen voneinander unterscheiden, und folglich den Acipenseriden nicht in gleichem Masse nahestellen. So z. B. sehen wir beim *Psephurus* (Taf. I, Abb. 2) denselben Typus der Schubkiefer, wie bei den Vertretern der Acipenseriden (s. Tatarko über Acipenseridae 1936), während der Kieferapparat des *Polyodon* (Taf. I Abb. 1) nicht vorschubbbar ist. Dementsprechend finden wir im Neural Schädel des *Psephurus* die beim *Polyodon* fehlenden Vorrichtungen in Form der bindegewebigen Fettpolster, unter welchen wahrscheinlich, wie bei den Acipenseriden, die Fortsätze des knorpeligen Neural Schädel (proc. palatobasalis lateralis et medialis Severzoff) sich befinden. Desgleichen hat das Hyomandibulare beim *Polyodon* (Taf. III, Abb. b, hm) im allgemeinen die Form eines Stäbchens mit etwas erweiterten Enden, während es beim *Psephurus* (Taf. III, Abb. 7, hm) am Bogen an seinem ventralen Ende in Form eines sog. „Opercularknopfs“ erweitert ist, wie das Hyomandibulare der Acipenseriden. Dem erweiterten Ende des Hyomandibulare liegt hier, wie bei den Acipenseriden, das dorsale Element des Kiemendeckels (sop) auf, welches Verf., wie das entsprechende Element bei den Acipenseriden, als Suboperculum betrachtet (s. Tatarko 1936). Das Symplecticum (sym) hingegen ist am Bogen beim *Polyodon* von unregelmässiger Form und klein, beim *Psephurus* — recht gross und hat, wie bei den Acipenseriden, in der vorderen Hälfte einen kleinen ventralen Höcker, mit welchem sich das nächste Element des Hyoidbogens — das Interhyale (inh) verbindet.

Endlich besitzen die untersuchten Formen noch solche Merkmale, welche nicht nur den *Polyodon*, sondern auch den *Psephurus* stark von den Acipenseriden unterscheiden. Die einen Merkmale haben einen primitiven Charakter und sind den niederen Knorpelfischen eigen; die anderen sind im Gegenteil — progressiv, und den höheren Knochenfischen eigen. Zu den primitiven Merkmalen gehört z. B. die Differenzierungsart der mit den Konstriktoren des Kiefer- und Hyoidbogens phylogenetisch verbundenen Muskulatur. Diese Muskulatur ist bei beiden Vertretern der Polyodontiden sehr schwach differenziert. In ihrem dorsalen Teil ist sie hier nur durch zwei Muskeln vertreten — dem *Mm. protractor et retractor hyomandibularis* (Taf. II., Abb. 4, mphm. mihm); der Kiemendeckelmuskel (*M. opercularis*) dagegen, welcher selbst bei den Acipenseriden vorhanden ist, fehlt hier. Was die ventrale Muskulatur

betrifft, so hat sie hier noch das Aussehen eines gemeinsamen Konstriktors vom Selachiertypus; man kann in ihr nur zwei schwach ausgeprägte Portionen unterscheiden; den sog. *M. intermandibularis* und den *M. hyo-hyoideus* (Taf. II. Abb. 4, *mimd*, *mhh*). Zu den progressiven, den Knochenfischen eigenen, Merkmalen gehört z. B. die Bauart der hyoidalen Muskulatur, welche bei den Polyodontiden, ebenso, wie bei den Knochenfischen, hauptsächlich (mit Ausnahme des kleinen *M. brachiomandibularis* — Taf. II. Abb. 5, *mbmd*) durch den *M. sterno-hyoideus* (*s. coraco-hyoideus* — Taf. II, Abb. 5, *msth*) vertreten ist, welcher nur allein mit dem Hyoidbogen verbunden ist. Es unterliegt keinem Zweifel, dass, während der allgemeine Bau der Muskulatur, welche den Konstriktoren des Kiefer- und Hyoidbogens bei den Polyodontiden und Selachia entspricht, mit deren dêmeinschaftlichen Ursprung zu erklären ist, — die Ähnlichkeit der hyoidalen Muskulatur bei Polyodontiden und Knochenfischen das Ergebnis ihrer parallelen Entwicklung ist.

Auf Grund des Gesagten über den Kiefer- und Hyoidbogen und deren Muskulatur bei den Polyodontiden lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

I. Erstens, dass die Familie der Polyodontiden sich bereits sehr früh von den gemeinsamen Ahnen aller Chondrosteoidei getrennt hat; sie sonderte sich wahrscheinlich in jenem Stadium der phylogenetischen Entwicklung dieser Ahnen ab, als sie noch einen selachoiden Charakter hatten und sich im Vergleich mit dem hypothetischen Ahnen aller Teleostomi (*s. Tatarko 1936*) noch wenig verändert hatten. Dafür spricht einerseits der sehr primitive (noch primitiver, als bei den Acipenseridae) Bau der phylogenetisch mit den Konstriktoren des Kiefer- und Hyoidbogens verbundenen Muskulatur und andererseits — der Bau des Kieferbogens. Bei den Acipenseriden ist letzterer freilich auch recht primitiv, weist aber viele spezialisierte Züge auf (das unpaarige Element zwischen den *Cart. palatoquadrata* des Oberkiefers, starke Verkürzung des Ober- und Unterkiefers u. dgl.).

II. Zweitens, dass die Teilung der Polyodontiden in zwei Seitenäste, welche die gegenwärtigen Polyodon und Psephurus ergaben, sehr früh, gleich nach der Absonderung dieser Gruppe vom gemeinsamen Ahnen der Chondrosteoidei, vor sich ging. Dafür spricht der grosse Unterschied im Bau des kiefer- und Hyoidbogens bei Polyodon und Psephurus einerseits, und die grosse Ähnlichkeit im Bau dieser Organe bei Psephurus und den primitiveren Vertretern der Acipenseriden (*Huso huso*) andererseits.

III. Und schliesslich, da wir beim Psephurus einen vorschiebbaren Kieferapparat sehen, wie ihn alle Acipenseriden haben (Vor- und teilweise Abwärtschieben des gesamten Kieferapparates durch Vorrücken des Symplecticum, welches durch starke Vorneigung des ventralen Endes des Hyomandibulare bei Kontraktion des *M. protractor hyomandibularis* hervorgerufen wird), können wir schliessen, dass derselbe vom gemeinsamen Ahnen aller Chondrosteoidei vererbt worden ist, und dass folglich auch der Polyodon einmal einen ähnlichen Kieferapparat besessen hat. Letzteres bestätigen auch die vom Verf. früher (1936) ausgesprochenen Vermutungen, dass der vorschiebbare Kiefertypus für den gemeinsamen Ahnen aller Chondrosteoidei charakteristisch war, und sich bei ihnen als Anpassung für die eigentümliche Art der Nahrungsaufnahme entwickelt hat (Greifen der Nahrung vom Grunde des Wasserbeckens durch weites Abwärts- und Vorstülpen des gesamten Kieferbogens).

ПОЗНАЧЕННЯ ОКРЕМИХ ЧАСТИН РИСУНКІВ
BEZEICHNUNGEN EINZELNER TEILE DER ABBILDUNGEN

- ap* — т. зв. autopalatinum авторів. Der sog. autopalatinum d. Verf.
ch — ceratohyale.
сМ — Меккелів хрящ. Meckelscher Knorpel.
d — dentale.
evop — вентральний елемент зябрового віка. Ventrals Element des Kiemendeckels.
*hbr*₁₋₄ — гуробранчіалія 1 — 4 зябрових дуг. Hypobranchialia des Kiemendeckels der 1-4 Kiemebogen.
hh — hypohyale.
hm — hyomandibulare.
inh — interhyale.
Imh — мандибуло-гіюїдна зв'язка. Mandibulo-hyooides Band.
lqhm — квадратно-гіюмандибулярна зв'язка. Quadratisch-hyomandibulares Band.
madmd — m. adductor mandibulae.
mbmd — m. branchio mandibularis.
md — нижня щелепа. Unterkiefer.
mhh — m. hyo-hyoideus.
mlmd — m. intermandibularis.
MM — mento-Меккелева кісточка. Meckelscher Knochen.
mphm — m. protractor hyomandibularis.
mrhm — m. retractor hyomandibularis.
msth — m. sterno-hyoideus.
mx — т. зв. maxillare авторів. Die sog. maxillare der Verf.
phh — pharyngo-hyale.
pq — palatoquadratum.
prg — т. зв. pterygoid авторів. Der sog. pterygoid der Verf.
rop — ramus opercularis n. facialis.
sop — дорзальний елемент зябрового віка (suboperculum). Dorsales Element des Kiemendeckels (suboperculum).
spl — т. зв. spleniale авторів. Der sog. spleniale der Verf.
sym — symplecticum.
val — м'яка частина зябрового віка (заслінка). Weicher Teil des Kiemendeckels (Klappe).
-

Пояснення до рисунків на таблицях

Таблиця I

Рис. 1. Голова веслоноса американського (*Polyodon spathula*)

Рис. 2. Голова веслоноса китайського (*Psephurus gladius*)

Рис. 3. Череп *Crossopholis magnicaudatus* (за E. Cope, 1886).

Таблиця II

Рис. 4. Голова *Polyodon spathula* з відпрепарованою мускулатурою. *ch* — ceratohyale; *d* — dentale; *evop* — вентральний елемент зябрового віка; *hm* — hyomandibulare; *inh* — interhyale; *lmh* — мандибуло-гіюдна зв'язка; *lqhm* — квадрато-гіюмандибулярна зв'язка; *madmd* — m. adductor mandibulae; *mhh* — m. hyo-hyoideus; *mimd* — m. intermandibularis; *mphm* — m. protractor hyomandibularis; *mrhm* — m. retractor hyomandibularis; *mx* — т. зв. maxillare авторів; *rop* — ramus opercularis n. facialis; *sop* — дорзальний елемент зябрового віка (suboperculum); *sym* — symplecticum; *val* — м'яка частина зябрового віка (заслівка).

Рис. 5. Вентральний відділ вісцерального кістяка з відпрепарованою підязиковою мускулатурою у *Polyodon a. hbr 14* — hypobranchialia 1—4 зябрових дуг; *hh* — hypohyale; *mbmd* — m. brahchio-mandibularis; *mb* — нижня щелепа; *msth* — m. sterno-hyoideus.

Таблиця III

Рис. 6. Кістяк щелепної і гіюдної дуг та кісткові елементи зябрового віка *Polyodon a. ch* — ceratohyale; *cM* — Меккелів хрящ; *d* — dentale; *evop* — вентральний елемент зябрового віка; *hh* — hypohyale; *inh* — interhyale; *lmh* — мандибуло-гіюдна зв'язка; *lqhm* — квадрато-гіюмандибулярна зв'язка; *mx* — т. зв. maxillare авторів; *pq* — palatoquadratum; *ptg* — т. зв. pterygoid авторів; *sop* — дорзальний елемент зябрового віка (suboperculum); *sym* — symplecticum.

Рис. 7. Кістяк щелепної і гіюдної дуг та кісткові елементи зябрового віка *Psephurus a.* *ch* — ceratohyale; *d* — dentale; *evop* — вентральний елемент зябрового віка; *hh* — hypohyale; *hm* — hyomandibulare; *inh* — interhyale; *lmh* — мандибуло-гіюдна зв'язка; *mx* — т. зв. maxillare авторів; *phh* — pharyngo-hyale; *pq* — palatoquadratum; *sop* — дорзальний елемент зябрового віка (suboperculum); *sym* — symplecticum.

Рис. 8. Верхня щелепа великого екземпляра *Polyodon a.* Видгляд з медіального боку. *ap* — т. зв. autopalatinum авторів; *pq* — palatoquadratum; *ptg* — т. зв. pterygoid авторів; *mx* — т. зв. maxillare авторів.

Рис. 9. Нижня щелепа великого екземпляра *Polyodon a.* Видгляд з латерального боку. *cM* — Меккелів хрящ; *d* — dentale; *mM* — mento — Меккелева кісточка; *spl* — т. зв. spleniale авторів.

Erklärung der Abbildungen auf den Tafeln

Tafel I

Abb. 1. Kopf von *Polyodon spathula*

Abb. 2. Kopf von *Psephurus gladius*

Abb. 3. Schädel von *Crossopholis magnicaudatus* (nach E. Cope, 1886)

Tafel II

Abb. 4. Kopf von *Polyodon spathula* mit präparierter Muskulatur. *ch*—ceratohyale; *d*—dentale; *evop*—ventrales Element des Kiemendeckels; *hm*—hyomandibulare; *inh*—interhyale; *lmh*—mandibulo-hyooides Band; *lqhm*—quadratisch-hyomandibulares Band; *madmd*—m. adductor mandibulae; *mhh*—m. hyo-hyoideus; *mimd*—m. intermandibularis; *mphm*—m. protractor hyomandibularis; *mrhm*—m. retractor hyomandibularis; *mx*—der sog. maxillare der Verfasser; *rop*—ramus opercularis n. facialis; *sop*—dorsales Element des Kiemendeckels (suboperculum); *sym*—symplecticum; *val*—weicher Teil des Kiemendeckels (Klappe).

Abb. 5. Ventraler Abschnitt des visceralen Skeletts mit präparierter Zungenbeinmuskulatur bei *Polyodon*. *hbr*—1-4—hypobranchialia der 1-4 Kiemenbogen; *hh*—hypohyale; *mbmd*—im. brancho-mandibularis; *md*—Unterkiefer; *msth*—m. sterno hyoideus.

Tafel III

Abb. 6. Skelett der Kiefer- und Hyoidbogen und die Knochenelemente des Kiemendeckels von *Polyodon*. *ch*—ceratohyale; *cM*—Meckelscher Knorpel; *d*—dentale; *evop*—ventrales Element des Kiemendeckels; *hh*—hypohyale; *hm*—hyomandibulare, *inh*—interhyale *lmd*—mandibulo-hyooides Band; *lqhm*—quadratisch-hyomandibulares Band; *mx*—die sog. maxillare der Verfasser; *pq*—palatoquadratum; *ptg*—der sog. pterygoid der Verfasser; *sop*—dorsales Element des Kiemendeckels (suboperculum); *sym*—symplecticum.

Abb. 7. Skelett der Kiefer- und Hyoidbogen und die Skelettelemente des Kiemendeckels von *Psephurus*. *ch*—ceratohyale; *d*—dentale; *evop*—ventrales Element des Kiemendeckels; *hh*—hypohyale; *hm*—hyomandibulare; *inh*—interhyale; *lmh*—mandibulo-hyooides Band; *mx*—die sog. maxillare der Verfasser; *phh*—pharyngo-hyale; *pq*—palatoquadratum; *sop*—dorsales Element des Kiemendeckels (suboperculum); *sym*—symplecticum.

Abb. 8. Oberkiefer eines grossen Exemplars von *Polyodon*, Medialansicht. *ap*—der sog. autopalatinum der Verfasser; *pq*—palatoquadratum; *ptg*—der sog. pterygoid der Verfasser; *mx*—die sog. maxillare der Verfasser.

Abb. 9. Unterkiefer eines grossen Exemplars von *Polyodon*, Medialansicht. *cM*—Meckelscher Knorpel; *d*—dentale; *mM*—mento—Meckelsche Knochen; *spl*—der sog. splentiale der Verfasser.

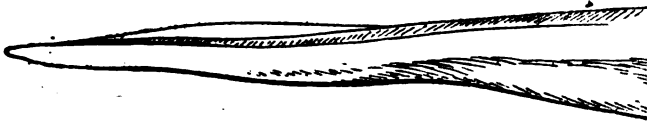
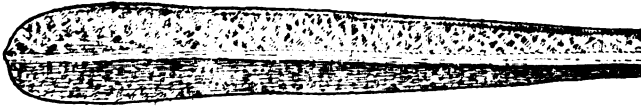
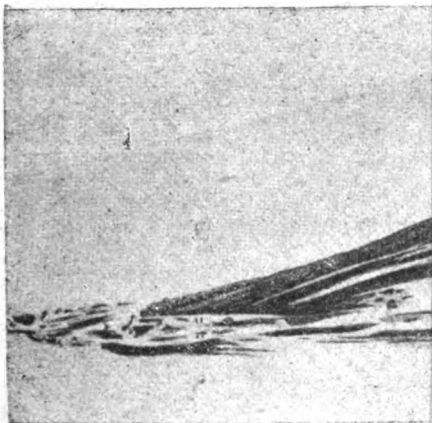


рис.



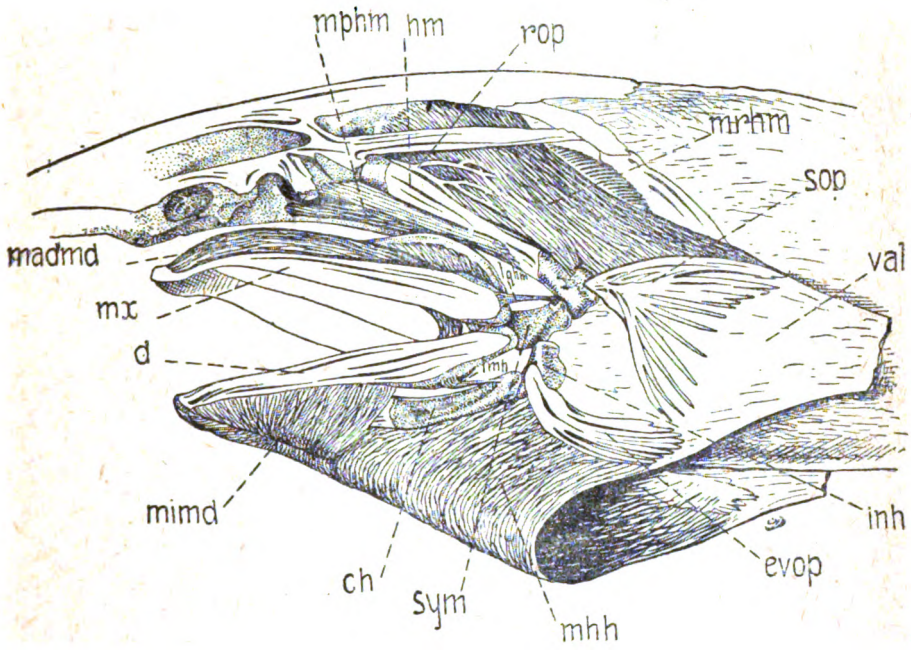


рис. 4

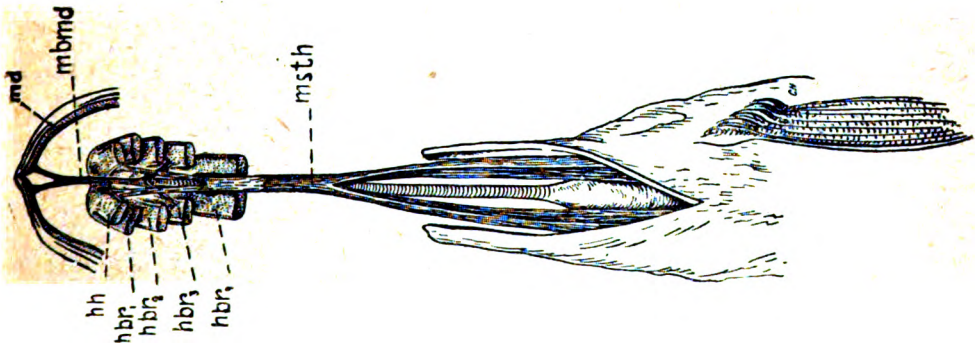


рис. 5

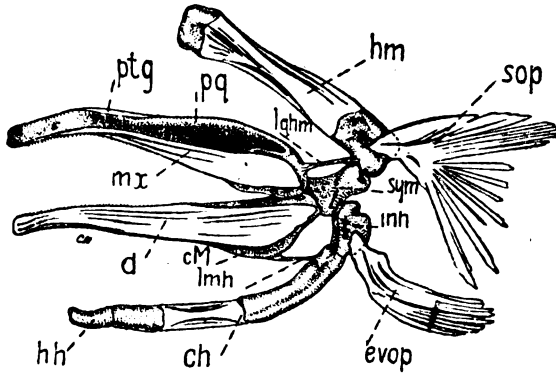


рис. 6

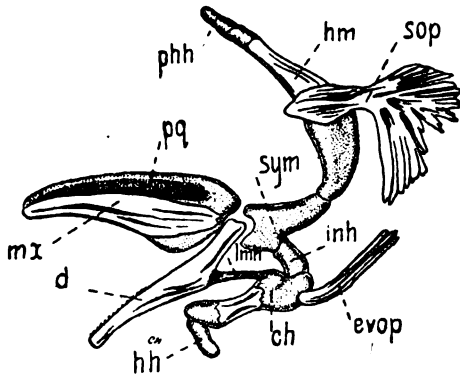


рис. 7

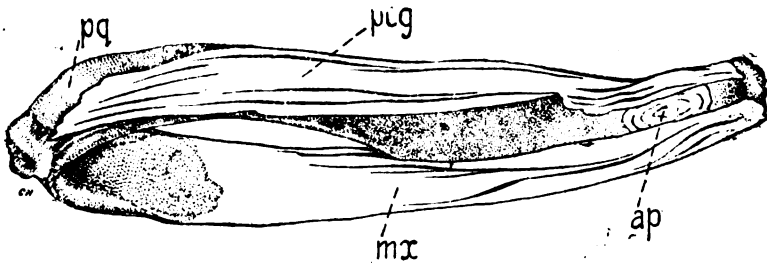


рис. 8

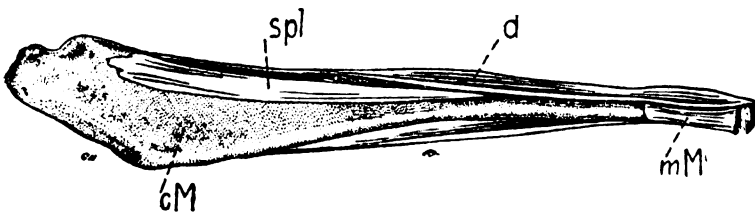


рис. 9

М. М. Воскобойніков і П. П. Балабай

ПОРІВНЯЛЬНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИХАЛЬНОГО АПАРАТА КОСТИСТИХ РИБ

II. Наслідки спостережень 1935 р.

1. Вступ. Матеріал і методика

У першій частині нашої роботи над дихальним апаратом костистих риб (Воскобойніков і Балабай, 1936) подано відомості про наслідки наших спостережень над деякими рибами (короп, лин, карась, сом, окунь), переведених в заповіднику „Конча-Заспа“ (1933 р.) та в Старосіллі (1934 р.). Спостереження ці, як викладено було в згаданій роботі, показали, що під час дихання в зазначених риб як у ротозябровій, так і в колозязбровій їх порожнинах тиск води ритмічно підноситься і потім знижується. Але в колозязбровій порожнині зниження має більші розміри, ніж у ротозябровій, а в останній, навпаки, піднесення, звичайно, буває більше, ніж у колозязбровій порожнині. Звідси зроблено було висновок, що пристосування до зміни обсягу колозязбрової порожнини (зумовлюючи тут зниження тиску більше, ніж у ротозябровій порожнині) діють як всисний насос, висмоктуючи воду з ротозябрової порожнини крізь сітку зябрових листочків; пристосування ж до зміни обсягу ротозябрової порожнини діють, навпаки, як нагнітний насос, проштовхуючи (під тиском) воду з цієї порожнини крізь сітку зябрових листочків до колозязбрової порожнини.

Цим потверджувалось положення М. М. Воскобойнікова, висунуте ним в ряді попередніх робіт (1928, 1932, 1935), про наявність у дихальному апараті риб пристосувань до діяння двох типів насосів: всисного і нагнітного, і зокрема про роль зябрового віка в організації всисного насоса. З другого боку, був і певний коректив до положень автора, а саме: в дихальному процесі досліджених риб з'ясувалася значно більша роль насоса нагнітного типу, ніж це думав автор; він бо надавав цьому насосові у костистих риб другорядного значення, порівнюючи з насосом всисного типу.

Проте ці наші спостереження торкалися в основному лише Cyprinidae і серед них, головню тільки лина. Представники інших груп костистих риб і інші представники ципринід були або мало досліджені (короп, карась, окунь, сом), або не досліджувалися зовсім.

Отже в дальшій роботі—1935 р., перед нами постало завдання—перевірити наші спостереження на ширшому матеріалі, як щодо кількості представників окремих груп, так і щодо кількості самих груп Teleostei. З другого боку, щоб всебічніше вивчити роботу і взаємовідношення обох насосів у дихальному апараті костистих риб, доцільно було вивчити роботу насосів не тільки в нормальних умовах оточення, але і в умовах, що в різній мірі відхиляються від норми.

Наслідки спостережень в обох цих напрямках—при чому в другому лише перші попередні спроби—і становлять зміст викладеної далі роботи.

Роботу свою ми провадили в основному в рибколгоспі ім. ІІІ Вирішального в м. Тараші. Добре організоване ставкове господарство дозволяло нам одержувати там достатній матеріал для експериментів, а приміщення хати-лабораторії дало змогу устаткувати хоч і примітивну, але достатню для роботи лабораторію.

Від самого колгоспу ми знайшли надзвичайно доброзичливе і уважне ставлення до роботи, що вельми сприяло успішному її проведенню. Користуємось нагодою висловити правлінню колгоспу, зокрема його голові т. Ковалевському, бригадиrowі рибгосподарства т. Бурляєві і завхати-лабораторії т. Наконечному, нашу глибоку і щирю подяку за допомогу в нашій роботі.

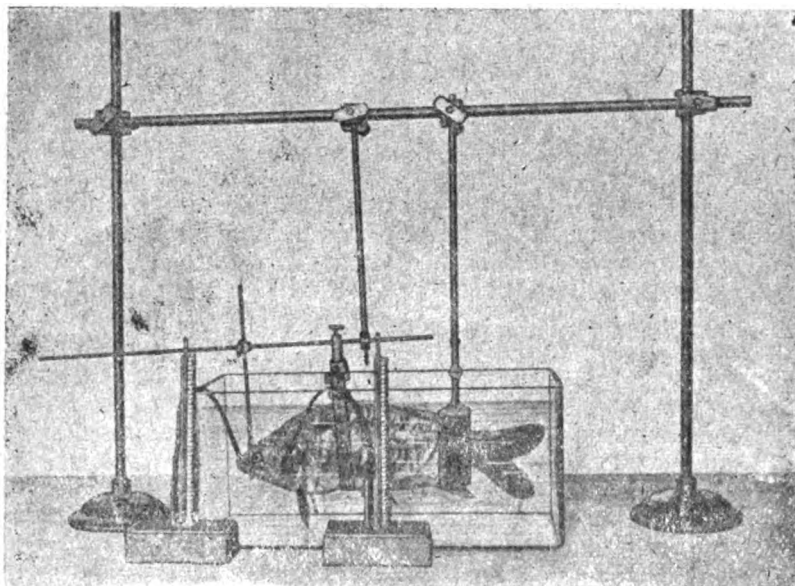


Рис. 1. Загальний вигляд риби в Fischhalter і під час експерименту. На передньому плані два манометри сполучені з отворами у колозяброву порожнину (правий) і ротозяброву порожнину (лівий).

Abb. 1. Allgemeine Ansicht des Fisches im Fischhalter während des Versuches. Im Vordergrund, 2 Manometer die mit der Öffnungen in die Nebekiemenhöhle (das rechte) und die Mundklemehöhle (das linke) verbunden sind.

Крім дослідів у колгоспі ім. ІІІ Вирішального, частину дослідів (над пліткою і шукою) ми провели на Старосільській базі Дніпрянської біологічної станції АН УРСР, а спостереження над бичками — на Севастопольській біологічній станції. Висловлюємо тут щирю подяку дирекції обох зазначених установ за надання можливості провести в них роботу.

Методика нашої роботи щодо спостереження над диханням риб у нормальних¹⁾ умовах була подібна до методики попереднього року з деякими

¹⁾ При деяких окремих спостереженнях з тривалим утримуванням риби в акваріумі без зміни води (короп № 4 — 15. VII, № 4 — 16. VII та № 2 — 12. VII) кількість кисню в воді, поступово зменшувалась і ставала з часом, можна думати, менше нормальної; отже ці спостереження частково відбувались в умовах погіршеного кисневого режиму. Але через те, що точно відзначити періоди погіршення кисневого режиму ми не могли, нам і в викладі не доводиться відокремлювати їх від інших спостережень, роблених над рибами в нормальних умовах оточення; до того ж таких випадків тривалого утримування риб без зміни води, як видно, було порівнюючи небагато.

удосконаленнями. Найважливішим з них доводиться вважати фіксування положення риби під час експерименту за допомогою Fischhalter-a (рис. 1); (останній був сконструйований за Baglioni з деякими удосконаленнями і невеликими змінами). Це давало можливість спокійно спостерігати рибу в не змінному її положенні, а з другого боку, полегшувало вимірювання тиску одночасно в ротозябровій і колозязбровій порожнині двома манометрами.

Методики спостереження риб у змінюваних умовах оточення (зміни кисневого режиму) ми торкнемось далі при викладі відповідних спостережень.

Як матеріал, у нас було використано 3 лини, 13 коропів, 3 карасі, 8 окунів, 7 щук, 2 плітки і 3 бички. Спостереження над рибами під час вивчення їх у нормальних умовах ми намагалися проводити при достатньо хорошому стані риб, відзначаючи випадки помітного його погіршення чи будь-яких помітних змін.

Держали щук і бичків у спеціальних акваріумах; окунів та пліток — теж в акваріумах, але цих останніх використовували тільки в день їх улову; линів, коропів і карасів утримували в садках у ставку, звідки на час експериментів брали їх в акваріуми.

2. Спостереження над роботою дихального апарата риб у нормальних умовах оточення

А. Спостереження над лином

Досліджено, було три лини таких розмірів:

№ 1 — 21 см завдовжки
№ 2 — 21 „
№ 3 — 24 „

Зроблено 51 вимір одночасно в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах (двома манометрами) і 5 почергових (парних) вимірів у цих порожнинах (див. табл. 1).

З усіх цих вимірів, як можна бачити з таблиці I, у 35 випадках одночасних паралельних вимірів і в 4 почергових (парних)¹⁾ вимірах наслідки вимірювання збігалися з нашими торішніми спостереженнями і показали, що тиск в колозязбровій порожнині знижувався більше, ніж у ротозязбровій, і, навпаки, піднесення тиску було більше в останній порівнюючи з першою. Отже в цих випадках вода повинна була проходити крізь решітку зябрових листочків під впливом діяння двох насосів: всисного й нагнітного. Але в інших 12 випадках, навпаки зниження тиску (як і піднесення) було більше в ротозязбровій порожнині, ніж у колозязбровій²⁾. Цілком очевидно, що в цих випадках не міг діяти всисний насос, а діяв лише насос нагнітний (зумовлений дією ротозязбрової порожнини). Нарешті, 5 вимірів показали³⁾ однакове зниження тиску в обох порожнинах або незначну перевагу його (на 0,5 мм) в ротозязбровій порожнині. Зважаючи на деяку меншу чутливість (як потім виявилось) манометра, яким вимірювано тиск в колозязбровій

¹⁾ Щоб можна було порівнювати кількість почергових вимірів, з одночасними, з перших використано тільки такі, що за своєю послідовністю в колозязбровій і ротозязбровій порожнині можуть бути об'єднані в пари, і кожна така пара розглядається як один вимір.

²⁾ На таблиці позначено „х“.

³⁾ На таблиці позначено „о“.

Таблиця 1

Наслідки вимірювань тиску води в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах лина
А. Одночасні вимірювання двома манометрами

| № | № рдби | Дата | Колозязброва порожнина | | | | | | Ротозязброва порожнина | | | | | | Примітки |
|----|--------|---------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------|
| | | | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | 1 | 10. VII | 94 | 100 | 98,5 | 6 | — 1,5 | 4,5 | 93 | 96 | 104,5 | 3 | 8,5 | 11,5 | |
| 2 | " | 11. VII | 95 | 99 | 99,5 | 4 | 0,5 | 4,5 | 93 | 97 | 106 | 4 | 9 | 13 | |
| 3 | " | " | 88 | 99 | 94 | 11 | — 5 | 6 | 96 | 97 | 108 | 1 | 11 | 12 | |
| 4 | " | " | 84 | 99 | 88 | 15 | — 11 | 4 | 96 | 97 | 105 | 1 | 8 | 9 | |
| 5 | " | " | 90 | 99 | 97 | 9 | — 2 | 7 | 95 | 97 | 107 | 2 | 10 | 12 | |
| 6 | " | " | 90,5 | 99 | 97 | 8,5 | — 2 | 6,5 | 95 | 97 | 105,5 | 2 | 8,5 | 10,5 | |
| 7 | " | " | 91,5 | 99 | 100 | 7,5 | 1 | 8,5 | 92 | 102 | 105,5 | 10 | 3,5 | 13,5 | x |
| 8 | " | " | 91 | 98 | 97,5 | 7 | — 0,5 | 6,5 | 93 | 95 | 104 | 2 | 9 | 11 | |
| 9 | 2 | 12. VII | 93 | 101 | 98,5 | 8 | — 2,5 | 5,5 | 97 | 101 | 103 | 4 | 2 | 6 | |
| 10 | " | " | 93 | 101 | 99 | 8 | — 2 | 6 | 97 | 101 | 103 | 4 | 2 | 6 | |
| 11 | " | " | 95 | 101 | 99 | 6 | — 2 | 4 | 98,5 | 101 | 103 | 2,5 | 2 | 4,5 | |
| 12 | " | " | 95 | 101 | 100 | 6 | — 1 | 5 | 96 | 101 | 104 | 5 | 3 | 8 | x |
| 13 | " | " | 95 | 101 | 100 | 6 | — 1 | 5 | 94 | 101 | 106 | 7 | 5 | 12 | x |
| 14 | " | " | 95 | 101 | 100 | 6 | — 1 | 5 | 94 | 101 | 105 | 7 | 4 | 11 | x |
| 15 | " | " | 94 | 101 | 98,5 | 7 | — 2,5 | 4,5 | 92 | 101 | 104 | 9 | 3 | 12 | x |
| 16 | " | " | 90 | 95,5 | 96,5 | 5,5 | 1 | 6,5 | 89 | 99 | 104 | 10 | 5 | 15 | x |
| 17 | " | 13. VII | 88 | 95,5 | 96,5 | 7,5 | 1 | 8,5 | 90 | 99 | 103 | 9 | 4 | 13 | |
| 18 | " | " | 88 | 95,5 | 96,5 | 7,5 | 1 | 8,5 | 95 | 99 | 103 | 4 | 4 | 8 | |
| 19 | " | " | 88 | 95,5 | 96 | 7,5 | 0,5 | 8 | 90 | 99 | 103 | 9 | 4 | 13 | x |
| 20 | " | " | 88 | 95,5 | 95,5 | 7,5 | 0 | 7,5 | 90 | 99 | 103 | 9 | 4 | 13 | x |
| 21 | " | " | 88 | 95,5 | 95,5 | 7,5 | 0 | 7,5 | 90 | 99 | 103 | 9 | 4 | 13 | x |
| 22 | " | " | 87,5 | 95,5 | 94,5 | 8 | — 1 | 7 | 90 | 99 | 103 | 9 | 4 | 13 | x |
| 23 | " | " | 87,5 | 95,5 | 94 | 8 | — 1,5 | 6,5 | 90,5 | 99 | 103 | 8,5 | 4 | 12,5 | o |
| 24 | " | " | 87 | 95,5 | 94 | 8,5 | — 1,5 | 7 | 90 | 99 | 102,5 | 9 | 3,5 | 12,5 | o |
| 25 | " | " | 87 | 95,5 | 94 | 8,5 | — 1,5 | 7 | 90 | 99 | 103 | 9 | 4 | 13 | o |
| 26 | " | " | 87 | 95,5 | 94 | 8,5 | — 1,5 | 7 | 90 | 99 | 103 | 9 | 4 | 13 | o |
| 27 | " | 14. VII | 88,5 | 99 | 97 | 10,5 | — 2 | 8,5 | 88,5 | 98 | 102,5 | 9,5 | 4,5 | 14 | |
| 28 | " | " | 89,5 | 98,5 | 95 | 9 | — 3,5 | 5,5 | 91 | 97 | 104 | 6 | 7 | 13 | |
| 29 | " | " | 88 | 95,5 | 93,5 | 7,5 | — 2 | 5 | 88,5 | 95,5 | 102 | 7 | 6,5 | 13,5 | |
| 30 | " | " | 88 | 95,5 | 95 | 7,5 | — 0,5 | 7 | 91 | 95,5 | 102 | 4,5 | 6,5 | 11 | x |
| 31 | " | " | 87 | 95,5 | 95 | 8,5 | — 0,5 | 8 | 90,5 | 95,5 | 102 | 5 | 6,5 | 11,5 | |
| 32 | " | " | 86,5 | 95,5 | 94 | 9 | — 1,5 | 7,5 | 91 | 95,5 | 101,5 | 4,5 | 6 | 10,5 | |
| 33 | " | " | 86,5 | 95,5 | 95 | 9 | — 0,5 | 8,5 | 90,5 | 95,5 | 101 | 5 | 5,5 | 10,5 | |

Продовження таблиці 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----|---|--------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-----|-----|------|----|
| 34 | " | 14.VII | 86 | 95 | 95 | 9 | 0 | 9 | 88 | 95 | 103 | 7 | 8 | 15 | |
| 35 | " | " | 83,5 | 93 | 91 | 9,5 | -2 | 7,5 | 88,5 | 93 | 101 | 4,5 | 8 | 12,5 | |
| 36 | " | " | 80 | 92 | 86,5 | 12 | -5,5 | 6,5 | 84 | 92 | 99,5 | 8 | 7,5 | 15,5 | |
| 37 | " | " | 83,5 | 92 | 89,5 | 8,5 | -2,5 | 6 | 83,5 | 92 | 98 | 8,5 | 6 | 14,5 | o |
| 38 | " | " | 82 | 92 | 89,5 | 10 | -2,5 | 7,5 | 83,5 | 92 | 98 | 8,5 | 6 | 14,5 | |
| 39 | " | " | 79,5 | 92 | 89 | 12,5 | -3 | 9,5 | 83 | 92 | 99 | 9 | 7 | 16 | |
| 40 | " | " | 79,5 | 92 | 89,5 | 12,5 | -2,5 | 10 | 84 | 92 | 99,5 | 8 | 7,5 | 15,5 | |
| 41 | " | " | 79 | 92 | 87 | 13 | -5 | 8 | 83 | 92 | 99 | 9 | 7 | 16 | |
| 42 | " | " | 80 | 92 | 89,5 | 12 | -2,5 | 9,5 | 81 | 92 | 100 | 11 | 8 | 19 | |
| 43 | " | " | 81 | 92 | 89,5 | 11 | -2,5 | 8,5 | 83 | 92 | 98 | 9 | 6 | 15 | |
| 44 | " | " | 79,5 | 88,5 | 86,5 | 9 | -2 | 7 | 84 | 90,5 | 95 | 6,5 | 4,5 | 11 | |
| 45 | " | " | 80 | 88,5 | 86 | 8,5 | -2,5 | 6 | 87 | 90,5 | 96 | 3,5 | 5,5 | 9 | |
| 46 | " | " | 79,5 | 88,5 | 86,5 | 9 | -2 | 7 | 86 | 90,5 | 95 | 4,5 | 4,5 | 9 | |
| 47 | " | " | 80 | 88,5 | 87 | 8,5 | -1,5 | 7 | 87 | 90,5 | 97 | 3,5 | 6,5 | 10 | |
| 48 | " | " | 81 | 88,5 | 87 | 7,5 | -1,5 | 6 | 87,5 | 90,5 | 96 | 3 | 5,5 | 9,5 | |
| 49 | " | " | 81 | 88,5 | 87 | 7,5 | -1,5 | 6 | 87 | 90,5 | 96 | 3,5 | 5,5 | 9 | |
| 50 | " | " | 81 | 88,5 | 86,5 | 7,5 | -2 | 5,5 | 88 | 90,5 | 96 | 2,5 | 5,5 | 8 | |
| 51 | " | " | 81 | 88,5 | 87 | 7,5 | -1,5 | 6 | 87 | 90,5 | 96 | 3,5 | 5,5 | 9 | |

Б. Почергові виміри

| № | № риби | Дата | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Примітки | |
|-----------------------|--------|---------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Колозяброва порожнина | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 10. VII | 77 | 81 | 81 | 4 | 0 | 4 | | |
| Ротозяброва порожнина | | | | | | | | | | |
| 2 | " | " | 73,5 | 81 | 81 | 7,5 | 0 | 7,5 | | |
| Колозябр. | | | | | | | | | | |
| 3 | 3 | 18. VII | 56 | 65,5 | 66 | 9,5 | 0,5 | 10 | На початку спост. риба була квотла | |
| 4 | " | " | 55 | 65,5 | 68 | 10,5 | 2,5 | 13 | | |
| 5 | " | " | 54,5 | 65,5 | 68 | 11 | 2,5 | 13,5 | | |
| 6 | " | " | 54,5 | 65,5 | 68 | 11 | 2,5 | 13,5 | | |
| Ротозябр. | | | | | | | | | | |
| 7 | " | " | 60,5 | 65,5 | 72 | 5,5 | 6,5 | 12 | | |
| 8 | " | " | 59 | 65,5 | 71 | 6,5 | 5,5 | 12 | | |
| 9 | " | " | 58,5 | 65,5 | 70 | 7 | 4,5 | 11,5 | | |
| 10 | " | " | 58 | 65,5 | 70 | 7,5 | 4,5 | 12 | | |

порожнині, ми не враховуємо цих випадків до відхилів від звичайного характеру дихання, бо їх слід, очевидно, залічити швидше до звичайного типу дихання.

Порівнюючи наслідки вимірів, що показали зазначене сильне зниження тиску в ротозябровій порожнині, з іншими вимірами, можна бачити, що й амплітуда коливання тиску в ротозябровій порожнині в цих випадках значно переважає амплітуду коливання тиску в колозязбровій порожнині: в 1,5—2 рази (при більш-менш однакових амплітудах інших випадків). Очевидно, в цих випадках пристосування до змін обсягу ротозябрової порожнини діяли відносно значно інтенсивніше, ніж відповідні пристосування колозязбрової порожнини, в наслідок чого дія нагнітного насоса досягла тут відносно великої інтенсивності і, навпаки, дія всисного насоса не могла виявитися зовсім.

Порівнюючи окремі наші спостереження одне з одним, можна бачити такий розподіл випадків дії самого тільки нагнітного насоса поміж дослідженими рибами і окремими спостереженнями (табл. 2):

Таблиця 2

Розподіл випадків з дією одного нагнітного насоса у лина

| № риби | Дата спостереження | Кількість вимірів | | Кількість випадків з дією одного нагнітного насоса | | |
|--------|--------------------|-------------------|--------|--|--------|------------|
| | | За окремими днями | Всього | За окремими днями | Всього | Всього в % |
| 1 | 10.VII | 1 | } 8 | 1 | } 2 | } 25 % |
| 1 | 11.VII | 7 | | 1 | | |
| 2 | 13.VII | 18 | } 43 | 9 | } 10 | } 23 % |
| | 14.VII | 25 | | 1 | | |
| 3 | 18.VII | 4 | 4 | — | — | — |
| | | Разом | 55 | | 12 | 22 % |

З наведеної таблиці можна бачити, що в однієї і тій самій риби характер дихання буває не завжди однаковий. Залежить це, очевидно, від стану риби, що в свою чергу визначається, можливо, умовами, в яких риба перебуває ¹⁾. Але, з другого боку, порівнюючи окремі риби між собою, не можна відкинути можливості, що різні риби можуть мати — завжди чи тільки в певні періоди — більшу або меншу схильність до дихання з посиленою дією нагнітного насоса. Це може залежати не тільки від загального стану риби в даний період, а також і від індивідуальних конституціональних особливостей її дихального апарата.

Наприкінці треба відзначити, що, хоч велика перевага амплітуди коливання в ротозябровій порожнині проти колозязбрової трапляється в лина зрідка, але невелика перевага амплітуди в ротозябровій порожнині проти

¹⁾ Зокрема впадає в очі той факт, що в обох перших ліній посилене діяння нагнітного насоса мало місце в 1-й день експерименту, тобто в день операції, і майже не виявилось другого дня.

колозябрової—властива більшості вимірів; це видно з таких числових показників:

| Загальна кількість вимірів у лина | Випадки з амплітудою більшою в рото-зябровій порожнині, порівнюючи з коло-зябровою | Випадки з амплітудою більшою в коло-зябровій порожнині, порівнюючи з рото-зябровою | Випадки однако-вої амплітуди в обох порожни-нах |
|-----------------------------------|--|--|---|
| 56 | 50 | 5 | 1 |
| 100 % | 89 % | 9 % | 2 % |

Б. Спостереження над коропом

Досліджено 13 коропів. З них 11 дзеркальних і 2 лускових. Розміри коропів були такі:

| | |
|-------------------|-------------------|
| Короп № 1 — 28 см | Короп № 8 — 29 см |
| № 2 — 32,5 " | № 9 — 28 " |
| № 3 — 29,5 " | № 10 — 32,5 " |
| № 4 — 29 " | № 11 — 26 " |
| № 5 — 26,5 " | № 12 — 31,5 " |
| № 6 — 30 " | № 13 — 30 " |
| № 7 — 28,5 " | |

Зроблено було 207 одночасних вимірів і 23 почергових (парних; табл. 3).

З наведених 207 одночасних вимірів 152 показали більше зниження тиску в колозябровій порожнині, ніж у ротозябровій (1, навпаки, піднесення тиску більше в останній, порівнюючи з першою). З 23 почергових вимірів ту саму картину показали 22 виміри. Частина вимірів (40)¹⁾ показала іншу картину, а саме: зниження тиску більше в ротозябровій порожнині, ніж у колозябровій (дія одного нагнітного насоса). Решта 19 вимірів показали однакове зниження тиску в обох порожнинах або невелику перевагу його (на 0,5 мм) в ротозябровій порожнині²⁾. Їх я не враховую, як і в лина. Деякий аналіз таких випадків з великим зниженням тиску в рото-зябровій порожнині дає табл. 4.

Наведена таблиця показує, що з десяти досліджених риб випадки з великим зниженням тиску в ротозябровій порожнині спостерігались лише в п'яти риб, з них — більшість виявилася у двох риб (№ № 3 і 7: 29 з 40), і, нарешті, у цих останніх майже всі зазначені випадки припали на два дні: 15. VII у коропа № 3 і 19. VII у коропа № 7

З цього можна думати, що розглядані явища в дихальному процесі мають певну закономірність у своєму виявленні. З того, що вони виявляються здебільшого тільки в певні моменти, можна думати, як зазначено вище і щодо лина, що вони залежать від стану риби, який і собі залежить очевидно від умов, у яких риба перебуває. Але з того, що розглядані явища мали місце лише в деяких риб, в умовах перебування яких разом з тим не помітно було будь-яких особливих відмін проти інших риб, можна

¹⁾ На таблиці позначено „х“
²⁾ На таблиці позначено „о“

Таблиця 3

Наслідки вимірів тиску води в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах у корови

А. Одночасні виміри двома манометрами

| № | № риби | Дата | Колозязброва порожнина | | | | | | Ротозязброва порожнина | | | | | | Примітка |
|----|--------|--------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------|
| | | | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | 1 | 12-VII | 79,5 | 88 | 88,5 | 8,5 | 0,5 | 9 | 83,5 | 87 | 91,5 | 3,5 | 4,5 | 8 | |
| 2 | " | " | 80 | 88 | 86 | 8 | -2 | 6 | 82 | 87 | 92,5 | 5 | 5,5 | 10,5 | |
| 3 | " | " | 81 | 88 | 86 | 7 | -2 | 5 | 82,5 | 87 | 92 | 4,5 | 5 | 9,5 | |
| 4 | " | " | 80 | 88 | 86 | 8 | -2 | 6 | 83 | 87 | 92 | 4 | 5 | 9 | |
| 5 | " | " | 79,5 | 88 | 86 | 8,5 | -2 | 6,5 | 82,5 | 87 | 92 | 4,5 | 5 | 9,5 | |
| 6 | " | " | 80 | 88 | 86 | 8 | -2 | 6 | 82,5 | 87 | 91 | 4,5 | 4 | 8,5 | |
| 7 | " | " | 78 | 88 | 85,5 | 10 | -2,5 | 7,5 | 82 | 87 | 92 | 5 | 5 | 10 | |
| 8 | " | " | 77 | 88 | 85,5 | 11 | -2,5 | 8,5 | 81,5 | 87 | 92 | 5,5 | 5 | 10,5 | |
| 9 | " | " | 76,5 | 88 | 86 | 11,5 | -2 | 9,5 | 81,5 | 87 | 92 | 5,5 | 5 | 10,5 | |
| 10 | " | " | 76 | 88 | 85,5 | 12 | -2,5 | 9,5 | 81 | 87 | 92 | 6 | 5 | 11 | |
| 11 | " | " | 75,5 | 88 | 85,5 | 12,5 | -2,5 | 10 | 81 | 87 | 92,5 | 6 | 5,5 | 11,5 | |
| 12 | " | " | 75,5 | 88 | 85,5 | 12,5 | -2,5 | 10 | 80,5 | 87 | 92 | 6,5 | 5 | 11,5 | |
| 13 | " | " | 75,5 | 88 | 85 | 12,5 | -3 | 9,5 | 80,5 | 87 | 93 | 6,5 | 6 | 12,5 | |
| 14 | " | " | 75,5 | 88 | 85,5 | 12,5 | -2,5 | 10 | 80,5 | 87 | 93,5 | 6,5 | 6,5 | 13 | |
| 15 | " | " | 75,5 | 88 | 85 | 12,5 | -3 | 9,5 | 80,5 | 87 | 94 | 6,5 | 7 | 13,5 | |
| 16 | " | " | 75 | 88 | 84,5 | 13 | -3,5 | 9,5 | 79,5 | 87 | 93,75 | 7,5 | 6,75 | 14,25 | |
| 17 | " | " | 74,75 | 88 | 84 | 13,25 | -4 | 9,25 | 80 | 87 | 93,75 | 7 | 6,75 | 13,75 | |
| 18 | 2 | " | 75 | 95,5 | 93 | 20,5 | -2,5 | 18 | 74 | 95 | 105 | 21 | 10 | 31 | |
| 19 | " | " | 87 | 95,5 | 96 | 8,5 | 0,5 | 9 | 90 | 95 | 104 | 5 | 9 | 14 | |
| 20 | " | " | 85 | 95,5 | 96,5 | 10,5 | 1 | 11,5 | 90 | 95 | 105 | 5 | 10 | 15 | |
| 21 | " | " | 85,5 | 95,5 | 96,5 | 10 | 1 | 11 | 89,5 | 95 | 106 | 5,5 | 11 | 16,5 | |
| 22 | " | " | 85 | 95,5 | 96,5 | 10,5 | 1 | 11,5 | 89 | 95 | 106 | 6 | 11 | 17 | |
| 23 | " | " | 84 | 95,5 | 97,5 | 11,5 | 2 | 13,5 | 89 | 95 | 106 | 6 | 11 | 17 | |
| 24 | " | " | 84 | 95,5 | 97,5 | 11,5 | 2 | 13,5 | 88,5 | 95 | 106 | 6,5 | 11 | 17,5 | |
| 25 | " | " | 83 | 95,5 | 97,5 | 12,5 | 2 | 14,5 | 88,5 | 95 | 106 | 6,5 | 11 | 17,5 | |
| 26 | " | " | 82,5 | 95,5 | 92,5 | 13 | -3 | 10 | 87 | 95 | 107 | 8 | 12 | 20 | |
| 27 | " | " | 81,5 | 95,5 | 97 | 14 | 1,5 | 15,5 | 87 | 95 | 106,5 | 8 | 11,5 | 19,5 | |
| 28 | " | " | 82,5 | 95,5 | 96,5 | 13 | 1 | 14 | 86 | 95 | 107 | 9 | 12 | 21 | |
| 29 | " | " | 81,5 | 95,5 | 96,5 | 14 | 1 | 15 | 87 | 95 | 106,5 | 8 | 11,5 | 19,5 | |
| 30 | " | " | 82 | 95,5 | 96,5 | 13,5 | 1 | 14,5 | 86 | 95 | 107 | 9 | 12 | 21 | |
| 31 | " | " | 81 | 95,5 | 96,5 | 14,5 | 1 | 15,5 | 86 | 95 | 107 | 9 | 12 | 21 | |
| 32 | " | " | 84 | 95,5 | 97 | 11,5 | 1,5 | 13 | 86,5 | 95 | 106,5 | 8,5 | 11,5 | 20 | |
| 33 | " | " | 83 | 95,5 | 97 | 12,5 | 1,5 | 14 | 86,5 | 95 | 106,5 | 8,5 | 11,5 | 20 | |
| 34 | " | " | 84,5 | 95,5 | 97 | 11 | 1,5 | 12,5 | 87 | 95 | 105 | 8 | 10 | 18 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----|---|--------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|-----|------|----|
| 35 | 2 | 12.VII | 85 | 95,5 | 97,5 | 10,5 | 2 | 12,5 | 87,5 | 95 | 104 | 7,5 | 9 | 16,5 | |
| 36 | " | " | 86 | 95,5 | 97 | 9,5 | 1,5 | 11 | 87,5 | 95 | 104 | 7,5 | 9 | 16,5 | |
| 37 | " | " | 88 | 95,5 | 97,5 | 7,5 | 2 | 9,5 | 89,5 | 95 | 103,5 | 5,5 | 8,5 | 14 | |
| 38 | " | " | 89 | 95,5 | 97 | 6,5 | 1,5 | 8 | 90 | 95 | 102 | 5 | 7 | 12 | |
| 39 | " | " | 88,5 | 95,5 | 97 | 7 | 2,5 | 9,5 | 90 | 95 | 101,5 | 5 | 6,5 | 11,5 | |
| 40 | 3 | " | 96 | 98,5 | 101 | 2,5 | 2,5 | 5 | 94 | 98,5 | 105 | 4,5 | 6,5 | 11 | |
| 41 | " | " | 93 | 98,5 | 95,5 | 5,5 | -3 | 2,5 | 94,5 | 98,5 | 106 | 4 | 7,5 | 11,5 | |
| 42 | " | " | 88,5 | 98,5 | 91,5 | 10 | -7 | 3 | 95 | 98,5 | 105 | 3,5 | 6,5 | 10 | |
| 43 | " | " | 94 | 98,5 | 97 | 4,5 | -1,5 | 3 | 95 | 98,5 | 104 | 3,5 | 5,5 | 9 | |
| 44 | " | " | 88,5 | 98,5 | 93,5 | 10 | -5 | 5 | 95 | 98,5 | 104 | 3,5 | 5,5 | 9 | |
| 45 | " | " | 88,5 | 98,5 | 93,5 | 10 | -5 | 5 | 94 | 98,5 | 104 | 4,5 | 5,5 | 10 | |
| 46 | " | " | 89 | 98,5 | 94,5 | 9,5 | -4 | 5,5 | 95 | 98,5 | 103 | 3,5 | 4,5 | 8 | |
| 47 | " | " | 89 | 98,5 | 94,5 | 9,5 | -4 | 5,5 | 94 | 98,5 | 103,5 | 4,5 | 5 | 9,5 | |
| 48 | " | " | 88,5 | 96,5 | 96 | 8 | -0,5 | 7,5 | 94 | 98,5 | 102 | 4,5 | 3,5 | 8 | |
| 49 | " | " | 91 | 98,5 | 96,5 | 7,5 | -2 | 5,5 | 94 | 98,5 | 102,5 | 4,5 | 4 | 8,5 | |
| 50 | " | " | 91,5 | 98,5 | 95 | 7 | -3,5 | 3,5 | 98 | 98,5 | 102,5 | 5,5 | 4 | 9,5 | |
| 51 | " | " | 90 | 98,5 | 95 | 8,5 | -2,5 | 5 | 93 | 98,5 | 101 | 5,5 | 2,5 | 8 | |
| 52 | " | 15.VII | 81 | 92 | 90 | 11 | -2 | 9 | 87 | 92 | 95 | 5 | 3 | 8 | |
| 53 | " | " | 88 | 92 | 91,5 | 4 | -0,5 | 3,5 | 82 | 92 | 96 | 10 | 4 | 14 | x |
| 54 | " | " | 82 | 92 | 92 | 10 | 0 | 10 | 77 | 92 | 96,5 | 15 | 4,5 | 19,5 | x |
| 55 | " | " | 81,5 | 92 | 90,5 | 10,5 | -1,5 | 9 | 77 | 92 | 96 | 15 | 4 | 19 | x |
| 56 | " | " | 82 | 92 | 90,5 | 10 | -1,5 | 8,5 | 77 | 92 | 95 | 15 | 3 | 18 | x |
| 57 | " | " | 83 | 92 | 88 | 9 | -4 | 5 | 81 | 92 | 97 | 11 | 5 | 16 | x |
| 58 | " | " | 82 | 92 | 87 | 10 | -5 | 5 | 85 | 92 | 98 | 7 | 6 | 13 | x |
| 59 | " | " | 80 | 92 | 96 | 12 | 4 | 16 | 81 | 92 | 98 | 11 | 6 | 17 | |
| 60 | " | " | 82 | 92 | 87 | 10 | -5 | 5 | 81 | 92 | 97 | 11 | 5 | 16 | x |
| 61 | " | " | 82 | 97 | 87 | 10 | -5 | 5 | 81 | 92 | 97 | 11 | 5 | 16 | x |
| 62 | " | " | 83 | 92 | 89 | 9 | -3 | 6 | 82 | 92 | 97 | 10 | 5 | 15 | x |
| 63 | " | " | 84 | 92 | 89 | 8 | -3 | 5 | 82 | 92 | 96 | 10 | 4 | 14 | x |
| 64 | " | " | 83 | 92 | 86 | 9 | -6 | 3 | 84 | 92 | 97,5 | 8 | 5,5 | 13,5 | |
| 65 | " | " | 82 | 92 | 90 | 10 | -2 | 8 | 85 | 92 | 97 | 7 | 5 | 12 | |
| 66 | " | " | 83 | 92 | 97,5 | 9 | 5,5 | 14,5 | 85 | 92 | 96 | 7 | 4 | 11 | |
| 67 | " | " | 83 | 92 | 94,5 | 9 | 2,5 | 11,5 | 85 | 92 | 96 | 7 | 4 | 11 | |
| 68 | " | " | 84,5 | 92 | 95 | 7,5 | 3 | 10,5 | 83 | 92 | 96 | 9 | 4 | 13 | x |
| 69 | " | " | 86 | 90 | 91 | 4 | 1 | 5 | 82 | 90 | 94,5 | 8 | 4,5 | 12,5 | x |
| 70 | " | " | 81 | 90 | 84 | 9 | -6 | 3 | 82,5 | 90 | 95 | 7,5 | 5 | 12,5 | |
| 71 | " | " | 86 | 90 | 87,5 | 4 | -2,5 | 1,5 | 84 | 90 | 94,5 | 6 | 4,5 | 10,5 | x |
| 72 | " | " | 86 | 90 | 87,5 | 4 | -2,5 | 1,5 | 84 | 90 | 94 | 6 | 4 | 10 | x |
| 73 | " | " | 86 | 90 | 88 | 4 | -2 | 2 | 85 | 90 | 93,5 | 5 | 3,5 | 8,5 | |
| 74 | 4 | " | 94 | 100,5 | 99 | 6,5 | -1,5 | 5 | 95 | 100 | 105 | 5 | 5 | 10 | |
| 75 | " | " | 91 | 101 | 96 | 10 | -5 | 5 | 92 | 100 | 103 | 8 | 3 | 11 | |
| 76 | " | " | 94 | 101 | 96,5 | 7 | -4,5 | 2,5 | 95 | 100 | 104 | 5 | 4 | 9 | |
| 77 | " | " | 93,5 | 101 | 96 | 7,5 | -5 | 2,5 | 94,5 | 100 | 104 | 5,5 | 4 | 9,5 | |
| 78 | " | " | 94 | 101 | 96 | 7 | -5 | 2 | 95 | 100 | 104 | 5 | 4 | 9 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|-----|---|--------|-------|-----|-------|-------|-------|------|------|-----|-------|-----|-----|------|----|
| 79 | 4 | 15-VII | 91 | 101 | 96 | 10 | -5 | 5 | 95 | 100 | 104 | 5 | 4 | 9 | |
| 80 | " | " | 91 | 101 | 96,5 | 10 | -4,5 | 5,5 | 95 | 100 | 104 | 5 | 4 | 9 | |
| 81 | " | " | 91,5 | 101 | 96,5 | 9,5 | -4,5 | 5 | 95 | 100 | 104 | 5 | 4 | 9 | |
| 82 | " | " | 92 | 101 | 96,5 | 9 | -4,5 | 4,5 | 95 | 100 | 104 | 5 | 4 | 9 | |
| 83 | " | " | 91,5 | 101 | 96,5 | 9,5 | -4,5 | 5 | 95 | 100 | 104 | 5 | 4 | 9 | |
| 84 | " | " | 91,5 | 101 | 96 | 9,5 | -5 | 4,5 | 95 | 100 | 103,5 | 5 | 3,5 | 8,5 | |
| 85 | " | " | 91,5 | 101 | 96,5 | 9,5 | -4,5 | 5 | 95 | 100 | 104 | 5 | 4 | 9 | |
| 86 | " | " | 91 | 101 | 96 | 10 | -5 | 5 | 95 | 100 | 104,5 | 5 | 4,5 | 9,5 | |
| 87 | " | " | 91 | 101 | 96,5 | 10 | -4,5 | 5,5 | 95 | 100 | 104 | 5 | 4 | 9 | |
| 88 | " | " | 91 | 101 | 96 | 10 | -5 | 5 | 95 | 100 | 104 | 5 | 4 | 9 | |
| 89 | " | " | 90,5 | 101 | 95,5 | 9,5 | -5,5 | 4 | 94,5 | 100 | 104 | 5,5 | 4 | 9,5 | |
| 90 | " | " | 90 | 101 | 94 | 11 | -7 | 4 | 94 | 100 | 104 | 6 | 4 | 10 | |
| 91 | " | " | 89 | 101 | 92 | 12 | -8 | 4 | 94 | 100 | 104 | 6 | 4 | 10 | |
| 90 | " | " | 90 | 101 | 94 | 11 | -7 | 4 | 94 | 100 | 104 | 6 | 4 | 10 | |
| 91 | " | " | 89 | 101 | 93 | 12 | -8 | 4 | 94 | 100 | 104 | 6 | 4 | 10 | |
| 92 | " | " | 89,5 | 101 | 93,5 | 11,5 | -7,5 | 4 | 94 | 100 | 104 | 6 | 4 | 10 | |
| 93 | " | " | 89 | 101 | 93,5 | 12 | -7,5 | 4,5 | 94 | 100 | 104 | 6 | 4 | 10 | |
| 94 | " | " | 89 | 101 | 93,5 | 12 | -7,5 | 4,5 | 94 | 100 | 103 | 6 | 3 | 9 | |
| 95 | " | " | 84 | 91 | 89 | 7 | -2 | 5 | 87 | 91 | 97 | 4 | 6 | 10 | |
| 96 | " | " | 84 | 91 | 89 | 7 | -2 | 5 | 87 | 91 | 97 | 4 | 6 | 10 | |
| 97 | " | " | 85 | 91 | 89 | 6 | -2 | 4 | 87,5 | 91 | 97,5 | 3,5 | 6,5 | 10 | |
| 98 | " | " | 85 | 91 | 89 | 6 | -2 | 4 | 87 | 91 | 97 | 4 | 6 | 10 | |
| 99 | " | " | 87 | 91 | 94 | 4 | 3 | 7 | 87 | 91 | 98 | 4 | 7 | 11 | o |
| 100 | " | " | 87 | 91 | 94 | 4 | 3 | 7 | 87 | 91 | 98 | 4 | 7 | 11 | o |
| 101 | " | " | 87 | 91 | 93 | 4 | 2 | 6 | 87 | 91 | 98 | 4 | 7 | 11 | o |
| 102 | " | " | 87 | 91 | 93 | 4 | 2 | 6 | 85,5 | 91 | 96,5 | 5,5 | 5,5 | 11 | x |
| 103 | " | " | 87 | 91 | 93 | 4 | 2 | 6 | 85,5 | 91 | 96,5 | 5,5 | 5,5 | 11 | x |
| 104 | " | " | 83 | 89 | 89 | 6 | 0 | 6 | 86 | 91 | 93 | 5 | 2 | 7 | |
| 105 | " | " | 86 | 89 | 92 | 3 | 3 | 6 | 86 | 91 | 92,5 | 5 | 1,5 | 6,5 | x |
| 106 | " | " | 85 | 89 | 92 | 4 | 3 | 7 | 86 | 91 | 93 | 5 | 2 | 7 | x |
| 107 | " | " | 85,5 | 89 | 92 | 3,5 | 3 | 6,5 | 86 | 91 | 92 | 5 | 1 | 6 | x |
| 108 | " | " | 86 | 89 | 90,5 | 3 | 1,5 | 4,5 | 87 | 89 | 91 | 2 | 2 | 4 | |
| 109 | " | " | 86 | 89 | 90,5 | 3 | 1,5 | 4,5 | 86 | 89 | 91 | 3 | 2 | 5 | o |
| 110 | " | 16.VII | 96 | 103 | 102 | 7 | -1 | 6 | 97,5 | 105 | 108 | 7,5 | 3 | 10,5 | o |
| 111 | " | " | 95 | 103 | 101 | 8 | -2 | 6 | 96,5 | 105 | 106 | 8,5 | 1 | 9,5 | o |
| 112 | " | " | 94 | 103 | 101 | 9 | -2 | 7 | 96,5 | 105 | 108 | 8,5 | 3 | 11,5 | |
| 113 | " | " | 94 | 103 | 100,5 | 9 | -2,5 | 6,5 | 96,5 | 105 | 107 | 8,5 | 2 | 10,5 | |
| 114 | " | " | 94 | 103 | 101 | 9 | -2 | 7 | 96,5 | 105 | 107,5 | 8,5 | 2,5 | 11 | |
| 115 | " | " | 93,25 | 103 | 99,5 | 9,75 | -3,5 | 6,25 | 96 | 105 | 107 | 9 | 2 | 11 | |
| 116 | " | " | 93 | 103 | 99,5 | 10 | -3,5 | 6,5 | 96 | 105 | 107 | 9 | 2 | 11 | |
| 117 | " | " | 93,25 | 103 | 99,75 | 9,75 | -3,25 | 6,5 | 96 | 105 | 107 | 9 | 2 | 11 | |
| 118 | " | " | 93 | 103 | 99,5 | 10 | -3,5 | 6,5 | 96 | 105 | 107 | 9 | 2 | 11 | |
| 119 | " | " | 92,75 | 103 | 99,5 | 10,25 | -3,5 | 6,75 | 96 | 105 | 107 | 9 | 2 | 11 | |
| 120 | " | " | 94 | 103 | 100 | 9 | -3 | 6 | 97 | 105 | 107 | 8 | 2 | 10 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|-----|---|--------|--------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|----|
| 121 | 4 | 16-VII | 94 | 103 | 100,5 | 9 | -2,5 | 6,5 | 97,5 | 105 | 106 | 7,5 | 1 | 8,5 | |
| 122 | „ | „ | 93 | 98 | 98 | 5 | 0 | 5 | 93 | 98 | 102 | 5 | 4 | 9 | о |
| 123 | „ | „ | 97 | 98 | 98 | 1 | 0 | 1 | 94 | 98 | 101,5 | 4 | 3,5 | 7,5 | х |
| 124 | „ | „ | 93 | 98 | 98,5 | 5 | 0,5 | 5,5 | 92,5 | 98 | 102 | 5,5 | 4 | 9,5 | о |
| 125 | „ | „ | 93 | 98 | 98 | 5 | 0 | 5 | 93,5 | 98 | 101 | 4,5 | 3 | 7,5 | |
| 126 | „ | „ | 93 | 98 | 98 | 5 | 0 | 5 | 94 | 98 | 101 | 4 | 3 | 7 | |
| 127 | „ | „ | 93,25 | 98 | 98 | 4,75 | 0 | 4,75 | 94 | 98 | 101 | 4 | 3 | 7 | |
| 128 | „ | „ | 93,5 | 98 | 98 | 4,5 | 0 | 4,5 | 94 | 98 | 101 | 4 | 3 | 7 | |
| 129 | „ | „ | 95 | 98 | 98 | 3 | 0 | 3 | 95,5 | 98 | 99 | 2,5 | 1 | 3,5 | |
| 130 | „ | „ | 91 | 98,5 | 98 | 7,5 | -0,5 | 7 | 95,5 | 98 | 101 | 2,5 | 3 | 5,5 | |
| 131 | „ | „ | 91 | 98,5 | 98,5 | 7,5 | 0 | 7,5 | 98 | 98 | 101 | 0 | 3 | 3 | |
| 132 | „ | „ | 92 | 98,5 | 98,5 | 6,5 | 0 | 6,5 | 97 | 98 | 107 | 1 | 9 | 10 | |
| 133 | „ | „ | 92 | 98,5 | 98,5 | 6,5 | 0 | 6,5 | 97 | 98 | 101 | 1 | 3 | 4 | |
| 134 | „ | „ | 92 | 98,5 | 98,5 | 6,5 | 0 | 6,5 | 97 | 98 | 101 | 1 | 3 | 4 | |
| 135 | „ | „ | 88,5 | 98,5 | 93 | 10 | -5,5 | 4,5 | 93,5 | 98 | 102 | 4,5 | 4 | 8,5 | |
| 136 | 5 | 17.VII | 98,5 | 100 | 104 | 1,5 | 4 | 5,5 | 96 | 100 | 104,5 | 4 | 4,5 | 8,5 | х |
| 137 | „ | „ | 96,5 | 100 | 103 | 3,5 | 3 | 6,5 | 96,5 | 100 | 106 | 3,5 | 6 | 9,5 | о |
| 138 | „ | „ | 94 | 100 | 98 | 6 | -2 | 4 | 97 | 100 | 105 | 3 | 5 | 8 | |
| 139 | „ | „ | 94 | 100 | 102 | 6 | 2 | 8 | 96 | 100 | 105 | 4 | 5 | 9 | |
| 140 | „ | „ | 95 | 100 | 103 | 5 | 3 | 8 | 97 | 100 | 106 | 3 | 6 | 9 | |
| 141 | „ | „ | 95 | 100 | 102 | 5 | 2 | 7 | 97,5 | 100 | 105,5 | 2,5 | 5,5 | 8 | |
| 142 | „ | „ | 94(95) | 100 | 101 | 6(5) | 1 | 7(6) | 97,5 | 100 | 106 | 2,5 | 6 | 8,5 | |
| 143 | „ | „ | 94 | 100 | 101 | 6 | 1 | 7 | 97 | 100 | 105,5 | 3 | 5,5 | 8,5 | |
| 144 | „ | 18.VII | 87,5 | 97 | 96 | 9,5 | -1 | 8,5 | 91,5 | 97,5 | 100 | 6 | 2,5 | 8,5 | |
| 145 | „ | „ | 75,5 | 97 | 85 | 21,5 | -12 | 9,5 | 79,5 | 97,5 | 86 | 18 | -11,5 | 6,5 | |
| 146 | „ | „ | 86 | 97 | 96 | 11 | -1 | 10 | 92 | 97,5 | 104 | 5,5 | 6,5 | 12 | |
| 147 | „ | „ | 85 | 97 | 95 | 12 | -2 | 10 | 93,5 | 97,5 | 103 | 4 | 5,5 | 9,5 | |
| 148 | „ | „ | 85 | 97 | 95 | 12 | -2 | 10 | 93,4 | 97,5 | 103 | 4 | 5,5 | 9,5 | |
| 149 | „ | 19.VII | 68 | 79,5 | 73,5 | 11,5 | -6 | 5,5 | 75,5 | 79,5 | 82 | 4 | 2,5 | 6,5 | |
| 150 | „ | „ | 68 | 79,5 | 73,5 | 11,5 | -6 | 5,5 | 75 | 79,5 | 82 | 4,5 | 2,5 | 7 | |
| 151 | „ | „ | 68 | 79,5 | 73,5 | 11,5 | -6 | 5,5 | 75 | 79,5 | 82 | 4,5 | 2,5 | 7 | |
| 152 | „ | „ | 68 | 79,5 | 73,5 | 11,5 | -6 | 5,5 | 75 | 79,5 | 80,5 | 4,5 | 1 | 5,5 | |
| 153 | „ | „ | 75 | 79,5 | 80,5 | 4,5 | 1 | 5,5 | 74,5 | 79,5 | 84 | 5 | 4,5 | 9,5 | о |
| 154 | „ | „ | 75 | 79,5 | 80,5 | 4,5 | 1 | 5,5 | 74,5 | 79,5 | 84 | 5 | 4,5 | 9,5 | о |
| 155 | „ | „ | 74,5 | 79,5 | 79,5 | 5 | 0 | 5 | 74 | 79,5 | 82 | 5,5 | 2,5 | 8 | о |
| 156 | „ | „ | 74,5 | 79,5 | 79,5 | 5 | 0 | 5 | 75 | 79,5 | 83,5 | 4,5 | 4 | 8,5 | |
| 157 | „ | „ | 75 | 79,5 | 80 | 4,5 | 0,5 | 5 | 75 | 79,5 | 83,5 | 5,5 | 4 | 9,5 | х |
| 158 | 7 | „ | 57 | 75 | 63 | 18 | -12 | 6 | 37 | 73 | 84 | 36 | 11 | 47 | х |
| 159 | „ | „ | 55 | 75 | 63 | 20 | -12 | 8 | 37 | 73 | 83 | 36 | 10 | 46 | х |
| 160 | „ | „ | 65 | 69 | 70 | 4 | 1 | 5 | 52,5 | 75,5 | 77 | 23 | 1,5 | 24,5 | х |
| 161 | „ | „ | 62 | 69 | 70 | 7 | 1 | 8 | 52 | 75,5 | 77 | 23,5 | 1,5 | 25 | х |
| 162 | „ | „ | 60 | 69 | 69 | 9 | 0 | 9 | 53 | 75,5 | 76 | 22,5 | 0,5 | 23 | х |
| 163 | „ | „ | 60 | 69 | 69 | 9 | 0 | 9 | 54 | 75,5 | 77 | 21,5 | 1,5 | 23 | х |
| 164 | „ | „ | 60,5 | 69 | 69 | 8,5 | 0 | 8,5 | 53 | 75,5 | 76 | 22,5 | 0,5 | 23 | х |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|-----|---|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 165 | 7 | 19.VII | 62 | 69 | 67,5 | 7 | -1,5 | 5,5 | 59 | 75,5 | 81 | 16,5 | 5,5 | 22 | x |
| 166 | " | " | 62 | 69 | 68 | 7 | -1 | 6 | 59 | 75,5 | 81 | 16,5 | 5,5 | 22 | x |
| 167 | " | " | 62,5 | 76 | 68 | 13,5 | 2 | 15,5 | 59 | 79 | 81 | 20 | 2 | 22 | x |
| 168 | " | " | 62 | 76 | 68 | 14 | -8 | 0 | 59 | 79 | 81 | 20 | 2 | 22 | x |
| 169 | " | " | 69 | 76 | 77 | 7 | 1 | 8 | 66 | 79 | 82 | 13 | 3 | 16 | x |
| 170 | " | " | 69 | 76 | 77 | 7 | 1 | 8 | 66 | 79 | 81 | 13 | 2 | 15 | x |
| 171 | " | 20.VII | 74 | 81 | 80 | 7 | -1 | 6 | 75 | 81 | 85 | 6 | 4 | 10 | |
| 172 | " | " | 74 | 81 | 70 | 7 | -1 | 6 | 75,5 | 81 | 85 | 5,5 | 4 | 9,5 | |
| 173 | " | " | 74,5 | 81 | 81 | 6,5 | 0 | 6,5 | 74,5 | 81 | 86 | 6,5 | 5 | 11,5 | o |
| 174 | " | " | 74 | 81 | 81 | 7 | 0 | 7 | 74 | 81 | 86 | 7 | 5 | 12 | |
| 175 | " | " | 74,5 | 81 | 81 | 6,5 | 0 | 6,5 | 74 | 81 | 86 | 7 | 5 | 12 | o |
| 176 | " | " | 69 | 74 | 75,5 | 5 | 1,5 | 6,5 | 74 | 74,5 | 83 | 3,5 | 8,5 | 12 | |
| 177 | " | " | 71 | 74 | 77 | 3 | 4 | 7 | 71 | 74,5 | 82,5 | 3,5 | 8 | 11,5 | o |
| 178 | 8 | 21.VII | 60 | 67 | 67 | 7 | 0 | 7 | 61 | 66,5 | 73 | 5,5 | 6,5 | 12 | |
| 179 | " | " | 62 | 67 | 67 | 5 | 0 | 5 | 62 | 66,5 | 73 | 4,5 | 6,5 | 11 | |
| 180 | " | " | 62 | 67 | 67 | 5 | 0 | 5 | 64 | 66,5 | 73 | 2,5 | 6,5 | 9 | |
| 181 | " | " | 61,5 | 67 | 66,5 | 5,5 | -0,5 | 5 | 64 | 66,5 | 73 | 2,5 | 6,5 | 9 | |
| 182 | " | " | 62,5 | 67 | 66,5 | 4,5 | -0,5 | 4 | 64 | 66,5 | 73 | 2,5 | 6,5 | 9 | |
| 183 | " | 24.VII | 66 | 73 | 74 | 7 | 1 | 8 | 65 | 72 | 83 | 7 | 11 | 18 | o |
| 184 | " | " | 67 | 73 | 74 | 6 | 1 | 7 | 65 | 72 | 84 | 7 | 12 | 19 | x |
| 185 | " | " | 61,5 | 68,5 | 68 | 7 | -0,5 | 6,5 | 64 | 68 | 71 | 4 | 3 | 7 | |
| 186 | " | " | 63 | 68,5 | 68,5 | 5,5 | 0 | 5,5 | 64 | 68 | 70 | 4 | 2 | 6 | |
| 187 | " | " | 63,5 | 68,5 | 68,5 | 5 | 0 | 5 | 65,5 | 68 | 70 | 2,5 | 2 | 4,5 | |
| 188 | " | " | 63 | 68,5 | 68,5 | 5,5 | 0 | 5,5 | 63 | 68 | 72 | 5 | 4 | 9 | |
| 189 | " | " | 62,5 | 68,5 | 67 | 6 | -1,5 | 4,5 | 64 | 68 | 72 | 4 | 4 | 8 | |
| 190 | " | " | 62,5 | 68,5 | 67 | 6 | -1,5 | 4,5 | 64 | 68 | 72 | 4 | 4 | 8 | |
| 191 | " | " | 69 | 72 | 75 | 3 | 3 | 6 | 70,5 | 75 | 75,5 | 4,5 | 0,5 | 5 | |
| 192 | " | " | 68 | 73,5 | 76 | 5,5 | 2,5 | 8 | 69 | 73,5 | 73 | 4,5 | -0,5 | 4 | |
| 193 | " | " | 68 | 73,5 | 76 | 5,5 | 2,5 | 8 | 69 | 73,5 | 73 | 4,5 | -0,5 | 4 | |
| 194 | " | " | 68 | 73,5 | 76 | 5,5 | 2,5 | 8 | 69 | 73,5 | 73 | 4,5 | -0,5 | 4 | |
| 195 | 7 | 21.VII | 56,5 | 64,5 | 62 | 8 | -2,5 | 10,5 | 63 | 64,5 | 72,5 | 1,5 | 8 | 9,5 | |
| 196 | " | " | 56 | 64,5 | 62 | 8,5 | -2,5 | 6 | 63 | 61,5 | 72 | 1,5 | 7,5 | 9 | |
| 197 | " | " | 56 | 64,5 | 62 | 8,5 | -2,5 | 6 | 63 | 64,5 | 72 | 1,5 | 7,5 | 9 | |
| 198 | " | " | 69 | 72,5 | 73 | 3,5 | 0,5 | 4 | 69 | 72 | 77 | 3 | 5 | 8 | |
| 199 | " | " | 67 | 72 | 73 | 5 | 1 | 6 | 70,5 | 72 | 75,5 | 1,5 | 3,5 | 5 | |
| 200 | 9 | 27.VII | 72 | 76 | 81 | 4 | 5 | 9 | 84 | 92 | 93,5 | 8 | 1,5 | 9,5 | |
| 201 | " | " | 72,5 | 76 | 81 | 3,5 | 5 | 8,5 | 85 | 92 | 93,5 | 7 | 1,5 | 8,5 | |
| 202 | " | " | 72,5 | 76 | 81 | 3,5 | 5 | 8,5 | 85 | 92 | 93,5 | 7 | 1,5 | 8,5 | |
| 203 | " | " | 72 | 76 | 81 | 4 | 5 | 9 | 85,5 | 92 | 93,5 | 6,5 | 1,5 | 8 | |
| 204 | " | " | 72 | 76 | 81 | 4 | 5 | 9 | 86 | 92 | 94 | 6 | 2 | 8 | |
| 205 | " | " | 86 | 92 | 96,5 | 6 | 4,5 | 10,5 | 70 | 76 | 80 | 6 | 4 | 10 | o |
| 206 | " | " | 86 | 92 | 96,5 | 6 | 4,5 | 10,5 | 70 | 76 | 81 | 6 | 5 | 11 | o |
| 207 | " | " | 86,5 | 92 | 96 | 5,5 | 4 | 9,5 | 66 | 76 | 79 | 10 | 3 | 13 | |

Б. Почергові виміри

| № | № риби | Дата | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Примітки |
|------------------------------|--------|--------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Рогозяброва порожнина | | | | | | | | | |
| 1 | 9 | 27.VII | 59 | 68 | 72 | 9 | 4 | 13 | |
| 2 | " | " | 59 | 68 | 72 | 9 | 4 | 13 | |
| Колозяброва порожнина | | | | | | | | | |
| 3 | " | " | 57 | 68 | 71 | 11 | 3 | 14 | |
| 4 | " | " | 57 | 68 | 71 | 11 | 3 | 14 | |
| Колозябр. | | | | | | | | | |
| 5 | 11 | 29.VII | 67 | 77 | 73 | 10 | -4 | 6 | |
| 6 | " | " | 67,5 | 77 | 73 | 9,5 | -4 | 5,5 | |
| Рогозябр | | | | | | | | | |
| 7 | " | " | 73 | 76,5 | 84 | 3,5 | 7,5 | 11 | |
| 8 | " | " | 74 | 76,5 | 84 | 2,5 | 7,5 | 10 | |
| Колозябр. | | | | | | | | | |
| 9 | " | " | 67 | 76,5 | 77 | 9,5 | 0,5 | 10 | |
| 10 | " | " | 66,5 | 76,5 | 77 | 10 | 0,5 | 10,5 | |
| Рогозябр. | | | | | | | | | |
| 11 | " | " | 73 | 76,5 | 84 | 3,5 | 7,5 | 11 | |
| 12 | " | " | 74 | 76,5 | 84 | 2,5 | 7,5 | 10 | |
| Колозябр. | | | | | | | | | |
| 13 | " | " | 66 | 76,5 | 73 | 10,5 | -3,5 | 7 | |
| 14 | " | " | 66,5 | 76,5 | 73,5 | 10 | -3 | 7 | |
| 15 | " | " | 65,5 | 76,5 | 76 | 11 | -0,5 | 10,5 | |
| 16 | " | " | 65,5 | 76,5 | 76 | 11 | -0,5 | 10,5 | |
| Рогозябр. | | | | | | | | | |
| 17 | " | " | 72,5 | 76,5 | 83 | 4 | 6,5 | 10,5 | |
| 18 | " | " | 73 | 76,5 | 88 | 3,5 | 6,5 | 10 | |
| 19 | " | " | 73,5 | 76,5 | 82,5 | 3 | 6 | 9 | |
| 20 | " | " | 73,5 | 76,5 | 82 | 3 | 5,5 | 8,5 | |
| Колозябр. | | | | | | | | | |
| 21 | " | " | 53 | 67 | 74 | 14 | 7 | 21 | |
| 22 | " | " | 53-54 | 67 | 73,5 | 14-13 | 6,5 | 20,5-19,5 | |
| Рогозябр. | | | | | | | | | |
| 23 | 12 | " | 59 | 67 | 77 | 8 | 10 | 18 | |
| 24 | " | " | 59-59,5 | 67 | 77-78 | 8-7,5 | 10-11 | 19-17,5 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|----|----|--------|-----------------------|------|------|-----------|-----|-------|----|--|
| | | | Колозяброва порожнина | | | | | | | |
| 25 | 12 | 29.VII | 56 | 63,5 | 72 | 7,5 | 8,5 | 16 | | |
| 26 | " | " | 56 | 63,5 | 72 | 7,5 | 8,5 | 16 | | |
| | | | Ротозяброва порожнина | | | | | | | |
| 27 | " | " | 62 | 66 | 79 | 4 | 13 | 17 | | |
| 28 | " | " | 62 | 66 | 79 | 4 | 13 | 17 | | |
| | | | Колозябр. | | | | | | | |
| 29 | " | " | 65 | 73,5 | 75 | 8,5 | 1,5 | 10 | | |
| 30 | " | " | 65,5 | 73,5 | 75 | 8 | 1,5 | 9,5 | | |
| | | | Ротозябр. | | | | | | | |
| 31 | " | " | 65,5 | 73,5 | 79 | 8 | 5,5 | 13,5 | | |
| 32 | " | " | 65,5 | 73,5 | 79 | 8 | 5,5 | 13,5 | | |
| | | | Колозябр. | | | | | | | |
| 33 | " | " | 69 | 77,5 | 78,5 | 8,5 | 1 | 9,5 | | |
| 34 | " | " | 69 | 77,5 | 78,5 | 8,5 | 1 | 9,5 | | |
| | | | Ротозябр. | | | | | | | |
| 35 | " | " | 68,5 | 77 | 82,5 | 8,5 | 5,5 | 14 | | |
| 36 | " | " | 69 | 77 | 82 | 8 | 5 | 13 | | |
| | | | Колозябр. | | | | | | | |
| 37 | " | " | 50—52 | 76,5 | 80 | 26,5—24,5 | 3,5 | 30—28 | | |
| | | | Ротозябр | | | | | | | |
| 38 | " | " | 50 | 76,5 | 82 | 26,5 | 5,5 | 32 | | |
| | | | Колозябр. | | | | | | | |
| 39 | " | " | 59,5 | 76 | 78 | 16,5 | 2 | 18,5 | | |
| 40 | " | " | 59,5 | 76 | 78 | 16,5 | 2 | 18,5 | | |
| | | | Ротозябр. | | | | | | | |
| 41 | " | " | 63 | 76 | 81 | 13 | 5 | 18 | | |
| 42 | " | " | 63 | 76 | 81 | 13 | 5 | 18 | | |
| | | | Колозябр. | | | | | | | |
| 43 | " | " | 70,5 | 76 | 82 | 5,5 | 6 | 11,5 | | |
| 44 | " | " | 70,5 | 76 | 82 | 5,5 | 6 | 11,5 | | |
| | | | Колозябр. | | | | | | | |
| 45 | " | " | 74 | 77,5 | 85 | 3,5 | 7,5 | 11 | | |
| 46 | " | " | 74,5 | 77,5 | 84 | 3 | 6,5 | 9,5 | | |

Таблиця 4

Розподіл випадків з дією одного нагнітного насоса в коропа

| № риб | Дата спостереження | Кількість вимірів | | Кількість випадків з дією одного нагнітного насоса | | |
|-------|--------------------|-------------------|--------|--|--------|-------------|
| | | За окремими днями | Всього | За окремими днями | Всього | Всього в %% |
| 1 | 12. VII | 17 | 17 | — | — | — |
| 2 | 12. VII | 22 | 22 | — | — | — |
| 3 | 12. VII | 12 | 43 | — | 15 | 34% |
| " | 15. VII | 22 | | 14 | | |
| " | 19. VII | 9 | 62 | 1 | 6 | 10% |
| 4 | 15. VII | 36 | | 5 | | |
| " | 16. VII | 26 | 13 | 1 | 1 | 8% |
| 5 | 17. VII | 8 | | 1 | | |
| " | 18. VII | 5 | 37 | — | 14 | 38% |
| 7 | 19. VII | 13 | | 13 | | |
| " | 20. VII | 7 | 5 | — | — | — |
| 8 | 21. VII | 13 | | 1 | | |
| 9 | 21. VII | 5 | 5 | — | — | — |
| 11 | 27. VII | 10 | 10 | — | — | — |
| 12 | 29. VII | 8 | 8 | — | — | — |
| | | 13 | 13 | 2 | 2 | 15% |
| | Разом . | | 230 | | 38 | 16,5% |

думати, що одні з риб мають більшу, а інші—меншу схильність до такого способу дихання; проте ця остання думка потребує дальшої перевірки.

Як і в лина, розглядаючи цифрові показники випадків з великим зниженням тиску в ротозябровій порожнині, можна бачити, що більшість з них (22 з 40) характеризується великою амплітудою коливання тиску в ротозябровій порожнині: в 1,5—2 рази більшою, ніж відповідна амплітуда в колозябровій порожнині; в величезній більшості інших випадків такої великої різниці в амплітудах не спостерігається. Отже на підставі цього можна говорити, що тут має місце загальне відносне посилення діяння пристосувань до змін обсягу ротозябрової порожнини, тобто—нагнітного насоса, порівнюючи з відповідними пристосуваннями колозябрової порожнини, тобто насосом всисним. Докладніший аналіз показує, що абсолютні зміни в діянні насосів тут мають різний характер: як абсолютного посилення нагнітного насоса, так і абсолютного послаблення всисного насоса, а також одночасного посилення першого і послаблення другого; хоч здебільшого трапляється перший з зазначених тут випадків.

Беручи на увагу, що випадки діяння самого нагнітного насоса траплялися неодноразово і в лина і в коропа, і показали при цьому деяку закономірність у своєму з'явленні, нам здається можливим говорити, що тут мав місце

певний тип дихання, який різниться від звичайного дихання. Інакше кажучи, нам здається можливим говорити про існування у лина й коропа (а звідси, можливо, і в усіх ципринід) двох типів дихання: 1) звичайного — з діянням всисного і нагнітного насоса і 2) іншого типу, що характеризується діянням самого лише нагнітного насоса.

Порівнюючи зміни тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах, треба ще відзначити, що в коропа, як і в лина, більша амплітуда коливання тиску значно частіше трапляється в ротозязбровій порожнині, ніж у колозязбровій, що видно з такої таблиці:

| Загальна кількість вимірів у коропа | Випадки з амплітудою, більшою в ротозязбровій порожнині, порівнюючи з колозязбровою | Випадки з амплітудою, більшою в колозязбровій порожнині, порівнюючи з ротозязбровою | Випадки однакової амплітуди в обох порожнинах |
|-------------------------------------|---|---|---|
| 230 | 164 | 25 | 8 |
| 100% | 85,5% | 11% | 3,5 |

В. Спостереження над карасем

Було досліджено всього три карасі:

№ 1 — 19,5 см

№ 2 — 20,5 „

№ 3 — 23,5 „

Зроблено, як бачимо з табл. 5, шість одночасних вимірів і три почергових. З них у 7 випадках, тобто в 78%, зниження тиску було більше в колозязбровій порожнині, ніж у ротозязбровій, а піднесення тиску, навпаки — в першій менше, ніж у другій. У 2 випадках (виміри № 4 з одночасних вимірів і № № 2 і 3 — з почергових) зниження тиску було в ротозязбровій порожнині більше, ніж у колозязбровій, або однакове з ним.

Зазначені спостереження дають мало матеріалу, але й із них все ж можна бачити, що загальний характер дихання карася мало чим різниться від дихання лина й коропа, показуючи наявність тих самих двох типів дихання, що й у цих риб.

Щодо порівняння розмірів амплітуди у колозязбровій і ротозязбровій порожнинах, то вона теж, як і в попередніх риб, у ротозязбровій порожнині здебільшого переважає амплітуду коливання колозязбрової порожнини, хоч і в меншій кількості випадків, ніж у попередніх риб. Це видно з такої таблиці:

| Загальна кількість вимірів у карася | Випадки з амплітудою, більшою в ротозязбровій порожнині, порівнюючи з колозязбровою порожниною | Випадки з амплітудою, більшою в колозязбровій порожнині, порівнюючи з ротозязбровою порожниною | Випадки однакової амплітуди в обох порожнинах |
|-------------------------------------|--|--|---|
| 9 | 4 | 2 | 3 |
| 100% | 45% | 22% | 33% |

Варт відзначити, проте, для карася загальну невелику інтенсивність дихальних рухів, особливо у найбільшій з спостережених риб — № 3. (Найбільша амплітуда, за одним винятком, для всіх трьох риб становила 6,5 мм).

Таблиця 5

Наслідки вимірів тиску води в колозязбровій і ротозязбровій порожнинних караса

| А. Одночасні виміри двома манометрами | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------|
| № | № риби | Дата | Колозязброва порожнина | | | | | | Ротозязброва порожнина | | | | | | |
| | | | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Примітки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | 1 | 30.VII | 76,5 | 81 | 81 | 4,5 | 0 | 4,5 | 78 | 81 | 83,5 | 3 | 2,5 | 5,5 | |
| 2 | " | " | 76,5 | 81 | 81 | 4,5 | 0 | 4,5 | 78 | 81 | 83,5 | 3 | 2,5 | 5,5 | |
| 3 | 2 | 31.VII | 69 | 76 | 74 | 7 | -2 | 5 | 74 | 75,5 | 77 | 1,5 | 1,5 | 3 | |
| 4 | 3 | " | 73 | 76,5 | 77 | 3,5 | 0,5 | 4 | 72 | 76,5 | 77,5 | 4,5 | 1 | 5,5 | |
| 5 | " | " | 65 | 67,5 | 66 | 2,5 | -1,5 | 1 | 67,5 | 67,5 | 67,5 | 0 | 0 | 0 | |
| 6 | " | " | 65 | 67,5 | 66 | 2,5 | -1,5 | 1 | 67,5 | 67,5 | 68,5 | 0 | 1 | 1 | |

| Б. Почергові виміри | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| № | № риби | Дата | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Колозязброва порожнина | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 30.VII | 76 | 80 | 82,5 | 4 | 2,5 | 6,5 |
| 2 | " | " | 76,5 | 80 | 82 | 3,5 | 2 | 5,5 |
| 3 | " | " | 77 | 80 | 82,5 | 3 | 2,5 | 5,5 |
| Ротозязброва порожнина | | | | | | | | |
| 4 | " | " | 77,5 | 81 | 84 | 3,5 | 3 | 6,5 |
| 5 | " | " | 78,5 | 81 | 84 | 2,5 | 3 | 5,5 |
| 6 | " | " | 78 | 81 | 84 | 3 | 3 | 6 |

Г. Спостереження над пліткою

Плітки надзвичайно чутливі до несприятливих зовнішніх умов, і тому спостереження над ними пощастило зробити лише восени завдяки низькій температурі води (13°).

Спостережено 2 плітки:

Плітка № 1 = близько 25 см

„ № 2 = „ 24 „

Зроблено 8 почергових (парких) вимірів. Наслідки їх подано в таблиці № 6.

Таблиця 6

Наслідки вимірів тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах у плитці
Почергові виміри

| № | № риб | Дата | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання |
|------------------------|-------|------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| Колозязброва порожнина | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 26.X | 67 | 72,5 | 78,5 | 5,5 | 6 | 11,5 |
| Ротозязброва порожнина | | | | | | | | |
| 2 | " | " | 70 | 72,5 | 77 | 2,5 | 4,5 | 7 |
| Колозязбр. | | | | | | | | |
| 3 | " | " | 68 | 72,5 | 72 | 4,5 | —0,5 | 4 |
| 4 | " | " | 68,5 | 72,5 | 72 | 4 | —0,5 | 3,5 |
| Ротозязбр. | | | | | | | | |
| 5 | " | " | 71,5 | 72,5 | 76,5 | 1 | 4 | 5 |
| 6 | " | " | 71,5 | 72,5 | 76,5 | 1 | 4 | 5 |
| Колозязбр. | | | | | | | | |
| 7 | " | " | 67,5 — 68,5 | 71,5 | 72 | 4 — 3 | 0,5 | 4,5 — 3,5 |
| Ротозязбр. | | | | | | | | |
| 8 | " | " | 71 | 71,5 | 76 | 0,5 | 4,5 | 5 |
| Колозязбр. | | | | | | | | |
| 9 | " | " | 67,5 | 71,5 | 73 | 4 | 1,5 | 5,5 |
| 10 | " | " | 67,5 | 71,5 | 72,5 | 4 | 1 | 5 |
| 11 | 2 | 26/X | 69,5 | 76,25 | 76 | 6,75 | 0,25 | 6,5 |
| Ротозязбр. | | | | | | | | |
| 12 | " | " | 73 | 76,25 | 80 | 3,25 | 3,75 | 7 |
| 13 | " | " | 72,5 | 76,25 | 79,5 | 3,75 | 3,25 | 7 |
| 14 | " | " | 72 | 76,25 | 79 | 4,25 | 2,75 | 7 |
| Колозязбр. | | | | | | | | |
| 15 | " | " | 69,5 | 76,25 | 76 | 6,75 | —0,25 | 6,5 |
| Ротозязбр. | | | | | | | | |
| 16 | " | " | 74 | 75 | 80 | 1 | 5 | 6 |

Всі ці виміри показали зниження тиску в колозязбровій порожнині більше, ніж у ротозязбровій, і навпаки, — піднесення тиску більше в останній, ніж у першій. Отже скрізь тут мав місце тип дихання, який ми вище назвали звичайним. Випадків дії самого нагнітного насоса не спостерігалось.

Величина амплітуди в більшості випадків була більша в ротозязбровій порожнині, ніж у колозязбровій (див. таблицьку)

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| Загальна кількість вимірів у плітки | Випадки з амплітудою, більшою в ротозябровій порожнині, порівнюючи з колозябровою порожниною | Випадки з амплітудою, більшою в колозябровій порожнині, порівнюючи з ротозябровою порожниною | Випадки однакової амплітуди в обох порожнинах |
| 8 | 5 | 1 | 2 |
| 100% | 63% | 12% | 25% |

Д. Спостереження над бичком (*Gobius batrachosephalus*)

Спостереження над бичком проведено на Севастопольській біологічній станції в листопаді-грудні 1935 р. Досліджено 3 риби: бичок № 1 = 26 см № 2 = близько 15 см, № 3 = 16 см.

Зроблено 8 вимірів (табл. 7).

Таблиця 7

Наслідки вимірів тиску в колозябровій і ротозябровій порожнинах у бичків
Почергові виміри

| № | № риби | Дата | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Примітки |
|----|--------|--------|-----------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------|
| | | | Колозяброва порожнина | | | | | | |
| 1 | 1 | 19. XI | 93 | 96,5 | 96 | 3,5 | — 0,5 | 3 | |
| | | | Ротозябр. | | | | | | |
| 2 | " | " | 95 | 96,5 | 98,5 | 1,5 | 2 | 3,5 | |
| | | | Колозяброва порожнина | | | | | | |
| 3 | " | " | 90 | 95,5 | 92 | 5,5 | — 3,5 | 2 | |
| | | | Ротозябр. | | | | | | |
| 4 | " | " | 92 | 95,5 | 94,5 | 3,5 | — 1 | 2,5 | |
| | | | Колозябр. | | | | | | |
| 5 | 2 | " | 106,5 | 107 | 108 | 0,5 | 1 | 1,5 | |
| | | | Ротозябр. | | | | | | |
| 6 | " | " | 106,5 | 107 | 108 | 0,5 | 1 | 1,5 | |
| | | | Колозябр. | | | | | | |
| 7 | " | " | 107 | 107 | 109 | 0 | 2 | 2 | |
| | | | Ротозябр. | | | | | | |
| 8 | " | " | 106 | 107 | 107 | 1 | 0 | 1 | |
| | | | Колозябр. | | | | | | |
| 9 | 3 | 30 | 44,5 | 47,5 | 46,5 | 3 | — 1 | 2 | |
| | | | Ротозябр. | | | | | | |
| 10 | " | " | 48 | 47,5 | 51 | — 0,5 | 3,5 | 3 | |
| | | | Колозябр. | | | | | | |
| 11 | " | " | 42,5 | 47,5 | 49 | 3 | 1,5 | 6,5 | |
| | | | Ротозябр. | | | | | | |
| 12 | " | " | 44,5 | 47,5 | 49,5 | 5 | 2 | 5 | |
| | | | Колозябр. | | | | | | |
| 13 | " | " | 42,5 | 47,5 | 48,5 | 3 | 1 | 6 | |
| | | | Ротозябр. | | | | | | |
| 14 | " | " | 45,5 | 47,5 | 50 | 2 | 2,5 | 4,5 | |
| | | | Колозябр. | | | | | | |
| 15 | " | " | 43,5 | 46 | 47,5 | 5 | 1,5 | 4 | |
| | | | Ротозябр. | | | | | | |
| 16 | " | " | 45 | 46 | 49,5 | 1 | 3,5 | 4,5 | |

З цих вимірів 7 показали звичайний тип дихання—із зниженням тиску, більшим у колозязбровій порожнині (і піднесенням, більшим у ротозязбровій), а один випадок, № 5—6, показав однакове зниження тиску в обох порожнинах. Отже відхилення від дихання „звичайного“ типу знаходимо тут лише в 12,5% всіх вимірів. Амплітуда коливання у ротозязбровій порожнині переважного числа риб була більша, ніж у колозязбровій:

| Загальна кількість вимірів у бичків | Випадки з амплітудою, більшою в ротозязбровій порожнині, порівнюючи з колозязбровою порожниною | Випадки з амплітудою, більшою в колозязбровій порожнині, порівнюючи з ротозязбровою порожниною | Випадки однакової амплітуди в обох порожнинах |
|-------------------------------------|--|--|---|
| 8 100% | 4 50% | 3 37% | 1 12% |

Порівнюючи спостереження над трьома останніми представниками *Surpiniformes* — карасем, пліткою і бичком — з спостереженнями над попередніми рибами — лином і коропом, можна бачити подібність між ними в наявності відхилень від звичайного типу дихання в бік посиленої дії нагнітного насоса (карась, бичок) та в перевазі амплітуди коливання в ротозязбровій порожнині над амплітудою коливання в колозязбровій порожнині. До цього треба зауважити, що невелика кількість вимірів у карася, плітки і бичків, можливо, не дає повної картини дихання у зазначених форм, зокрема недостатньо виявляє порівнюючи рідкі випадки ухилу від звичайного типу дихання. Цим, можливо, треба пояснити і повну відсутність таких випадків серед вимірів у плітки.

Перейдемо тепер до вимірів тиску в інших груп риб — *Perciformes* (*Percia*) і *Esociformes* (*Esox*)

Ж. Спостереження над окунем

Робота з окунем, проведена нами в літні місяці, була значно трудніша, ніж з багатьма іншими рибами, через велику чутливість його до несприятливих зовнішніх умов, чим окунь наближається до плітки; у зв'язку з цим окунів не можна було тримати для дослідів у садках, як коропів і линів, а треба було використовувати в день улову відразу ж. Вилловлювали окунів, звичайно раннім ранком — під час обловів напівдиких ставків, по тому, відразу ж приставляли до лабораторії, і там розпочиналася з ними експериментальна робота. Тримаючи окунів протягом дня в акваріумі, доводилося часто міняти їм воду, а під час експериментів—особливо під час операцій—поводитися з ними надзвичайно обережно, часто даючи їм перепочити.

З другого боку, спостереження над окунем мали особливий інтерес в зв'язку з окремими цікавими рисами будови його вісцерального апарата, зокрема — сильним розвитком бранхіостегального апарата і здатністю рота широко розкриватися. Це вже давно давало нам привід припускати, що всисний насос грає тут значно більшу роль, ніж у коропових риб; але перші наші спостереження 1934 р. (Воскобойніков, Балабай, 1936) не potwierдили цієї думки, показуючи, ніби, що загальний характер дихання в окуневих той самий, що і в коропових. Викладені нижче спостереження 1935 р. мали перевірити ці наші перші дані.

Метод спостережень над окунями був той самий, що й над короповими, і полягав у одночасному і почерговому вимірюванні тиску в ротозязбровій і колозязбровій їх порожнинах. При цьому ми робили, як і в коропових, два отвори: в стінці ротозязбрової порожнини і в твердій частині зябрового віка. Але, щоб менше псувати дихальний апарат цієї чутливої риби, розрізи робили невеликі і вставляли туди трубки з потоншеними кінцями, подібними до кінців піпеток.

Досліджено 8 окунів.

- Окунь № 1 — 20 см
 „ № 2 — 2 „
 „ № 3 — 24 „
 „ № 4 — 22,5 „
 „ № 5 — 21,5 „
 „ № 6 — 20 „
 „ № 7 — 22 „
 „ № 8 — 24,5 „

Зроблено одночасних вимірів 23 і почергових 48 (табл 8).

Таблиця 8

Наслідки вимірів тиску води в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах в окуна
 Одночасні виміри

| № | № риби | Дата | Колозязброва порожнина | | | | | | Ротозязброва порожнина | | | | | | |
|----|--------|--------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------|
| | | | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Примітки |
| 1 | 2 | 26.VII | 65,5 | 71 | 69 | 5,5 | -2 | 3,5 | 86,5 | 85 | 90 | -1,5 | 5 | 3,5 | |
| 2 | „ | „ | 66,5 | 71 | 70 | 4,5 | -1 | 3,5 | 86,5 | 85 | 89,5 | -1,5 | 4,5 | 3 | |
| 3 | „ | „ | 66,5 | 71 | 70 | 4,5 | -1 | 3,5 | 87 | 85 | 90 | -2 | 5 | 3 | |
| 4 | „ | „ | 66,5 | 71 | 70 | 4,5 | -1 | 3,5 | 87 | 85 | 89,5 | -2 | 4,5 | 2,5 | |
| 5 | „ | „ | 66 | 71 | 70 | 5 | -1 | 4 | 87 | 85 | 90 | -2 | 5 | 3 | |
| 6 | „ | „ | 66 | 71 | 70 | 5 | -1 | 4 | 87 | 85 | 90 | -2 | 5 | 3 | |
| 7 | „ | „ | 66 | 71 | 70 | 5 | -1 | 4 | 87 | 85 | 89 | -2 | 4 | 2 | |
| 8 | „ | „ | 65,5 | 71 | 69,5 | 5,5 | -1,5 | 4 | 86,5 | 85 | 88 | -1,5 | 3 | 1,5 | |
| 9 | „ | „ | 65,5 | 71 | 69,5 | 5,5 | -1,5 | 4 | 86 | 85 | 88 | -1 | 3 | 2 | |
| 10 | „ | „ | 66 | 71 | 69,5 | 5 | -1,5 | 3,5 | 86 | 85 | 88 | -1 | 3 | 2 | |
| 11 | „ | „ | 66 | 71 | 69,5 | 5 | -1,5 | 3,5 | 85,5 | 85 | 88 | -0,5 | 3 | 2,5 | |
| 12 | „ | „ | 71 | 75,5 | 74 | 4,5 | -1,5 | 3 | 85 | 87 | 88 | 2 | 1 | 3 | |
| 13 | „ | „ | 70,5 | 75,5 | 74 | 5 | -1,5 | 3,5 | 85 | 87 | 88 | 2 | 1 | 3 | |
| 14 | „ | „ | 71 | 75,5 | 74,5 | 4,5 | -1 | 3,5 | 85 | 87 | 88 | 2 | 1 | 3 | |
| 15 | „ | „ | 70,5 | 75,5 | 74 | 5 | -1,5 | 3,5 | 85 | 87 | 88 | 2 | 1 | 3 | |
| 16 | „ | „ | 71 | 75,5 | 74 | 4,5 | -1,5 | 3 | 85 | 87 | 88 | 2 | 1 | 3 | |
| 17 | „ | „ | 70,5 | 75,5 | 74 | 5 | -1,5 | 3,5 | 85 | 87 | 88 | 2 | 1 | 3 | |
| 18 | „ | „ | 71 | 75,5 | 74,5 | 4,5 | -1 | 3,5 | 85 | 87 | 88 | 2 | 1 | 3 | |
| 19 | „ | „ | 70,5 | 75,5 | 74 | 5 | -1,5 | 3,5 | 85 | 87 | 88 | 2 | 1 | 3 | |
| 20 | „ | „ | 85,5 | 88,5 | 88 | 3 | -0,5 | 2,5 | 72 | 74 | 75 | 2 | 1 | 3 | |
| 21 | „ | „ | 85,5 | 88,5 | 88 | 3 | -0,5 | 2,5 | 71 | 74 | 74 | 3 | 0 | 3 | |
| 22 | 3 | „ | 75,5 | 83 | 81 | 7,5 | -2 | 5,5 | 81,5 | 83 | 87 | 1,5 | 4 | 5,5 | |
| 23 | „ | „ | 75,75 | 83 | 81 | 7,25 | -2 | 5,25 | 82 | 83 | 87 | 1 | 4 | 5 | |

Б. Почергові виміри

| № | № риб | Дата | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Примітки |
|-----------------------|-------|--------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------|
| Колозяброва порожнина | | | | | | | | | |
| 1 | 3 | 26.VII | 75,5 | 83 | 81 | 7,5 | —2 | 5,5 | |
| 2 | " | " | 75,5 — 75 | 83 | 80,5—81 | 8—7,5 | —2,5,—2 | 5 — 6 | |
| 3 | " | " | 75 | 83 | 80,5 | 8 | —2,5 | 5,5 | |
| Рогозяброва порожнина | | | | | | | | | |
| 4 | " | " | 86,5 | 84 | 91 | —2,5 | 7 | 4,5 | |
| 5 | " | " | 87 | 84 | 91 | —3 | 7 | 4 | |
| 6 | " | " | 87 | 84 | 91 | —3 | 7 | 4 | |
| К о л о з я б р | | | | | | | | | |
| 7 | " | " | 82 | 84 | 85 | 2 | 1 | 3 | |
| Р о г о з я б р. | | | | | | | | | |
| 8 | " | " | 86 | 84 | 88,5 | —2 | 4,5 | 2,5 | |
| 9 | " | " | 87,5 | 84 | 90,5 | —3,5 | 6,5 | 3 | |
| 10 | " | " | 87 | 84 | 91 | —3 | 7 | 4 | |
| 11 | " | " | 86,5 | 84 | 91 | —2,5 | 7 | 4,5 | |
| К о л о з я б р. | | | | | | | | | |
| 12 | " | " | 78,5 | 84 | 83,5 | 5,5 | —0,5 | 5 | |
| 13 | " | " | 78,5 | 84 | 83 | 5,5 | —1 | 4,5 | |
| 14 | " | " | 78,5 | 84 | 83 | 5,5 | —1 | 4,5 | |
| Р о г о з я б р. | | | | | | | | | |
| 15 | " | " | 70 | 76 | 74 | 6 | —2 | 4 | |
| 16 | " | " | 69 — 70 | 76 | 73 — 74 | 7—6 | —3,—2 | 3—5 | |
| К о л о з я б р. | | | | | | | | | |
| 17 | 4 | 26.VII | 64 | 72 | 72,5 | 8 | 0,5 | 8,5 | |
| 18 | " | " | 64 | 72 | 72,5 | 8 | 0,5 | 8,5 | |
| 19 | " | " | 64 | 72 | 72,5 | 8 | 0,5 | 8,5 | |
| Р о г о з я б р. | | | | | | | | | |
| 20 | " | " | 67,5 | 72 | 73 | 4,5 | 1 | 5,5 | |
| 21 | " | " | 68 | 72 | 73 | 4 | 1 | 5 | |
| 22 | — | " | 68 | 72 | 72,5 | 4 | 0,5 | 4,5 | |
| К о л о з я б р | | | | | | | | | |
| 23 | " | " | 64,5 | 72 | 70 | 7,5 | —2 | 5,5 | |
| 24 | " | " | 64,5 | 72 | 70 | 7,5 | —2 | 5,5 | |

Продовження таблиці 8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|----|---|--------|------|------------------|------|-----|------|------|----|--|
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 25 | 4 | 26.VI | 67 | 72 | 71 | 5 | -1 | 4 | | |
| 26 | " | " | 67 | 72 | 71 | 5 | -1 | 4 | | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 27 | " | " | 65,5 | 72 | 69,5 | 6,5 | -2,5 | 4 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 28 | " | " | 62 | 72 | 68 | 10 | -4 | 6 | | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 29 | " | " | 65,5 | 72 | 69,5 | 6,5 | -2,5 | 4 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 30 | " | " | 56,5 | 71 | 68,5 | 4,5 | -2,5 | 2 | x | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 31 | " | " | 61 | 71 | 70 | 10 | -1 | 9 | | |
| 32 | " | " | 61 | 71 | 70 | 10 | -1 | 9 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 33 | " | " | 58 | 64 | 68 | 6 | 4 | 10 | x | |
| 34 | " | " | 58 | 64 | 68,5 | 6 | 4,5 | 10,5 | x | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 35 | " | " | 73,5 | 77,5 | 82,5 | 2 | 5 | 7 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 36 | " | " | 73,5 | 77,5 | 80 | 4 | 2,5 | 6,5 | | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 37 | " | " | 75,5 | 77,5 | 80 | 2 | 2,5 | 4,5 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 38 | " | " | 73,5 | 77,5 | 80 | 4 | 2,5 | 6,5 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 39 | " | 29.VII | 65 | 70 | 70 | 5 | 0 | 5 | | |
| 40 | " | " | 65 | 70 | 70 | 5 | 0 | 5 | | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 41 | " | " | 69,5 | 70 | 75 | 0,5 | 5 | 5,5 | | |
| 42 | 5 | " | 9,56 | 70 | 75 | 0,5 | 5 | 5,5 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 43 | 6 | " | 70 | 76 | 74 | 6 | -2 | 4 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 44 | " | " | 70 | 76 | 74 | 6 | -2 | 4 | | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 45 | " | " | 73 | 75,5 | 78 | 2,5 | 2,5 | 5 | | |
| 46 | " | - | 73 | 75,5 | 78 | 2,5 | 2,5 | 5 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|----|---|--------|------|------------------|-----------|------|---------|-------|----|--|
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 47 | 6 | 29.VII | 69 | 75 | 73 | 6 | —2 | 4 | | |
| 48 | " | " | 69 | 75 | 73 | 6 | —2 | 4 | | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 49 | " | " | 72,5 | 74,5 | 78 | 2 | 3,5 | 5,5 | | |
| 50 | " | " | 72 | 74,5 | 77 | 2,5 | 2,5 | 5 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 51 | 3 | 28.VII | 62 | 67,5 | 66,5 | 5,5 | —1 | 4,5 | | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 52 | " | " | 66 | 66,5 | 70 | 0,5 | 3,5 | 4 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 53 | " | " | 62 | 66,5 | 67 | 4,5 | 0,5 | 5 | | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 54 | " | " | 65 | 66,5 | 69 | 1,5 | 2,5 | 4 | | |
| 55 | " | 29.VII | 73 | 75 | 83 | 2 | 8 | 10 | | |
| 56 | " | " | 73 | 75 | 82 | 2 | 7 | 9 | | |
| 57 | " | " | 73 | 75 | 82 | 2 | 7 | 9 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 58 | " | " | 64 | 74,5 | 69 | 10,5 | —5,5 | 5 | | |
| 59 | " | " | 64,5 | 74,5 | 72 | 10 | —2,5 | 7,5 | | |
| 60 | " | " | 64 | 74,5 | 71 (70,5) | 10,5 | —3,5,—4 | 7—6,5 | | |
| 61 | 7 | 31.VII | 60 | 66,5 | 69 | 6,5 | 2,5 | 9 | | |
| 62 | " | " | 61 | 66,5 | 68,5 | 5,5 | 2 | 7,5 | | |
| 63 | " | " | 60,5 | 66,5 | 68,5 | 6 | 2 | 8 | | |
| 64 | " | " | 60 | 66,5 | 68,5 | 6,5 | 2 | 8,5 | | |
| 65 | " | " | 60 | 66,5 | 68,5 | 6,5 | 2 | 8,5 | | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 66 | " | " | 66,5 | 66,5 | 72,5 | 0 | 6 | 6 | | |
| 67 | " | " | 66,5 | 66,5 | 72 | 0 | 5,5 | 5,5 | | |
| 68 | " | " | 65,5 | 66,5 | 73 | 1 | 6,5 | 7,5 | | |
| 69 | " | " | 65 | 66,5 | 73 | 1,5 | 6,5 | 8 | | |
| 70 | " | " | 65 | 66,5 | 73 | 1,5 | 6,5 | 8 | | |
| | | | | К о л о з я б р. | | | | | | |
| 71 | " | " | 60 | 66,5 | 69 | 6,5 | 2,5 | 9 | | |
| | | | | Р о т о з я б р. | | | | | | |
| 72 | " | " | 65 | 66,5 | 73 | 1,5 | 6,5 | 8 | | |
| 73 | " | " | 66 | 66,5 | 72 | 0,5 | 5,5 | 6 | | |
| 74 | " | " | 65,5 | 66,5 | 72 | 1 | 5,5 | 6,5 | | |
| 75 | " | " | 65,5 | 66,5 | 72 | 1 | 5,5 | 6,5 | | |

Продовження таблиці 8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------|---|--------|-----------|------|-----------|---------|---------|-----------|----|
| К о л о з я б р. | | | | | | | | | |
| 76 | 7 | 31.VII | 61 | 66,5 | 68 | 5,5 | 1,5 | 7 | |
| 77 | " | " | 61,5 | 66,5 | 68 | 5 | 1,5 | 6,5 | |
| 78 | " | " | 62 | 66,5 | 68 | 4,5 | 1,5 | 6 | |
| Р о т о з я б р. | | | | | | | | | |
| 79 | " | " | 66 | 66,5 | 73 | 0,5 | 6,5 | 7 | |
| 80 | " | " | 66 | 66,5 | 73 | 0,5 | 6,5 | 7 | |
| К о л о з я б р. | | | | | | | | | |
| 81 | " | " | 62 | 66,5 | 69 | 4,5 | 2,5 | 7 | |
| 82 | " | " | 62 | 66,5 | 69 | 4,5 | 2,5 | 7 | |
| 83 | " | " | 63 | 67,5 | 68 | 4,5 | 0,5 | 5 | |
| 84 | " | " | 61,5 | 67,5 | 68,5 | 6 | 1 | 7 | |
| 85 | " | " | 62 | 67,5 | 67 | 5,5 | -0,5 | 5 | |
| 86 | " | " | 61,5 — 62 | 67,5 | 68 | 6 — 5,5 | 0,5 | 6,5 — 6 | |
| 87 | " | " | 61,5 — 62 | 67,5 | 68 | 6 — 5,5 | 0,5 | 6,5 — 6 | |
| Р о т о з я б р. | | | | | | | | | |
| 88 | " | " | 67 | 66,5 | 72 | -0,5 | 5,5 | 5 | |
| 89 | " | " | 66 | 66,5 | 73 | 0,5 | 6,5 | 7 | |
| 90 | " | " | 66 | 66,5 | 74 | 0,5 | 7,5 | 8 | |
| 91 | " | " | 66 | 66,5 | 73 | 0,5 | 6,5 | 7 | |
| 92 | " | " | 66 | 66,5 | 73 | 0,5 | 6,5 | 7 | |
| К о л о з я б р. | | | | | | | | | |
| 93 | " | " | 61,5 | 70,5 | 72 | 9 | 1,5 | 10,5 | |
| 94 | " | " | 61,5 | 70,5 | 72 | 9 | 1,5 | 10,5 | |
| 95 | " | " | 68,5 | 70,5 | 77 | 2 | 6,5 | 8,5 | |
| 96 | " | " | 67,5 — 68 | 70,5 | 76,5 — 77 | 3 — 2,5 | 6 — 6,5 | 8,5 — 9,5 | |

Як видно з таблиць, майже всі виміри показали зниження тиску більше в колозьябровій порожнині, ніж у ротозьябровій, і навпаки, піднесення тиску більше в останній, ніж у першій. Лише в трьох випадках (тобто в 2,5%) тиск в ротозьябровій порожнині падав більше, ніж у колозьябровій.

У цьому маємо чималу відміну проти спостережень над корошовими і бичковими, де випадки з дією самого нагнітного насоса становили 12,5—22%. Таксамо знаходимо різницю і в амплітудах коливання у ротозьябровій і колозьябровій порожнинах. В окуня більшість вимірів показує або перевагу розмірів амплітуди в колозьябровій порожнині над її розмірами в ротозьябровій порожнині, або однакові розміри в обох порожнинах. Наведена таблиця добре це ілюструє:

| Загальна кількість вимірів в окуня | Випадки з амплітудою, більшою в ротозябровій порожнині, порівнюючи з колозязбровою порожниною | Випадки з амплітудою, більшою в колозязбровій порожнині, порівнюючи з ротозябровою порожниною | Випадки з однаковою амплітудою в обох порожнинах |
|------------------------------------|---|---|--|
| 71 100% | 14 20% | 77 66% | 10 14% |

Отже в той час як у коропових і бичкових у більшості вимірів переважала амплітуда коливання в ротозябровій порожнині, охоплюючи від 51% до 85% усіх вимірів, у окуня, навпаки, в більшості випадків переважає амплітуда коливання в колозязбровій порожнині (охоплюючи 66% усіх вимірів); випадки з перевагою амплітуди в ротозябровій порожнині становлять лише 20%.

Беручи до уваги наведені наслідки порівняння амплітуди коливання в колозязбровій і ротозябровій порожнині, з одного боку, і рідкі випадки діяння в окуня одного нагнітного насоса, з другого, можна зробити висновок, що в цієї форми, взагалі, нагнітний насос (порівнюючи з всисним) діє менш інтенсивно, ніж у коропових і бичкових, а всисний насос, навпаки, діє відносно інтенсивніше, ніж у цих риб. [Можливе заперечення проти цієї думки, — що одержана різниця в спостереженнях над окунем і короповими залежить від хиб у методиці (особливо в спостереженнях над окунем, як дуже чутливою рибою) ніби усувається чималою кількістю експериментів та обережністю, з якою ми їх робили. Проте, бажано поставити над окунем ще ряд перевірних спостережень.]

Даних, що визначили б, які саме риси в організації дихального апарата розглянутих риб зумовлюють зазначену різницю в його діянні у коропових і бичкових, з одного боку, і окуня, з другого, покищо немає. Baglioni (1907) розрізняє кілька (4) типів дихального апарата в костистих риб, зважаючи на відносний розвиток у них твердої частини зябрового віка і бранхіостегального апарата, що в свою чергу, як показує автор, пов'язано з способом життя риб¹⁾. На початку роботи у нас теж була думка про залежність характеру дихального процесу виучуваних риб від ступеня розвитку їх бранхіостегального апарата. Але далші, наведені в цій роботі, досліди, як видно, показали помилковість такого припущення. Це можна бачити з того, що бички і окуні, маючи однаково дуже розвинений бранхіостегальний апарат, характером дихання виразно відмінні між собою; при чому бички наближаються в цьому відношенні до коропових, що мають, навпаки, мало розвинений бранхіостегальний апарат. Звідси доводиться шукати інших факторів, що зумовлюють спостережені особливості в характері дихального процесу.

Певних вказівок щодо цього ще немає, але в загальному повертає до себе увагу те, що відносно інтенсивніше діяння нагнітного насоса трапляється в примітивних груп Teleostei: Cyprinidae і Gobiidae; відносно ж менш інтенсивне діяння цього насоса і інтенсивніше діяння всисного насоса має місце у вище організованої групи — Percidae. Це цілком збігається з загальним твердженням Воскобойнікова (Воскобойников, 1932) про те, що роль всисного насоса в дихальному апараті риб взагалі зростає з підвищенням їх організації і, навпаки, роль нагнітного насоса зменшується, з переходом від примітивних до вище організованих груп. Тому, можливо, факторів, що зумовлюють різну інтенсивність діяння насосів у зябровому апараті, Teleostei треба шукати в загальному характері організації їх дихального

¹⁾ Baglioni, 1907, сс. 217 — 227, зокрема таблиця на сс. 222 — 223

апарата, а не в якихось окремих його рисах, як ми це намагались робити раніше. Щоб перевірити цю думку, конче потрібно дослідити і порівняти між собою різні групи костистих риб, що займають різне місце в системі. В цьому напрямі ми дослідили покищо тільки одну групу—*Esociformes*, до якої тепер і переходимо в своєму викладі.

Спостереження над щукою

Щуки являють собою риб ще чутливіших до несприятливих зовнішніх впливів, ніж окуні, і тому експериментувати з ними було ще трудніше, ніж з останніми. Експерименти з цими формами можна було поставити лише восени (жовтень) при низькій температурі води (11—13°), коли риби почували себе досить добре в акваріумах і дозволяли тримати їх там під час експериментів.

Досліджено було 7 щук таких розмірів:

| | | |
|----------|---|---------|
| Щука № 1 | — | 35,5 см |
| „ № 2 | — | 22,3 „ |
| „ № 3 | — | 31,7 „ |
| „ № 4 | — | 28 „ |
| „ № 5 | — | 30 „ |
| „ № 6 | — | 31 „ |
| „ № 7 | — | 23,5 „ |

Зроблено 12 одночасних і 37 почергових (парних) вимірів (табл. 9).

Таблиця 9

Наслідки вимірів тиску води в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах щуки

А. Одночасні виміри двома манометрами

| № | № риби | Дата | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Примітки |
|----|--------|------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | | Ротозязброва порожнина | | | | | Колозязброва порожнина | | | | | | | |
| 1 | 2 | 24-X | 77 | 80 | 83 | 3 | 3 | 6 | 35,5 | 39 | 42 | 3,5 | 3 | 6,5 | |
| 2 | „ | „ | 77 | 80 | 84 | 3 | 4 | 7 | 34 | 39 | 41 | 5 | 2 | 7 | |
| 3 | „ | „ | 77,5 | 80 | 84 | 2,5 | 4 | 6,5 | 34 | 39 | 41 | 5 | 2 | 7 | |
| 4 | 3 | „ | 75 | 79 | 79 | 4 | 0 | 4 | 54 | 58 | 60 | 4 | 2 | 6 | |
| 5 | „ | „ | 75 | 79 | 80 | 4 | 1 | 5 | 53 | 58 | 60 | 5 | 2 | 7 | |
| 6 | „ | „ | 74 | 79 | 79,5 | 5 | 0,5 | 5,5 | 55,5 | 58 | 62 | 2,5 | 4 | 6,5 | |
| 7 | „ | „ | 73,5 | 79 | 79 | 5,5 | 0 | 5,5 | 57,5 | 58 | 63 | 0,5 | 5 | 5,5 | |
| 8 | „ | „ | 73,5 | 79 | 80 | 5,5 | 1 | 6,5 | 56 | 58 | 61,5 | 2 | 3,5 | 5,5 | |
| 9 | „ | „ | 73 | 76 | 79 | 3 | 3 | 6 | 57,5 | 61,5 | 63,5 | 4 | 2 | 6 | |
| 10 | „ | „ | 75 | 78 | 81 | 3 | 3 | 6 | 60 | 65 | 67 | 5 | 2 | 7 | |
| 11 | „ | „ | 73 | 75 | 79 | 2 | 4 | 6 | 61 | 65 | 66 | 4 | 1 | 5 | |
| 12 | „ | „ | 72 | 75 | 77 | 3 | 2 | 5 | 62 | 65 | 67 | 3 | 2 | 5 | |

Б. Почергові виміри

| № | № риби | Дата | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Примітки |
|----|-----------------------|------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Колозяброва порожнива | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 24.X | 66 | 68 | 69 | 2 | 1 | 3 | |
| | Ротозяброва порожнива | | | | | | | | |
| 2 | " | " | 65 | 68 | 71 | 3 | 3 | 6 | |
| | Колозябр. | | | | | | | | |
| 3 | " | " | 64 | 68 | 69,5 | 4 | 1,5 | 5,5 | |
| | Ротозябр. | | | | | | | | |
| 4 | " | " | 65 | 68 | 69 | 3 | 1 | 4 | |
| | Колозябр. | | | | | | | | |
| 5 | " | " | 63,5 | 68 | 71 | 4,5 | 3 | 7,5 | x |
| 6 | " | " | 63,5 | 68 | 70,5 | 4,5 | 2,5 | 7 | x |
| 7 | " | " | 61,5 | 68 | 68 | 6,5 | 0 | 6,5 | |
| | Ротозябр. | | | | | | | | |
| 8 | " | " | 63 | 68 | 70 | 5 | 2 | 7 | |
| 9 | " | " | 63 | 68 | 70 | 5 | 2 | 7 | |
| 10 | " | " | 64 | 68 | 69 | 4 | 1 | 5 | |
| | Колозябр. | | | | | | | | |
| 11 | " | " | 64 | 68 | 69 | 4 | 1 | 5 | |
| | Ротозябр. | | | | | | | | |
| 12 | " | " | 65 | 68 | 69 | 3 | 1 | 4 | |
| | Колозябр. | | | | | | | | |
| 13 | " | " | 62 | 66 | 67,5 | 4 | 1,5 | 5,5 | 0 |
| 14 | " | " | 62 | 66 | 68—67,5 | 4 | 2—1,5 | 6—5,5 | 0 |
| | Ротозябр. | | | | | | | | |
| 15 | " | " | 63 | 66 | 68 | 3 | 2 | 5 | |
| 16 | " | " | 62 | 66 | 69 | 4 | 3 | 7 | |
| | Колозябр. | | | | | | | | |
| 17 | " | " | 64,5 | 66 | 68 | 1,5 | 2 | 3,5 | 0 |
| | Ротозябр. | | | | | | | | |
| 18 | " | " | 64,5 | 66 | 67 | 1,5 | 1 | 2,5 | |
| | Колозябр. | | | | | | | | |
| 19 | 72 | " | 66,5 | 2,5 | 76 | 6 | 3,5 | 9,5 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|----|---|------|------|-----------|---------|-----|-------|-------|----|--|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | Рогозябр. | | | | | | |
| 20 | 2 | 24.X | 69,5 | 72,5 | 77 | 3 | 4,5 | 7,5 | | |
| | | | | Колозябр. | | | | | | |
| 21 | " | " | 68,5 | 72,5 | 74,5 | 4 | 2 | 6 | | |
| 22 | " | " | 69 | 72,5 | 77,5 | 3,5 | 5 | 8,5 | | |
| | | | | Колозябр. | | | | | | |
| 23 | " | " | 70 | 72,5 | 78 | 2,5 | 5,5 | 9 | | |
| | | | | Рогозябр. | | | | | | |
| 24 | " | " | 85 | 87 | 92 | 2 | 5 | 7 | | |
| | | | | Колозябр. | | | | | | |
| 25 | " | " | 83 | 87 | 90 | 4 | 3 | 7 | | |
| | | | | Рогозябр. | | | | | | |
| 26 | " | " | 81,5 | 82,5 | 88,5 | 1 | 6 | 7 | | |
| 27 | " | " | 72 | 75 | 78 | 3 | 3 | 6 | | |
| | | | | Колозябр. | | | | | | |
| 28 | " | " | 69 | 75 | 74 | 6 | -1 | 5 | | |
| | | | | Рогозябр. | | | | | | |
| 29 | 4 | 25.X | 75,5 | 78 | 81 | 2,5 | 3 | 5,5 | | |
| | | | | Колозябр. | | | | | | |
| 30 | " | " | 76 | 78 | 78 | 2 | 0 | 2 | x | |
| | | | | Рогозябр. | | | | | | |
| 31 | " | " | 76 | 77 | 78 | 1 | 1 | 2 | | |
| 32 | " | " | 75 | 76,5 | 77 | 1,5 | 0,5 | 2 | | |
| | | | | Колозябр. | | | | | | |
| 33 | " | " | 75 | 77 | 77 | 2 | 0 | 2 | | |
| 34 | " | " | 74,5 | 77 | 77 | 2,5 | 0 | 2,5 | | |
| | | | | Рогозябр. | | | | | | |
| 35 | " | " | 75 | 76,5 | 77 | 1,5 | 0,5 | 2 | | |
| | | | | Колозябр. | | | | | | |
| 36 | " | " | 75 | 76,5 | 77 | 1,5 | 0,5 | 2 | | |
| 37 | " | " | 72 | 75 | 74 | 3 | -1 | 2 | | |
| | | | | Рогозябр. | | | | | | |
| 38 | " | " | 73 | 73 | 74,5 | 0 | 1,5 | 1,5 | | |
| 39 | 5 | " | 81,5 | 85 | 88 | 3,5 | 3 | 6,5 | | |
| 40 | " | " | 81,5 | 85 | 88—87,5 | 3,5 | 3—2,5 | 6,5—6 | | |
| 41 | " | " | 81 | 85 | 86,5 | 4 | 1,5 | 5,5 | | |

Продовження таблиці 9

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------|---|------|------|-------|------|------|------|-----|---|
| К о л о з я б р. | | | | | | | | | |
| 42 | 5 | 25.X | 82 | 84,5 | 85,5 | 2,5 | 1 | 3,5 | х |
| 43 | " | " | 82 | 84,5 | 85,5 | 2,5 | 1 | 3,5 | х |
| 44 | " | " | 82 | 84,5 | 85 | 2,5 | 0,5 | 3 | х |
| Р о т о з я б р. | | | | | | | | | |
| 45 | " | " | 79 | 85 | 86 | 6 | 1 | 7 | |
| К о л о з я б р. | | | | | | | | | |
| 46 | " | " | 77 | 81,75 | 83 | 4,75 | 1,25 | 6 | х |
| 47 | " | " | 77,5 | 82 | 82 | 4,5 | 0 | 4,5 | |
| Р о л о з я б р. | | | | | | | | | |
| 48 | " | " | 79,5 | 82 | 85,5 | 2,5 | 3,5 | 6 | Риба в хорошому стані: жвава. Інтенсивне дихання досить довгий час. |
| 49 | 6 | " | 77 | 79 | 82 | 2 | 3 | 5 | |
| 50 | " | " | 77,5 | 79 | 82,5 | 1,5 | 3,5 | 5 | |
| 51 | " | " | 77,5 | 79 | 82 | 1,5 | 3 | 4,5 | |
| 52 | " | " | 78 | 79 | 82 | 1 | 3 | 4 | |
| 53 | " | " | 78 | 79 | 82 | 1 | 3 | 4 | |
| К о л о з я б р. | | | | | | | | | |
| 54 | " | " | 73 | 79 | 80 | 6 | 1 | 7 | |
| 55 | " | " | 73,5 | 79 | 80 | 5,5 | 1 | 6,5 | |
| 56 | " | " | 73 | 79 | 79,5 | 6 | 0,5 | 6,5 | |
| 57 | " | " | 74 | 79 | 79,5 | 5 | 0,5 | 5,5 | |
| 58 | " | " | 75 | 79 | 79,5 | 4 | 0,5 | 4,5 | |
| 59 | " | " | 76 | 79 | 81 | 3 | 2 | 5 | 0 |
| Р о т о з я б р. | | | | | | | | | |
| 60 | " | " | 76 | 79 | 81 | 3 | 2 | 5 | |
| К о л о з я б р. | | | | | | | | | |
| 61 | " | " | 74 | 76 | 76 | 2 | 0 | 2 | |
| Р о т о з я б р. | | | | | | | | | |
| 62 | " | " | 74 | 76 | 80 | 2 | 4 | 6 | Кволиша, ніж учора. |
| 63 | 6 | 26.X | 70 | 72,5 | 73,5 | 2,5 | 1 | 3,5 | |
| 64 | " | " | 69,5 | 72,5 | 73,5 | 3 | 1 | 4 | |
| 65 | " | " | 70 | 72,5 | 73,5 | 2,5 | 1 | 3,5 | |
| 66 | " | " | 69,5 | 72,5 | 73,5 | 3 | 1 | 4 | |
| К о л о з я б р. | | | | | | | | | |
| 67 | " | " | 69,5 | 72,5 | 72,5 | 3 | 0 | 3 | |
| 68 | " | " | 70 | 72,5 | 73 | 2,5 | 0,5 | 3 | |
| 69 | " | " | 71,5 | 72,5 | 72,5 | 1 | 0 | 1 | |

Продовження таблиці 9

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------------------|---|-------|----|------|------|-----|-------|-----|
| 70 | 6 | 26, X | 69 | 72,5 | 72 | 3,5 | — 0,5 | 3 |
| Р о т о з я б р . | | | | | | | | |
| 71 | " | " | 71 | 72,5 | 74,5 | 1,5 | 2 | 3,5 |
| 72 | " | " | 71 | 72,5 | 75 | 1,5 | 2,5 | 4 |
| К о л о з я б р . | | | | | | | | |
| 73 | " | " | 70 | 72,5 | 73,5 | 2,5 | 1 | 3,5 |
| 74 | " | " | 70 | 72,5 | 74 | 2,5 | 1,5 | 4 |

Як видно з таблиць, більшість вимірів показала звичайну вже для нас картину дихального процесу з більшим зниженням тиску в колозязбровій порожнині, ніж у ротозязбровій, і навпаки, піднесенням тиску, більшим в останній, ніж у першій. Але в частині випадків, як і в коропових, зниження тиску було більше в ротозязбровій порожнині, порівнюючи з колозязбровдю, а в частині випадків воно було однакове в обох порожнинах. Наведена табл. 10 показує кількість цих випадків та їх розподіл між окремими досліджуваними рибами.

Таблиця 10.

Розподіл випадків з дією одного нагнітного насоса в щуки

| № рибки | Дата | Кількість вимірів | Випадки з сильним зниженням тиску в ротозязбровій порожнині | | Випадки з однаковим зниженням тиску в обох порожнинах | | Загальний % випадків з дією одного нагнітного насоса |
|-----------|-------|-------------------|---|------------------|---|-------|--|
| | | | Кільк. їх | % до кільк. всіх | Кількість | % | |
| 1 | 24. X | 9 | 3 | 33% | 3 | 33% | 66% |
| 2 | " | 11 | — | — | — | — | — |
| 3 | " | 10 | — | — | — | — | — |
| 4 | 25. X | 5 | 1 | 20% | 1 | 20% | 40% |
| 5 | " | 5 | 4 | 80% | — | — | 80% |
| 6 | " | 13 | 1 | 7,5% | 5 | 38,5% | 46% |
| Разом . . | | 53 | 9 | 17% | 9 | 17% | 34% |

З наведеної таблиці можна бачити, що випадки діяння самого нагнітного насоса становлять у щуки чималий процент: випадки більшого зниження тиску в ротозязбровій порожнині, ніж у колозязбровій порожнині становлять 17% і випадки однакового зниження тиску в обох порожнинах — теж 17%; разом це становить 34%. Отже в цьому щука виразно наближається до коропових і бичкових і, навпаки, різниться від окуня; хоч будовою свого вісцерального апарата, а саме сильним розвитком бранхіостегального апарата і пристосуванням рота до широкого розкриття вона чимало подібна якраз до останнього.

Подібність шуки до коропових і бичкових маємо так само і в розмірах амплітуди коливання тиску в ротозябровій і колозязбровій порожнинах, як це видно з наведеної таблиці:

| Загальна кількість вимірів у шуки | Випадки з амплітудою, більшою в ротозябровій порожнині, порівнюючи з колозязбровою порожниною | Випадки з амплітудою, більшою в колозязбровій порожнині, порівнюючи з ротозябровою порожниною | Випадки з однаковою амплітудою в обох порожнинах |
|-----------------------------------|---|---|--|
| 49 | 24 | 17 | 8 |
| 100 % | 49 % | 35 % | 16 % |

Отже ми можемо визначити загальний характер дихання шуки як чимало подібний до дихання коропових і бичкових і відмінний від дихання окуневих. Привертає при цьому до себе увагу те, що *Esociformes*, як і *Syrpiniformes*, становлять примітивну групу костистих риб. Таким чином, це ніби відповідає висловленій вище думці про залежність відносного ступеня розвитку всисного і нагнітного насосів від ступеня загальної організації тої чи іншої групи костистих риб. Дослідження інших груп костистих риб, що передбачається нами далі, повинно дати матеріал для дальшої перевірки цієї думки.

Розгляд табл. 10 показує також, що відхилення від звичайного типу дихання властиві у шуки (як і в коропових) окремим риbam більше, ніж іншим (порівн. №№ 1.5 №№ 4, 6 і №№ 2, 3). Це стверджує думку про можливість залежності його від індивідуальних рис організації дихально-апарата окремих риб.

Підсумовуючи наслідки спостережень над нормальним диханням костистих риб, можна зробити такі загальні висновки.

1. В дихальному апараті коропових, бичкових, окуневих і шуки є пристосування до діяння двох типів насосів: всисного і нагнітного.

2. Як правило, під час дихання діють обидва насоси, але часом діяння нагнітного насоса відносно посилюється настільки (а всисного, відповідно, послаблюється), що усувається можливість діяти всисному насосові, і тоді діє тільки один насос — нагнітний. На підставі цього можна говорити, що досліджуваним риbam властиві два типи дихання: 1) звичайний і 2) з діянням самого тільки нагнітного насоса.

Беручи на увагу моменти з'явлення останнього типу дихання, можна думати, що він залежить від стану дихального апарата риби в момент спостереження, що й собі, можливо, визначається умовами оточення, в яких перебуває риба; але можлива до того ще й залежність цього від індивідуальних особливостей дихального апарата окремих риб, які визначають особливу схильність останніх до розгляданого тут типу дихання.

3. Посилене діяння нагнітного насоса трапляється не однаково часто у різних груп костистих риб, і в цьому відношенні досліджені групи можна поділити на дві частини: в одній з них це явище трапляється частіше, становлячи не менше 12,5%, а в другій — рідше, становлячи лише 2,5% до загальної кількості зроблених спостережень. До першої групи належать *Syrpinidae*, *Gobiidae* і *Esocidae*, до другої — *Percidae*. Більша виявленість посиленої дії нагнітного насоса в примітивних груп костистих риб (*Syrpinidae*, *Gobiidae*, *Esocidae*) і менша виявленість його у вище організованої групи (*Percidae*) штовхає думку на припущення пов'язаності відносної інтенсивності діяння насосів із загальним ступенем організації окремих груп *Teleostei*.

Завдання дальшої роботи полягає в перевірці правильності даних, що привели до такого припущення, та в точнішому визначенні тих факторів, з якими ця різниця в характері дихального процесу окремих груп пов'язана.

3. Спостереження над роботою дихального апарата риб в умовах погіршеного кисневого режиму

Питанням про вплив погіршених умов кисневого режиму на дихальний процес риб цікавився цілий ряд дослідників: Schönlein u. Willem, Bethe, Dunkan u. Hoppe, Seyler, Ishihara та ін. (цитую за Babak, 1913), але наслідки спостережень цих авторів були досить суперечливі: Schönlein u. Willem i Bethe говорили про те, що зміна кисневого режиму не впливає на характер дихального процесу риб (протиставлячи, звідси, останніх усім іншим хребетним); інші автори, навпаки, більш або менш виразно показували наявність такого впливу. Останній виявлявся у з'явленні при зменшенні кисню в воді диспноїчного дихання, що характеризується посиленою швидкістю та інтенсивністю дихання. Суперечки ці розв'язує ніби лише робота Baglioni (1907), де старанно й уважно спостережено вплив погіршення кисневого режиму на хрящових і на костистих риб. Вміщуючи дві, по змозі однакові, риби певного виду в два акваріуми — один з водою без повітря¹⁾, а другий із звичайною водою, автор паралельно спостерігав характер дихання обох цих риб. Риба в першому акваріумі показувала характер дихання під час недостачі кисню, а в другому — була контрольним екземпляром.

Ураховуючи швидкість і інтенсивність дихальних рухів, автор відзначає такі зміни в диханні під час недостачі кисню: спочатку інтенсивність дихання чимало посилюється: у *Serranus scriba*, приміром, з 3 рухів на хвилину до 82, — (диспноїчне дихання), але далі (певно в зв'язку з загальним ослабленням риби, яке починається) інтенсивність дихального процесу поволі зменшується, потім порушується правильність його і, нарешті, дихання зовсім припиняється.

Отже робота Baglioni ствердила дані авторів, що показували з'явлення у риб диспноїчного дихання при погіршенні кисневого режиму.

В даній роботі нас цікавило з'ясувати, як проектується диспноїчне дихання на роботу і взаємовідношення всисного і нагнітного насосів у костистих риб і, далі, які відміни виявляються тут між різними групами цих риб. Це, з одного боку, давало нам додатковий матеріал для вивчення взаємовідношень між обома згаданими насосами у *Teleostei* (що становить основне завдання даної роботи), а з другого боку, могло дати і практично важливі вказівки на характер залежності роботи дихального апарата різних груп костистих риб від умов оточення, в яких вони перебувають.

У спостереженнях цього року ми змогли торкнутися тільки першого з зазначених тут питань і то на дуже обмеженому матеріалі (короп); тому викладені далі наслідки роботи і висновки, які з них зроблено, доводиться розглядати лише як попередні, вважаючи розробку цього питання в основному завданням дальшої роботи.

Методика роботи була в нас досить проста (як і в попередніх авторів) і полягала в тому, що після ряду вимірів тиску в дихальному апараті риби в звичайній²⁾ воді цю воду значною мірою — на 50%—75% — змінювали на переварену³⁾, тобто на воду бідну на кисень (температура води в обох випадках була однаковою). Після цього виміри тиску повторювали⁴⁾.

1) Повітря видаляли з води нагріванням її, а потім рештки — повітряним насосом.

2) Ставковій.

3) Щоб менше турбувати рибу, воду переміняли поступово з допомогою двох сифонів, з яких один приводив переварену воду, а другий відводив ставкову.

4) Після зміни води рибі спочатку давали заспокоїтись.

Порівняння цих вимірів з наслідками попередніх вимірів показувало зміни в роботі насосів у наслідок зміни кисневого режиму. Щоб зручніше було порівнювати виміри, зроблені до й після зміни води, ми порівнюємо далі не окремі виміри, а середні розміри їх за певні періоди, що дають досить добру характеристику дихального процесу в ці періоди. Крім того, хорошу характеристику взаємовідношень між роботою всисного і нагнітного насосів за певні періоди дають середні розміри різниць зниження й піднесення тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнині. Ці допоміжні величини в чималій мірі допомогли нам порівняти дихальний процес в різні моменти наших дослідів, і ми користуємось ними в дальшому викладі.

Недоліком нашої роботи була відсутність точних вимірів кількості кисню в воді. Але для перших—попередніх—дослідів це не має великого значення.

Поставлено було 8 дослідів з 3 коропами, до опису яких ми тепер і переходимо.

Дослід № 1

Короп № 5. 17. VII 1935 р.

Наслідки дослідів ілюструють наведені нижче табл. 12, 13, 14. Перша з них подає виміри змін тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах під час дослідів, друга подає середні розміри змін тиску в обох порожнинах до й після зміни води і третя—середні різниці між цими змінами в обох порожнинах до й після зміни води.

Таблиця 13

Зміни тиску води в зязбровій порожнині коропа № 5 під час дослідів № 1

| № | № риби | Дата | Колозязброва порожнина | | | | | | Ротозязброва порожнина | | | | | | Примітки |
|-----------------------------|--------|--------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------|
| | | | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | |
| Д о з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 17/VII | 94 | 100 | 98 | 6 | -2 | 4 | 97 | 100 | 105 | 3 | 5 | 8 | |
| 2 | " | " | 94 | 100 | 102 | 6 | 2 | 8 | 96 | 100 | 105 | 4 | 5 | 9 | |
| 3 | " | " | 95 | 100 | 103 | 5 | 3 | 8 | 97 | 100 | 106 | 3 | 6 | 9 | |
| 4 | " | " | 95 | 100 | 102 | 5 | 2 | 7 | 97,5 | 100 | 105,5 | 2,5 | 5,5 | 8 | |
| 5 | " | " | 94 | 100 | 101 | 6 | 1 | 7 | 97,5 | 100 | 106 | 2,5 | 6 | 8,5 | |
| 6 | " | " | 94 | 100 | 101 | 6 | 1 | 7 | 97 | 100 | 105,5 | 3 | 5,5 | 8,5 | |
| 7 | " | " | 85,5 | 95 | 95,5 | 9,5 | 0,5 | 10 | 90 | 94 | 95 | 4 | 1 | 5 | |
| П і с л я з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | " | " | 89 | 95 | 95,5 | 6 | 0,5 | 6,5 | 88 | 94 | 94 | 6 | 0 | 6 | |
| 9 | " | " | 88 | 95 | 94,5 | 7 | -0,5 | 6,5 | 90,5 | 94 | 95 | 3,5 | 1 | 4,5 | |
| 10 | " | " | 87 | 95 | 94 | 8 | -1 | 7 | 90 | 94 | 98 | 4 | 4 | 8 | |
| 11 | " | " | 88 | 95 | 93,5 | 7 | -1,5 | 5,5 | 87 | 94 | 95 | 7 | 1 | 8 | |
| 12 | " | " | 88 | 95 | 94 | 7 | -1 | 6 | 96 | 94 | 98 | -2 | 4 | 2 | |

Таблиця 13

Середні розміри змін тиску води в зябровій порожнині коропа № 5 під час досліду № 1

| | Середні розміри змін тиску в колозябровій порожнині | | Середні розміри змін тиску в ротозябровій порожнині | |
|------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|
| | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску |
| До зміни води | 5,7 | 1,2 | 3 | 5,5 |
| Після зміни води | 7,4 | 0,5 | 3,7 | 1,8 |

Таблиця 14

Середні різниці між змінами тиску води в зябровій порожнині коропа № 5 під час дослід № 1

| | Середня різниця між зниженням тиску в колозябровій і ротозябровій порожнинах | Середня різниця між піднесенням тиску в ротозябровій і колозябровій порожнинах |
|------------------|--|--|
| До зміни води | 2,7 | 4,3 |
| Після зміни води | 3,7 | 2,3 |

З останньої таблиці можна бачити, що після зміни води різниця в зниженні тиску збільшилась, а різниця в піднесенні тиску зменшилась, — тобто посилювалось діяння всисного насоса і, навпаки, послаблювалось діяння нагнітного насоса; при цьому з таблиці видно, що останнє виявилось виразніше, ніж перше.

Дослід № 2

Короп № 5. 18. VII 1935 р.

Зміни тиску в обох частинах зябрової порожнини, середні розміри їх та середні різниці між ними видно з табл. 15, 16, 17

Таблиця 15

Зміни тиску води в зябровій порожнині коропа № 5 під час досліду № 2

| № | № риби | Дата | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Примітки |
|-----------------------|--------|--------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|----------|
| Д о з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 18.VII | 86 | 97 | 96 | 11 | —1 | 10 | 92 | 97,5 | 104 | 5,5 | 6,5 | 12 | |
| 2 | " | " | 85 | 97 | 95 | 12 | —2 | 10 | 93,5 | 97,5 | 103 | 4 | 6,5 | 9,5 | |
| 3 | " | " | 85 | 97 | 95 | 12 | —2 | 10 | 93,5 | 97,5 | 103 | 4 | 5,5 | 9,5 | |

| П і с л я з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|------|----|------|-----|------|-----|------|----|-----|-----|----|------|
| 4 | " | " | 79 | 93 | 88,5 | 14 | -4,5 | 9,5 | 91 | 95 | 101 | 4 | 6 | 10 |
| 5 | " | " | 79 | 93 | 89 | 14 | -4 | 10 | 91 | 95 | 101 | 4 | 6 | 10 |
| 6 | " | " | 80 | 93 | 89 | 13 | -4 | 9 | 91 | 95 | 101 | 4 | 6 | 10 |
| 7 | " | " | 81 | 93 | 89 | 12 | -4 | 8 | 90,5 | 95 | 105 | 4,5 | 10 | 14,5 |
| 8 | " | " | 80 | 93 | 89,5 | 13 | -3,5 | 9,5 | 90 | 95 | 101 | 5 | 6 | 11 |
| 9 | " | " | 83,5 | 93 | 92 | 9,5 | -1 | 8,5 | 90 | 95 | 99 | 5 | 4 | 9 |
| 10 | " | " | 83,5 | 93 | 92 | 9,5 | -1 | 8,5 | 90 | 95 | 100 | 5 | 5 | 10 |

Таблиця 16

Середні розміри зміни тиску в зябровій порожнині коропа № 5 під час досліду № 2

| | Середні розміри змін тиску в колозязбровій порожнині | | Середні розміри змін тиску в ротозязбровій порожнині | |
|------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|
| | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску |
| До зміни води | 11 | -1,7 | 4,5 | 5,8 |
| Після зміни води | 11,9 | -3,1 | 4,5 | 6,1 |

Таблиця 17

Середні різниці між змінами тиску в зябровій порожнині коропа № 5 під час досліду № 2

| | Середня різниця між зниженням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах | Середня різниця між піднесенням тиску в ротозязбровій і колозязбровій порожнинах |
|------------------|--|--|
| До зміни води | 6,5 | 7,5 |
| Після зміни води | 7,4 | 9,2 |

З наведеної таблиці видно, що після зміни води збільшилась як різниця в зниженні тиску, так і різниця в його піднесенні,—тобто посилилось діяння обох насосів—всисного і нагнітного, але, як видно з таблиці, другого—більше, ніж першого.

Три дальші досліди (№№ 3, 4 і 5) являють собою безпосереднє продовження досліду № 2.

Дослід № 3

Продовження досліду № 2: долито ще перевареної води.

Цифрові дані, що характеризують зміни тиску в обох порожнинах, середні розміри їх і середні різниці між ними подано в табл. 18, 19, 20.

Таблиця 18

Зміни тиску води в зябровій порожнині коропа № 5 під час досліду № 3

| Колозяброва порожнина | | | | | | | | | Ротозяброва порожнина | | | | | |
|-----------------------------|--------|--------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| № | № риби | Дата | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання |
| Д о з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 18.VII | 79 | 93 | 88,5 | 14 | — 4,5 | 9,5 | 91 | 95 | 101 | 4 | 6 | 10 |
| 2 | " | " | 79 | 93 | 89 | 14 | — 4 | 10 | 91 | 95 | 101 | 4 | 6 | 10 |
| 3 | " | " | 80 | 93 | 89 | 13 | — 4 | 9 | 91 | 95 | 101 | 4 | 6 | 10 |
| 4 | " | " | 81 | 93 | 89 | 12 | — 4 | 8 | 90,5 | 95 | 105 | 4,5 | 10 | 14,5 |
| 5 | " | " | 80 | 93 | 89,5 | 13 | — 3,5 | 9,5 | 90 | 95 | 101 | 5 | 6 | 11 |
| 6 | " | " | 83,5 | 93 | 92 | 9,5 | — 1 | 8,5 | 90 | 95 | 99 | 5 | 4 | 9 |
| 7 | " | " | 83,5 | 93 | 92 | 9,5 | — 1 | 8,5 | 90 | 95 | 100 | 5 | 5 | 10 |
| П і с л я з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | " | " | 69 | 81 | 78 | 12 | — 3 | 9 | 78 | 83 | 88 | 5 | 5 | 10 |
| 9 | " | " | 69 | 81 | 78 | 12 | — 3 | 9 | 75 | 83 | 88 | 8 | 5 | 13 |
| 10 | " | " | 98,5 | 107 | 106,5 | 8,5 | — 0,5 | 8 | 108 | 113 | 116,5 | 5 | 3,5 | 8,5 |

Таблиця 19

Середні розміри змін тиску в колозябровій і ротозябровій порожнинах коропа № 5 під час досліду № 3

| | Середні розміри змін тиску в колозябровій порожнині | | Середні розміри змін тиску в ротозябровій порожнині | |
|------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|
| | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску |
| До зміни води | 11,9 | — 3,1 | 4,5 | 6,1 |
| Після зміни води | 10,8 | — 2,2 | 6,3 | 4,5 |

Таблиця 20

Середні різниці між змінами тиску в зябровій порожнині коропа № 5 під час досліді № 3

| | Середня різниця між зниженням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах | Середня різниця між піднесенням тиску в ротозязбровій і колозязбровій порожнинах |
|------------------|--|--|
| До зміни води | 7,4 | 9,2 |
| Після зміни води | 4,5 | 6,7 |

З наведених таблиць видно, що різниця між зниженням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах після зміни води зменшилась. Зменшилась також і різниця між піднесенням тиску в ротозязбровій і колозязбровій порожнині, тобто діяння обох насосів зябрового апарата послабилось.

Дослід № 4

Продовження досліді № 3: долито ще перевареної води. Цифрові дані, що характеризують цей дослід, подано в табл. 21, 22, 23.

Таблиця 21

Зміни тиску води в зябровій порожнині коропа № 5 під час досліді № 4

| № | № риби | Дата | Колозязброва порожнина | | | | | | Ротозязброва порожнина | | | | | |
|-----------------------------|--------|--------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| | | | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Д о з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 18.VII | 69 | 81 | 78 | 12 | -3 | 9 | 78 | 83 | 88 | 5 | 5 | 10 |
| 2 | " | " | 69 | 81 | 78 | 12 | -3 | 9 | 75 | 83 | 88 | 8 | 5 | 13 |
| 3 | " | " | 98,5 | 107 | 106,5 | 8,5 | -0,5 | 8 | 108 | 113 | 116,5 | 5 | 3,5 | 8,5 |
| П і с л я з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | " | " | 98,5 | 107 | 106,5 | 8,5 | -0,5 | 8 | 108 | 113 | 116,5 | 5 | 3,5 | 8,5 |
| 5 | " | " | 98,5 | 107 | 106,5 | 8,5 | -0,5 | 8 | 108 | 113 | 116,5 | 5 | 3,5 | 8,5 |

Таблиця 22

Середні розміри змін тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах коропа № 5 під час досліду № 4

| | Середні розміри змін тиску в колозязбровій порожнині | | Середні розміри змін тиску в ротозязбровій порожнині | |
|------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|
| | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску |
| До зміни води | 10,8 | — 2,2 | 6,3 | 4,5 |
| Після зміни води | 8,5 | — 0,5 | 5 | 3,2 |

Таблиця 23

Середні різниці між змінами тиску в зябровій порожнині коропа № 5 під час досліду № 4

| | Середня різниця між зниженням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах | Середня різниця між піднесенням тиску в ротозязбровій і колозязбровій порожнинах |
|------------------|--|--|
| До зміни води | 4,5 | 6,7 |
| Після зміни води | 3,5 | 3,7 |

З наведених таблиць видно, що після зміни води діяння обох насосів ще більше послабилось.

Дослід № 5

Продовження досліду № 4: долито ще перевареної води. Цифрові дані, що характеризують дослід, подано в табл. 24, 25, 26.

Таблиця 24

Зміни тиску води в зябровій порожнині коропа № 5 під час досліду № 5

| № | № риби | Дата | Колозязброва порожнина | | | | | | Ротозязброва порожнина | | | | | |
|------------------------------------|--------|--------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| | | | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання |
| Д о з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 18.VII | 98,5 | 107 | 106,5 | 8,5 | — 0,5 | 8 | 108 | 113 | 116,5 | 5 | 3,5 | 8,5 |
| 2 | " | " | 98,5 | 107 | 106,5 | 8,5 | — 0,5 | 8 | 108 | 113 | 116,5 | 5 | 3,5 | 8,5 |
| П і с л я з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | " | " | 91,5 | 101 | 99 | 9,5 | — 2 | 7,5 | 100,5 | 104,5 | 108 | 4 | 3,5 | 7,5 |
| 4 | " | " | 91,5 | 101 | 99 | 9,5 | — 2 | 7,5 | 100,5 | 104,5 | 108 | 4 | 3,5 | 7,5 |
| 5 | " | " | 91 | 101 | 98,5 | 10 | — 2,5 | 7,5 | 100,5 | 104,5 | 108 | 4 | 3,5 | 7,5 |

Таблиця 25

Середні розміри змін тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах коропа № 5 під час досліду № 5

| | Середні розміри змін тиску в колозязбровій порожнині | | Середні розміри змін тиску в ротозязбровій порожнині | |
|------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|
| | Середнє зниження тиску | Середнє підвищення тиску | Середнє зниження тиску | Середнє підвищення тиску |
| До зміни води | 8,5 | — 0,5 | 5 | 3,2 |
| Після зміни води | 9,7 | — 2,2 | 4 | 3,5 |

Таблиця 26

Середні різниці між змінами тиску в зябровій порожнині коропа № 5 під час досліду № 5

| | Середня різниця між зниженням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах | Середня різниця між підвищенням тиску в ротозязбровій і колозязбровій порожнинах |
|------------------|--|--|
| До зміни води | 3,5 | 3,7 |
| Після зміни води | 5,7 | 5,7 |

З наведених цифр видно, що наслідки останнього досліду відмінні від двох попередніх, бо показують посилення діяння обох насосів (збільшення різниць між змінами тиску); при чому посилення це приблизно однакове в обох насосах.

Дослід № 6

Короп № 3. 19.VII 1935 р.

Цифрові дані до цього досліду подають табл. 27, 28, 29.

Таблиця 27

Зміни тиск у воді в зябровій порожнині коропа № 3 під час досліду № 6

| № | № риби | Дата | Колозязброва порожнина | | | | | | Ротозязброва порожнина | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------|--------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|--|--|--|--|
| | | | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | | | | |
| Д о з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3 | 19.VII | 74,5 | 79,5 | 79,5 | 5 | 0 | 5 | 74 | 79,5 | 82 | 5,5 | 2,5 | 8 | | | | |
| 2 | " | " | 74,5 | 79,5 | 79,5 | 5 | 0 | 5 | 75 | 79,5 | 83,5 | 4,5 | 4 | 8,5 | | | | |
| 3 | " | " | 75 | 79,5 | 80 | 4,5 | 0,5 | 5 | 74 | 79,5 | 83,5 | 5,5 | 4 | 9,5 | | | | |
| П і с л я з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | " | " | 73 | 80 | 77 | 7 | — 3 | 4 | 75,5 | 79 | 81 | 3,5 | 2 | 5,5 | | | | |
| 5 | " | " | 72 | 80 | 76,5 | 8 | — 3,5 | 4,5 | 76 | 79 | 81 | 3 | 2 | 5 | | | | |
| 6 | " | " | 72 | 80 | 76,5 | 8 | — 3,5 | 4,5 | 75 | 79 | 81 | 4 | 2 | 6 | | | | |

Таблиця 28

Середні розміри змін тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинках
коропа № 3 під час досліду № 6

| | Середні розміри тиску в колозязбровій порожнинці | | Середні розміри тиску в ротозязбровій порожнинці | |
|------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|
| | Середнє зниження тиску | Середнє підвищення тиску | Середнє зниження тиску | Середнє підвищення тиску |
| До зміни води | 4,8 | 0,2 | 5,2 | 3,5 |
| Після зміни води | 7,7 | -3,3 | 3,5 | 2 |

Таблиця 29

Середні різниці між змінами тиску в зязбровій порожнинці коропа № 3
під час досліду № 6

| | Середня різниця між зниженням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинках | Середня різниця між підвищенням тиску в ротозязбровій і колозязбровій порожнинках |
|------------------|---|---|
| До зміни води | -0,4 | 3,3 |
| Після зміни води | 4,2 | 5,3 |

З таблиць видно, що діяння обох насосів після зміни води посилилось; особливо посилилась дія всисного насоса, яка до досліду майже зовсім не була виявлена.

Дослід № 7

Короп № 7. 20.VII 1935.

Цифрові дані до цього досліду подають табл. 30, 31, 32.

Таблиця 30

Зміни тиску води в зязбровій порожнинці коропа № 7
під час досліду № 7

| № | № риби | Дата | Колозязброва порожнина | | | | | | Ротозязброва порожнина | | | | | |
|---|--------|--------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| | | | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання |
| Д о з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ? | 20.VII | 71 | 74 | 78 | 3 | 4 | 7 | 71 | 74,5 | 83 | 3,5 | 8,5 | 12 |
| 2 | " | " | 71 | 74 | 78 | 3 | 4 | 7 | 71 | 74,5 | 83 | 3,5 | 8,5 | 12 |
| 3 | " | " | 71 | 74 | 77 | 3 | 3 | 6 | 71 | 74,5 | 82,5 | 3,5 | 8 | 11,5 |
| П і с л я з м і н и в о д и ¹⁾ | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | " | " | 66 | 73 | 73 | 7 | 0 | 7 | 64,5 | 72 | 77,5 | 7,5 | 5,5 | 13 |
| 5 | " | " | 66 | 73 | 73 | 7 | 0 | 7 | 64,5 | 72 | 77 | 7,5 | 5 | 12,5 |
| 6 | " | " | 65 | 72 | 72 | 8 | -1 | 7 | 64 | 72 | 78 | 8 | 6 | 14 |
| 7 | " | " | 66 | 73 | 73 | 7 | 0 | 7 | 65 | 72 | 79 | 7 | 7 | 14 |

¹⁾ Половину води приблизно змінено на переварену.

Таблиця 31

Середні розміри змін тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах коропа № 7 під час досліду № 7

| | Середні розміри змін тиску в колозязбровій порожнині | | Середні розміри змін тиску в ротозязбровій порожнині | |
|------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|
| | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску |
| До зміни води | 3 | 3,7 | 3,5 | 8,3 |
| Після зміни води | 7,2 | 0,2 | 7,5 | 5,9 |

Таблиця 32

Середні різниці між змінами тиску в зябровій порожнині коропа № 7 під час досліду № 7

| | Середня різниця між зниженням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах | Середня різниця між піднесенням тиску в ротозязбровій і колозязбровій порожнинах |
|------------------|--|--|
| До зміни води | — 0,5 | 4,6 |
| Після зміни води | — 0,3 | 6,1 |

З таблиць видно, що після зміни води посилилася дія нагнітного насоса і, ледве помітно,—всисного.

Дослід № 8

Короп № 8. 21. VII 1935 р.

Цифрові дані подають табл. 33, 34, 35.

Таблиця 33

Зміни тиску води в зябровій порожнині коропа № 8 під час досліду № 8

| № | № риби | Дата | Колозязброва порожнина | | | | | | Ротозязброва порожнина | | | | | |
|--|--------|--------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| | | | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання | Мінімальний тиск | Нормальний рівень | Максимальний тиск | Зниження тиску проти норми | Піднесення тиску проти норми | Амплітуда коливання |
| Д о з м і н и в о д и | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 8 | 21.VII | 62 | 67 | 67 | 5 | 0 | 5 | 62 | 66,5 | 73 | 4,5 | 6,5 | 11 |
| 2 | " | " | 62 | 67 | 67 | 5 | 0 | 5 | 64 | 66,5 | 73 | 2,5 | 6,5 | 9 |
| 3 | " | " | 61,5 | 67 | 66,5 | 5,5 | — 0,5 | 5 | 64 | 66,5 | 73 | 2,5 | 6,5 | 9 |
| 4 | " | " | 62,5 | 67 | 66,5 | 4,5 | — 0,5 | 4 | 64 | 66,5 | 73 | 2,5 | 6,5 | 9 |
| Після зміни води (воду шляком змінено на переварену) | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | " | " | 8 | 16 | 17 | 8 | 1 | 9 | 5 | 16 | 20 | 11 | 4 | 15 |
| 6 | " | " | 13 | 16 | 16 | 3 | 0 | 3 | 10 | 16 | 18 | 6 | 2 | 8 |
| 7 | " | " | 13 | 16 | 15,5 | 3 | — 0,5 | 2,5 | 11 | 16 | 18 | 5 | 2 | 7 |

Дослід закінчився через повне припинення дихального процесу.

Таблиця 34

Середні розміри змін тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах коропа № 8 під час досліду № 8

| | Середні розміри змін тиску в колозязбровій порожнині | | Середні розміри змін тиску в ротозязбровій порожнині | |
|------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|
| | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску | Середнє зниження тиску | Середнє піднесення тиску |
| До зміни води | 5 | — 0,2 | 3 | 6,5 |
| Після зміни води | 4,7 | 0,2 | 7,3 | 2,7 |

Таблиця 35

Середні різниці між змінами тиску в зязбровій порожнині коропа № 8 під час досліду № 8

| | Середня різниця між зниженням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах | Середня різниця між піднесенням тиску в ротозязбровій і колозязбровій порожнинах |
|------------------|--|--|
| До зміни води | 2 | 6,7 |
| Після зміни води | — 2,8 | 2,5 |

Наведені таблиці показують виразне послаблення дії обох насосів під час досліду № 8.

Виклавши наслідки кожного з пророблених дослідів зокрема, спробуємо тепер підсумувати їх. Для цього складемо табличку, в якій видно було б, як позначилась у кожному досліді зміна води на діянні всисного і нагнітного насосів (табл. 36).

Таблиця 36

Зміни в діянні насосів у наслідок змін води під час дослідів №№ 1—8

| №№ дослідів | Кількість дослідів | Зміни в діянні всисного насоса після зміни води | | Зміни в діянні нагнітного насоса після зміни води | |
|-------------|--------------------|---|-------------------|---|-------------------|
| | | Посилення показано знаком + | Послаблення " " — | Посилення показано знаком + | Послаблення " " — |
| 1 | 1 | + | | — | |
| 2,5,6,7 | 4 | + | | + | |
| 3,4,8 | | — | | — | |

З таблиці видно, що в половині всіх випадків (чотирьох з восьми) після зміни води (очевидно в наслідок погіршення кисневого режиму) посилилось діяння обох насосів; в одному випадку посилилось діяння одного насоса (всисного) і послабилось діяння другого (нагнітного), а в трьох випадках послабилось діяння обох насосів.

Розглядаючи докладніше, в яких саме випадках відбулась кожна з цих змін, можна бачити, що послаблення мало місце в двох повторних дослідах (№№ 3 і 4) і в досліді № 8, який закінчився повним припиненням дихального процесу риби. Щодо цих випадків, то можна думати, що в них ще до зміни води мало місце чимале ослаблення риби: в дослідах №№ 3 і 4

через тривалість і повторюваність експерименту, а в досліді № 8 з якихось інших причин, що призвели під кінець досліду до повного припинення дихального процесу.

В досліді № 1, де посилюлося діяння одного насоса і послабилося — другого (виявлене, проте, виразніше, ніж перше), також мабуть уже до зміни води настало певне погіршення стану риби; про це свідчить чимале прискорення дихальних рухів — з 90 до 99 (див. табл. 12)—ще перед зміною води.

В трьох дослідях: №№ 2, 6 і 7, що не відзначаються ніякими особливостями (протилежно до попередніх), — сказати б, найбільш нормальних дослідях, — і в досліді № 5, кінцевому — з ряду повторних, відбулося посилення дії обох насосів.

Отже, виходить, що в дослідях, проваджених без будь-яких помітних попередніх ускладнень або сторонніх впливів, погіршення кисневого режиму призводило до посилення діяння обох насосів; у випадках же, де дослідів піддано було вже послаблену рибу, погіршення кисневого режиму призводило до більш або менш виразного послаблення діяння насосів. Нарешті один випадок (дослід № 5) виходить з рамок зазначеної закономірності.

Така картина (за винятком досліду № 5) відповідає тим явищам, які свого часу відзначив для дихання при погіршеному кисневому режимі Baglionі (1907). Як згадувалось вище, автор показав, що в умовах погіршеного кисневого режиму виявляється диспноїчне дихання, що характеризується посиленням швидкості й інтенсивності дихальних рухів, але при тривалості експерименту інтенсивність дихання — очевидно в зв'язку з загальним ослабленням риби — поволі падає аж до повного його припинення. Схожі дані подає в своїй роботі і Белоусов (1900; сс. 30—31). В наших дослідях також можна бачити, що погіршення кисневого режиму призводило до посилення дихального процесу, яке виявлялось в посиленні діяння насосів; але в дослідях з ослабленими рибами (досліди №№ 3, 4, 8 і 1) дихальний процес після зміни води слабшав (послаблення діяння насосів); при чому в одному випадку (дослід № 8) послаблення це закінчилось повним припиненням дихання (хоч поступовості в послабленні дихального процесу помітно не було¹⁾).

Подібність у змінах роботи насосів до явищ, що спостерігав Baglionі та Белоусов, знаходимо і в випадках тривалого перебування риби в акваріумі без зміни води, коли кількість кисню поступово зменшувалася внаслідок його використання рибою. Такі спостереження проведено над коропами № 4—15.VII та 16.VII і № 2—12.VII. Розгляньмо перше з них.

Зміни тиску під час цього спостереження можна бачити на табл. 3 у вимірах №№ 74—109. Виявляється виразна різниця у вимірах з різних окремих періодів спостереження. Перші чотири виміри—№№ 74—77—характеризуються величинами, поданими в табл. 37, 38.

Таблиця 37

Середні розміри змін тиску в вимірах №№ 74—77
ко́ропа № 4 15.VII

| Колозязброва порожнина | | Ротозязброва порожнина | |
|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| Зниження тиску | Підвесення тиску | Зниження тиску | Підвесення тиску |
| 7,4 | — 4 | 5,9 | 4 |

¹⁾ На жаль, у наведених дослідях не вимірювано послідовно швидкості дихання, і тому не можна порівняти зміни її із змінами в роботі насосів.

Таблиця 38

Середні різниці між змінами тиску в зябровій порожнині коропа № 4 у вимірах №№74 — 77

| | |
|--|--|
| Середня різниця між зниженням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах | Середня різниця між піднесенням тиску в ротозязбровій і колозязбровій порожнинах |
| 1,5 | 8 |

Дальші виміри — №№ 87 — 89 (див. табл. 3), зроблені на 20 хвилин пізніше, характеризуються такими числами (див. табл. 39, 40):

Таблиця 39

Середні розміри змін тиску у вимірах №№ 87 — 93 коропа № 4

| Колозязброва порожнина | | Ротозязброва порожнина | |
|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| Зниження тиску | Піднесення тиску | Зниження тиску | Піднесення тиску |
| 9,8 | — 5 | 5 | 4 |

Таблиця 40

Середні різниці між змінами тиску в зябровій порожнині коропа № 4 у вимірах №№ 87 — 89

| | |
|--|--|
| Середня різниця між зниженням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах | Середня різниця між піднесенням тиску в ротозязбровій і колозязбровій порожнинах |
| 4,8 | 9 |

Порівнюючи останню таблицю з табл. 38, можна бачити, що діяння насосів в обох порожнинах посилюється; особливо виразно видно посилення діяння всисного насоса. Дальше посилення діяння обох насосів можна бачити у вимірах №№ 92 — 94, зроблених ще на 26 хвилин пізніше, для яких середніх величин ми не подаємо, щоб не ускладняти викладу. Ще приблизно за 30 хвилин спостереження дали виміри, подані на табл. 3 під №№ 95 — 96. Середні розміри змін і різниці між ними в цих вимірах подано на табл. 41 і 42.

Таблиця 41

Середні розміри змін тиску в вимірах №№ 95 — 96 коропа № 4

| Колозязброва порожнина | | Ротозязброва порожнина | |
|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| Зниження тиску | Піднесення тиску | Зниження тиску | Піднесення тиску |
| 7 | — 2 | 4 | 6 |

Таблиця 42

Середні різниці між змінами тиску в зябровій порожнині коропа № 4 у вимірах № № 95—96

| Середня різниця між зниженням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах | Середня різниця між піднесенням тиску в колозязбровій і ротозязбровій порожнинах |
|--|--|
| 3 | 8 |

Таблиці показують, що обидва насоси послабились, при чому у всисному насосі це послаблення виявилось дуже помітно (з 6 на 3), а в нагнітному — менш помітно (з 11 на 8).

Дальше послаблення всисного насоса знаходимо у вимірах № № 101—103, зроблених за 40 хв. після попередніх.

Нарешті, виміри №№ 108—109, зроблені ще через 43 хвилини, дали такі наслідки (табл. 43, 44):

Таблиця 43

Середні розміри змін тиску в вимірах №№ 108—109 коропа № 4

| Колозязброва порожнина | | Ротозязброва порожнина | |
|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| Зниження тиску | Піднесення тиску | Зниження тиску | Піднесення тиску |
| 3 | 1,5 | 2,5 | 2 |

Таблиця 44

Середні різниці між змінами тиску в зябровій порожнині коропа № 4 у вимірах №№ 108—109

| Середня різниця між зниженням тиску у колозязбровій і ротозязбровій порожнинах | Середня різниця між піднесенням тиску в ротозязбровій і колозязбровій порожнинах |
|--|--|
| 0,5 | 0,5 |

Видно, що обидва насоси дуже послабились (порівн. з табл. 37—38), хоч всисний насос став працювати трохи краще, ніж під час попередніх вимірів — №№ 95—96. Виміри швидкості дихальних рухів під час наведеного спостереження показали її зростання, разом з посиленням дії насосів, і зниження при послабленні їх роботи, а саме: на початку спостереження (виміри №№ 74—77) швидкість дихання становила 72 рухи на хвилину. Далі швидкість почала зростати і під час вимірів №№ 92—94 досягла 90 рухів на хвилину (разом з цим це був час найбільшого посилення дії насосів); після того, разом з послабленням насосів (див. табл. 41—44) швидкість почала зменшуватися і під кінець спостереження дійшла до 55 рухів на хвилину. На цьому спостереження припинилось.

Хоч цей дослід і не є цілком чистий, бо на стан риби тут впливало не тільки зменшення O , а й збільшення CO_2 , але впадає в очі подібність його

до наслідків, одержаних Baglioni, і до наших наслідків, одержаних від дослідів описаних вище.

Подібні наслідки одержано і в спостереженнях над коропами № 41—6.VII та № 2—12. VII (див. табл. 3).

Підсумовуючи наведені спостереження над диханням коропа при штучному погіршенні кисневого режиму води та при тривалому утриманні риби в воді без зміни її, можна бачити, що в більшості таких спостережень посилюється діяння обох насосів зябрового апарата риби. Це, очевидно, є вияв загального посилення інтенсивності роботи дихального апарата при погіршенні кисневого режиму, що зовні виявляється в прискоренні дихальних рухів та в збільшенні їх інтенсивності.

При тривалому ж перебуванні риби в таких погіршених умовах оточення робота обох насосів послаблюється, аж поки дихання не припиниться зовсім, що залежить, певно, від загального послаблення риби.

З наведених експериментів можна також бачити, що при послабленні насосів першим починає послаблюватися всисний насос. Звідси можна думати, що пристосування до роботи цього насоса в коропа менш здатні витримувати погіршені умови оточення, ніж пристосування до роботи нагнітного насоса. Це відповідає і спостереженим вище явищам цілковитого виключення всисного насоса з діяння дихального апарата у коропових, бичкових і шук, коли лишалось дихання з діянням самого нагнітного насоса.

У зв'язку з тим, що в окуня, навпаки, всисний насос виключається з роботи дуже рідко і має деякі інші ознаки пристосування до відносно інтенсивнішої роботи, ніж у трьох раніше згаданих груп (розміри амплітуди коливання), цікаво дослідити, як позначається погіршення кисневого режиму на роботі дихального апарата в цієї групи риб. Це становитиме одно з завдань дальшої нашої роботи в даному напрямі.

4. Інші експериментальні спостереження над роботою дихального апарата костистих риб

Крім спостережень над роботою цього апарата в нормальних умовах з допомогою вимірів тиску і спостережень над роботою апарата в погіршених умовах оточення, ми провели ще ряд спроб з виключенням окремих частин зябрового апарата (ротового клапана, частин зябрового віка, бранжіостегального апарата й ін.) і з порушенням їх роботи, щоб з'ясувати роль цих частин у дихальному процесі. Таким способом ми намагалися скласти точнішу картину роботи апарата в цілому, яка має в собі ще ряд нез'ясованих моментів. Але ці експерименти покищо дали не досить виразні наслідки, бо дихальний апарат костистих риб являє собою надзвичайно лабільну систему і часом трудно визначити, від чого залежать зміни в її роботі: чи це є наслідок самого експерименту, чи—наслідок впливу, що зробив на рибу процес експериментування. Лише порівняння цілого ряду таких експериментів з урахуванням усіх привідних умов зможе дати правильну картину роботи розгляданого апарата. Проте такі досліді становитимуть зміст вже дальшої нашої роботи.

5. Завдання дальшої роботи

Закінчуючи свій виклад, підсумуємо завдання, що поставили для дальшої роботи, яка має продовжити і поширити наші попередні досліді. Вони такі.

1. З'ясувати взаємовідношення роботи всисного і нагнітного насоса в різних не досліджених ще групах костистих риб з метою перевірити висловлену вище думку про можливість зв'язку характеру дихання (відносного

розвитку всисного і нагнітного насосів) з ступенем загальної організації риб (яка відбивається в положенні кожної з них в системі).

2. З тією самою метою поставити досліди над впливом погіршеного кисневого режиму на дихальний апарат типу апарата Percidae, що має ніби вищий розвиток всисного насоса, порівнюючи з короповими, бичковими та щуковими рибами; наслідки дослідів над короповими в тому самому напрямі треба також перевірити й поширити.

3. Дослідити шляхом експериментального втручання ряд не достатньо ще з'ясованих моментів у механізмі роботи дихального апарата костистих риб, щоб скласти точнішу картину його роботи в цілому.

Література

1. Вабак Е. 1913. Die Mechanik und Innervation der Atmung. Fische. Winterstein's Hand. d. verg. Phys.
2. Baglioni S. 1907. Der Atmungsmechanismus der Fische. Zeit. allg. Physiol. VII.
3. Белоусов Н. 1900. О дыхательных движениях у рыб. Труды общ. исп. прир. при Харьк. Унив. XXXV.
4. Воскобойников М. М. 1928. Аппарат дыхания у рыб. Труды III Всерос. съезда зоологов.
5. Woskoboïnikoff M. M. 1932. Der Apparat der Kiemenatmung bei den Fischen. Ein Versuch der Synthese in der Morphologie. Zool. Jahrb. Abt. Anat. 55.3.
6. М. М. Воскобойников. 1935. Аналіз пристосувань до зябрового дихання у хребетних, як спроба побудування синтетичної морфології. Труды I-ту зоології. III.
7. Воскобойников і Балабай. 1936. Порівняно-експериментальне дослідження дихального апарата костистих риб. I. Попередні повідомлення про результати спостережень літом 1934 та 1935, pp. Труды I-ту зоології та біології, X.

М. М. Воскобойников и П. П. Балабай

СРАВНИТЕЛЬНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА КОСТИСТЫХ РЫБ

II. Результаты наблюдений 1935 г.

Резюме

Настоящая работа является продолжением работы, проведенной в 1935 году и опубликованной в форме предварительного сообщения в 1936 г. (Воскобойников и Балабай, 1936).

Задачей ее является выяснение взаимоотношений между всасывающим и нагнетательным насосом в работе дыхательного аппарата костистых рыб (Воскобойников, 1928 — 1932).

Наблюдения были произведены над 13 карпами, 3 линями, 3 карасями, 2 воблами, 3 бычками, 7 окулями и 7 щуками.

Основным методом работы было изучение давления воды в околожаберной и ротово-жаберной полостях рыб с помощью специальных манометров (рис. 1). Применялось как параллельное — одновременное, так и поочередное измерение давлений в обеих полостях.

Наблюдения были произведены в двух направлениях: 1) над дыханием рыб в нормальных условиях и 2) над дыханием рыб при ухудшенном кислородном режиме.

Наблюдения в первом из указанных направлений подтвердили результаты работы 1935 г., показав, что и в околожаберной и в ротово-жаберной полости во время дыхания происходит ритмически и одновременно падение и затем повышение давления воды относительно уровня ее в спокойном

состоянии). Но при этом, как правило, в околожаберной полости имеет место падение давления, более сильное, чем в ротово-жаберной, и наоборот, повышение давления в последней происходит сильнее, чем в первой. Благодаря этому устанавливается различие в давлении между обеими названными полостями, и вода проходит через решетку жаберных лепестков, с одной стороны, под влиянием повышенного давления в ротово-жаберной полости и, с другой, под влиянием всасывания ее околожаберной полостью. Иначе говоря, вода будет проталкиваться через жаберные лепестки под влиянием насосов двух типов — нагнетательного и всасывающего (сравни. Воскобойников, 1928, 1931, 1932; Воскобойников и Балабай, 1936).

Однако, кроме обычного, только что описанного, типа дыхания, в отдельных случаях у карповых рыб можно наблюдать дыхание, при котором падение давления в околожаберной полости сравнивается или даже уступает падению давления в ротово-жаберной полости. Понятно, что при этом всасывание воды околожаберной полостью не имеет места и действует только нагнетательный насос. Факторы, обуславливающие наступление подобного типа дыхания, пока остаются не ясными. Можно думать, что они заключаются во внешних условиях, определяющих то или другое общее состояние рыбы, а может быть, отчасти и в индивидуальных чертах конституции дыхательного аппарата последней.

Кроме *Syrninae*, подобный, измененный характер дыхания в известном % всех произведенных наблюдений встречается у *Gobiidae* и *Esocidae*.

Наоборот, у *Percidae* подобные случаи очень редки, что указывает, как будто, на известные отличия в общем характере дыхательного процесса указанной группы по сравнению с предыдущими.

Кроме того, различия между *Syrninae*, *Gobiidae* и *Esocidae*, с одной стороны, и *Percidae*, с другой, выражаются и в том, что у рыб первых трех групп амплитуда колебания воды в околожаберной полости в большинстве случаев больше, чем соответствующая амплитуда в околожаберной полости, в то время, как у *Percidae* имеют место обратные соотношения.

Если изложенные наблюдения правильны, то можно говорить об известном различии в работе дыхательного аппарата названных групп, выражающемся в различном, до некоторой степени, значении функции всасывающего насоса для работы данного аппарата: у первых трех групп меньше, чем в последней.

Определить факторы, с которыми могут быть связаны такие различия в работе всасывающего насоса, трудно. Обращает, однако, на себя внимание то, что *Syrninae*, *Gobiidae* и *Esocidae* представляют собой сравнительно примитивные группы костистых рыб, в то время как *Percidae* являются группой, высоко стоящей в системе *Teleostei*. Отсюда создается представление о возможной связи степени развития всасывающего насоса со степенью высоты общей организации той или другой группы костистых рыб. Вопрос этот требует дальнейшей тщательной проверки на широком сравнительном материале.

Наблюдения над работой дыхательного аппарата в условиях ухудшенного кислородного режима — пока только над карпом — носят предварительный характер. Наблюдения эти показали, что ухудшение кислородного режима (путем замены всей или части воды в аквариуме прокипяченной водой) приводят в большинстве случаев к усилению работы как всасывающего, так и нагнетательного насоса. Но при наблюдениях над рыбами, предварительно уже ослабленными, работа обоих насосов при ухудшении кислородного режима ослабевает.

При длительном пребывании рыбы в аквариуме без смены воды наблюдается также после известного промежутка времени сначала усиление

работы обоих насосов (одновременно с ускорением дыхательных движений), а затем постепенное их ослабление (в связи очевидно с общим ослаблением рыбы).

Картина эта в значительной степени соответствует наблюдениям Vagliani (1907) над диспноическим дыханием у рыб в условиях ухудшения кислородного режима, и является, повидимому, одним из признаков дыхания этого рода.

M. M. Woskoboïnikoff und P. P. Balabai

VERGLEICHEND - EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNG DES ATMUNGSAPPARATS BEI KNOCHENFISCHEN

1. Beobachtungsergebnisse vom Jahre 1935

Zusammenfassung

Vorliegende Arbeit ist die Fortsetzung der 1935 durchgeführten und 1936 als vorläufige Mitteilung veröffentlichten Arbeit (Woskoboïnikoff und Balabai 1936).

Das Ziel der Arbeit war die Klärung der Wechselbeziehungen zwischen Saug- und Druckpumpe bei der Tätigkeit des Atmungsapparates der Knochenfische.

Die Beobachtungen wurden an 13 Karpfen, 3 Schleien, 3 Karauschen, 2 Plötzen, 3 Groppen, 7 Barschen und 7 Hechten gemacht.

Die Grundmethodik bestand im Studium des Wasserdruckes in den lateralen und Mund-Kiemenhöhlen des Fisches mit Hilfe spezieller Manometer. Es wurden sowohl parallele, gleichzeitige (mit zwei Manometern) als auch aufeinanderfolgende Messungen in beiden Höhlen vorgenommen.

Die Beobachtungen wurden in zwei Richtungen durchgeführt: 1) Über die Atmung der Fische in normalen Verhältnissen und 2) Über die Atmung der Fische bei Sauerstoffmangel.

Die Beobachtungen in der ersten Richtung bestätigten unsere Ergebnisse von 1935, indem sie zeigten, dass sowohl in der lateralen Kiemenhöhle als auch in der Mundkiemenhöhle bei der Atmung ein rhythmisches und gleichzeitiges Sinken und darauf Steigen des Druckes (bezüglich seines Ruhestandes) erfolgt. Dabei wird aber in der Regel in der lateralen Kiemenhöhle eine stärkere Drucksenkung als in der Mundkiemenhöhle beobachtet, und im Gegenteil—der Druckanstieg in letzterer ist höher als in ersterer. Dadurch entsteht ein Druckunterschied zwischen beiden genannten Höhlen und das Wasser dringt zwischen dem Gitter der Kiemensblättchen aus der Mundkiemenhöhle unter erhöhtem Druck in die laterale Kiemenhöhle, welche es gleichsam, einsaugt. Mit anderen Worten wird das Wasser mittels zweier Pumpentypen—einer Druckpumpe und einer Saugpumpe durch die Kiemensblättchen gestossen (vgl. Woskoboïnikoff 1928, 1931, 1932. Woskoboïnikoff und Balabai 1936).

Jedoch kann man ausser dem gewöhnlichen, eben beschriebenen Atmungstyp in einzelnen Fällen bei den Karpfenfischen einen Atmungstyp beobachten, bei welchem die Drucksenkung in der lateralen Kiemenhöhle sich mit dem Druck in der Mundkiemenhöhle ausgleicht oder demselben selbst nachsteht. Es versteht sich von selbst, dass dabei kein Einsaugen des Wassers von Seiten der lateralen Kiemenhöhle stattfindet, und nur die Druckpumpe in Tätigkeit tritt. Die Faktoren, welche das Auftreten eines solchen Atmungstypes bedingen, bleiben vorläufig unklar. Man kann annehmen, dass sie in den äusseren Verhältnissen liegen, welche diesen oder jenen Zustand des Fisches bestimmen, oder ihnen liegen vielleicht individuelle Konstitutionszüge des Atmungsapparates des Fisches zugrunde.

Ausser den Cypriniden kommt solch ein veränderter Atmungstyp in einem gewissen Prozentsatz der Messungen auch bei den Gobiiden und Esociden vor.

Bei den Perciden sind solche Fälle im Gegenteil höchst selten, was scheinbar auf gewisse Unterschiede im allgemeinen Charakter des Atmungsprozesses der genannten Gruppe im Vergleich zu den vorhergehenden Gruppen hinweist.

Ausserdem finden wir einen Unterschied, zwischen den Cypriniden, Gobiiden und Esociden einerseits und Perciden andererseits auch darin, dass bei den ersten drei Gruppen die Schwankungsamplitude des Wasserdruckes in der lateralen Kiemenhöhle meist grösser ist, als diejenige in der Mundkiemenhöhle, während bei den Perciden das Gegenteil beobachtet wird.

Sind die beschriebenen Beobachtungen richtig, so kann man von einem gewissen Unterschied in der Arbeit des Atmungsapparates bei den genannten Gruppen sprechen, welcher sich darin äussert, dass der Saugpumpe eine in gewisser Hinsicht verschiedene Bedeutung bei der Arbeit dieses Apparates zukommt: bei den ersten drei Gruppen ist diese Bedeutung geringer, als bei der letzteren.

Es ist schwer, die Faktoren, welche solch einen Unterschied in der Arbeit der Saugpumpe verursachen, zu bestimmen. Es fällt jedoch auf, dass die Cypriniden, Gobiiden und Esociden verhältnismässig primitive Knochenfischgruppen darstellen, während die Perciden im Teleosteisystem eine hochstehende Gruppe bilden. Es lässt sich daher die Möglichkeit erwägen, dass der Entwicklungsgrad der Saugpumpe und die Höhe der allgemeinen Organisation dieser oder jener Gruppe von Knochenfischen in Zusammenhang stehen könnten. Diese Frage erfordert eine weitere genaue Untersuchung an grossem Vergleichsmaterial.

Die Beobachtungen der Arbeit des Atmungsapparates bei Sauerstoffmangel (vorläufig nur am Karpfen) sind noch keine endgültige. Sie zeigten, dass eine Verschlechterung des Sauerstoffregimes (durch Ersatz des ganzen Aquariumwassers oder eines Teiles desselben durch gekochtes Wasser) meist zu einer angeregteren Tätigkeit beider Pumpentypen führt. Bei bereits geschwächten Fischen beobachteten wir jedoch bei Sauerstoffmangel eine Schwächung der Pumpentätigkeit.

Bei dauerndem Aufenthalt des Fisches im Aquarium ohne Wasserwechsel beobachteten wir ebenfalls nach einer gewissen Zeit, zuerst eine Verstärkung der Pumpentätigkeit (zusammen mit einer Beschleunigung des Atmungsprozesses) und darauf eine allmähliche Schwächung derselben (wahrscheinlich im Zusammenhang mit einer allgemeinen Schwächung des Fisches).

Dieses Bild entspricht in bedeutendem Masse den Beobachtungen Baglionis (1907) über dyspnoische Atmung der Fische bei Sauerstoffmangel und stellt offenbar einen der Merkmale dieser Atmungsart dar.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| М. М. Воскобойніков. Зяброві дуги Gnathostomata | 3 |
| П. П. Балабай. До питання про гомологію вісцеральних дуг циклостом і гнатостом . | 27 |
| К. Татарко. Щелепна і гюїдна дуги та апарат зябрового віка в Polyodontidae | 47 |
| М. М. Воскобойніков і П. П. Балабай. Порівняльно-експериментальне дослідження дихального апарата костистих риб | 77 |

INHALT

| | |
|--|-----|
| M. Woskoboïnikoff. Die Kiemenbogen der Gnathostomata | 25 |
| P. Balabai. Zur Frage über die Homologie der Visceralen Bogen der Cyclostomen und Gnathostomen | 44 |
| K. Tatarko. Der Kiefer-und Hyoidbogen und der Kiemendeckelapparat bei den Polyodontiden | 69 |
| M. Woskoboïnikoff und P. Balabai. Vergleichend-experimentelle untersuchung Atmungsapparat bei Knochenfischen | 126 |

Українська академія наук

АКАДЕМІЯ НАУК УРСР
ТРУДИ ІНСТИТУТУ ЗООЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЇ, Т. XVII

17

AKADÉMIE DES SCIENCES DE LA RSS D'UKRAINE
TRAVAUX DE L'INSTITUT DE ZOOLOGIE ET BIOLOGIE, VOL. XVII

*науково-дослідчий інститут
зоології та біології*

*Труди
v. 17*

**ЗБІРНИК ДОСЛІДІВ
НАД ІНДИВІДУАЛЬНИМ
РОЗВИТКОМ ТВАРИН**

№ 10

**RECHERCHES
SUR L'ONTOGÉNIE
DES ANIMAUX**

КИЇВ

1937

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УРСР

А К А Д Е М І Я Н А У К У Р С Р
ТРУДИ ІНСТИТУТУ ЗООЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЇ, Т. XVII

ACADÉMIE DES SCIENCES DE LA RSS D'UKRAÏNE
TRAVAUX DE L'INSTITUT DE ZOOLOGIE ET BIOLOGIE, VOL. XVII

ЗБІРНИК
ДОСЛІДІВ НАД ІНДИВІДУАЛЬНИМ
РОЗВИТКОМ ТВАРИН

(Продовження Збірників праць Біологічного інституту)

ПІД КЕРУВАННЯМ

АКАД. І. І. ШМАЛЬГАУЗЕНА

№ 10

RECHERCHES
SUR L'ONTOGÉNIE DES ANIMAUX

№ 10

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УРСР
КИЇВ — 1937 — KIEV

Бібліографічний опис цього видання
вищено в „Літопису українського друку”,
„Картковому репертуарі” та інших покаж-
чиках Української книжкової палати.

Відповідальний редактор академік *І. І. Шмальгаузен*
Літредактор *Л. Д. Збрага*
Учений коректор *П. Й. Горецький*
Випусковий *Є. Ц. Каганов*

Друкується з розпорядження Академії Наук УРСР

Неодмінний секретар академік *О. В. Палладін*

Друкарня-літографія Академії Наук УРСР. Київ.

Полярність епітелію очного зачатка і морфогенез ока

М. Драгомиров

(Доповідано 15. V 1936)

I

Полярність є одною з найзагальніших рис живих структур. Морфологічні і фізіологічні відміни вздовж осі між апікальним і базальним кінцями у рослин і прикріплених тварин, між переднім або головним і заднім відділами тіла у рухливих форм у значній мірі характеризують організацію.

Полярність характерна також для всіх стадій ембріонального розвитку. В одноклітинному яйці вона позначена різницею між анімальним полюсом, де зосереджена активна протоплазма, і вегетативним, де переважають запаси споживних речовин. При дробінні (зокрема при повному дробінні яйця) ці відміни зберігаються blastомерами, принаймні blastомерами перших генерацій. Ще на стадії blastули можна бачити безпосередній зв'язок між первинною організацією яйцеклітини і багатоклітинного зародка; надалі, коли переважають процеси формотворення, початкові співвідношення все більше змінюються і ускладнюються. Уже під час гастрюляції, а надто при інвагінаційній або епіболічній, коли ентодерма заглиблюється всередину зародка, полярність набуває подвійного характеру. В міру формування зародка відміни між анімальним і вегетативним полюсами все більше загострюються і разом з тим набувають іншого змісту. Наступний органогенез ще ускладнює картину, бо кожний зачаток органа має особливу будову, при чому багато з них знову таки бувають виразно гетерополярні.

Зрозуміло, що проблема полярності має важливе значення для механіки розвитку. Між іншим, вивчення факторів органогенезу може посуватися вперед тільки при умові, що буде правильно усвідомлений зв'язок між координацією структур яйця і частин зародка, який розвивається.

Це стосується зокрема ектодермальних закладок органів у хребетних тварин. З переходом зародка до дрібноклітинного стану і з утворенням первинних зародкових листків з'являються відміни між зовнішньою і внутрішньою поверхнями епітелію. Ці відміни можна схарактеризувати як полярність епітеліальної тканини.

При утворенні зачатків з ектодерми дуже рано і виразно виступає полярність зачатків. Крім таких виростів, як балансери, зовнішні зябри і кінцівки, в яких уже при самому їх утворенні бере участь мезенхіма,

решта ектодермальних закладок утворюється через впинання і заглиблення певних ділянок епітелію. Так постає закладка мозку, яка проходить стадію медулярного рівчака, а потім згортається трубкою. Більшість органів чуття розвиваються спочатку теж як заглиблення, епітеліальні міхурці, а далі відшнуровуються в вигляді пухирців. При впинанні зовнішня поверхня ектодерми, зрозуміло, потрапляє в середину трубки або пухирця і безпосередньо оточує порожнину зачатка (слід відзначити, що закладки деяких органів, як от кришталика, слухового лабіринту, утворюються, зокрема в амфібій, не з усієї товщі ектодерми, а тільки з її глибокого шару, з так званого чутливого шару епідермісу). Первинна внутрішня поверхня епітелію стає, навпаки, периферичною поверхнею зачатка.

Уже дуже рано в ектодермальному зачатку можна відрізнити потовщення на одному полюсі, де згодом відбувається найінтенсивніший гістогенез.

Безсумнівно, що частини зачатка знаходяться в різних умовах диференціювання (більше або менше віддалення від поверхні зародка і від зовнішнього оточення в наслідок впинання закладки, сусідство тих чи інших органів тощо). Але не виключено, що певну і, мабуть, чималу роль у формотворенні й гістогенезі грає анізотропія самого закладкового матеріалу.

Мої спроби, про які далі йде мова, висвітлюють це питання щодо зачатка ока.

Формування очних зачатків відрізняється певними особливостями. Перше, вони постають не просто з ектодерми, що вкриває зародок, а в процесі утворення медулярної трубки, як виступи ембріонального мозку. Потім процес ускладнюється вторинним впинанням стінки очного пухиря при утворенні сітківки. В результаті утворюється гетерополярний очний бокал, дистальна стінка якого дає майбутню сітківку, а медіальна — пігментний листок. Співвідношення поверхень ектодерми на різних стадіях видно на схемі на рис. 1. Як видно, будова молодого органа певним чином генетично зв'язана з полярністю його закладкової тканини.

При нормальному розвитку згортання медулярної трубки, випинання очних пухирів і інвагінація сітківки являють ряд послідовних змін, що закономірно повторюються в розвитку кожного індивідуума. Можна припустити, що саме властивості тканини в основному визначають собою хід її перетворень у даній ділянці. Але не виключене й інше уявлення: тканина індіферентна щодо напряму впинання, а розміщення вершка очного пухиря і інвагінація дистальної його стінки визначаються сторонніми формативними впливами. Просте спостереження, очевидно, не може розв'язати питання і нічого не каже про роль одного або другого з згаданих факторів. Тим часом це питання має принципове значення для правильного розуміння співвідношення між внутрішніми і зовнішніми факторами при формотворенні й диференціюванні зачатків не тільки очей, а й інших органів.

Шлях дослідження намітився після того, як мені вдалося одержати цілий очний бокал з дрібного шматка закладкового епітелію (Драго-

миров, 1932, 1933с). Спочатку така регуляція спостерігалася тільки при імплантації шматків у майбутню передню камеру ока; але далі я одержав такий самий результат, вміщаючи трансплантат у відносно ней-

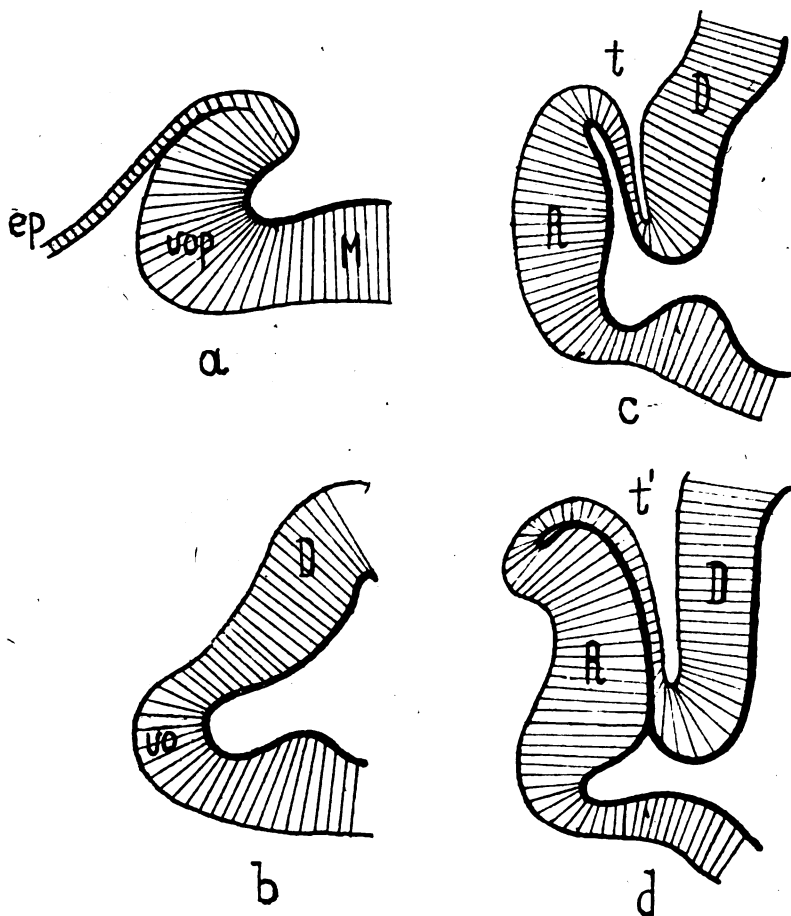


Рис. 1. Схема, що пояснює співвідношення між первинно зовнішньою (жирний контур) і внутрішньою (тонкий контур) поверхнями ектодерми при формуванні зачатка ока (на розрізі). *a* — стадія медулярного рівчачка; *b* — стадія первинного очного пухиря; *c* — початок утворення очного бокала; *d* — очний бокал. Скорочення: *D* — стінка проміжного мозку; *ep* — епідерміс; *R* — сітківка; *t* — пігментний листок; *vo* — первинний очний пухир; *vor* — презумптивний очний пухир.

Abb. 1. Schema zur Erklärung des Verhältnisses zwischen der primär äusseren (fette Kontur) und der primär inneren (feine Kontur) Oberfläche des Ektoderms bei der Formierung des Auges (Querschnitt). *a* — Stadium der Medullarrohrbildung; *b* — Stadium der primären Augenblase; *c* — Beginn der Augenbecherbildung; *d* — Augenbecher. Verkürzungen: *D* — die Wand des Zwischenhirns; *ep* — Epidermis; *R* — Retina; *t* — Pigmentblatt; *vo* — primäre Augenblase; *vor* — präsumptive Augenblase.

тральне оточення (Драгомиров, 1933а, 1934, 1935). При цьому виявились дві цікаві обставини. Поперше, шматок, вирізаний з очного пухиря або з бокала, має тенденцію вигинатись так, що поверхня, яка була в цілому зачатку периферичною, стає в трансплантаті вгнутою. Отже при операції

відбувається начебто інвагінація, однозначна з нормальною інвагінацією сітківки, і трансплантат здебільшого набуває чашковидної форми (див. схему на рис. 2). Подруге, оскільки можна було міркувати, порівнюючи орієнтацію шматка, вміщеного в мезенхіму голови, з орієнтацією ока, яке

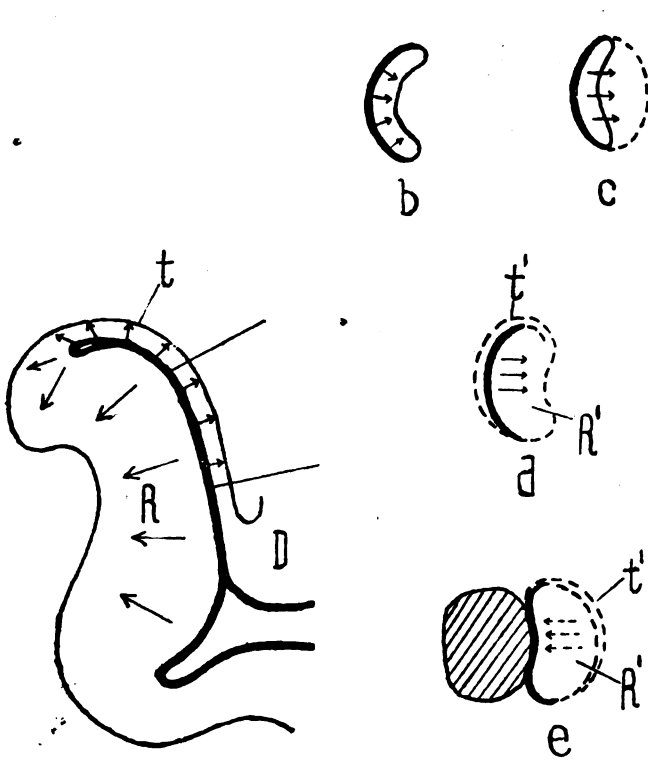


Рис. 2. Зв'язок між полярністю тканини очного зачатка і регулятивного очного бокала. *a* — очний бокал; *b* — вирізаний шматок пігментного листка; *c* — грудка епітелію, яка утворилася в наслідок проліферації на вгнутій стороні трансплантата; *d* — регуляція трансплантата при збереженні початкової полярності; *e* — зміна полярності під впливом індуктора. Жирною лінією позначена первинно зовнішня поверхня ектодерми, яка при утворенні очного зачатка оточує його порожнину, а в трансплантованому фрагменті опиняється на опуклій стороні. Пунктир обрисовує контур проліфераційної тканини. Стрілки вказують проксимо-дистальну полярність очного епітелію; пунктирні стрілки — змінену під впливом індуктора полярність нової сітківки. *I* — індуктор; *R* — сітківка; *t* — пігментний листок; *R'* і *t'* — відповідні компоненти регулятивного очного бокала

Abb. 2. Zusammenhang zwischen der Polarität des Augenkeimgewebes und der eines regulativen Augenbeckers. *a* — Augenbecher des Spenders; *b* — ausgeschnittenes Stückchen des Pigmentblattes; *c* — Epithelklumpchen, welches durch die Zellenproliferation an der konkaven Seite des Transplantats gebildet wurde; *d* — Regulation des Transplantats bei der Erhaltung der anfänglichen Polarität; *e* — Polaritätsumkehr unter dem Einfluss eines Induktors. Durch fette Linie ist die primär äussere Ektodermoberfläche bezeichnet, die bei der Bildung des Augenkelmes seine Höhle umgibt und bei einem transplantierten Fragment zur konvexen Oberfläche wird. Punktier gibt die Kontur des proliferierenden Gewebes wieder; die Pfeilen zeigen die proximo-distale Polarität des Augenepithels; die unterbrochenen Pfeilen — die durch Kontakt mit einem Induktor veränderte Polarität der neuen Retina; *I* — Induktor; *R* — Retina; *t* — Pigmentblatt. *R'* und *t'* — entsprechende Komponenten des regulativen Augenbeckers.

розвинулося з цього трансплантата, зіниця ока, як правило, знаходиться на тому боці, де спочатку була вгнутість епітелію (Драгомиров, 1933а, 1934). Начебто полярність трансплантованого фрагмента визначає полярність ока, яке з нього утворюється. Проте ці результати не досить переконливі. Експерименти були зроблені з іншою метою. Трансплантат вміщали в таке оточення, де його початкова орієнтація легко могла бути порушена. І дійсно, нерідко спостерігалися відхилення. З другого боку, при розвитку в передній камері ока регулятивний очний бокал здебільшого був обернений зіницею до кришталика акципієнта, при чому не було можливості вирішити, наскільки це залежало від його положення,

розвинулося з цього трансплантата, зіниця ока, як правило, знаходиться на тому боці, де спочатку була вгнутість епітелію (Драгомиров, 1933а, 1934). Начебто полярність трансплантованого фрагмента визначає полярність ока, яке з нього утворюється. Проте ці результати не досить переконливі. Експерименти були зроблені з іншою метою. Трансплантат вміщали в таке оточення, де його початкова орієнтація легко могла бути порушена. І дійсно, нерідко спостерігалися відхилення. З другого боку, при розвитку в передній камері ока регулятивний очний бокал здебільшого був обернений зіницею до кришталика акципієнта, при чому не було можливості вирішити, наскільки це залежало від його положення,

а наскільки від первинної полярності, бо початкова орієнтація трансплантатів у цих спробах зовсім не була ураховувана.¹⁾

У нових, спеціально поставлених експериментах я вмещав трансплантат у такі умови, щоб по можливості точно фіксувати його орієнтацію і в той же час здійснити контактний вплив кристалика або близької до нього ектодерми. При такій постановці спроби можна було сподіватися безпосередньо з'ясувати: 1) чи є залежність між полярністю шматка закладкового епітелію і полярністю органа, який розвивається з нього при регуляції і 2) чи може полярність регулятивного зачатка бути змінена стороннім впливом.

II. Матеріал і метод

Всі експерименти проведені на зародках часничанки (*Pelobates fuscus*), які через особливі властивості своєї ектодерми є найпридатнішим об'єк-

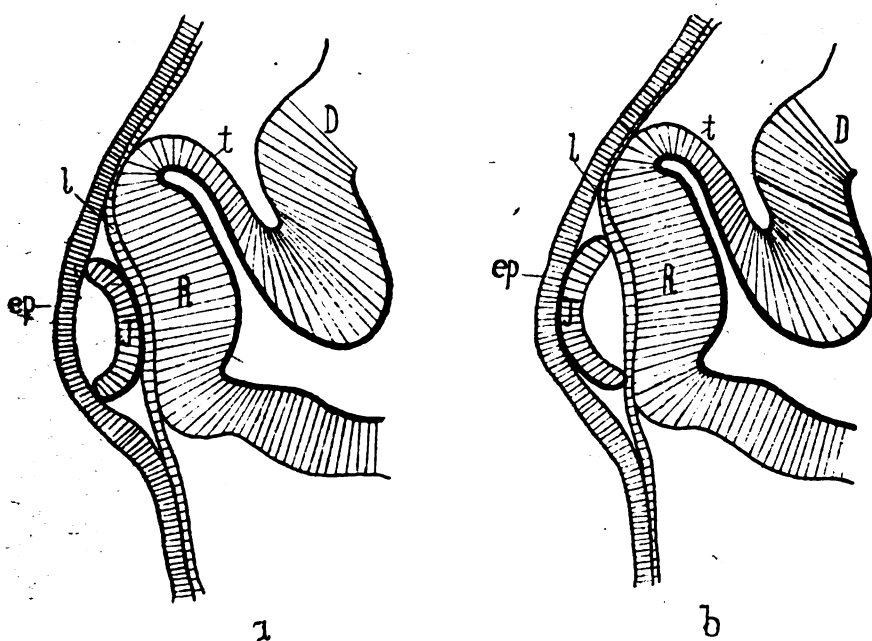


Рис. 3. Схема операції: *a* — при латеральній орієнтації трансплантата; *b* — при медіальній орієнтації трансплантата; *ep* — зовнішній шар покривного епітелію; *l* — закладка кристалика; *T* — трансплантат. Решта позначень — як на попередніх рисунках.

Abb. 3. Schema der Operation: *a* — bei lateraler Orientierung; *b* — bei medialer Orientierung des Transplantats. *ep* — äussere Schicht des Epithels; *l* — Linsenanlage; *T* — Transplantat. Übrige Bezeichnungen — wie bei den vorangehenden Abbildungen.

том для таких операцій. Трансплантували завжди шматок пігментного листка очного бокала, бо в пігментного епітелію тенденція до вигинання (див. вище) найвиразніша на різних стадіях донорів, тоді як презумптивна

¹⁾ Питання про вплив кристалика на морфогенез очного бокала досі майже не розроблювали: тим часом воно має, як далі буде видно, чимале значення для розуміння динаміки розвитку ока.

сітківка іноді вигинається ледве помітно. Крім того, пересаджуючи сітківку в часничанки, дуже трудно відокремити від неї матеріал кришталика. Нарешті, згідно з моїми спостереженнями, сітківка з віком втрачає здатність до регуляції і цілком придатна для даного експерименту тільки на самих ранніх стадіях (Драгомиров, 1935).

Були зроблені дві серії спроб. В одній з них трансплантат уміщали між закладкою кришталика і зовнішнім шаром ектодерми (рис. 3), а в другій — між покривним і чутливим шарами епідермісу каудально і вище від нормального ока. У першій серії трансплантат розвивався в передній камері ока. Коли вгнутість його була орієнтована латерально, то відповідний бік залишався оберненим до рогівки, а коли медіально, то до кришталика. У другій серії експериментів трансплантат рано чи пізно проходив крізь чутливий шар епідермісу і продовжував свій розвиток у мезенхімі під шкірою.

Більшість операцій зроблена на зародках на стадії хвостової бруньки-в поодиноких випадках використовували стадію медулярної трубки. Донор і акципієнт звичайно були розвинені однаково.

Фіксація на 3—9 день. Крім того, щоб висвітлити перші фази регуляції, частину об'єктів фіксували безпосередньо після операції, через 15, 25 і 35 хвилин і через 24, 36 або 48 годин після операції.

III. Результати

Ранні стадії

Щоб у міру можливості прослідкувати хід регуляції, частину зародків фіксували незабаром після операції або найближчими днями. Такі дані зведені в таблиці I. Трансплантат складений ще з багатої на жовток тканини, гістологічна диференціація майбутніх листків ще не помітна. Як видно з таблиці, молодий трансплантат здебільшого репрезентований грудкою епітелю (рис. 4). Іноді його латеральна частина пухкіша, ніж медіальна (рис. 5). (Наведені в таблиці випадки належать до тієї серії, де трансплантат був обернений угнутою стороною латерально.) Часто можна помітити радіальну орієнтацію клітинних ядер, які розташовані в один шар на периферії. Трансплантати такого стану спостерігаються вже у об'єктів, фіксованих одразу після операції, і до того незалежно від стадії донора. Очевидно, вже з самого початку відбувається перегрупування клітин, і трансплантат втрачає чашковидну форму. Такі витвори індиферентної форми трапляються навіть серед дводенних трансплантатів, але вже через 24 години після операції трансплантат може набути ознак очного бокала з пігментним листком на поверхні і зіницевою заглибиною на одному боці (табл. I, графа 5 і 6). Цікаво, що з п'яти таких випадків у чотирьох зіниця орієнтована приблизно в той самий бік, куди була спрямована вгнутість трансплантованого шматка, тобто частина периферичної поверхні очного зачатка донора. Далі нам доведеться ще звернути увагу на цей факт.

Трансплантація шматків лігментного листка між закладкою кришталіка і зовнішнім шаром епітелію. Формування трансплан-
татів, обернених угнутою стороною латерально і фіксованих не пізніше як за два дні після операції
Transplantation von Stückchen des Pigmentblattes zwischen der Linsenanlage und der Deckschicht des Epithels. Formbildung der Trans-
plantate, die mit ihrer konkaven Seite lateral gerichtet wurden und nicht später als 2 Tage nach der Operation fixiert wurden

| | | Стан трансплантатів Zustand der Transplantate | | | |
|--|---|---|--|---|--------------|
| Час фіксації Zeit der Fixierung | Грудка ембріонального епітелію Klumpchen aus embryonalem Epithel | | Епітеліальні пух- рець з невеличкою порожниною і пухкою латеральною стінкою Epithelbläschen mit geringem Lumen und lockerer Late- ralwand | Компактна маса ембріонального епітелію, в якій можна відрізнити шар, що відповідає пігментному листку Dichte Masse des embryonalen Epithels mit einer angedeuteten Schicht, welche dem Pigmentblatt entspricht | 6 |
| | 2 | 3 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Одразу після операції Sogleich nach der Operation | Pt IV—50, 53, 55, 56 (4) | Pt IV—47, 54, 58 (3) | Pt IV—60 (1) | — | — |
| Через 15 хвилин Nach 15 Minuten | Pt IV—52 (1) | — | — | — | — |
| Через 25 хвилин Nach 25 Minuten | Pt IV—51 (1) | — | — | — | — |
| Через 25 хвилин Nach 35 Minuten | Pt IV—42 (1) | — | — | — | — |
| Через 24 години Nach 24 Stunden | Pt IV—33, 36, 38, 39 (4) | — | — | Pt IV—31, 32, 40 (3) | Pt IV—35 (1) |
| Через 36 годин Nach 36 Stunden | Pt IV—29 (1) | — | — | — | — |
| Через 2 доби Nach 2 Tagen | Pt IV—45 (1) | — | — | Pt IV—49 (1) | — |

Висвітлити хід регулятивного розвитку в його деталях на цьому матеріалі не вдається. Спостерегані тут картини загалом погоджуються з припущенням, зробленим мною раніше (1933а), а саме, що первинно зовнішня поверхня ектодерми зародка, яка при утворенні очного пухиря оточує його порожнину, а в очному бокалі розділяє пігментний і ретинальний листки, опиняючись у трансплантаті на опуклому боці, зберігає значення межового контура. Проліферація клітин на вгнутому боці приводить до заповнення чашковидної заглибини і збільшує масу майбутньої сітківки, а шар епітелію, який насувається від краю останньої на її периферичну поверхню, з самого початку відокремлений і дає пігментний листок (рис. 2) Дійсно, в розглянутих тут випадках медіальна поверхня трансплантата завжди буває гладка і різко обрисована, тоді як латеральна частина (очевидно, утворена наново) складена розпушеною тканиною без чіткого контура. У молодих 24-годинних очних бокалах, які утворилися при регулятивному розвитку трансплантатів, листки не розділені порожниною, а тісно прилягають один до одного, як це буває тільки у сформованому нормальному очному бокалі. Можна було б припустити, що пігментний листок утворюється через відщеплення периферичного шару клітин від загальної маси епітеліальної грудки. Таке тлумачення остаточно не виключене. Але, як правило, в регулятивних бокалах плоский епітелій не вкриває всієї тильної поверхні презумптивної сітківки, а начебто поширюється від одного її краю (рис. 6). Тому ймовірніше, що він утворюється в наслідок проліферації.

Стадії гістологічного диференціювання трансплантатів

1. Трансплантація шматків пігментного листка між закладкою кришталика і зовнішнім шаром епітелію

У цій серії експериментів трансплантат часто зливається з кришталиком акципента або входить до складу сітківки. Такі випадки не являють інтересу для теми цього дослідження. Іноді трансплантат у фіксованому об'єкті відсутній або його початкова орієнтація визначена непевно. Тому з 80 експериментів, які складають цю серію, тут варто розглянути, крім наведених у табл. I двадцяти двох молодих трансплантатів, ще тільки 21 випадок.

а) *Угнутий бік трансплантованого шматка (частина периферичної поверхні очного зачатка донора) був спрямований латерально.*

Pt IV—2. Операція на стадії хвостової бруньки¹⁾. Фіксація через 8 днів. Утворився не зовсім правильний очний бокал (рис. 7 і 8). Його пігментний листок на чималому просторі прилягає до епітелію кришталика. Дотик не відбивається скількинебудь помітно на гістогенезі трансплантата або кришталика.

Pt IV—4. Фіксація через 8 днів. Рудиментарний очний бокал з виразною полярністю вільно лежить між кришталиком і рогівкою (рис. 9). На місці контакту з кришталиком тканина трансплантата позбавлена пігменту.

¹⁾ В інших випадках стадія така сама.

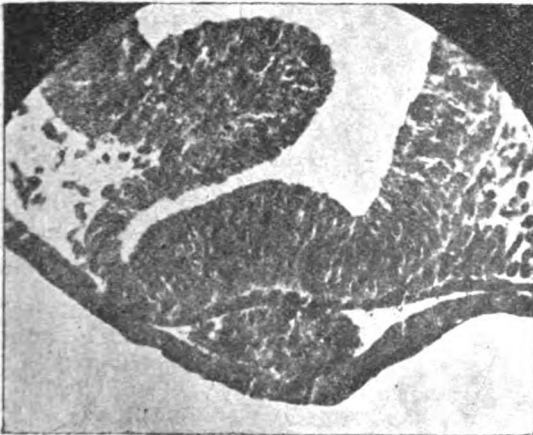


Рис. 4. *Експеримент Pt IV-55* (див. таблицю I). Трансплантат (ліворуч) у вигляді грудки епітелію між зовнішнім шаром скотомерні і закладкою кришталика. Фіксовано безпосередньо після операції.

Abb. 4. *Experiment Pt IV-55* (siehe Tabelle I), Transplantat (links in Abbildung) zwischen der äusseren Schicht des Epithels und der beginnenden Linsenanlage, sieht als gleichartiges Epithelklumpchen aus.

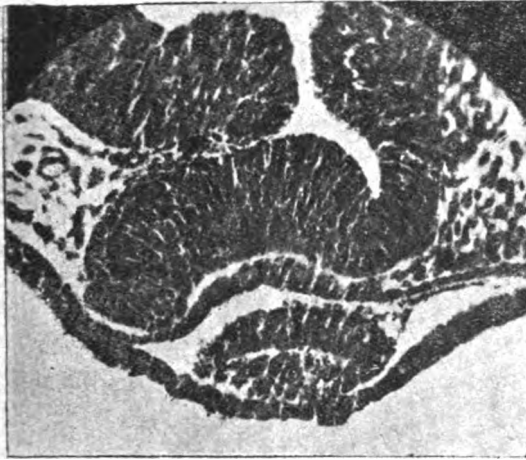


Рис. 5. *Експеримент Pt IV-60* (див. таблицю I). Трансплантат (ліворуч) у вигляді епітеліального пухирця з пухкою латеральною стінкою; міститься між зовнішнім шаром епітелію і закладкою кришталика. Стадія трохи старша, ніж на попередньому фото (рис. 4). Фіксовано безпосередньо після операції.

Abb. 5. *Experiment Pt IV-60* (s. Tabelle I). Transplantat (links in Abbildung) hat das Aussehen eines Epithelbläschens mit lockerer lateraler Wand; liegt zwischen der äusseren Epithelschicht und der Linsenanlage. Etwas älteres Stadium als auf Photogramm Abb. 4. Fixierung gleich nach der Operation.

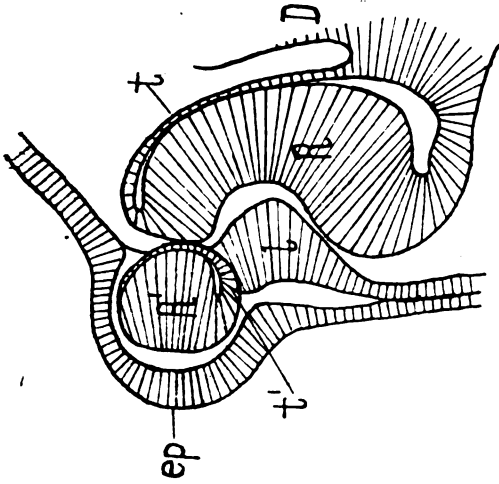


Рис. 6. *Експеримент Pt IV-32* (див. таблицю I). Молодий, 24-годинний трансплантат (R, F) у вигляді маленького очного бокала, міститься проти лорзального краю очного бокала акципента, почасті у випині зовнішнього шару епідермісу.

Abb. 6. *Experiment Pt IV-32* (s. Tabelle I). Junges, 24-stündiges Transplantat (R, F) als kleiner Augenbecher geformt; befindet sich gegenüber dem dorsalen Rand des Wirtsaugenbeckers, zum Teil in einer Ausstülpung der äusseren Epidermisschicht.



Рис. 7. *Експеримент Pt IV-2* (див. стор. 10 і таблицю II). Регулятивний очний бакал через 8 днів після трансплантації. Міститься у ventральной половині передньої камери ока; зніцца оовернена латеро-ventрально; пігментний листок прилягає до кришталика. Розріз через каудальну частину транспланта.

Abb. 7. *Experiment Pt IV-2* (s. Tabelle II). Regulativer Augenbecher 8 Tage nach der Transplantation. Er liegt in der ventralen Hälfte der vorderen Augenkammer, die Pupille ist lateroventral gerichtet; das Pigmentepithel liegt der Wirtslinse an. Schnitt durch den kaudalen Teil des Transplantats.

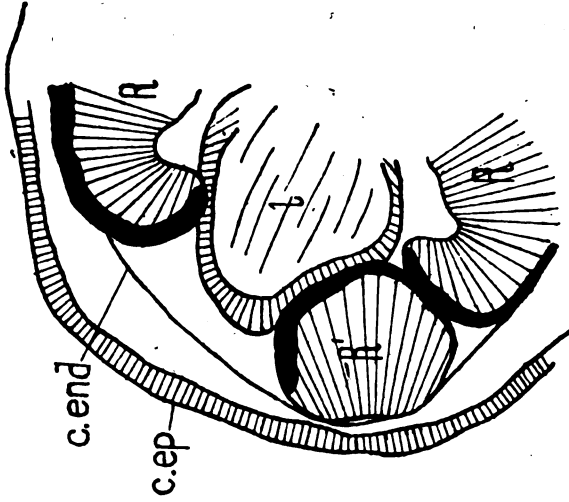


Рис. 8. *Експеримент Pt IV-2* (див. стор. 10 і таблицю II). Зріз через середню транспланта зображеного на попередньому фото (рис. 7). *c. end* — ендотелій рогівки, *c. ep* — епітелій рогівки. Решта позначень — як на попередніх рисунках.

Abb. 8. *Experiment Pt IV-2* (s. Tabelle II). Schnitt durch die Mitte des auf dem Photogramm Abb. 7 abgebildeten Transplantats. *c. end* — Endothel der Hornhaut, *c. ep* — Epithel der Hornhaut. Übrige Bezeichnungen wie in den vorangehenden Abbildungen.

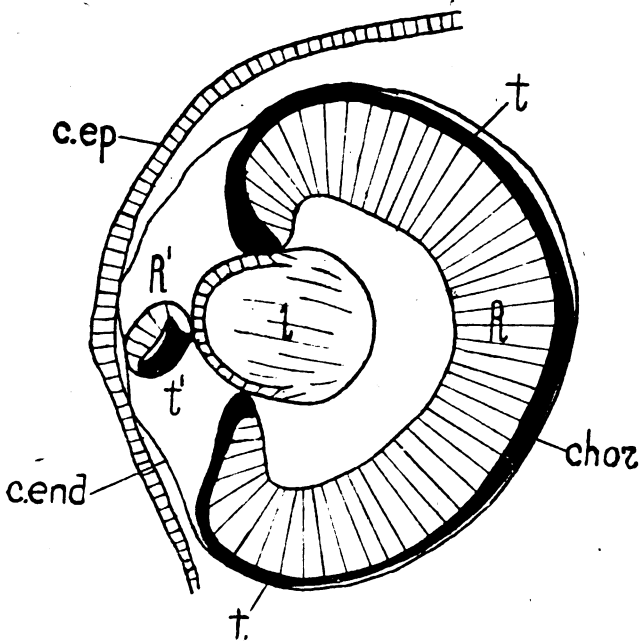


Рис. 9. *Експеримент Pt IV-4* (див. стор. 10 і таблицю II). 8-денний трансплантат у вигляді рудиментарного очного бокала в передній камері ока. *Choz* — хоріоїдальна оболонка; решта позначень — як на попередніх рисунках.

Abb. 9. *Experiment Pt IV-4* (s. Tabelle II). 8-tägiges Transplantat hat einen rudimentären Augenbecher geliefert, liegt in der vorderen Augenkammer. *Choz* — Chorioidea; übrige Bezeichnungen — wie in den vorangehenden Abbildungen.

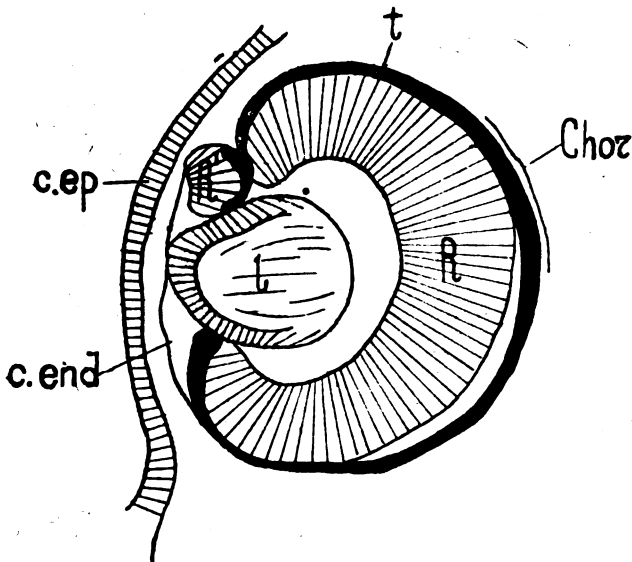


Рис. 10. *Експеримент Pt IV-10* (див. стор. 14 і таблицю II). 5-денний регулятивний очний бокал в передній камері ока. Позначення — як на попередніх рисунках.

Abb. 10. *Experiment Pt IV-10* (s. Tabelle II). 5-tägiger regulativer Augenbecher in der vorderen Augenkammer. Bezeichnungen — wie in den vorangehenden Abbildungen.

Pt IV—10. Фіксація через 5 днів. Рудиментарний очний бокал у куті, утвореному дорзальним краєм радужки і кришталиком (рис. 10). Пігментний листок дотикається до першої і до другого, виразно диференційований, але мало пігментований.

Pt IV—18. Фіксація через 8 днів. Трансплантований матеріал утворив око, яке лежить на дорзальній поверхні нормального; трохи стиснене в дорзовентральному напрямі. Вузенька зіниця обернена до шкіри; решта поверхні одягнена чорним від пігменту епітелієм.



Рис. 11. Експеримент *Pt IV-6* (див. стор. 14] і таблицю II). Трансплантат злитий з дорзальним краєм ока акципієнта, напів замикає зіницю. 5 днів після операції.

Abb. 11. Experiment *Pt IV-6* (s. Tabelle II). Transplantat ist mit dem dorsalen Rande des Empfängersauges verschmolzen, verschliesst zur Hälfte die Pupille. 5 Tage nach der Operation.

Pt IV—5. Фіксація через 8 днів. Трансплантат міститься під ендотелієм рогівки проти вентральної частини зіниці акципієнта. Це відносно велике око з подиференційованою сітківкою і чорним пігментним листком. Вузька його зіниця обернена дорзально і трохи медіально, краєм дотикається до кришталика. Пігментний листок трансплантата частково прилягає до епітелію кришталика, а частково до пігментного листка вентральної радужки. У проміжку між цією останньою і кришталиком знаходиться невеличка додаткова сітківка трансплантата у вигляді подушки з депігментованих клітин.

Pt IV—6. Фіксація через 5 днів. Трансплантат з'єднаний з оком акципієнта і являє собою продовження дорзального краю радужки. Полярність цього додатку гармоніює з полярністю тканин ока (рис. 11).

Pt IV—7. Фіксація через 5 днів. Трансплантат у пухирці з зовнішнього шару епітелію, частково виступає в передню камеру ока. Він репрезентований в основному сітківкою; пігментний листок розвинений тільки на вільній поверхні ретинальної чаші і відсутній в епідермісі. Зіниця обернена дорзо-медіально, одним краєм дотикається до кришталика.

Pt IV—13. Фіксація через 4 дні. Трансплантат перетворився в деформований очний бокал. Зіницева поверхня його сітківки тісно прилягає до товстого епітелію молодого кришталика акципієнта. Пігментний листок трансплантата мало позначений.

Pt IV—14. Фіксація через 4 дні. Випадок дуже подібний до попереднього (*Pt IV—13*), тільки трансплантат тут дрібніший і правильнішої форми.

Pt IV—15. Фіксація через 4 дні. Трансплантат дав правильний очний бокал. Його зіницева заглибина спрямована до молодого кришталика акципієнта, а тильна поверхня притиснена до епітелію рогівки (рис. 12).

Pt IV—16. Фіксація через 8 днів. Рудиментарний очний бокал у передній камері ока. Та половина його, що дотикається до кришталика,

позбавлена пігменту і являє собою рудиментарну сітківку, а протилежна має характер подиференційованого пігментного листка (рис. 13). Клітини кришталікового епітелію в місці контакту не відмінні величиною, але їх ядра стиснені і фарбуються карміном трохи слабше, ніж сусідні.

Pt IV—19. Фіксація через 8 днів. Відносно великий трансплантат прилягає до дорзо-каудальної частини ока акципієнта. Його зіниця

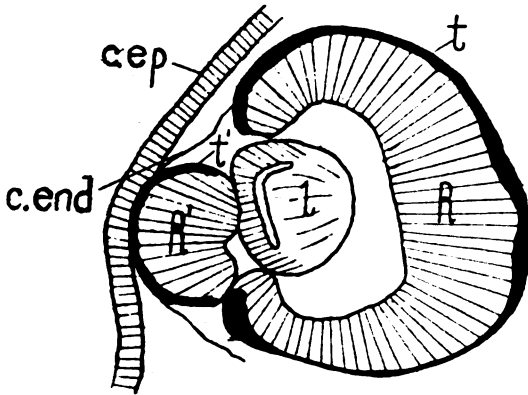


Рис. 12. Експеримент *Pt IV-15* (див. стор. 14 і таблицю II). 4-денний очний бокал у передній камері ока.

Abb. 12. *Experiment Pt IV-15* (s. Tabelle II). 4-tägiger Augenbecher in der vorderen Augenkammer.

обернена більш-менш медіально, частково до радужки, а частково до кришталіка.

б) Угнутий бік трансплантованого шматка був обернений медіально (до закладки кришталіка).

Pt IV—61. Фіксація через 4 дні. Трансплантат прилягає до вентрального краю радужки, почасти доповнює цю останню і подібний до неї своєю будовою.

Pt IV—62. Фіксація через 4 дні. Трансплантат дав правильний очний бокал (рис. 14). Його зіницева поверхня прилягає до кришталіка і індукує тут додаткову масу волокон.

Pt IV—66. Фіксація через 4 дні. Трансплантат утворив подвійний очний бокал. Його проксимальний відділ складений з сітківки і пігментного епітелію в нормальному співвідношенні, при чому зіницева поверхня прилягає до кришталіка і індукує в ньому додаткове волокнисте ядро; дистальний відділ міститься у вишині зовнішнього шару епідермісу; він репрезентований сітківкою, оформленою характерно для очного бокала, але зовсім позбавленою пігментного листка (рис. 15).

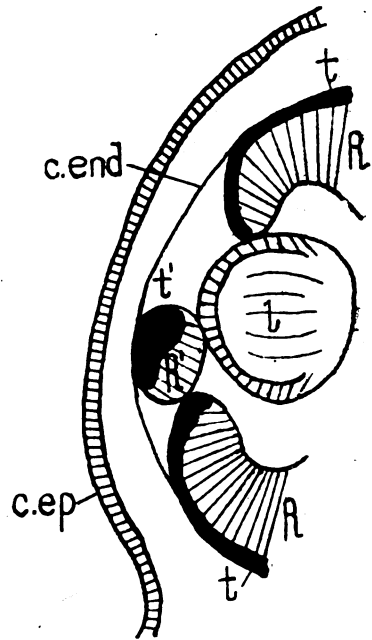


Рис. 13. Експеримент *Pt IV-16* (див. стор. 14 і таблицю II). Рудиментарний очний бокал, який розвинувся з трансплантата в передній камері ока. 4 дні після операції.

Abb. 13. *Experiment Pt IV-16* (s. Tabelle II). Rudimentärer Augenbecher welcher sich aus dem Transplantat in der vorderen Augenkammer entwickelt hat. 4 Tage nach der Operation.

Pt IV—67. Фіксація через 4 дні. Трансплантат перетворився в ретинальний бокал, обернений тильною стороною до епітелію рогівки і стиснений між ним і кришталиком. Пігментний епітелій розвинений тільки по краю зіниці. Від центру сітківки відходить тяж ретинальної тканини, який проходить крізь кришталик і зв'язує трансплантат з сітківкою акципієнта.

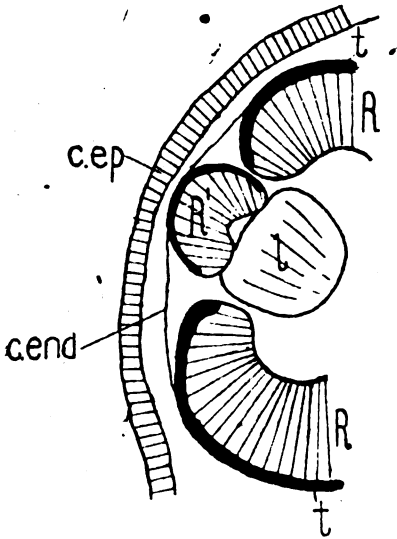


Рис. 14 *Експеримент Pt IV-62* (див. ст. 15 і таблицю II). Трансплантат у передній камері ока. Зріз через каудальну частину кришталика (*t*) акципієнта. Фіксовано через 4 дні після трансплантації.

Abb. 14. *Experiment Pt IV-62* (s. Tabelle II). Transplantat in der vorderen Augenkammer. Schnitt durch den kaudalen Teil der Wirtslinse (*t*). Fixierung 4 Tage nach der Transplantation.

Pt IV—72. Фіксація через 4 дні. Відносно великий трансплантат заступає вентральну частину радужки і pars caesa сітківки в оці акципієнта. В каудальній частині він відокремлений і оформлений як очний бокал, а рострально цілком зливається з оком акципієнта.

Pt IV—78. Фіксація через 4 дні. Великий трансплантат, оформлений у вигляді очного бокала, прилягає до вентральної частини ока акципієнта і почасти витискає останнє. Його зіниця обернена до кришталика.

2. Трансплантація шматків пігментного листка між шарами епідермісу каудально і вище від ока

У цій серії з 20-ти експериментів регуляція трансплантата відбулася в 19 випадках. В одному з них початкова орієнтація не визначена, а решта 18 розглянуті нижче. В одному випадку з двадцяти трансплантат дав грудку пігментного епітелію.

Pt IV—68. Фіксація через 4 дні. Ретинальний бокал без пігментного епітелію, злитий своїм зіницевим краєм з кришталиком. Основна його маса знаходиться у виступі зовнішнього шару епідермісу, на місці рогівки. Будова кришталика в місці з'єднання з трансплантатом порушена через утворення тут додаткових волокон.

Pt IV—69. Фіксація через 4 дні. Ретинальний бокал виступає назовні, прориваючи зовнішній шар епідермісу в районі рогівки. Пігментний листок намічається тільки по краю зіниці, яка виступає в передню камеру ока, дотикається до кришталика і індукує в ньому додаткове волокнисте ядро (рис. 16).

Pt IV—70. Фіксація через 4 дні. Випадок цілком подібний до попереднього (*Pt IV—69*). Трансплантат правильнішої форми; покривний шар епідермісу не прорваний і тісно його одягає (рис. 17). Індуковане ядро кришталика має молодший вигляд, ніж у попередньому випадку, але виразно позначене в кришталиковому епітелії.

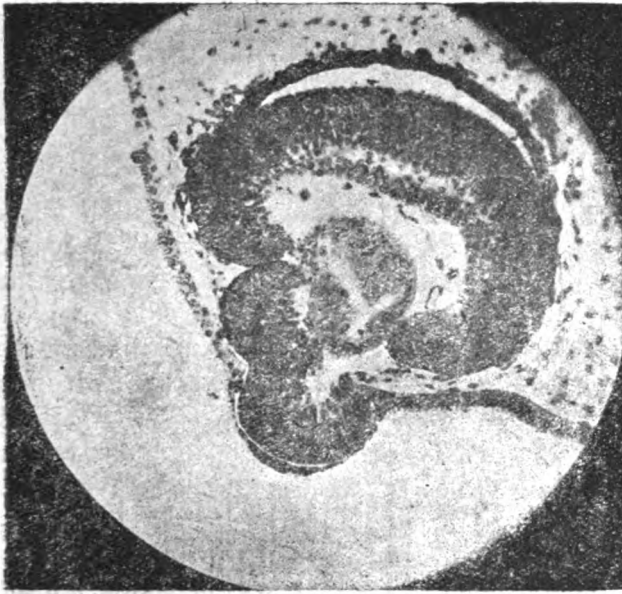


Рис. 15. *Експеримент Pt IV-66* (див. стор. 15 і таблицю II). Подвійний очний бокал, який утворився з трансплантованого матеріалу. Дистальний відділ його міститься у випині зовнішнього шару епідермісу, а проксимальний прилягає до кришталика акципента і індукує додаткову групу кришталикових волокон. 4 дні після операції.

Abb. 15. *Experiment Pt IV-66* (s. Tabelle II). Doppelter Augenbecher, welcher sich aus dem transplantierten Material gebildet hat. Sein distaler Abschnitt befindet sich in der Ausstülpung der äusseren Epidermisschicht und der proximale Teil liegt der Wirtslinse an und induziert eine akessorische Gruppe der Linsenfaser. 4 Tage nach der Operation.

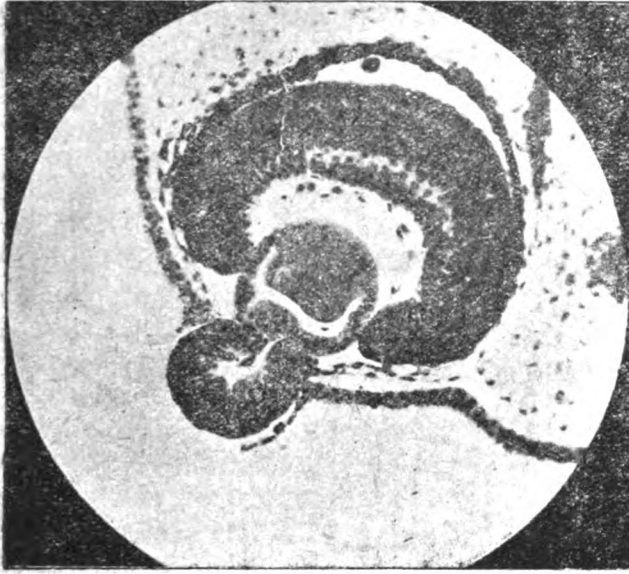


Рис. 16. *Експеримент Pt IV-69* (див. стор. 16 і таблицю II). Ретинальний бокал в епідермісі (частково прорваному); зінниця його прилягає до латерального полюса кришталика і індукує додаткове волокнисте ядро. 4 дні після операції.

Abb. 16. *Experiment Pt IV-69* (s. Tabelle II). Retinaler Becher in der (zum Teil zerrissenen) Epidermis die Pupille liegt dem lateralen Pol der Wirtslinse an und induziert einen akessorischen Faserkern. 4 Tage nach der Operation.

Трансплантація шматків пігментного листка між закладкою кришталика і зовнішнім шаром епітелію. Диференційовані трансплантати (фіксовані через 4—8 днів після операції)

Transplantation von Stückchen des Pigmentblattes zwischen der Linsenanlage und der Deckschicht des Epithels. Differenzierte Transplantate (4—8 Tage nach der Operation fixiert).

| | | | |
|---|--|--|---|
| При трансплантації первинно периферична поверхня очного епітелію (угнутий бік трансплантованого шматка) була обернена Bei der Transplantation wurde die ursprünglich periphäre Oberfläche der Augenepithels (Konkavität des transplantierten Stückchens) | | | |
| латерально (I) lateral gerichtet (I) | | медіально (II) medial gerichtet (II) | |
| Зіниця фіксованого трансплантата обернена Pupille des fixierten Transplantats ist | | Зіниця фіксованого трансплантата обернена Pupille des fixierten Transplantats ist | |
| латерально lateral gerichtet | до кришталика zu der Wirtslinse gerichtet | латерально lateral gerichtet | до кришталика zu der Wirtslinse gerichtet |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Pt IV — 2, 4, 10, 18 4 | Pt IV — 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 19 8 | 0 | Pt IV — 61, 62, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 78 9 |

а) Угнутий бік трансплантованого шматка був спрямований латерально.

Pt V—1. Фіксація через 7 днів. Неправильне око з добре подиференційованими сітківкою і пігментним листком розташоване частково в мезенхімі, а частково у виступі епідермісу. Зіниця спрямована латерально і трохи вентрально. Пігментний епітелій частково прилягає до епідермісу.

Pt V—2. Фіксація через 7 днів. Рудиментарний очний бокал прилягає до дорзальної поверхні слухового пухирця. Сітківка і пігментний епітелій диференційовані цілком виразно. Зіниця спрямована латерально, в мезенхімі.

Pt V—4. Фіксація через 7 днів. Неправильне око; зіниця прилягає до епідермісу, а тильна сторона дотикається до пігментного епітелію на дорзальній стороні ока акципента (рис. 18).

Pt V—8. Фіксація через 7 днів. Дрібний очний бокал стиснений між canalis lateralis лабіринта і шкірою. Зіниця дотикається до шкіри, а в місці контакту з епітелієм лабіринта на тильній стороні трансплантата утворилась додаткова сітківка.

Pt V—9. Фіксація через 7 днів. Трансплантат дав око з масивною сітківкою і зредукованою зіницевою заглибиною на боці, який дотика-

ється до епідермісу. Пігментний епітелій добре подиференційований, але переривається на дорзальній стороні трансплантата, поблизу від слухового пухирця, залишаючи тут сітківку голою.

Pt V—10. Фіксація через 7 днів. Око, яке розвинулося з трансплантата, сидить на дорзальній поверхні ока акципієнта. Його зіниця з замкненими краями спрямована до шкіри.

Pt V—6. Фіксація через 7 днів. Очний бокал, виразно подиференційований на сітківку і пігментний епітелій, лежить безпосередньо над оком акципієнта. На поперечних зрізах він має мало не квадратну форму; тильна сторона прилягає до епідермісу, а зіниця спрямована медіально (рис. 19).

Pt V—3. Фіксація через 7 днів. Рудиментарний очний бокал у мезенхімі над нормальним оком. Його ретинальний відділ міститься в дорзальній половині, виразно відмежований від пігментного епітелію.

Pt V—17. Фіксація через 5 днів. Очний бокал, який розвинувся з трансплантата, прилягає зіницевою стороною до пігментного епітелію ока акципієнта. Зіниця трансплантата спрямована вентрально.

Pt V—18. Фіксація через 5 днів. Трансплантат дав очний бокал. Зіниця обернена вентрально, частково дотикається до пігментного листка нормального ока (рис. 20).

б) Угнутий бік трансплантованого шматка був спрямований медіально.

Pt V—7. Фіксація через 7 днів. Очний бокал, який утворився з трансплантата, міститься над нормальним оком акципієнта, частково дотикаючись до нього. Зіниця трансплантата обернена до шкіри (рис. 21). Він подиференційований на виразні сітківку і пігментний епітелій; цей останній густо чорний.

Pt V—11. Фіксація через 5 днів. Трансплантат репрезентований правильним очним бокалом, який контактує з каудальною поверхнею ока акципієнта. Зіниця обернена до шкіри.

Pt V—15. Фіксація через 5 днів. Трансплантат міститься між переднім відділом слухового пухирця і епідермісом. Він утворив правильний очний бокал. Зіницевий край притиснений до епідермісу і навіть трохи випинає цей останній. На протилежному боці, в місці контакту з слуховим пухирцем, чимала ділянка пігментного листка набула ознак молоді ретинальної тканини.

Pt V—19. Фіксація через 5 днів. Трохи деформований очний бокал міститься безпосередньо позаду і вище ока акципієнта. Зіницева заглибина обернена до епідермісу. Пігментний листок дуже тонкий, злегка пігментований; під ним у сітківці і в ньому самому місцями пігмент скупився грудками.

Pt V—20. Фіксація через 5 днів. Трансплантат дотикається зверху до ока акципієнта. Він являє собою трохи здушений у дорзо-вентральному напрямі очний бокал. Зіниця спрямована до епідермісу, відділена від останнього прошарком мезенхіми. Диференціювання листків очного бокала цілком виразне.

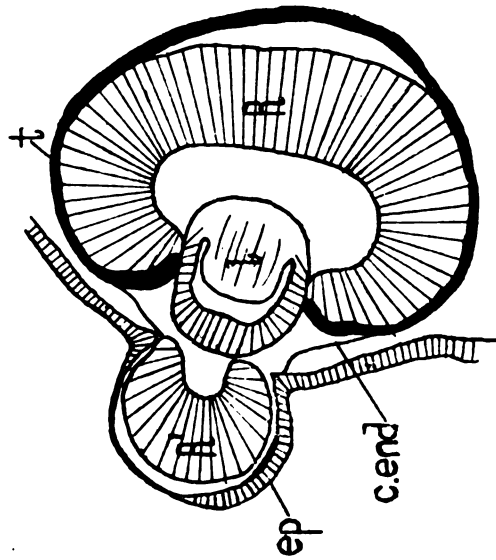


Рис. 17. *Експеримент Pt IV-70* (див. стор. 16 і таблицю II). Трансплантат у вигляді ретинального бокала (R') в епідермісі проти кришталика. Найближча до його зніці ділянка кришталікової стінки починає перетворюватись у додаткове волокнисте ядро. 4 дні після операції.

Abb. 17. *Experiment Pt IV-70* (s. Tabelle II). Transplantat in Form eines retinalen Bechers (R') in der Epidermis gegenüber der Linse. Der nächstliegende Bezirk der Linsenwand beginnt sich in einen akzessorischen Faserkern umzuwandeln. 4 Tage nach der Operation.

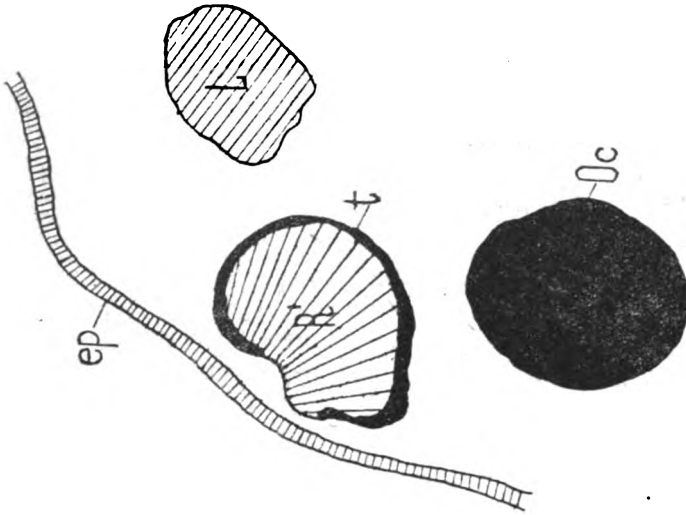


Рис. 18. *Експеримент Pt V-1* (див. стор. 18 і таблицю III). Трансплантат утворив очний бокал (R' і t'). Лежить у мезенхімі між слуховим лабіринтом (L) і оком акципента (Oc). Фіксовано через 7 днів після трансплантації.

Abb. 18. *Experiment Pt V-1* (s. Tabelle III). Transplantat hat einen Augenbecher (R' , t') gebildet. Es liegt im Mesenchym zwischen dem Ohrlabyrinth (L) und dem Wirtsaug (Oc). Fixiert 7 Tage nach der Transplantation.

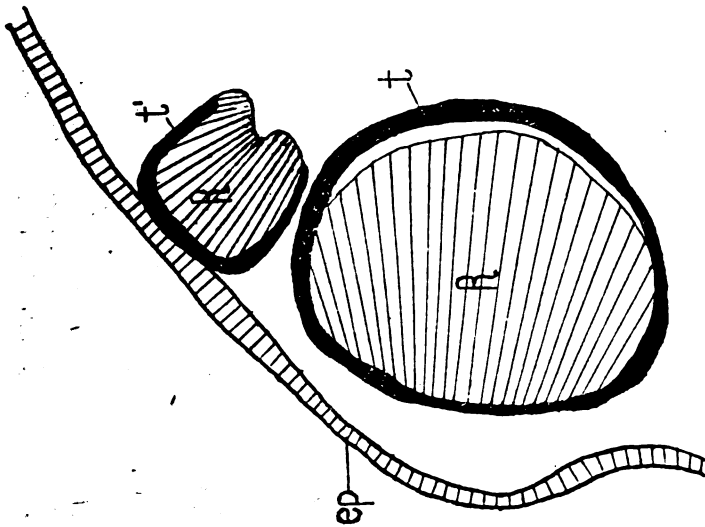


Рис. 19. *Експеримент Pt V-6* (див. стор. 19 і таблицю III). Регулятивний очний бокал у мезенхімі над каудальною частиною нормального ока. 6 днів після операції.

Abb. 19. *Experiment Pt V-6* (s. Tabelle III). Regulativer Augenbecher im Mesenchym über den kaudalen Teil des normalen Auges. 6 Tage nach der Operation.

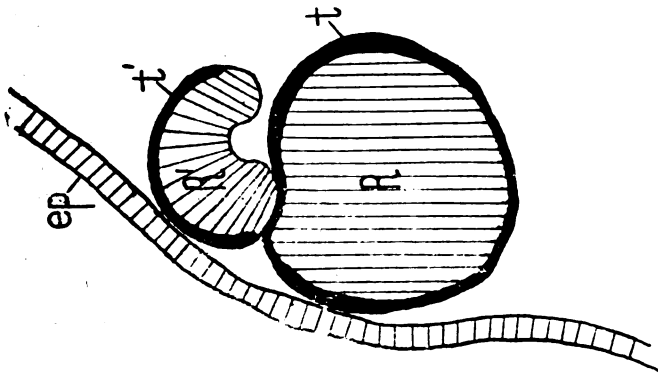


Рис. 20. *Експеримент Pt V-18* (див. стор. 19 і таблицю III). Очний бокал, утворений трансплантованим матеріалом, прилягає зніцєю до ока акципента (розріз через каудальну частину нормального ока і через середину трансплантата). Фіксовано через 5 днів після операції.

Abb. 20. *Experiment Pt V-18* (s. Tabelle III). Aus dem transplantierten Material gebildeter Augenbecher, liegt mit seiner Pupille dem Wirtsaugen an. (Schnitt durch den kaudalen Teil des normalen Auges und durch die Mitte des Transplantats). Fixierung 5 Tage nach der Operation.

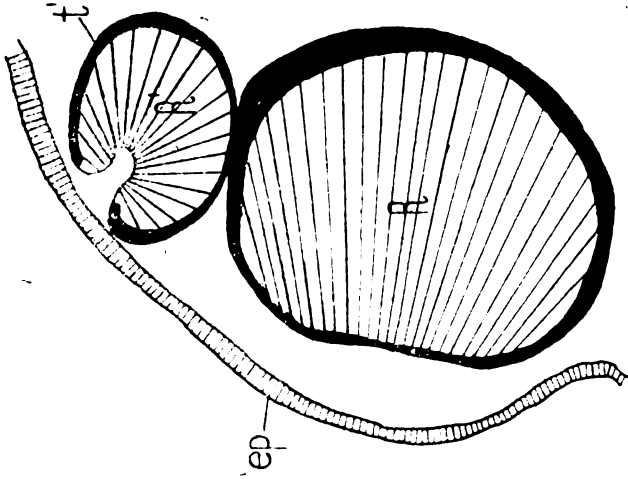


Рис. 21. *Експеримент Pt V-7* (див. стор. 19 і таблицю III). Трансплантат у вигляді очного бокала над нормальним оком акципента. 7 днів після операції.

Abb. 21. *Experiment Pt V-7* (s. Tabelle III). Transplantat in Form eines Augenbechers über dem normalen Auge des Empfängers. 7 Tage nach der Operation.

Pt V—14. Фіксація через 5 днів. Трансплантат злитий з каудальною поверхнею ока акципієнта. Він дав очний бокал з мало диференційованим пігментним листком. Зіниця обернена медіо-каудально.

Pt V—16. Фіксація через 5 днів. Рудиментарний очний бокал лежить у мезенхімі над нормальним оком акципієнта. Його зіницева сторона спрямована медіально і трохи дорзально. Пігментний листок злегка пігментований.

Pt V—13. Фіксація через 5 днів. Молодий очний бокал лежить каудально від нормального ока (частково

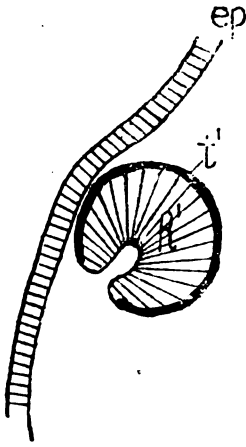


Рис. 22. Експеримент *Pt V-13* (див. стор. 22 і таблицю III). Очний бокал утворений з трансплантата в мезенхімі, каудально від ока акципієнта. Фіксовано через 5 днів після операції.

Abb. 22. Experiment *Pt V-13* (s. Tabelle III). Der aus dem Transplantat entwickelte Augenbecher im Mesenchym kaudal von dem Wirtsaug. Fixierung 5 Tage nach der Operation.

дотикається до нього). Зіниця його спрямована вентрально (рис. 22). На прилеглому до епідермісу боці пігментний листок частково депігментований.

Таблиця III
Tabelle III

Трансплантація шматків пігментного листка між шарами епідермісу позаду від ока. Диференційовані трансплантати (фіксовані через 5—7 днів після операції)

Transplantation von Stückchen des Pigmentblattes zwischen den Epidermischichten kaudal von dem Wirtsaug. Differenzierte Transplantate (5—7 Tage nach der Operation fixiert)

| При трансплантації первинно периферична поверхня очного епітелію (вгнута сторона трансплантованого шматка) була обернена Bei der Transplantation wurde die ursprünglich periphäre Oberfläche des Augenepithels (Konkavität des transplantierten Stückchens) | | | | | |
|--|---------------------|------------------------------|--|------------------------|------------------------------|
| латерально (I) lateral gerichtet (I) | | | медіально (II) medial gerichtet (II) | | |
| Зіниця фіксованого трансплантата обернена Pupille des fixierten Transplantat ist gerichtet | | | Зіниця фіксованого трансплантата обернена Pupille des fixierten Transplantats ist gerichtet | | |
| латерально (до шкіри) lateral (zu der Haut) | медіально medial | інші випадки andere Fälle | латерально (до шкіри) lateral (zu der Haut) | медіально medial | інші випадки andere Fälle |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Pt V—1, 2, 4, 8, 9, 10 6 | Pt V—1 6 | Pt V—6 17, 18 1 | Pt V—7, 11, 15, 19, 20 5 | Pt V—14, 16, 2 2 | Pt V—13 1 |

IV. Обговорення результатів

Розглядаючи результати трансплантації в передню камеру ока, можна бачити істотні відмінності в залежності від початкової орієнтації трансплантата. Коли угнутість трансплантованого шматка була обернена медіально, до закладки кришталика, то й зіницева поверхня регулятивного очного бокала завжди обернена до кришталика (табл. II, графа 4). Це означає, що полярність нового ока збігається з первинною полярністю очного епітелію, а саме зіницева сторона сітківки (згодом угнута, внутрішня її поверхня) відповідає периферичній поверхні епітелію в очному зачатку донора (порівн. рис. 2, ряд a, b, c, d).¹⁾ При латеральній орієнтації трансплантата такий збіг спостерігається відносно рідко (див. табл. II, графи 1 і 2). В більшості випадків (67%) зіниця регулятивного очного бокала спрямована знову таки до кришталика акципієнта.

Повертання трансплантата після операції виключене. Трансплантований шматок стиснений між двома шарами штучно розщепленого епітелію. Це можна бачити і на живому об'єкті під лупою, і на мікротомних зрізах. На стадіях гістологічного диференціювання трансплантат розвивається між мало рухливими тканинами і здебільшого теж тісно сидить між кришталиком і рогівкою (див. рисунки).

Очевидно, орієнтація регулятивного ока визначається під впливом контакту з кришталиком. Цей вплив діє так, що найближча до кришталика частина трансплантованого матеріалу дає внутрішню сторону сітківки (презумптивний шар мультиполярних гангліонарних клітин і нервових волокон), яка і в нормальному очному бокалі розвивається в контакт з кришталиком, а в стиглому очному яблуці обернена до склистого тіла. При медіальній орієнтації трансплантата вплив контакту, зрозуміло, буде однозначним з первинною полярністю трансплантованого матеріалу. І дійсно, полярність зберігається в усіх випадках (табл. II, графи 3, 4). При латеральній орієнтації, очевидно, полярність визначається наново під впливом індуктора (див. рис. 2, ряд a, b, c, e). Ті випадки, де первинна полярність зберігається (табл. II, графа 1), можна пояснити неповним (рис. 9) або недостатньо тісним і тривалим контактом, слабким діянням індуктора або надто великою активністю трансплантованого матеріалу.

Таке тлумачення стверджується також і картинами, спостереженими на ранніх стадіях розвитку трансплантатів. Вище вже згадувалось, що при латеральній орієнтації трансплантата очний бокал, який з нього формується, здебільшого бував обернений зіницевим полюсом латерально. Коли взяти вік 24 години (табл. I), то таких випадків є три; зворотна орієнтація спостерегається в одному, а в решті випадків (4) трансплантат репрезентований грудкою епітелію без ознак утворення пігментного листка. Можна припустити, що випадки останнього роду являють

¹⁾ Це саме я відзначав при експериментах трансплантації шматків пігментного листка в мезенхіму вушної ділянки. Там збіг спостерігався в десяти випадках, розходження близько 90° в дев'яти випадках, і тільки в двох випадках було повне розходження початкової і кінцевої орієнтації трансплантата (Драгоміров, 1933а, 1934).

затримку регуляції через зміну первинної полярності матеріалу в новому положенні. Тоді ці витвори можна розглядати як презумптивну сітківку, на якій згодом має початися проліферація пігментного листка на її латеральну поверхню. Коли це правильно, то процентне відношення випадків збереженої і зміненої полярності на ранніх і старших стадіях виявляється приблизно однаковим. На ранніх стадіях (табл. I, 24 години) полярність зберігається в трьох випадках з восьми, тобто в 37%, а на старших (табл. II, графи 1 і 2) в чотирьох випадках з дванадцяти, тобто в 33%. Зрозуміло, такий збіг у числах при малій кількості випадків сам по собі мало переконливий, але він цілком відповідає висловлюваним тут припущенням.

Цікаво, що при трансплантації в передню камеру ока часто спостерігається потворний розвиток трансплантата, і він може навіть набути дуже плутаної будови. Іноді це є наслідок злиття трансплантата з сітківкою або кришталиком акципента, в інших випадках це, ймовірно, є виразом противенства між первинною полярністю матеріалу і новим його положенням. В деяких випадках контакт з кришталиком, мабуть, індукує в трансплантаті додаткову сітківку. У тій серії, де трансплантат потрапляє під шкіру в мезенхіму, різкі виродливості зовсім відсутні; тільки в одному випадку трансплантат дав замість очного бокала грудку пігментного епітелію.

Слід відзначити, що іноді трансплантат не розвиває пігментного листка і складений з чистої сітківки, але, не зважаючи на це, він набуває типової бокалоподібної форми (рис. 16 і 17). Такі витвори спостерігаються в деяких випадках при медіальній орієнтації трансплантата, зокрема коли він розвинеться у виступі зовнішнього шару ектодерми. Отже сітківка здатна до самостійного формотворення.

Крім того, як ми вже бачили раніше, полярність сітківки, очевидно, визначає місце утворення пігментного листка, тобто визначає в основному структуру цілого очного зачатка.

Отже сітківка має дві основні прикмети, які характеризують домінуючу ділянку в розумінні Чайльда (Child, 1929). Мені доводилось уже відзначати це її значення, виходячи з інших міркувань (Драгомиров, 1933b, 1935).

Розглянуті факти стверджують наявність кореляції в розвитку листків очного бокала (Драгомиров, 1933a, 1934, 1935). При зміні ситуації закладковий матеріал, коли не завжди, то принаймні в багатьох випадках, реагує цілковитою перебудовою, в наслідок чого утворюється цілий зачаток з координованим розвитком частин. Отже внутрішня кореляція, очевидно, може зберігати своє значення координаційного фактора навіть при залежному розвитку очного матеріалу. З описаних результатів можна прийти до висновку, що контакт з кришталиком сприяє розвитку сітківки з найближчої частини закладкового матеріалу ока. Іноді буває депігментація пігментного листка в тому місці, де він дотикається до кришталика (рис. 9). Проте, кришталик-індуктор набагато слабший, ніж, наприклад, слуховий лабіринт (Драгомиров, 1935, 1936a, 1936b). Дійсно,

іноді можна бачити добре подиференційований пігментний епітелій, який тісно прилягає до епітелію кришталика (рис. 8 і 10). Я вже описував подібні випадки при інших експериментах (Драгомиров, 1929, 1933 d). Рогівка, коли і має властивості індуктора, то в ще меншій мірі, ніж кришталик. Це видно з того, що зміна полярності трансплантата, який міститься між ними, завжди відбувається залежно від кришталика (табл. II).

Контакт з пігментним епітелієм не викликає гістологічних змін у кришталику, але наближення центральної частини молоді сітківки спричиняє індукцію додаткових кришталикових волокон (рис. 15, 16 і 17). Ці факти доповнюють зроблені мною раніше спостереження (Драгомиров, 1932, 1933 c).

Переходячи до оцінки результатів другої серії експериментів, де трансплантат уміщався між чутливим і покривним шарами епідермісу і згодом потрапляв під шкіру, теж доводиться передусім визначити залежність остаточної орієнтації регулятивних очей від оточення. А саме: при латеральній орієнтації здебільшого зберігається зв'язок між полярністю трансплантованого епітелію і очного бокала, який з нього розвивається; зіниця буває обернена до шкіри (табл. III, графа 1); при зворотній початковій орієнтації зіниця в момент фіксації, як правило, буває знову таки обернена до шкіри (табл. III, графа 4). В цій серії трансплантат, прориваючи внутрішній шар епідермісу, розвивається в пухкій і рухливій мезенхімі. Тут не виключене просте повертання трансплантатів, і цим, мабуть, пояснюється випадкова орієнтація деяких з них (табл. III, графи 3 і 6). А втім, числові відношення являють певну закономірність. Мабуть, справа не стільки в прямому впливі покривної ектодерми, який сприяє розвитку сітківки, скільки в градуальних відмінах умов для розвитку найближчих до поверхні зародка і більш віддалених частин трансплантата (постачання кисню тощо). Так чи інакше і в цьому експерименті полярність очного матеріалу виявляється змінною.

Контакт з слуховим лабіринтом акципієнта іноді приводить до індукції додаткової сітківки (див. описи випадків *Pt V—8* на стор. 18 і *Pt V—15* на стор. 19; порівн. також роботи — Драгомиров, 1935, 1936b, 1936c). Дотик пігментного листка або хоріоїдальної оболонки нормального ока, навпаки, не відбивається на диференціюванні трансплантата; до нормального ока може бути обернена як зіниця регулятивного бокала (рис. 20), так і його тильна або бічна сторона, одягнена пігментним листком (рис. 19 і 21).

У спробах трансплантації фрагментів очного епітелію в мезенхіму вушної ділянки регулятивний розвиток очних бокалів відбувається при найрізноманітнішій початковій формі трансплантатів; навіть матеріал, роздроблений на кілька шматків, може дати одне ціле око (Драгомиров, 1933a, 1934). Експерименти трансплантації очного матеріалу, взятого на стадії первинного пухиря і роздушеного між двома скельцями або розтертого скляною, паличкою чи ножом, роблені Полежаєвим, дали неоднакові результати. Трансплантована маса в одних випадках не виявляє ознак регуляції, і очні тканини бувають перемішані між собою; в інших

випадках утворюються пухирці різноманітної форми або відбувається часткова регуляція трансплантата; нарешті, іноді має місце повна регуляція (Полежаєв, 1936). Автор зазначає, що регуляція відбувається в тих випадках, коли в ній бере участь не вся деструктована маса, а тільки частина трансплантата. Це добре пов'язується з тими міркуваннями, які я висловив з приводу об'єднання дрібних уривків і утворення з них цілого зачатка в моїх спробах (Драгомиров, 1933а, 1934). А саме, можна припустити, що уривки просто зливаються один з одним, при чому більшість з них (або найбільші з них) зберігають початкову полярність, а інші, орієнтовані після трансплантації інакше, відповідно змінюють свою полярність через органічний зв'язок з першими. Таким чином утворюється однозначно поляризована епітеліальна маса, яка далі зазнає типового диференціювання. Зрозуміло, чим менше уривків бере участь у регуляції, тим більше шансів, що вони дадуть гармонічне ціле.

Нові експерименти, подані в цій роботі, безпосередньо показують, що полярність очного епітелію лабільна і змінна. Щодо цього цікаво порівняти одержані мною результати з деякими даними інших авторів з дослідів над регенерацією в гідроїдних поліпів. У *Obelia* ізольовані інтерноди зберігають полярність стебла, і регенерація поліпа помітно утруднена у відрізків з базальної частини стебла і на базальному кінці кожного відрізка. Коли відрізаний інтернод піддати впливові електричного струму, то регенерація поліпа відбувається на кінці, оберненому до анода, до певної міри незалежно від первинної полярності відрізка (Лунд—Lund, 1921, 1923, 1924). У *Corymorpha* відрізок стебла в чистій морській воді теж утворює гідрант на первинно апікальному полюсі. Але коли відрізок зазнав впливу слабого розчину наркотиків або на нього впливали інші несприятливі умови, то первинна полярність може бути докорінно змінена (Чайльд, 1927). У *Antennularia* Леб одержував зміну полярності і регенерацію поліпів на початково базальному полюсі, закріплюючи перекинуті відрізки стебла (Loeb, 1892). В моїх експериментах з очним зачатком виявляється, що вільний трансплантат зберігає свою первинну полярність (Драгомиров, 1933а, 1934), але під впливом зовні ця полярність може бути різко змінена (дані цієї роботи). Можливо, що при розвитку органів у зародку має значення нерівномірний доступ кисню, зокрема на рівних стадіях, коли кровоносна система ще не розвинена, кровообіг відсутній і обмін газів відбувається просто через поверхню. Мабуть саме різною інтенсивністю обміну речовин, зв'язаного з диханням, слід пояснити той факт, що в розташованих під ектодермою трансплантатів (див. вище) сітківка, як правило, утворюється на дистальному полюсі.

Зміну полярності організму при регенерації звичайно підводять під рубрику гетероморфозів. Загальною характеристикою гетероморфозу є утворення частини на невідповідному місці, через що порушується будова організму. Гетероморфоз може мати місце і в ембріональному зачатку органа. Добрим прикладом цього є індукція додаткового ядра в кришталіку (Драгомиров, 1929а, 1929б, 1929с) і індукція зайвої сітківки в очному бокалі (Драгомиров, 1936а, 1936б, 1936с). Проте, при індукції

додаткової частини в цілому зачатку порушується тільки полярність органа, а полярність тканини зберігає своє початкове значення. Щодо цього результати даної роботи встановлюють зовсім новий факт. Виявляється, що сторонній вплив, який спряє розвитку сітківки, може визначити не тільки її локалізацію в межах зачатка, а й різницю між зіницевою (гангліонарною) і тильною (рецепторною) її сторонами. При індукції в цілому зачатку, оскільки індуктор завжди діє зовні, його поляризаційний вплив збігається з полярністю реагентної тканини і тому нічим не позначається. Інакше стоїть справа при залежній регуляції фрагмента закладки: тут наново визначається будова цілого органа і правильне розташування в ньому гістологічних компонентів.

У своїх попередніх роботах я висловлював думку, що в регулятивному, як і в нормальному, очному зачатку є фізіологічний градієнт, при чому сітківка розвивається на високому полюсі цього градієнта, незалежно від його походження. Локалізована активація закладкового матеріалу ока, спричинена неспецифічними факторами, приводить до утворення сітківки в даному пункті (див. зокрема Драгомиров, 1935, 1936b, 1936c). Тепер це міркування можна ще поглибити. Мабуть, і в межах самої сітківки градуальні відміни зумовлюють диференціювання.

Саме високий полюс градієнта дає структури внутрішньої сторони сітківки. При наявності стимулятивного агента ці структури розвиваються на найближчій до нього стороні; отже новоутворена сітківка завжди має бути обернена зіницевою поверхнею до індуктора, як це й буває в дійсності¹⁾.

Деяке посереднє потвердження зв'язку між структурною гетерополярністю сітківки і наявністю в ній фізіологічного градієнта дають спроби Когхілла на зародках амлістоми. Ці спроби показують, що аксони нервових клітин, принаймні в спинному мозку, ростуть в напрямі до високого полюса градієнта, а дендрити в протилежному напрямі (Coghill, 1929).

Таким чином орієнтація паростків нервових клітин може вказувати напрям фізіологічного градієнта. Як відомо, в сітківці зорове подразнення поширюється від закінчень периферичного шару в глибину тканини і далі, через внутрішні шари, до волокон зорового нерва. Відповідно дендрити гангліонарних клітин, які приводять імпульс, спрямовані до периферії, а відводні паростки—аксони—до внутрішньої сторони. Отже високий полюс градієнта має знаходитися саме на останній.

Таким чином, концепція фізіологічних градієнтів усе дужче обгрунтовується в галузі динаміки розвитку ока. Можна сподіватися, що згодом, виходячи з цієї концепції, можна буде зрозуміти деталі диференціювання очного зачатка аж до окремих клітин і показати залежність

¹⁾ Мисливий, звичайно, і виняток з цього правила. Наприклад, увівши індуктор у середину очного зачатка, можна сподіватися, що корелятивні зв'язки в матеріалі цього останнього будуть перешкоджати зміні полярності тканини і індукція або зовсім не відбудеться, або ж індуквана стінка буде обернена до індуктора тильною стороною. Експеримент має розв'язати це питання.

будови елементів сітківки від певних фізіологічних координат. Імовірно, що така спроба буде продуктивною і щодо інших органогенезів.

Висновки, одержані в експериментах регулятивного розвитку ока, почасти можна застосувати і до нормального його розвитку. Справа в тому, що очний зачаток рано дотикається до покривної ектодерми, а на стадії очного бокала розвивається в тісному' контакті з кришталиком. При цьому сітківка утворюється саме в місці контакту, і її дистальна поверхня, тобто шар майбутніх мультиполярних нейронів, обернена до кришталика. Отже, оскільки можна міркувати з даних цього досліді, розміщення очного зачатка в зародковому організмі сприяє правильному утворенню його структури. Не слід, проте, переоцінювати зовнішніх щодо зачатка впливів. Я вже вказував, що локалізація сітківки і зв'язана з нею полярність зачатка може визначатись ендogenousними факторами (Драгомиров, 1935, 1936а, 1936б, 1936с). Тепер це ясно і щодо полярності очної тканини, передусім ретинальної. Отже нормальний розвиток ока і навіть деталі його гістогенезу забезпечені як властивостями закладкового матеріалу, так і сприятливою його ситуацією в організмі. Подібні взаємовідношення між закладкою і її органічним оточенням можна знайти і в інших органогенезах (Драгомиров, 1936а, 1936б, 1936с). Така погодженість ендogenousних факторів матеріалу з зовнішніми впливами (яка спостерігається також у явищах ембріональної індукції органів, діянні „організаторів“ тощо), звичайно є наслідком історичного розвитку виду і виробилась, як і інші пристосування організму, в процесі еволюції.

V. Підсумки і висновки

1. Шматок презумптивного пігментного епітелію, вирізаний з очного пухиря або бокала, вигинається у вигляді чашечки чи шапки гриба; при цьому поверхня, яка межувала з порожниною очного зачатка, завжди опиняється на опуклій стороні.

2. Після трансплантації між закладкою кришталика і покривним шаром епітелію трансплантований шматок незабаром втрачає чашковидну форму. Трансплантати, фіксовані безпосередньо після операції або через 15—35 хвилин, здебільшого мають вигляд однорідної грудки епітелію, рідше товстостінного пухирця, при чому на тій стороні, що була вгнутою, тканина часто буває пухкіша.

3. Серед трансплантатів, фіксованих через 24 години і пізніше, трапляються рудиментарні очні бокали з зніцевою заглибиною і з пігментним епітелієм на протилежній стороні. У чотирьох з п'яти таких випадків зніцевий полюс спрямований так, як була спрямована вгнутість трансплантованого шматка. Здебільшого шар клітин, відповідний до пігментного листка, товстіший біля одного краю і не завжди вкриває всю тильну поверхню сітківки.

4. Трансплантати, фіксовані через 4 дні і пізніше, здебільшого подібні до очного бокала; у них можна добре відрізнити молоду ретинальну тканину і пігментний епітелій.

5. При трансплантації між закладкою кришталіка і зовнішнім шаром епітелію трансплантований матеріал, розвиваючись у передній камері ока, іноді зливається з сітківкою акципента або з кришталіком; але в більшості випадків він дає окремих очний бокал.

6. У тій частині експериментів, де вгнутість трансплантата була спрямована медіально, зіниця регулятивного ока завжди обернена до кришталіка акципента. При зворотній початковій орієнтації трансплантата зіниця буває спрямована до кришталіка тільки в 67% випадків.

7. При трансплантації між шарами епідерміса каудально від ока акципента трансплантат прориває внутрішній шар епідермісу і розвивається в мезенхімі під шкірою. У цій серії експериментів регуляція відбувається в дев'ятнадцяти випадках з двадцяти. При латеральній орієнтації вгнутості зіниця регулятивного очного бокала в 60% випадків, а при медіальній орієнтації в 62% обернена до шкіри.

8. У тих випадках, коли трансплантат з медіально орієнтованим зіницею полюсом розвивається у виступі епітелію проти кришталіка, нерідко він являє собою бокал з самої ретивальної тканини; пігментний листок тут зовсім відсутній або намічений тільки по краю сітківки, а на її опуклій поверхні його заступає зовнішній шар епідермісу.

9. У випадках контакту регулятивної сітківки з кришталіком акципента епітелій кришталіка в місці контакту перетворюється в додаткову групу кришталікових волокон.

Ці результати дозволяють зробити такі висновки.

1. Одразу після трансплантації в трансплантованому шматку очного епітелію відбувається перегруповання клітин (мабуть, зв'язане з енергійним їх розмноженням). У наслідок цього вгнутість трансплантата заповнюється пухкою масою клітин. Епітеліальна грудка, яка утворилася таким способом, являє собою в основному матеріал нової сітківки; згодом на одній її стороні з'являється плоский шар клітин, що відповідає пігментному листкові. Цей листок утворюється, імовірно, через проліферацію, насуваючись він одного краю сітківки на її тильну поверхню. А втім, не виключена можливість відщеплення поверхневого шару від загальної маси епітелію на стороні, протилежній майбутній зіниці.

2. Епітелій очного зачатка є гетерополярний. Вигинання відрізаного шматка у вигляді чашечки однозначне з інвагінацією сітківки в нормальному очному бокалі, а саме — периферична поверхня епітелію стає вгнутою стороною сітківки. Але в залежності від положення трансплантата в організмі акципента ці відношення можуть бути порушені стороннім поляризаційним впливом. Контакт з кришталіком сприяє тому, що найближча частина очного матеріалу розвивається як зіницева сторона сітківки (тобто згодом дає шар мультиполярних гангліонарних клітин з їх паростками). При медіальній орієнтації трансплантата в передній камері ока полярність трансплантатного епітелію збігається з поляризаційним впливом кришталіка, і тому зіницева полюс регулятивного очного бокала завжди буває обернений до кришталіка. При протилежній орієнтації первинна полярність і зовнішній вплив вступають у конфлікт, відбувається зміна

полярності через нове положення матеріалу, і тільки в $\frac{1}{3}$ випадків зіниця утворюється латерально, тобто переважають внутрішні фактори матеріалу.

3. Зміна полярності, як здається, затримує регуляцію. Цим можна пояснити, чому з восьми 24-годинних трансплантатів при „конфліктній“ орієнтації чотири не виявляють ознак регуляції, а серед інших чотирьох, які вже мають будову очного бокала, три орієнтовані відповідно до первинної полярності трансплантата (табл. I).

4. Розвиваючись у мезенхімі під шкірою, трансплантат також зазнає поляризаційного впливу організму, який приводить до того, що зіницевий полюс буває переважно обернений до шкіри. (Мабуть, гетерополярність трансплантата тут зумовлюється неоднаковим віддаленням його частин від поверхні зародка і зв'язаною з цим різницею в доступі кисню.)

5. Полярність регулятивного очного бокала визначається полярністю сітківки. Розвиток починається збільшенням маси майбутньої сітківки, а пігментний листок утворюється вторинно, на тій або іншій стороні зачатка, залежно від обставин, але завжди на стороні, протилежній зіниці. Отже сітківка є домінуючою ділянкою зачатка і єдність будови очного бокала визначається кореляцією розвитку сітківки і пігментного листка.

6. Висновки, одержані в експерименті регулятивного утворення ока, можна прикласти і до нормального його розвитку. У нормі очний зачаток рано доходить контакту з покривною ектодермою, а на стадії бокала розвивається в тісному зв'язку з кристаликом. При цьому сітківка утворюється саме в місці контакту з чутливим шаром епітелію, який дає закладку кристалика, а її дистальна поверхня (шар майбутніх мультиполярних нейронів) обернена до цієї останньої. Отже, судячи з даних цієї роботи, нормальне розміщення очного зачатка сприяє його правильному диференціюванню. Ендогенні фактори закладкового матеріалу діють у такому ж напрямі. Цю погодженість властивостей твірного матеріалу і впливів його органічного оточення слід розглядати, звичайно, як пристосування організму, що виробилось у процесі філогенетичного розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Child C. M., Modification of polarity and symmetry by means of inhibiting conditions and differential exposure. I. Forms resulting from modification. Journ. of Experm. Zool., vol. 47 (1927).
2. Child C. M., Physiological dominance and physiological isolation in development and reconstitution, Roux' Arch. f. Entwicklungsmechan. d. Organismen, Bd. 117 (1929).
3. Coghill G. E., Anatomy and the problem of behaviour, Cambridge, 1929 (Русский перевод—Биомедгиз, 1934).
4. Dragomirov N., Über die Faktoren der embryonalen Entwicklung der Linse bei Amphibien, Roux' Arch. f. Entwicklungsmechan. d. Organismen, Bd. 116 (1929a).
5. Драгомиров М., Про чинники ембріонального розвитку кристалика, Труды фіз.-мат. відд. УАН, т. 12, в. 3 (1929b).
6. Драгомиров М., Нові факти, що стверджують залежність диференціювання кристалика від неспецифічного збудження з боку суміжного органа, Труды фіз.-мат. відд. УАН, т. 12, в. 4 (1929c).

7. Dragomirow N., Über die Entwicklung von Augenbechern aus transplantierten Stückchen des embryonalen Tapetums. Roux' Arch. f. Entwicklungsmechan. d. Organismen, Bd. 126 (1932).
8. Dragomirow N., Über Koordination der Teilprozesse in der embryonalen Morphogenese des Augenbeckers, Roux' Arch. f. Entwicklungsmechan. d. Organismen, Bd. 129 (1933a).
9. Dragomirow N., Über frühembryonale Entwicklung des Hirns und der Sinnesorgane bei Vertebraten im Lichte von Childs Theorie der physiologischen Dominanz., Anat. Anz., Bd. 76 (1933b).
10. Драгомиров М., Утворення цілого ока з трансплантованого фрагмента, Збірн. дослід. над індивід. розв. тварин, № 6 (Н.-д. Інст. зоол. і біол. УАН (1933с).
11. Драгомиров М., Роль різних частин ока в гістогенезі кришталіка, Збірн. дослід. над індивід. розв. тварин, № 6 (Н.-д. Інст. зоол. і біол. УАН) (1933d).
12. Драгомиров М., Координація застаткових процесів в ембріональному розвитку ока, Трудн. Інст. зоол. і біол. УАН, т. 1 (1934).
13. Драгомиров М., Детермінація очного зачатка в амфібії, Трудн. Інст. зоол. і біол. УАН, т. 8 (1935).
14. Драгомиров М., Роль індукції в розвитку ока, Вісті АН УРСР, № 3 (1936а).
15. Dragomirow N., Über Induktion sekundärer Retina im transplantierten Augenbecher bei Triton und Pelobates. Roux' Arch. f. Entwicklungsmechan. d. Organismen, Bd. 134 (1936b).
16. Драгомиров М., Реактивні властивості і морфогенез очного зачатка, Записки Київського держ. університету, Біол. збірник, т. 2 (1936 с).
17. Loeb J., Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Tiere. II. Würzburg 1892.
18. Lund E. J., Experimental control of organic polarity by the electric current. I. Effects of the electric current on regenerating internodes of *Obelia commissuralis*, Journ. of Experim. Zool., vol. 34 (1921).
19. Lund E. J.,—III. Normal and experimental delay in the initiation of polyp formation in *Obelia internodes*, Journ. of Experim. Zool., vol. 37 (1923).
20. Lund E. J.,—IV. The quantitative relation between current density, orientation, and inhibition of regeneration, Journ. of Experim. Zool., vol. 39 (1924).
21. Полежаев Л. В., Регуляция глазного зачатка и индукция линзы из эпителия, Доклады Академии Наук СССР, т. I (X), № 6 (83), 1936.

Полярность эпителия глазного зачатка и морфогенез глаза

Н. Драгомиров

(Доложено 15.V 1936)

Резюме

Задачей работы было установить значение полярности эпителиальной ткани глазного зачатка для образования гетерополярного строения глаза.

Поставлены две серии экспериментов на зародышах чесночницы (*Pelobates fuscus*). В одной серии кусочек презумптивного пигментного листка, вырезанный из глазного бокала, помещался между закладкой хрусталика и кроющим слоем эктодермы, а в другой — между покровным и чувствующим слоями эпидермиса позади и выше глаза акципента.

Вырезанный кусочек глазного эпителия выгибается в виде чашечки или шляпки гриба таким образом, что поверхность, которая ограничивала полость зачатка, оказывается на выпуклой стороне кусочка. Это выгибание позволяет точно ориентировать трансплантат (схемы на рис. 1, 2 и 3).

В первой серии опытов трансплантат развивается в передней камере глаза, между хрусталиком и роговицей; во второй серии он рано или поздно прободает внутренний слой эпидермиса и продолжает свое развитие под кожей, в мезенхиме.

Сравнивая исходное положение трансплантата и ориентацию образовавшегося из него глазного бокала, можно выяснить: а) зависит ли полярность нового органа от полярности производящего кусочка эпителия и б) может ли полярность регулятивного зачатка быть изменена посторонним воздействием. Ответ на это должен осветить также вопрос о преемственности между полярностью закладочной ткани и структурой зачатка в нормальном развитии.

Рассматривая результаты трансплантации в переднюю камеру глаза, можно видеть существенные различия в зависимости от первоначальной ориентации трансплантата. Если вогнутость пересаженного кусочка была обращена медиально, к закладке хрусталика, то и зрачковая поверхность регулятивного глазного бокала всегда обращена к хрусталику (табл. II, графа 4). Это значит, что полярность сетчатки нового глаза совпадает с первичной полярностью глазного эпителия, а именно зрачковая сторона сетчатки (впоследствии вогнутая, внутренняя ее сторона) соответствует периферической поверхности эпителия в глазном зачатке донора (сравни рис. 2, ряд а, b, c, d)¹⁾. При латеральной ориентации трансплантата такое совпадение наблюдается относительно реже (см. табл. II, графы 1 и 2). В большинстве случаев (67%) зрачок регулятивного глазного бокала направлен опять таки к хрусталику акципента.

Вращение трансплантата после операции исключено. Пересаженный кусочек плотно сжат между двумя слоями искусственно расщепленного эпителия. Это можно видеть и на живом объекте [под лупой, и на микротомных срезах. На стадиях гистологической дифференцировки трансплантат развивается среди мало подвижных тканей и обычно тоже плотно сидит между хрусталиком и роговицей (см. рисунки).

Повидимому, ориентация регулятивного глаза определяется под влиянием контакта с хрусталиком. Близость хрусталика действует так, что ближайшая к хрусталику часть трансплантированного материала дает внутреннюю сторону сетчатки (презумптивный слой мультиполярных ганглионарных клеток и нервных волокон, который в нормальном глазном бокале развивается тоже в контакте с хрусталиком, а в готовом глазном яблоке обращен к стекловидному телу). При медиальной ориентации трансплантата действие контакта будет, понятно, однозначным с первичной полярностью реагирующего материала. И действительно, преемственная полярность наблюдается во всех случаях (табл. II, графы 3 и 4). При латеральной ориентации, повидимому, в самом деле происходит пере-

¹⁾ Это же было отмечено в опытах трансплантации кусочков пигментного листка в мезенхиму ушной области. Там совпадение найдено в десяти случаях, расхождение около 90° в девяти случаях и только в двух случаях полное расхождение первоначальной и конечной ориентации трансплантата (Д р а г о м и р о в, 1933а, 1934).

определение полярности под индуцирующим влиянием (см. рис. 2, ряд а, б, с, е). Те случаи, где первичная полярность сохраняется (табл. II, графа 1), можно отнести на счет неполного (рис. 9) или недостаточно тесного и длительного контакта, на счет слабого действия индуктора или особенно высокой активности трансплантированного материала.

Такое толкование подтверждается также и картинами, наблюдаемыми на ранних стадиях развития трансплантатов. При латеральной ориентации трансплантата формирующийся из него глазной бокал обычно оказывается обращенным зрачковым полюсом латерально. Если рассматривать трансплантаты, фиксированные в возрасте 24 часов (табл. I), то таких случаев имеется три; обратная ориентация наблюдается в одном случае, а в остальных трансплантат представлен комком эпителия без признаков развития пигментного листка. Естественно предположить, что случаи последнего рода являются случаями задержки регуляции вследствие обращения первичной полярности в новой обстановке. Тогда каждое такое образование можно рассматривать как презумптивную сетчатку, от которой впоследствии должна была бы начаться пролиферация пигментного листка на ее латеральную поверхность. Если это верно, то процентное отношение случаев сохраненной и обращенной полярности на ранних и поздних стадиях оказывается приблизительно одинаковым. На ранних стадиях (табл. I, 24 часа) полярность сохраняется в трех случаях из восьми, т. е. в 37%, а на поздних (табл. II, графы 1 и 2)—в четырех случаях из двенадцати, т. е. в 33% случаев. Конечно, такое совпадение в числах при малом количестве случаев само по себе мало убедительно, но оно вполне согласуется с высказываемыми здесь положениями.

Интересно, что при трансплантации в переднюю камеру глаза развитие трансплантата часто бывает уродливым. Иногда это результат слияния с сетчаткой или хрусталиком акципиента, но в других случаях уродливость является скорее выражением противоречия между первичной полярностью трансплантата и новой его ситуацией. В некоторых случаях контакт с хрусталиком, вероятно, индуцирует в трансплантате развитие добавочной ретинальной ткани. В той серии, где трансплантат попадает под кожу в мезенхиму, резкие уродливости отсутствуют; только в одном случае регуляции вовсе нет, и вместо глазного бокала образовался комочек пигментного эпителия.

Следует отметить, что иногда трансплантат не развивает пигментного листка и состоит из чистой сетчатки, но тем не менее он приобретает типичную бокаловидную форму (рис. 16 и 17). Такие образования наблюдаются иногда при медиальной ориентации трансплантата, в особенности когда он развивается в выступе наружного слоя эктодермы. Следовательно, сетчатка способна к самостоятельному формированию.

Кроме того, как видно из сказанного выше, полярность сетчатки, по-видимому, определяет место развития пигментного листка, т. е. определяет в основном структуру всего глазного зачатка.

Таким образом, сетчатка обладает двумя основными признаками, характеризующими доминантную область в смысле Ч а й л ь д а (Child, 1929).

Мне приходилось уже отмечать это, исходя из иных соображений (Драгомиров, 1933b, 1935).

Рассмотренные выше факты подтверждают наличие корреляции в развитии листков глазного бокала (Драгомиров, 1933a, 1934, 1935). При изменении ситуации закладочный материал, если не всегда, то по крайней мере во многих случаях, реагирует полной перестройкой, при чем получается целый зачаток с координированным развитием частей.

Контакт с хрусталиком, повидимому, содействует развитию сетчатки из ближайшей части трансплантированного материала. Иногда наблюдается депигментация пигментного листка в том месте, где он соприкасается с хрусталиком (рис. 9). Однако, хрусталик является гораздо более слабым индуктором, чем, например, слуховой лабиринт (Драгомиров, 1936b, 1936c). Действительно, иногда можно видеть хорошо дифференцированный пигментный эпителий тесно прилегающим к хрусталику (рис. 8 и 10). Такие случаи уже были описаны при других опытах (Драгомиров, 1929, 1933d). Роговица если и обладает свойствами индуктора, то в еще более слабой степени, чем хрусталик. Это видно из того факта, что переопределение полярности расположенного между ними трансплантата всегда совершается под влиянием хрусталика (табл. II).

Контакт с пигментным эпителием не вызывает гистологических изменений в хрусталике, но близость центральной части молодой сетчатки приводит к индукции добавочной группы хрусталиковых волокон (рис. 15, 16 и 17). Эти факты дополняют сделанные раньше наблюдения (Драгомиров, 1932, 1933d).

Переходя к оценке результатов второй серии опытов, где трансплантат помещался между слоями эпидермиса и впоследствии попадал под кожу, тоже приходится прежде всего отметить зависимость окончательной ориентации регулятивных глаз от обстановки. А именно: при латеральной ориентации обычно наблюдается преобладание полярности трансплантированного эпителия и развивающегося из него глазного бокала; зрачок оказывается обращенным к коже (табл. III, графа 1); при обратной начальной ориентации зрачок в момент фиксации, как правило, опять таки обращен к коже (табл. III, графа 4). В этой серии операций трансплантат прободает внутренний слой эпидермиса и развивается в рыхлой и подвижной мезенхиме. Здесь не исключено простое вращение трансплантатов, и этим объясняется, быть может, случайная ориентация некоторых из них (табл. III, графы 3 и 6). Тем не менее числовые отношения выявляют определенную закономерность. Быть может, дело не столько в прямом воздействии покровной эктодермы, благоприятствующем развитию сетчатки, сколько в градуальных различиях условий развития частей трансплантата, ближайших к поверхности зародыша и более удаленных (снабжение кислородом и т. п.). Так или иначе, и в этом эксперименте полярность глазного материала оказывается обратимой.

Контакт со слуховым лабиринтом акципента иногда приводит к индукции добавочной сетчатки (случаи *Pt V-8* и *Pt V-15*, табл. III) (сравни. Драгомиров, 1935, 1936b, 1936c).

Соприкосновение с пигментным листком или с хориоидальной оболочкой нормального глаза ничуть не отражается на дифференцировке трансплантата; к нормальному глазу может быть обращен как зрачок регулятивного бокала (рис. 20), так и его тыльная или боковая сторона, одетая пигментным эпителием (рис. 19 и 21).

В опытах пересадки фрагмента глазного эпителия в мезенхиму ушной области регулятивное развитие глазных бокалов происходит при самой разнообразной исходной форме трансплантатов. Даже материал, раздробленный на несколько кусочков, может дать один целый глаз (Драгомиров, 1933а, 1934, 1935). Опыты трансплантации глазного материала, взятого на стадии первичного пузыря и раздавленного между двумя стеклышками или же растертого стеклянной палочкой или ножом, сделанные Полежаевым, дали неодинаковые результаты. Трансплантированная масса в одних случаях не проявляет признаков регуляции, и глазные ткани оказываются перемешанными между собой; в других случаях образуются пузырьки разнообразной формы или происходит частичная регуляция трансплантата; наконец, иногда имеет место полная регуляция (Полежаев, 1936). Автор указывает, что регуляция происходит в тех случаях, когда в ней участвует не вся деструктурированная масса, а только часть трансплантата. Это хорошо вяжется с теми соображениями, которые были высказаны мною по поводу объединения мелких обрывков и образования из них целых глазных бокалов в моих опытах (Драгомиров, 1933а, 1934). А именно, можно думать, что обрывки просто сливаются друг с другом, при чем большинство их (или более крупные из них) сохраняет первичную полярность, а другие, ориентированные после трансплантации иначе, соответственно изменяют свою полярность в силу органической связи с первыми. Таким образом, получается однозначно поляризованная эпителиальная масса, которая далее претерпевает типичную дифференцировку. Понятно, что чем меньше обрывков участвует в регуляции, тем больше шансов, что они дадут гармоническое целое.

Новые опыты, изложенные в этой работе, уже непосредственно показывают, что полярность глазного эпителия лабильна и обратима. В этом отношении интересно сопоставить покученные мною результаты с некоторыми данными других авторов из экспериментов над регенерацией у гидроидных полипов. У *Obelia* изолированные интерноды сохраняют полярность стебля, и регенерация полипа заметно затруднена у отрезков из бакальных частей стебля и на базальном конце каждого отрезка. Если же отрезанное междуузлие подвергнуть действию электрического тока, то регенерация полипа происходит на конце, обращенном к аноду, до известной степени независимо от первичной полярности отрезка (Лунд—Lund, 1921, 1923, 1924). У *Corymorpha* отрезок стебля в чистой морской воде образует новый гидрант на первично апикальном полюсе. Но если такой отрезок подвергался действию слабых растворов наркотиков или на него влияли иные неблагоприятные условия, то первичная полярность может быть коренным образом изменена (Чайльд,

1927). У *Antennularia* Леб получал обращение полярности и регенерацию полипов на базальном полюсе, укрепляя перевернутые куски стебля (Loeb, 1892). В моих опытах с глазным зачатком оказывается, что свободный трансплантат сохраняет свою первичную полярность (Драгомиров, 1933а, 1934), но под влиянием извне эта полярность может быть резко изменена (данные этой работы). Возможно, что при развитии органов у зародыша имеет значение неравномерный доступ кислорода, в особенности на ранних стадиях, когда кровеносная система еще не развита, кровообращение отсутствует и обмен газов происходит прямо через поверхность. Быть может, именно различной интенсивностью обмена веществ, связанного с дыханием, следует объяснить то обстоятельство, что у трансплантатов, расположенных под эктодермой, сетчатка, как правило, развивается на дистальном полюсе.

Извращение полярности организма при регенерации обычно подводят под рубрику гетероморфозов. Более общей характеристикой гетероморфоза является образование части на несоответствующем месте, в результате чего нарушается строение организма. Гетероморфоз может иметь место и в эмбриональном зачатке органа. Хорошими примерами этого является индукция добавочного ядра в хрусталике (Драгомиров, 1929а, 1929b, 1929с) и индукция лишней сетчатки в глазном бокале (Драгомиров, 1936а, 1936b, 1936с).

Однако при индукции добавочной части в целом зачатке нарушается только правильная полярность органа, а полярность ткани сохраняет свое первоначальное значение.

В этом отношении результаты настоящей работы устанавливают совершенно новый факт. Оказывается, постороннее воздействие, благоприятствующее развитию сетчатки, может определить не только ее локализацию в пределах зачатка, но также и различие между зрачковой (ганглионарной) и тыльной (рецепторной) ее сторонами. При индукции в целом зачатке, поскольку индуктор всегда действует извне, его поляризующее действие совпадает с полярностью реагирующей ткани и потому внешне не проявляется.

Но при зависимой регуляции фрагмента закладки дело обстоит иначе: здесь наново определяется строение целого органа и расположение в нем гистологических компонентов.

В своих прежних работах я развивал мысль, что в регулятивном, а равно и в нормальном глазном зачатке имеется физиологический градиент, при чем сетчатка развивается на высоком полюсе этого градиента независимо от его происхождения. Всякая локальная активация специфическими факторами приводит к образованию сетчатки в активируемом пункте (Драгомиров, 1935, 1936а, 1936b, 1936с). Теперь это рассуждение можно еще углубить. Повидимому, в пределах самой сетчатки градуальные различия обуславливают дифференцировку. Именно, высокий полюс градиента дает структуры внутренней стороны сетчатки. При наличии стимулирующего агента эти структуры должны развиваться на ближайшей к нему стороне, т. е. вновь образующаяся сетчатка всегда должна

быть обращена зрачковой поверхностью к индуктору, как это и бывает в действительности ¹⁾).

Некоторое косвенное подтверждение связи между структурной гетерополярностью сетчатки и наличием в ней физиологического градиента дают опыты Когхилла на зародышах амблстомы. Эти опыты показывают, что аксоны нервных клеток, по крайней мере в спинном мозгу, растут в направлении к высокому полюсу градиента, а дендриты — в противоположном направлении (Coghill, 1929). Таким образом, ориентация отростков нейронов может указывать направление физиологического градиента. Как известно, в сетчатке зрительные раздражения проводятся от окончаний периферического слоя вглубь ткани и далее, через внутренние слои, к волокнам зрительного нерва. Соответственно приводящие импульсы дендриты ганглионарных клеток направлены к периферии, а отводящие отростки — аксоны — к внутренней поверхности сетчатки. Следовательно, высокий полюс градиента должен находиться на этой последней.

Таким образом, концепция физиологических градиентов все более обосновывается в области динамики развития глаза. Можно надеяться, что со временем, исходя из этой концепции, удастся понять детали дифференцировки глазного зачатка вплоть до судьбы отдельных клеток и показать зависимость строения элементов сетчатки от определенных физиологических координат. Вероятно, подобная попытка будет плодотворной и в отношении других органогенезов.

Выводы, полученные в опытах регулятивного образования глаза, отчасти можно применить и к нормальному его развитию. Дело в том, что глазной зачаток рано соприкасается с покровной эктодермой, а на стадии глазного бокала развивается в тесном контакте с хрусталиком. При этом сетчатка образуется как раз в месте контакта, и ее дистальная поверхность, т. е. слой будущих мультиполярных нейронов, обращена к хрусталику. Таким образом, насколько можно судить по данным настоящего исследования, нормальное положение глазного зачатка в зародышевом организме содействует правильному образованию его структуры. Не следует, однако, переоценивать внешних по отношению к зачатку воздействий. Я уже указывал, что локализация сетчатки и связанная с ней полярность органа может определяться при регуляции эндогенными факторами (Драгомиров, 1935, 1936а, 1936б, 1936с). Теперь это ясно и по отношению к полярности глазной ткани, прежде всего ретинальной. Следовательно, нормальное развитие глаза, вплоть до деталей гистогенеза, обеспечивается как свойствами закладочного материала, так и благоприятной ситуацией его в организме. Подобные взаимоотношения между закладкой и ее окружением можно найти также и в других органогенезах (Драгомиров, 1936а, 1936б, 1936с). Такая согласованность эндоген-

¹⁾ Мыслимы, конечно, и исключения из этого правила. Например, введя индуктор внутрь глазного зачатка, можно ожидать, что коррелятивные связи в материале последнего будут препятствовать извращению полярности ткани и индукция либо вовсе не состоится, либо индуцированная сетчатка будет обращена к индуктору тыльной стороной. Эксперимент должен решить этот вопрос.

ных факторов закладочного материала с обстановкой, в которой он развивается (согласованность, которая наблюдается также в явлениях эмбриональной индукции органов, действию „организаторов“ и т. п.), конечно, является результатом исторического развития вида и выработалась, как и другие приспособления организма, в процессе эволюции.

Polarität des Augenkeimepithels und die Morphogenese des Auges

von N. Dragomirow

(Mitgeteilt am 15/V—1936)

Zusammenfassung

Die Aufgabe der Arbeit war die Bedeutung der Gewbspolarität der Augenanlage für die Bildung der heteropolaren Struktur des Auges aufzuklären.

Dazu wurden zwei Experimentenserien an Embryonen [von *Pelobates fuscus*, meistens in dem Schwanzknospenstadium, ausgeführt. In der ersten Serie wurde ein Stückchen des präsumptiven Pigmentblattes zwischen der Linsenanlage und der Deckschicht des Ektoderms eingeschoben; in der anderen—zwischen den Epidermisschichten kaudal und dorsal von dem Auge des Empfängers.

Ein ausgeschnittenes Stückchen des Augenepithels biegt sich napfen- oder pilzhutförmig aus; dabei wird die Innenfläche des Epithels zur Oberfläche der konvexen Seite des Stückchens (siehe das Schema in Abb. 1). Diese Ausbiegung lässt das Transplantat genau orientieren.

Vergleicht man die anfängliche Stellung des Transplantats und die Orientation des aus ihm entwickelten Augenbechers, so kann man entscheiden: a) ob die Polarität des neuen Organs von der Polarität des dieses liefernden Epithelstückchens abhängt und b) ob die Polarität der regulativen Anlage durch anderweitige Einwirkung geändert werden kann. Die Antwort soll auch über einige Polarisationsfaktoren, welche an der normalen Entwicklung des Augenbechers teilnahmen, Aufschluss geben.

Resultate

1. Nach der Transplantation zwischen der Linsenanlage und der äusseren Schicht des Epithels verliert das transplantierte Stückchen seine napfenartige Form. Die Transplantate, die sogleich nach der Operation oder 15—35 Minuten später fixiert wurden, besitzen häufig das Aussehen eines gleichartigen Epithelklumpchens, seltener eines dickwandigen Bläschens, wobei an der Seite, welche die konkave war, das Gewebe aufgelockert ist (Tabelle I, Abb. 4 und 5).

2. Unter Transplantaten, welche nach 24 Stunden oder später fixiert wurden, kommen rudimentäre Augenbecher mit Pupillarvertiefung in der Retina und mit dem Pigmentblatt vor (Tabelle 1). In 4 unter 5 solcher Fälle ist die Pupillarseite ebenso orientiert, wie ursprünglich die Konkavität des transplantierten Epithelstückchens gerichtet wurde. Gewöhnlich ist die dem Pigment-

blatt entsprechende Zellschicht an einem Rande dicker und überzieht nicht die ganze Hinterseite der künftigen Retina (Abb. 6).

3. Transplantate, welche nach 4 Tagen oder später fixiert wurden, sind meistens einem Augenbecher ähnlich und besitzen deutlich unterscheidbare junge Retina und Pigmentepithel (Abb. 7—22).

4. Bei der Transplantation zwischen der Linsenanlage und der Deckschicht des Epithels, verschmilzt sich das transplantierte Material, indem es sich in der vorderen Augenkammer entwickelt, oft mit der Linse oder wird mit der Wirtsretina vereinigt. Meistens aber liefert es einen selbstständigen Augenbecher (Abb. 7—17).

5. Wenn die Konkavität des Transplantats medial gerichtet wurde (Abb. 3, b), so ist auch die Pupille des regulativ entstandenen Auges der Wirtslinse zugewendet. Bei der umgekehrten anfänglichen Orientation (Abb. 3, a) ist die Pupille nur in 67% der Fälle zu der Wirtslinse gerichtet (Tabelle II).

6. Bei Transplantation zwischen den Epidermisschichten kaudal vom Wirtsaugenbohrer bohrt das Transplantat die innere Epidermisschicht durch und seine Entwicklung verläuft weiter im Mesenchym unter der Haut. In dieser Versuchsserie findet die Regulation in 19 unter 20 Fällen statt (Abb. 18—22). Bei lateraler Orientierung der Konkavität ist die Pupille des neugebildeten Auges in 60% und bei der medialen Orientierung in 62% der Fälle der Haut zugewendet (Tab. III).

7. In den Fällen, wenn das Transplantat mit der medial gerichteten Pupille sich in einer Epithelausstülpung gegen der Wirtslinse entwickelt, liefert es nicht selten ein retinales Näpfchen; das Pigmentblatt fehlt dabei vollkommen oder ist nur an dem Retinarande angedeutet; an der konvexen Oberfläche der Retina erscheint es dann durch die äussere Epidermisschicht ersetzt (Abb. 15, 16 und 17).

8. Wenn die neugebildete Retina den epithelialen Pol der Wirtslinse berührt, so wandelt sich das Linsenepithel an der Berührungsstelle in eine akzessorische Gruppe der Linsenfasern um (Abb. 15, 16 und 17).

Diese Resultate lassen folgendes schliessen:

1. Sogleich nach Transplantation findet in dem transplantierten Stückchen des Augenepithels eine (vielleicht durch rege Zellvermehrung bedingte) Umgruppierung der Zellen statt. Infolgedessen wird die Konkavität des Transplantats durch eine lockere Zellenmasse erfüllt. Ein so gebildetes Epithelklumpchen stellt zum grössten Teil das Material der neuen Retina dar. Später entsteht an einer Seite des Klumpchens plattes Epithel, welches dem Pigmentblatt entspricht. Das letztere bildet sich wahrscheinlich durch Proliferation, indem eine Zellschicht sich vom Rande der Retina ausbreitet und sich auf die Hinterseite der Retina hinaufschleibt. Es kann aber nicht in Abrede gestellt werden, dass möglicherweise eine Abspaltung der oberflächlichen Zellschicht von der Gesamtmasse des Epithelklumpchens stattfindet.

2. Das epitheliale Gewebe des Augenkeimes ist heteropolar. Die Ausbiegung des Transplantats zum Näpfchen entspricht der Invagination der Retina bei dem normalen Augenbecher, und zwar wird immer die periphere Oberfläche des Epithels zur konkaven Seite der Retina. In Abhängigkeit von der

Situation des Transplantats kann aber dieses Verhältnis durch eine anderweitige polarisierende Einwirkung abgeändert werden. Kontakt mit der Linse begünstigt die Entwicklung der Pupillarseite der Retina (künftige Schicht der multipolaren Neuronen) aus dem nächstliegenden Teil der Transplantats. Bei der medialen Orientierung des Transplantats in der vorderen Augenkammer fällt die Polarität des transplantierten Anlagenepithels mit dem polarisierenden Einfluss der Linse zusammen. Daher ist der pupillare Pol des neugebildeten Augenbeckers immer der Wirtslinse zugerichtet. Die umgekehrte Stellung bei der Operation führt hingegen zum Konflikt der primären Polarität mit dem Ausseneinfluss. Meistens findet dabei eine Umstimmung der Polarität entsprechend der neuen Situation statt, und nur in $\frac{1}{8}$ der Fälle überwiegen innere Faktoren des Materials, und die Pupille bildet sich lateral.

3. Die Umstimmung der Polarität ist allem Anschein nach mit der Verzögerung der Regulation verknüpft. Dadurch kann man den Umstand erklären, dass unter 8 24 stündigen Transplantaten bei „widersprechender Orientation“ 4 keine Anzeichen der Regulation äussern, und unter 4 anderen, welche bereits den Augenbecherbau besitzen, sind 3 im Einklang mit der primären Polarität des Transplantats orientiert (Tabelle I).

4. In dem Mesenchym unter der Haut entwickelt sich das Transplantat auch unter dem polarisierenden Einfluss des Organismus. Das äussert sich in der Tatsache, dass der Pupillarpol hier vorwiegend der Haut zugewendet ist. (Vielleicht wird hier die Heteropolarität des Transplantats durch verschiedenen Abstand seiner Teile von der äusseren Oberfläche des Embryos und durch ungleiche Sauerstoffversorgung bedingt.)

5. Polarität des regulativen Augenbeckers wird durch die Retinapolarität bestimmt. Die regulative Entwicklung beginnt mit der Vergrösserung der Masse der künftigen Retina, während das Pigmentblatt sich sekundär bildet, an der einen oder anderen Seite, je nach Umständen, aber stets an der der Pupille entgegengesetzten Seite. Somit erscheint die Retina als dominante Region der Anlage, und der einheitliche Bau des Augenbeckers wird durch die Entwicklungskorrelation der Blätter bestimmt.

Die obenangeführten Schlussfolgerungen sind auch in Bezug auf die normale Entwicklung des Augenbeckers lehrreich. In der Norm kommt der Augenkeim ziemlich früh in Berührung mit dem Hautektoderm und im Stadium des Beckers entwickelt es sich in engem Kontakt mit der Linse. Die Retina bildet sich gerade an der Kontaktstelle und ihre distale (später innere) Oberfläche liegt der Linse am nächsten. Auf diese Weise, soweit die Angaben der vorliegenden Arbeit urteilen lassen, begünstigt die normale Stellung des Augenkeimes in dem Embryo die regelrechte Ausbildung des Augenbulbus bis zu den Einzelheiten der Histogenese der Tunica nervosa. Die endogenen Faktoren des Anlagematerials wirken in derselben Richtung. Diese Übereinstimmung der Eigenschaften des Bildungsmaterials und der Nachbarschaftswirkungen ist wohl als eine Anpassung, welche im Laufe der phylogenetischen Entwicklung entstanden ist, anzusehen.

Реактивні властивості аксіальної мезодерми

К. Сингаєвська

В сучасній біологічній літературі існують два погляди на специфічність індуктора в процесі розвитку організму. Одні з авторів (О. Мангольд, Гольтфретер, Лопашов) уявляють діяння організаторів-індукторів специфічним, другі (Чайльд, Фохт, Джількріст, Вердеман, Балінський, Драгомиров, Уманський) цю специфічність заперечують.

Коли індуктор не є специфічний, то запас потрібних для того чи іншого розвитку властивостей повинен в основному міститись у самому реагуючому матеріалі. На різних ділянках зародка знаходиться матеріал, який має різні властивості, а тому він повинен різно реагувати на індукцію з боку того самого індуктора. Отже для розуміння процесів індукції треба знати властивості матеріалу, на який діє індуктор. Один з випадків індуючого діяння в розвитку ми маємо в утворенні з мезенхіми слухової капсули під впливом слухового лабіринту. Люїс (Lewis, 1907) перший дослідив цю залежність. Для цього він пересаджував слуховий перетинчастий лабіринт у ділянку між нормальним ухом і оком. Пересадки було зроблено від *Rana sylvatica* на *Amblystoma*. Слухова капсула, що розвинулась навколо транспланта, утворилась, як це добре видно, завдяки ксенопластичній трансплантації з мезенхіми хазяїна. Це привело його до висновку, що слухова капсула розвивається під впливом перетинчастого лабіринту.

До таких же висновків приходять і Д. Філатов (1916, 1927). Він робив пересадку слухового пухирця гомопластично і аутопластично в нижню стінку живота і в слухову ділянку (між оком і нормальним слуховим пухирцем).

У слуховій ділянці, як і слід було сподіватись, він одержав розвиток капсули, при чому матеріал для утворення капсули був узятий від *trabecula*. При трансплантації в бік черева Філатов одержав розвиток коло трансплантованого слухового пухирця капсулоподібних і різних дефективних хрящових утворень у всіх випадках, крім одного, де одержав повну капсулу. З цього Філатов робить висновок, що вся скелетогенна мезенхіма не детермінована для розвитку того чи іншого хрящового органа, а тому здатна реагувати на формотворний вплив слухового пухирця утворенням слухової капсули. Єдиною умовою для цього, на його думку, є нормальний розвиток лабіринту, зв'язаний знову таки з установ-

ленням зв'язку між трансплантованим слуховим пухирцем і нервовою системою.

До таких самих висновків приходять Штернберг (Sternberg, 1924) на основі дослідів з трансплантацією слухового пухирця в зяброву ділянку в *Rana fusca*. Шкірний лабіринт розвинувся добре, хоч і не зовсім повно. Недалеко від трансплантації утворювалися шматки хряща, яких при нормальному розвитку в цьому місці не повинно було бути. Штернберг гадає, що ці хрящі утворились з місцевого матеріалу під впливом лабіринту. Те, що мезенхіма при цьому не утворила не тільки повної капсули, а навіть шматків хряща капсулоподібної форми, він тлумачить, як наслідок неправильного розвитку слухового лабіринту. Неповно розвинутий слуховий лабіринт, на думку цього автора, робить ненормальне формотворне подразнення.

Що являють собою одержані Штернбергом шматки хряща, гадати трудно, бо він, поперше, робив гомопластичні і навіть аутопластичні трансплантації, а тому за характером хрящової тканини не можна було встановити, чи був цей хрящ місцевого походження, чи ні. Можливо, те, що він вважав за утворений на ненормальному місці хрящ хазяїна, є просто схрящевіла мезенхіма, яку він переніс разом з трансплантацією.

Подруге, автор не дає реконструкцій, а тільки малюнки, за якими трудно встановити справжню форму хрящових утворень, з якими ми маємо діло.

До інших, ніж попередні автори, висновків приходять Лютер (A. Luther, 1926) на основі своїх трансплантацій слухового пухирця на тулуб. Він робив пересадки в *Bombinator* і *Rana esculenta* гомопластично, як у ділянку голови, так і в ділянку плеча і на тулуб. В усіх, крім одного, випадках пересаджування в ділянку тулуба, він не одержував не тільки розвитку капсули, але навіть якихнебудь шматків хряща. Цей єдиний випадок, коли розвинулись якісь хрящі, сам автор вважає за сумнівний, бо в ньому не можна визначити, що це за хрящі. В ділянці голови капсула розвивалась добре, хоч іноді не зовсім повно. Капсула утворювалась незалежно від ступеня нормальності розвитку трансплантованого лабіринту. Автор робить з цих дослідів висновок, що слухова капсула може розвинути під впливом лабіринту тільки з мезенхіми голови, тобто на нормальному місці або безпосередньо коло нього. Те, що Лютер не одержав на тулубі розвитку капсули, Філатов вважає за результат ненормального розвитку лабіринту в наслідок операції. Лютер намагався зняти всі мезенхімні клітини з стінок слухового пухирця. Філатов не звертав уваги на наявність мезенхімних клітин на стінках трансплантації, а лише поспішав скоріше перенести трансплантацію на місце трансплантації.

Балінський (1925, 1927) у своїх роботах по трансплантації слухового пухирця приходять до аналогічних з Лютером висновків. У перших своїх спробах (Балінський, 1925) він одержав розвиток капсули навколо слухового пухирця, який було пересаджено в ділянку бічної мезенхіми. В дальших своїх роботах (Балінський, 1927), застосувавши метод ксенопластичної трансплантації, він переко-

нався, що слухова капсула навколо трансплантованого на бік слухового пухирця утворюється тільки з пересаджуваного матеріалу і ніколи на утворення її не був використаний місцевий матеріал. Навіть коли слуховий пухирець притягав до себе бічну мезенхіму, такий притягнутий матеріал утворював скелет додаткової кінцівки, і навіть у тих випадках, де додаткова кінцівка не утворюється, хрящі завжди мають характерну для елементів скелета кінцівок форму. Знову таки перенесені разом з трансплантатом клітини мезенхіми йшли на утворення капсули і ніколи не брали участі в утворенні скелета додаткової кінцівки. На основі своїх робіт Балінський гадає, що в тілі зародка існують різні види скелетогенної мезенхіми. Проте він висловлює думку, що, можливо, аксіальна мезенхіма тулуба здатна утворювати капсулу.

Найдосконаліше була досліджена здатність мезенхіми різних ділянок тіла утворювати слухову капсулу в роботах Каан (Каан, 1930). Вона вживала як гомопластичний, так і ксенопластичний методи пересадки. Робила пересадки в різні ділянки тіла: в ділянку голови, в безпосереднє сусідство з нормальним місцем слухового пухирця — між оком та вухом і одразу позаду вушної ділянки, в ділянку зябрів, спереду і позаду переднирки, в ділянку передньої кінцівки на бік. Тільки в ділянці голови, в безпосередньому сусідстві з нормальним місцем слухового пухирця, розвивалась капсула навколо трансплантованого слухового пухирця. Навіть у тих випадках, коли слуховий пухирець було навмисне пошкоджено, розвивалась повна капсула з місцевого матеріалу. У всіх інших ділянках тіла капсула або навіть капсулоподібні хрящі навколо трансплантованого слухового пухирця розвивалися тільки з випадково перенесених з трансплантатом мезенхімних клітин з голови. Навіть у тих місцях, де місцевий хрящ був близько і зростався з хрящем, який постав з пересадженої мезенхіми, він ніколи не брав участі в утворенні капсули. Каан робить висновок, що слухова капсула розвивається під впливом слухового пухирця, але здатність мезенхіми утворювати капсулу обмежена тільки мезенхімою, точніше — мезентодермою голови. Вся решта мезенхіми і навіть мезектодерма голови, що на деяких стадіях розвитку міститься коло слухового пухирця, не має цієї властивості.

У всіх роботах, які ми маємо, досліджені властивості мезенхіми різних ділянок тіла: ділянки голови, де є мезентодерма і мезектодерма (роботи Люїса, Лютера, Філатова, Каан), зябрової ділянки (Лютер, Штернберг, Каан), ділянки переднирки (Каан). Роботи всіх авторів у цілковитій згоді між собою показують, що слуховий пухирець притягає до себе мезенхіму голови, яка здатна під його впливом утворювати слухову капсулу навіть тоді, коли вона вже була закладена для утворення другої частини черепа, наприклад *trabecula*.

На утворення капсули, як нормальної, так і навколо трансплантованого в ділянку голови слухового пухирця, іде мезентодерма, тобто мезенхіма, яка походить від склеротома. Тільки вона, очевидно, здатна утворювати капсулу. В ділянці тулуба також є мезенхіма такого самого походження, тобто яка походить від склеротомів. Здається ймовірним, що спільне

походження могло б бути зв'язане з спільними формотворними властивостями. Проте, в літературі, крім випадкових спостережень у роботах Балінського (1925, 1926) та Інтема (Intema, 1933), які начебто стверджують це припущення, немає даних щодо капсулотворної здатності мезенхіми тулубових склеротомів.

Щоб з'ясувати це питання, я провела спроби пересаджування слухового пухирця в ділянку аксіальної мезенхіми тулуба.

Щоб усунути всякий сумнів у тому, який матеріал бере участь у розвитку капсули навколо трансплантованого слухового пухирця, я вживала метод гетеропластичної та ксенопластичної трансплантації. Свої досліди я провела на зародках *Triton taeniatus*, *Hyla arborea* та аксолотля (*Amblystoma mexicanum*). Слуховий пухирець було пересаджено в ділянку тулуба на 5—7-й сегмент у безпосереднє сусідство з аксіальною мезенхімою. На боці в личинки аксолотля на стадії ранньої хвостової бруньки проти 6—7 сегмента я надрізала ектодерму і вирізала верхню частину відповідного міотому. На місце вирізаного міотому я вносила трансплантат — слуховий пухирець. Для гетеропластичної трансплантації я брала слуховий пухирець від зародка *Triton taeniatus* на стадії 28 і 29 за таблицею Glaesner-а (на цій стадії слуховий пухирець цілком відокремлюється від ектодерми), для ксенопластичної — від зародка *Hyla* на стадії хвостової бруньки, коли слуховий пухирець відокремився від ектодерми. Операцію робила на правому боці личинки. Наявність пересаджених з трансплантатом мезенхімних клітин та їх участь у розвитку легко можна встановити за різним характером тканини хазяїна і трансплантата, а тому, щоб не пошкодити слухового цухирця, я не намагалася очищати його від мезенхіми. Личинки були зафіксовані на стадії, коли на задній кінцівці розвинулись пальці; цієї стадії личинки досягли в середньому через півтора місяця (від 1 до 2 місяців). Гетеропластичним методом було зроблено 256 пересадок у ділянку аксіальної мезенхіми; дожила до фіксації 51 личинка. Ксенопластично було зроблено 57 операцій; до фіксації дожила 21 личинка. Личинки були зафіксовані субліматом з ацетатною кислотою, порізані на розрізи в 10 μ і зафарблені тотально карміном і далі за Маллорі.

Трансплантовий лабіринг розвивався в одних випадках так само, як описано у Каан, тобто в вигляді великого пухирця, але часто можна відрізнити більше чи менше розвинені частини лабіринту як от: *sacculus* та *utriculus*, нервовий епітелій, рідше *ductus endolymphaticus* і півколові канали. В деяких випадках удалося встановити наявність нервового ганглія та зв'язок з спинним мозком. Неповний розвиток слухового лабіринту, безперечно, може бути наслідком пошкодження слухового пухирця під час пересадки. При цьому слід відзначити, що при гетеропластичних трансплантаціях лабіринт розвивався краще і давав диференціювання на відділи частіше, ніж при ксенопластичній трансплантації.

Аксіальна мезенхіма хазяїна завжди реагує на вплив з боку слухового пухирця. В чому полягає цей вплив і якого вигляду набирають хрящі навколо трансплантату, я проілюструю зараз рядом прикладів. Опишу

окремі випадки. Треба лише зазначити, що різниця між хрящами *Triton*, *Hyla* та аксолотля безперечна. Ядра в *Triton* менші, ніж в аксолотля, хрящові капсули відносно ядер більші. Цю різницю добре видно на фотографії при великому збільшенні (рис. 1). Різниця між хрящовою тканиною *Hyla* та аксолотля (ксенопластика) ще яскравіша. Ядра *Hyla* значно менші від ядер аксолотля, а хрящові капсули, навпаки, відносно значно більші. Цю різницю ми бачимо на фотографії, зробленій при великому збільшенні з преларата в випадку С—53 (рис. 2) якраз у тому місці, де обидва хрящі зростаються. Праворуч тягнеться вузька смуга імплантованого хряща, а ліворуч лежить широка маса притягнутого від невральних дуг хряща хазяїна. У аксолотля ядра відносно великого розміру, а хрящові капсули відносно малі; тому ядра майже завсім заповнюють капсулу. Тільки в старих клітинах капсула буває більша, але тоді видно дегенерацію ядра.

Переходжу до опису окремих випадків.

№ 194, рис. 3. (Зафіксовано на 58 день після операції). Трансплантацію зроблено на 6-й сегмент. Трансплантат міститься на рівні хорди. Спинна мускулатура в верхній частині збереглась. Лабіринт добре розвинувся, є нервовий епітелій, навіть *ductus endolymphaticus*. Коло поверхні трансплантата, оберненої до невральних дуг, міститься хрящ, що обгортає лабіринт подібно до капсули; хрящ цей, безперечно, пересаджений. З латерального боку від лабіринту знаходиться хрящ з матеріалу хазяїна. Він нагадує формою ребро і не повторює поверхні лабіринту. Я гадаю, що цей хрящ утворився з аксіальної мезенхіми, яка під час операції була відірвана від нормального місця і попала назовні від трансплантата. Таке відривання мезенхіми траплялося і в інших випадках.

№ 250, рис. 4. (Зафіксовано через 56 днів після операції). Трансплантацію зроблено на 5-й сегмент. Слуховий пухирець під час операції був пошкоджений. Трансплантат міститься на рівні хорди, але далеко від неї, отже й від джерела аксіальної скелетогенної мезенхіми, під самим епітелієм. Лабіринт погано розвинувся, малого розміру, зовсім не розчленований на відділи; мало чутливого епітелію. Не зважаючи на поганий розвиток лабіринту, від дуг хребців хрящ росте вбік трансплантата і вздовж його верхньої поверхні, але не розпластується по цій поверхні, а утворює товсту масу хряща, що нагадує собою могутнє реброподібне утворення. Увесь цей хрящ збудований з тканини хазяїна, при чому маса хряща на оперованому боці значно більша, ніж на протилежному. На препараті видно, що хрящ біля трансплантата до самого часу фіксації наростав назовні. Це можна розуміти тільки так, що слуховий пухирець не лише притягає до себе аксіальну мезенхіму, а й викликає її проліферацію.

№ 275, рис. 5. (Зафіксовано через 44 дні після операції). Пересадку зроблено на 5-й сегмент. Трансплантат досягає великого, розміру, але не поділений на відділи. Є зв'язок з нервовою системою. В бік трансплантата від тіла хребця проліферувала велика кількість хряща. Цей хрящ росте по поверхні лабіринту, але не утворює не тільки капсули, а навіть і сплющеної форми хряща.

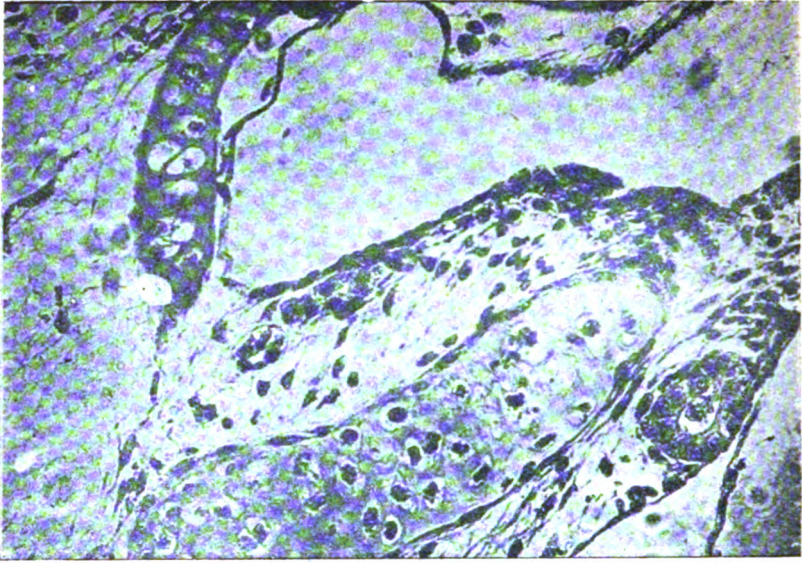


Рис 1. Випадок 194. Пересаджений слуховий пухирець від тритона на аксолотля. Зверху хрящ тритона, знизу—аксолотля. При великому збільшенні.

Fig. 1. Fall 194. Transplantiertes Ohrbläschen vom *Triton* auf den Axolotl. Oben—Knorpel des Tritons, unten—Knorpel des Axolotls. Stark vergrößert.

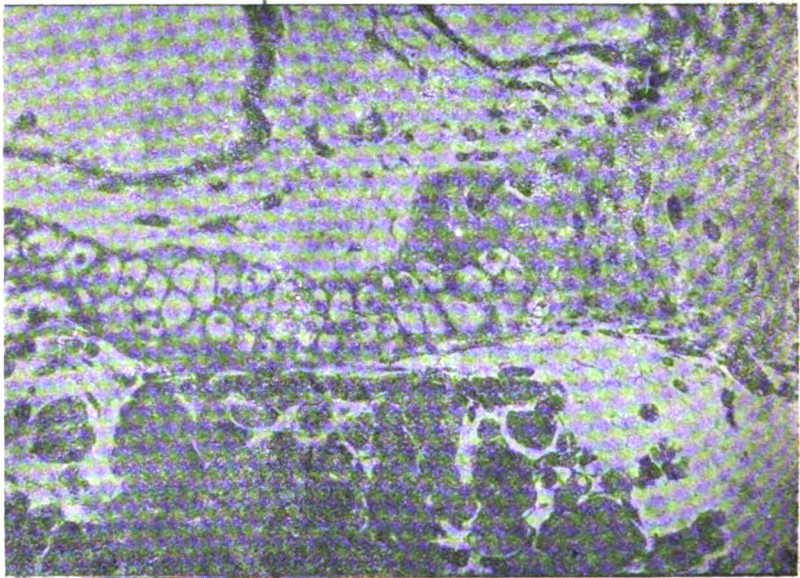


Рис. 2. Випадок С—53. Пересаджений слуховий пухирець з *Hyla* на аксолотля. Праворуч хрящ аксолотля, ліворуч—*Hyla*. При великому збільшенні.

Fig. 2. Fall C—53. Transplantiertes Ohrbläschen von der *Hyla* auf den Axolotl. Rechts—Knorpel des Axolotls, links—Knorpel der *Hyla*. Stark vergrößert.



Рис. 3. Випадок 194. Пересаджений слуховий пухирець з тритона на аксолотля.

Fig. 3. Fall 194. Transplantiertes Ohrbläschen vom Triton auf den Axolotl.

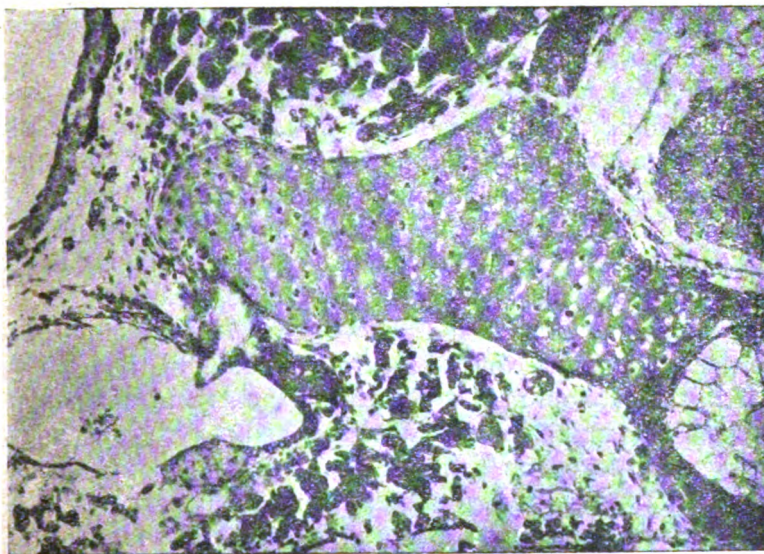


Рис. 4. Випадок 250. Пересаджений слуховий пухирець з тритона на аксолотля. Всі хрящі з місцевого матеріалу.

Fig. 4. Fall 250. Transplantiertes Ohrbläschen vom Triton auf den Axolotl. Sämtliche Knorpel von lokalem Material.

№ 174, рис. 6. (Зафіксовано через 46 днів після операції). Трансплантацію зроблено на 5-й сегмент. Трансплантат знаходиться на рівні спинного мозку. Бічна мускулатура в ділянці трансплантації майже зовсім вирізана. Лабіринт хоч і малого розміру, але добре розвинений: поділяється на два відділи, має зачатки півколових каналів і *ductus endolymphaticus*. Добре розвинувся чутливий епітелій, який зв'язаний з нервовою системою. Так само, як і в попередніх випадках, хрящ від хребта росте вбік трансплантата, але такого великого розвитку, як у попередніх випадках, не набуває; проте, добре видно ріст хряща вбік трансплантата.

№ 253, рис. 7. (Зафіксовано через 56 днів після операції). Трансплантат зроблено на 6-й сегмент. Трансплантат міститься на рівні між хордою та спинним мозком, відносно далеко від цих органів, але не зовсім під епітелієм. Спинна мускулатура вирізана тільки в середині її частині. Лабіринт досяг значних розмірів і поділяється на відділи. Цей випадок я наводжу наприкінці опису спроб гетеропластичної трансплантації, бо, хоч він і дає добрий приклад розростання аксіальної мезенхіми вбік лабіринту, але разом являє зразок хряща-хімери. Хрящ від невральних дуг росте вбік лабіринту, розростається на його поверхні і, зустрівши трансплантований хрящ, зростається з ним. На зрізах цієї личинки видно, що в тих місцях, де лежить місцевий хрящ, він утворює грубі хрящові маси, і поруч, де тільки ми бачимо хрящ, який тонким шаром розпластується по поверхні трансплантата, він завжди буває пересаджений.

Скелетогенна мезенхіма хазяїна при ксенопластичних трансплантаціях так само реагує на вплив з боку слухового пухирця, як і при гетеропластичних пересадках. Ми спостерігаємо те саме притягання матеріалу до поверхні трансплантата і скупчення його тут. Так само мезенхіма, яка пізніше хрящевіє, не розпластується по поверхні лабіринту, а лише розростається в вигляді скупчення. Наводжу кілька випадків. При дослідженні зрізів у 8 випадків трансплантата не було, а в решти (13 випадків) навколо трансплантата в тій чи іншій мірі розвинулись хрящі.

С—47, рис. 8. (Зафіксовано через 50 днів після операції). Трансплантацію зроблено на 7-й сегмент. Трансплантат міститься на рівні хорди на чималій віддалі від аксіальних органів, зараз же під епітелієм. Спинну мускулатуру вилучено тільки частково, зверху і знизу від трансплантата вона збереглась. Лабіринт хоч і невеликих розмірів, але розчленований на відділи і має півколові канали. Чутливий епітелій розвинувся добре. Хрящ росте від ділянки хорди та невральних дуг убік трансплантата і розростається по його поверхні. Він робить при цьому вигин, який відповідає формі стінки лабіринту, але хрящ не розпластується на поверхні, а лишається товстою масою, що нагадує скорше ребро, ніж капсулу. Зовні від слухового пухирця під епітелієм лежать тонкі капсулоподібні хрящі, які розвинулись з пересадженого матеріалу.

Різницю в характері хрящів, які виникли з місцевого і з трансплантованого матеріалу, особливо добре видно на реконструкції (рис. 9).

С—57, рис. 10. (Зафіксовано через 51 день після операції). Трансплантацію зроблено на 7-й сегмент. Трансплантат знаходиться на рівні спин-



Рис. 5. Випадок 275. Пересаджений слуховий пухирець з тритона на аксолотля. Всі хрящі з місцевого матеріалу.

Fig. 5. Fall 275. Transplantiertes Ohrbläschen vom Triton auf den Axolotl. Sämtliche Knorpel von lokalem Material

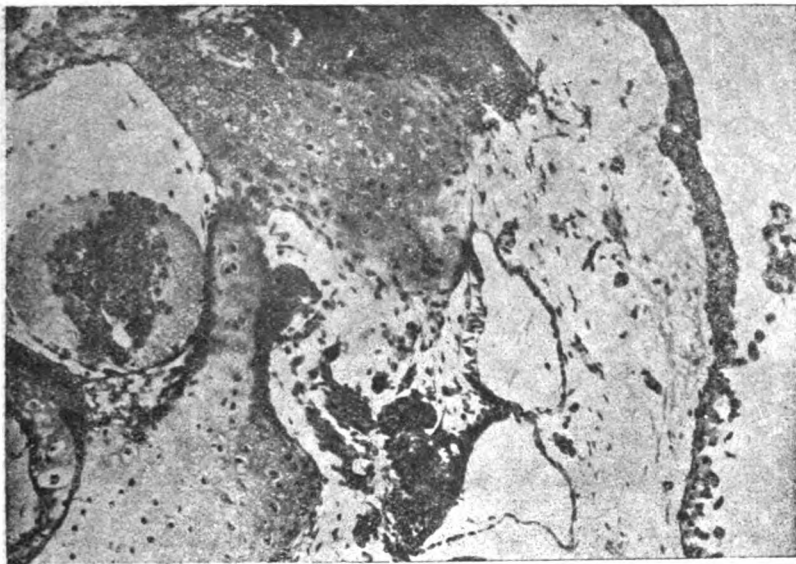


Рис. 6. Випадок 174. Пересаджений слуховий пухирець з тритона на аксолотля. Весь хрящ з місцевого матеріалу.

Fig. 6. Fall 174. Transplantiertes Ohrbläschen vom Triton auf den Axolotl. Der ganze Knorpel von lokalem Material.

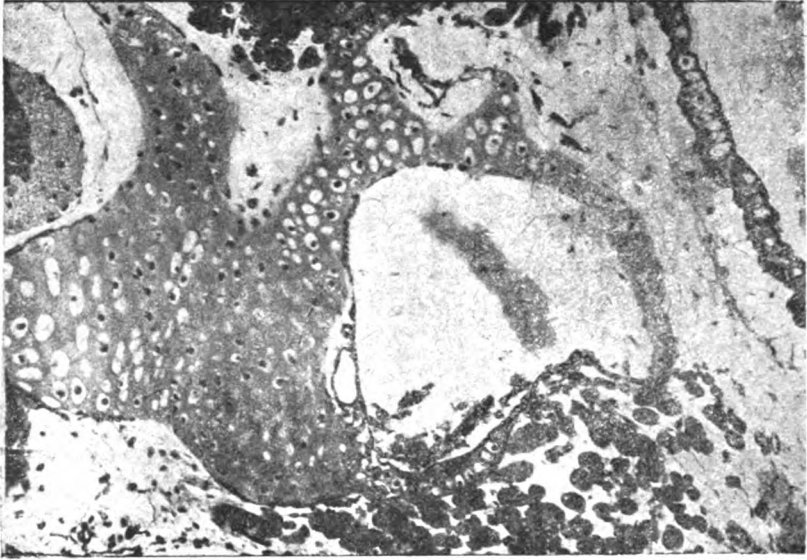


Рис. 7. Випадок 253. Пересаджений слухозий пухирець з тритона на аксолотля. Весь хрящ зверху і смужка знизу пересаджений.

Fig. 7. Fall 253. Transplantiertes Ohrbläschen vom Triton auf den Axolotl. Der ganze Knorpel oben und der Streifen unten sind transplantiert.



Рис. 8. Випадок С-47. Пересаджений слуховий пухирець від тритона на аксолотля. Під ектодермою смужка трансплантованого хряща; решта хряща з місцевого матеріалу.

Fig. 8. Fall C--47. Transplantiertes Ohrbläschen vom Triton auf den Axolotl. Unter dem Ektoderm ein Streifen des transplantierten Knorpels; der übrige Knorpel von lokalem Material.

ного мозку, витягнутий у перпендикулярному до поверхні тіла напрямку. Спинну мускулатуру в ділянці операції вилучено тільки частково, а тому вона міститься знизу і зверху від трансплантата. Лабіринт досяг значних розмірів і поділений на відділи, але півколових каналів немає. Чутливий епітелій добре розвинувся. Хрящ росте від невральних дуг у бік трансплантата, далі по його верхній поверхні і грубо повторює її форму. В ділянці хорди є значне розростання хряща.

С—50, рис. 11. (Зафіксовано через 42 дні після операції). Трансплантацію зроблено на 7-й сегмент. Трансплантат знаходиться на рівні хорди зараз же під епітелієм. Зверху і в невеликій кількості знизу залишилась спинна мускулатура. Хоча лабіринт досяг значних розмірів, але він залишився морфологічно не подиференційований. Хрящ росте від ділянки хорди вбік трансплантата, щільно підходить до поверхні лабіринту, але не розпластується по ній, а залишається товстою масою. Вгорі і знизу від слухового пухирця є тоненькі смуги хряща *Hyla*. Обидва хрящі цілком зростаються.

С—53, рис. 12. (Зафіксовано через 46 днів після операції). Трансплантацію зроблено на 7-й сегмент. Трансплантат міститься на рівні хорди, далеко від аксіальних органів, зараз же під епітелієм. Спинна мускулатура вилучена в середній її частині, лежить зверху і знизу від трансплантата і залишає тільки вузький прохід від аксіальних органів до трансплантата. Хрящ росте від верхньої частини невральних дуг у бік трансплантата, недалеко від поверхні лабіринту поширюється. Знизу і зовні трансплантат обгортає такий капсулоподібний хрящ, що розвинувся з пересадженого матеріалу. Невеликий шматочок такого самого хряща лежить зверху трансплантата. Хрящ хазяїна і трансплантата цілком зрослися між собою, і початок одного та кінець другого можна розпізнати лише по зміні морфологічних і гістологічних властивостей у хрящах, що утворилися з мезенхіми різного походження. На рис. 3 подано реконструкцію хрящів, що утворилися в цьому випадку.

У всіх випадках трансплантації лабіринт розвинувся в тій чи іншій мірі не повно. До того при ксенопластичній трансплантації він досягав менших розмірів і розвивався не так повно, як при гетеропластичній. Нервовий епітелій лабіринту розвинутий зовсім добре. Зв'язок з нервовою системою (з спинним мозком) встановлюється дуже рідко. При цьому відсутність іннервації, всупереч думці Філатова, ніяк не впливає на повноту розвитку лабіринту. Так, у випадку 275 (гетеропластика) є зв'язок з центральною нервовою системою, а лабіринт являє собою звичайний пухирець, не поділений на відділи. В той самий час у ряді інших випадків, де трансплантований лабіринт не має іннервації, можна спостерігати розчленування на відділи. Це цілком погоджується з даними Каян, у досліджах якої лабіринт на ненормальному місці ніколи не розвивався нормально навіть у тих випадках, коли він діставав іннервацію, а при трансплантації в слухову ділянку він розвивався більш нормально. В більшості випадків навколо трансплантованого лабіринту розвинулись хрящові утворення, але ніде немає навіть часткової слухової капсули, яка походила б

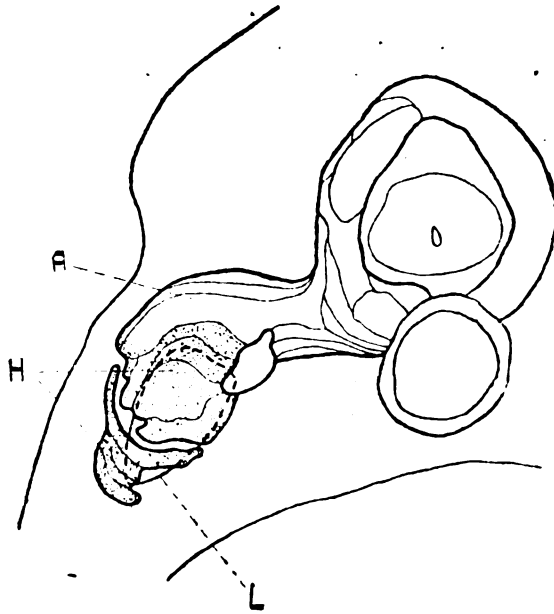


Рис. 9. Випадок С—47. Реконструкція. Пересаджений слуховий пухирець на аксолотля. А — хрящ *Hyla*, Н — хрящ аксолотля, L — слуховий пухирець.

Fig. 9. Fall C—47. Rekonstruktion. Transplantiertes Ohrbläschen von *Hyla* auf den Axolotl. A — Knorpel von *Hyla*, H — Knorpel vom Axolotl, L — Ohrbläschen.

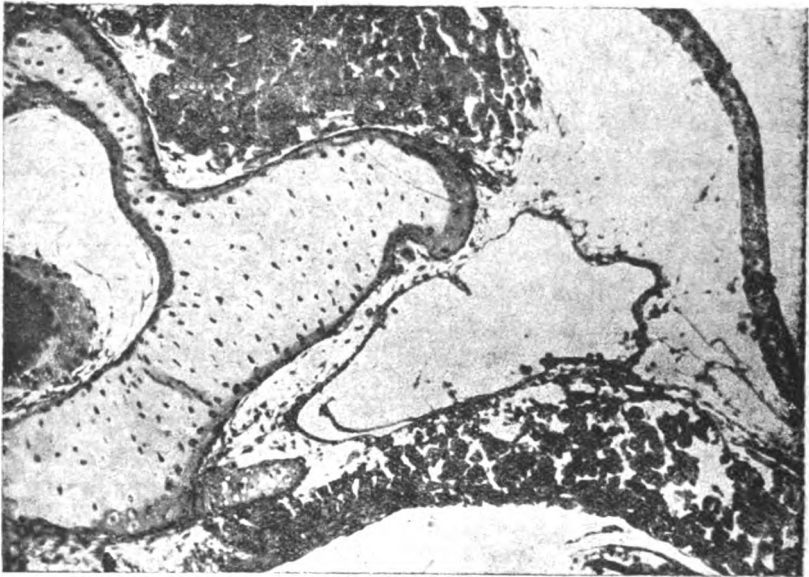


Рис. 10. Випадок С—57. Пересаджений слуховий [пухирець з *Hyla* на аксолотля.

Fig. 10. Fall C—57. Transplantiertes Ohrbläschen von der *Hyla* auf den Axolotl.

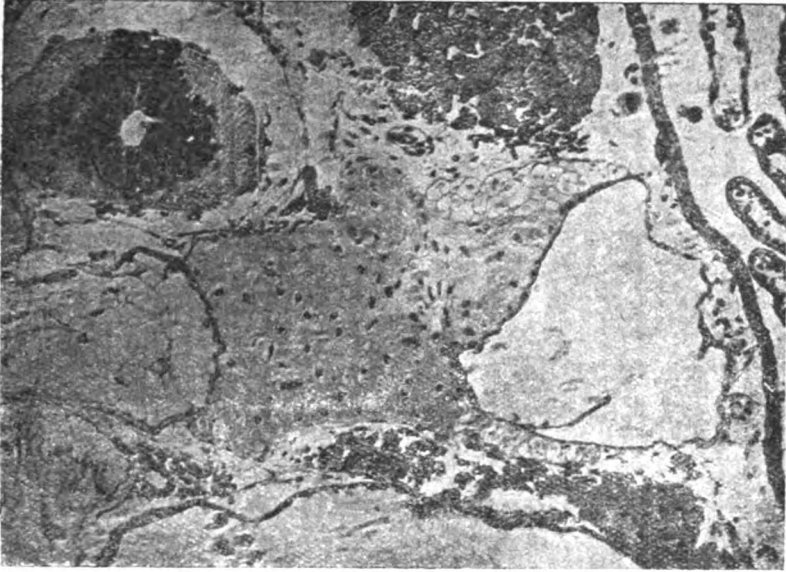


Рис. 11. Випадок С—50. Пересаджений слуховий пухирець з *Hyla* на аксолотля.

Fig. 11. Fall C—50. Transplantiertes Ohrbläschen von der *Hyla* auf den Axolotl.



Рис. 12. Випадок С—55. Пересаджений слуховий пухирець від *Hyla* на аксолотля. Знизу, зовні і частково зверху—хрящ *Hyla*; решта—хрящ аксолотля.

Fig. 12. Fall C—55. Transplantiertes Ohrbläschen von der *Hyla*. Unten, von aussen und teilweise oben — Knorpel der *Hyla*; der übrige — Knorpel des Axolotls.

з місцевого матеріалу. Вжитий метод гетеропластичної та ксенопластичної трансплантації дає змогу з певністю відрізнити хрящі, утворені з трансплантованого матеріалу, від хрящів з матеріалу місцевого. Хрящі з місцевого матеріалу походили з аксіальної склетогенної мезенхіми—про це можна з певністю гадати тому, що вони зв'язані в суцільні маси з нев-

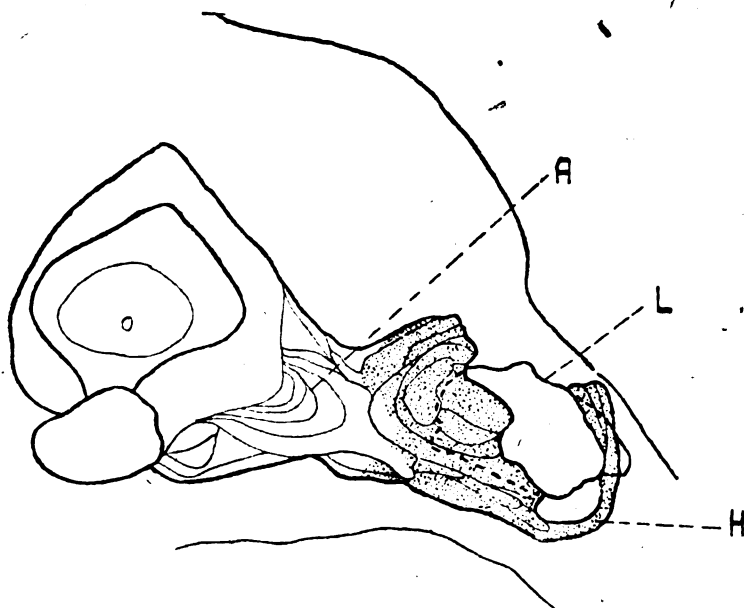


Рис. 13. Випадок С—53. Пересаджений слуховий пухирець від *Hyla* на аксолотля. Реконструкція. А—хрящ аксолотля, Н—хрящ *Hyla*, L—слуховий пухирець.

Fig. 13. Fall C—53. Transplantiertes Ohrbläschen vom Axolotl. Konstruktion. A—Knorpel des Axolotls, H—Knorpel der *Hyla*, L—Ohrbläschen.

ральними дугами і тілом хребця і являють собою великі вирости хрящового осевого скелета вбік трансплантатів. Трансплантат у деяких випадках (напр., 250, С—53, С—47) лежить далеко від аксіальних органів, зараз же під епітелієм, і тоді ці вирости досягають особливо великих розмірів. Іноді ми спостерігаємо хрящі з місцевого матеріалу, які не зв'язані з аксіальним хрящем і навіть лежать так, що між ними та аксіальною склетогенною мезенхімою знаходиться лабіринт,—отже такого зв'язку і не могло бути. Ці хрящі, очевидно, утворились із шматочків аксіальної склетогенної мезодерми, які під час операції були відірвані від основної маси (рис. 3). Притягнутий до слухового пухирця від аксіальної склетогенної мезенхіми матеріал ніколи не розпластується по поверхні слухового пухирця, а лежить товстою масою. Іноді ця маса почасти обгортає слуховий пухирець з одного боку (напр., вип. 275 і С—47), але ніде немає нічого, що хоч трохи нагадувало б капсулу.

Увесь хрящ, який утворився з трансплантованого матеріалу (тобто з мезенхіми голови), навіть коли це було лише декілька клітин, розпластується (по поверхні лабіринту і дає капсулоподібні хрящі. На повну

капсулу пересадженого матеріалу, очевидно, не вистачає. Обидва хрящі, коли зустрічаються, цілком зростаються один з одним. У таких хрящах-хімерах особливо добре видно різницю у формі, товщині та поведженні хрящів різного походження (рис. 12).

Аксіальна мезенхіма тулуба, очевидно, виявляє диференціальний цитотаксис у відношенні до слухового пухирця. Слуховий пухирець здатний притягати її на відносно далекому віддаленні. Але навіть тоді, коли аксіальна мезенхіма притягнута до поверхні слухового пухирця, вона не здатна під його впливом утворити справжню капсулу. Таке поведження аксіальної мезенхіми являє цілковиту аналогію до явищ у дослідях Балінського, коли бічна мезенхіма, яку притягав до своєї поверхні трансплантований пухирець, утворювала не капсулу, а скелет додаткової кінцівки, при чому, коли справжня кінцівка не розвивалася, то утворювались хоч би хрящі кінцівкового типу. Крім притягання, слуховий пухирець, очевидно, викликає також проліферацію мезенхіми, бо на оперованому боці маса хряща завжди значно більша, ніж на протилежному.

Можна з певністю сказати, що аксіальна мезенхіма, як і мезенхіма інших ділянок тіла, не є індиферентна тканина. На індукцію з боку слухового пухирця мезенхіма голови відповідає утворенням слухової капсули, мезенхіма боку — розвитком скелета кінцівки, а аксіальна мезенхіма тулубу — розвитком хрящів, які до деякої міри нагадують великі ребра. У випадках, де навколо трансплантованого слухового пухирця розвинулись капсулоподібні хрящі, вони розвивалися з пересадженої разом з слуховим пухирцем мезенхіми голови. Ця мезенхіма і на новому місці виявила свою здатність утворювати капсулу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Балінський Б., Студії над специфічністю мезодерми, Труд. Фіз.-мат. відд. УАН, т. XII, вип. 3, 1929.
2. Filatow D., Aktivierung des Mesenchyms durch eine Ohrblase und einen Fremdkörper bei Amphibien, Roux' Arch., B. 110, 1927.
3. Yntema C. L., Experiments of the determination of the ear ectoderm in the embryo of *Amblystoma punctatum*, J. Exp. Zool., V. 65, № 3, 1933.
4. Kaan Helen Warton., The Relation of the developing auditory vesicle to the formation of the cartilage capsule in *Amblystoma punctatum*, Jour. Exp. Zool., 55, 1930.
5. Lewis W. H., On the origin and differentiation of the otic vesicle in Amphibian embryos. Anat. Rec., Vol. 1, 1907.
6. Luter A., Entwicklungsmechanische Untersuchungen am Labyrinth einiger Anuren, Societas Scientiarum Fennica. Commentationes Biologicae, II, 1924.
7. Sternberg H., Über Transplantation des Ohrbläschens bei Froschlärven, Arch. f. Mikr., Anat. u. Entwicklungsmech., Bd. 103, 1924.

Реактивные свойства аксиальной мезодермы

К. Сынгаевская

Резюме

В развивающемся зародыше находится материал, обладающий различными свойствами, а следовательно, он должен различно реагировать на индукцию одним и тем же индуктором. Для понимания индукции надо знать свойства материала, на который действует индуктор. Один из случаев индуцирующего воздействия в развитии имеется при образовании слуховой капсулы из мезенхимы под действием лабиринта у *Amphibia*.

Способность мезенхимы образовать капсулу под действием слухового пузырька исследована целым рядом авторов (Lewis, Филатов, H. Sternberg, A. Luther, Б. Балинский, Каан, Унтема)¹ как путем экстирпации слухового пузырька, так и путем его трансплантации. Результаты опытов этих авторов показывают, что мезенхима головы способна под действием слухового пузырька образовать капсулу.

Что касается мезенхимы других участков тела, то данные авторов расходятся. А. Luther, H. Sternberg, Б. Балинский при трансплантации в различные области тела (кроме области нормального уха) ни в одном случае не наблюдали образования капсул, с достоверностью происходящих из местного материала; не получено было также и образования хрящей капсулоподобной формы. Филатов же получил развитие настоящей капсулы, правда, только в одном случае при пересадке слухового пузырька на бок. Он считает, что эта капсула происходит из местного материала. Такие же капсулы получил при трансплантации слухового пузырька на бок зародыша и Балинский; но когда он применил метод ксенопластической трансплантации, то выяснилось, что слуховые капсулы образовались из мезенхимы, занесенной вместе с трансплантатом. Филатов делал лишь гомопластические и даже аутопластические трансплантации. Очевидно, полученная им слуховая капсула также образовалась из трансплантированного материала.

Все вышеупомянутые авторы делали пересадки в различные области: в область головы, жабр, предпочки, в область передней конечности. На образование нормальной капсулы, а также капсулы вокруг пересаженного в слуховую область слухового пузырька, идет мезентодерма — мезенхима, происходящая из склеротома. В области туловища имеется мезенхима такого же происхождения — аксиальная скелетогенная мезенхима. В эту область трансплантаций слухового пузырька не делалось (если не считать отдельных случайных наблюдений Балинского и Интема). Весьма возможно ожидать, что общность происхождения аксиальной мезенхимы со скелетогенным материалом, образующим нормальную слуховую капсулу, обуславливает и общность их реактивных свойств.

Для выяснения способности аксиальной скелетогенной мезенхимы образовывать слуховую капсулу я произвела трансплантацию слухового

пузырька в область этой мезенхимы. Чтобы знать, из какого материала будет при этом развиваться капсула, я применила метод гетеропластической и ксенопластической трансплантации. Объектом служили *Triton taeniatus*, *Hyla arborea* и аксолотль (*Amblystoma mexicanum*).

Лабиринт во всех случаях развился в той или иной мере неполно. В различных случаях можно было наблюдать расчленение на отделы, образовались полукружные каналы и эндолимфатический канал. Отсутствие или наличие иннервации не было связано со степенью развития лабиринта. Почти во всех случаях возле трансплантата были хрящи, которых нормально на этом месте не должно быть. Нигде нет сколько бы то ни было полной капсулы. Хрящ образован как из местного материала, так и из трансплантированного. Хрящ из местного материала представляет собою огромные толстые выросты тела позвонка или невралных дуг (рис. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12). Этот хрящ притягивается к поверхности лабиринта, но никогда не расплывается по его поверхности, и не образует не только капсулы, но даже капсулоподобных хрящей. По форме своей эти хрящи напоминают скорее ребра (рис. 4, 8, 10, 12). Хрящ, образовавшийся из трансплантированного материала, ведет себя совсем иначе: он всегда, даже если состоит из нескольких клеток, расплывается по поверхности лабиринта и образует либо части капсулы, либо хрящи капсульного типа.

Аксиальная мезенхима туловища обладает дифференциальным цитотаксисом по отношению к слуховому пузырьку; однако, даже будучи притянута к поверхности слухового пузырька, она не способна под его влиянием дать капсулу. Так точно в опытах Балинского притянутая трансплантированным слуховым пузырьком боковая мезенхима дает не слуховую капсулу, а скелет добавочной конечности. Кроме притяжения скелетогенной мезенхимы, слуховой пузырек вызывает усиленную пролиферацию скелетогенной мезенхимы на оперированной стороне. Аксиальная скелетогенная мезенхима, как и скелетогенная мезенхима других областей тела зародыша, не является тканью индифферентной. На индукцию со стороны слухового пузырька мезенхима головы отвечает образованием слуховой капсулы, мезенхима бока — развитием скелета конечности, а аксиальная мезенхима — развитием массивных хрящей, иногда отдаленно напоминающих ребра. Мезенхима головы даже на ненормальном месте выявила присущие ей свойства образовывать слуховую капсулу.

Die reaktiven Eigenschaften des axialen Mesoderms

von K. Syngajewskaja

Zusammenfassung

Die Fähigkeit des Mesenchyms eine Knorpelkapsel infolge der Einwirkung des Ohrbläschens zu bilden, wurde von einer Reihe von Autoren untersucht. Das Kopfmesenchym ist fähig eine Knorpelkapsel sowohl um den normalen wie auch um einen transplantierten Labyrinth zu bilden. Das Mesenchym der anderen untersuchten Körperteile scheint dieser Fähigkeit zu entbehren. Es wurde bisher das Mesenchym folgender Regionen untersucht: der Kiemenregion, Vornierenregion, Körperseite. Indessen gibt es im Rumpfe eine Art Mesenchym, welches seinem Ursprunge nach dem kapselbildenden Mesenchym des Kopfes ähnlich ist. Es ist nämlich das Mesenchym, welches von den Skelerotomen entsteht und das Achsenskelett des Rumpfes bildet. Es wurde für wahrscheinlich gehalten, dass ein gleicher Ursprung zu einer Ähnlichkeit der Formbildungsfähigkeiten führen könnte, insbesondere in Bezug auf die Kapselbildung.

Um die Fähigkeit des axialen Mesenchyms zur Bildung einer Gehörkapsel zu untersuchen, habe ich Transplantationen von Gehörbläschen ins Bereich dieses Mesenchyms unternommen. Heteroplastische und xenoplastische Transplantation wurde angewandt, damit man später mit Sicherheit unterscheiden könnte, von welchem Material die Ohrkapsel gebildet wurde. Als Spender gebrauchte ich Embryonen von Triton taeniatus oder Hyla arborea, als Empfänger immer Amblystoma mexicanum.

Das Labyrinth war in allen Fällen mehr oder weniger unvollständig differenziert. In den einzelnen Fällen wurden aber die Hauptabteilungen des Labyrinthes, auch der Ductus endolymphaticus und die Bogengänge gebildet. Vorhandensein oder Abwesenheit der Innervation waren belanglos für die Vollkommenheit des Baues der Labyrinthen. Fast in allen Fällen waren neben dem Labyrinth Knorpel vorhanden, welche an dieser Stelle bei normaler Entwicklung abwesend sind. Die Knorpel bildeten aber in keinem Falle eine vollständige Kapsel. Die Knorpel waren sowohl von lokalem Material, wie auch aus mittransplantiertem Material gebildet. Lokaler Knorpel bildet riesige massive Auswüchse des Wirbelkörpers oder des Neuralbogens (siehe Abb. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12). Dieses Material wird von der Oberfläche des Labyrinthes angezogen, er breitet sich aber auf dieser Oberfläche niemals aus, und bildet keine Kapselknorpel, ja nicht einmal kapselähnliche Knorpel. Seiner Form nach sind die von dem axialen Mesenchym gebildete Knorpel eher anormalen Rippen ähnlich (siehe Abb. 4, 8, 10, 12). Mit dem transplantierten skeletogenen Mesenchym ist es ganz anders. Sogar wenn es von nur wenigen Zellen vertreten ist, breitet es sich auf der Oberfläche des Labyrinthes aus und bildet Teile einer Ohrkapsel oder wenigstens Knorpel von kapselähnlicher Gestalt.

Das axiale Mesenchym äussert eine differentiale Zytotaxis im Verhältnis zum Ohrbläschen. Aber selbst wenn es zur Oberfläche des Ohrbläschens an-

gezogen ist, ist es nicht imstande, eine Ohrkapsel unter seiner Einwirkung zu bilden. In ähnlicher Weise hat das von einem Ohrbläschen angezogene Seitenmesenchym in Balinsky's Experimenten nicht eine Ohrkapsel, sondern das Skelett einer überzähligen Extremität gebildet. Ausser dieser Anziehung des skeletogenen Mesenchyms ruft das transplantierte Ohrbläschen dessen übermässige Proliferation auf der Operationsseite hervor. Das axiale Mesenchym wie auch das Mesenchym anderer Körperteile des Embryos ist kein indifferentes Gewebe. Auf eine Induktionswirkung seitens eines Ohrbläschens, reagiert das Kopfmesenchym durch die Bildung einer Ohrkapsel, das Seitenmesenchym — durch die Bildung des Extremitätenskeletts, das axiale Mesenchym — durch Bildung von massiven Knorpelstückchen welche eine entfernte Aehnlichkeit mit Rippen haben können. Das Kopfmesenchym hat auch auf anormaler Stelle die ihr innewohnende Fähigkeit zur Bildung von Gehörkapseln geäussert.

Розвиток різних форм гребеня у курей

Акад. *І. І. Шмальгаузен*

Дослідження розвитку деяких расових ознак у курей показало мені (1934—1935) існування дуже складних залежностей навіть у тих випадках, коли расова ознака буває генетично дуже просто зумовлена. Так, мохноногість бентамок, брам і почасти фаверолів зумовлена одним домінатним геном, буває зв'язана з брахідактилією, вигнуттям четвертого пальця і недорозвитком на ньому кігтя. Ця залежність пояснюється тим, що закладки пер у мохноногих форм утворюються коштом скелетогенної мезенхіми закладки четвертого пальця (а саме дистальних його частин). Така ж залежність між закладкою оперення і розвитком скелета виявлена і в передній кінцівці полідактильних курей (фавероль), у яких зайвий палець закладається і в крилі, але потім редукується у зв'язку з використанням його скелетогенного матеріалу на утворення закладок пер крильця.

— Ще складніша залежність виявлена при вивченні розвитку чуба у гуданів. У цих курей чуб зв'язаний з деформацією покришки черепа, що надимається у вигляді головної шишки. При ембріональному розвитку цих курей на дуже ранніх стадіях (5—6 днів насиджування) виявляються вже явища гідроцефалії переднього мозку. З цією гідроцефалією зв'язаний, очевидно, недорозвиток покришки черепа в передній ділянці черепної коробки. Цей недорозвиток супроводиться повною дезорганізацією її закладки на самих ранніх стадіях розвитку перетинчастого черепа. На пізніших стадіях видно, що матеріал закладок лобних кісток перетікає в вигляді мезенхімних потоків під шкіру і використовується тут на утворення закладок пер чуба. Таксамо сполучаються судини мозкових оболонок з судинами шкіри, і відповідно розвивається дуже рясна кровоносна сітка, що живить закладки пер чуба. Словом, у цьому випадку маємо надзвичайно складний комплекс явищ, що є в очевидній морфогенетичній залежності одне від одного.

У чубатих курей, як відомо, форма гребеня роздвоєна. Але ця ознака трапляється і незалежно від чуба, і можна думати, що тут є також досить складний ланцюг морфогенетичних зв'язків з іншими організаційними ознаками. З цього виплила потреба дослідити ближче і питання про розвиток різних форм гребеня. Для цього насамперед для дослідження взято класичні своєю простотою генетичних співвідношень приклади рожевидного (віночковидного) і простого гребеня. Для вивчення розвитку простого гребеня в моєму розпорядженні був досить значний матеріал

щодо ембріонального розвитку леггорнів, мінорок та ін. Для вивчення розвитку рожевидного гребеня зібрано чималий матеріал з ембріонального розвитку віандотів.

Порівняння ембріонів цих порід показує досить великі відмінності вже на перших стадіях утворення дзьоба, тобто приблизно з семиденного віку (від початку інкубації). Насамперед уже при самій закладці дзьоб у віандотів буває ширший коло основи. Потім починаючи від основи дзьоба і далі назад між очними западинами позначається широка площадка здутої ектодерми — перша закладка гребеня. Ніздрі розсунуті помітно ширше, ніж у леггорнів і інших курей з простим гребенем. Самі очні западини в передній своїй частині розсунуті трохи ширше. У леггорнів та інших курей з звичайним гребенем закладка останнього виявляється одразу в вигляді вузької смужки піднесеної ектодерми, що продовжується від основи дзьоба (між ніздрями) назад у проміжок між передніми частинами очних западин. Значно вужча закладка гребеня підноситься в цьому випадку помітно вище, ніж у віандотів. Закладка гребеня в останніх значно ширша і плоскіша, але разом з тим трохи коротша, ніж у звичайних курей.

Ще помітніші відмінності можна встановити на зрізах. Основа надзьобка в віандотів ширша, і починаючи від початку ніздрів його спинка утворює дуже помітну площадку, в той час як у курей із звичайним гребенем ця спинка рівномірно опукла (рис. 1, 2). Разом з тим хрящова носова перегородка у віандотів масивніша (рис. 1, 3). Далі позаду, коло переднього краю очних западин, відмінності стають ще більші. Носова перегородка має у віандотів на цих стадіях далеко більшу товщину і верхня стінка нюхальної капсули складається також з більшої маси хряща (рис. 3, 4). Нюхальні мішки в наслідок товщини хрящової перегородки досить широко розсунуті. На середній лінії дорсальна поверхня нюхальної капсули утворює у віандотів виразну вгнутість у вигляді поздовжнього жолоба, тим часом як у звичайних курей цей жолоб ледве помітний, а далі позаду поверхня нюхальної капсули посередині помітно опукла.

Ще більше впадають у вічі відмінності в розвитку окостенінь. В той час як у фаверолів віком 8 днів інкубації носові кістки вже дуже розвинені (рис. 4), у трохи навіть пізнішого зародка віандота, віком $8\frac{1}{2}$ днів інкубації, є тільки закладки носових кісток. Ці закладки відповідають зовнішнім частинам носових кісток, і тому носові кістки здаються тут розсунутими значно ширше (рис. 3, *n*). Якраз між закладками носових кісток міститься у вигляді широкої піднесеної площадки покривів закладка рожевидного гребеня. Ектодермальна частина закладки підстелена значною масою дуже васкуляризованої мезенхіми (*m*). У відповідного ембріона фавероля простий гребінь розвивається також якраз у проміжку між носовими кістками, але останні тут уже великі і сходяться між собою ближче, ніж у віандота (рис. 4, *n*). Отже закладка гребеня тут значно вужча і разом з тим різко опукла на середній лінії. Тільки на цій середній лінії починається концентрація мезенхіми, очевидно, одразу у вигляді непарного ряду майже окремих згущень, що відповідають майбутнім зубцям гребеня (рис. 4, *m*). Є, безперечно, дуже тісна залеж-

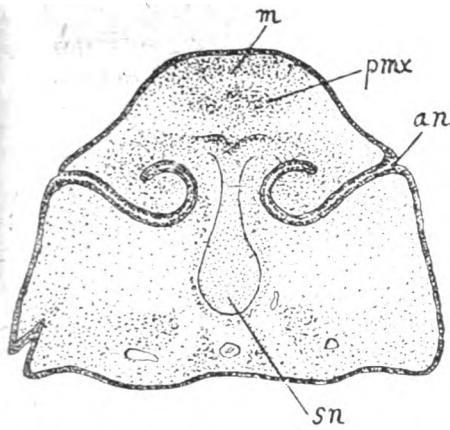


Рис. 1. Поперечний розріз через надзобок ембріона віандота (рожевидний гребінь) у віці 8¹/₂ днів насиджування в ділянці заднього краю ніздрів.

Fig. 1. Querschnitt durch den Oberschnabel eines Wyandotte-Embryos (Rosenkamm) im Gebiete des Hinterrandes der Nasenlöcher. Alter 8¹/₂ Tage.

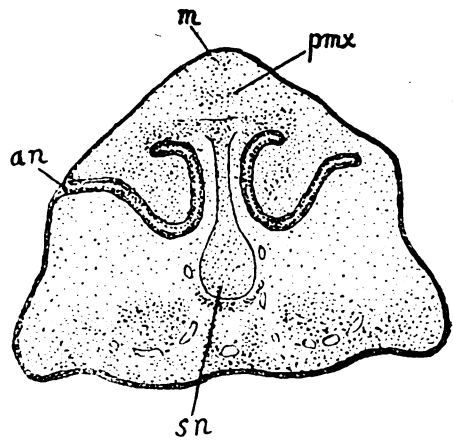


Рис. 2. Поперечний розріз через надзобок такого ж ембріона фавероля (простий гребінь) віком 8 днів насиджування в тій же ділянці заднього краю ніздрів.

Fig. 2. Entsprechender Querschnitt durch den Oberschnabel eines auf der gleichen Entwicklungsstufe stehenden Faverolle-Embryos (einfacher Kamm). Alter 8 Tage der Inkubation

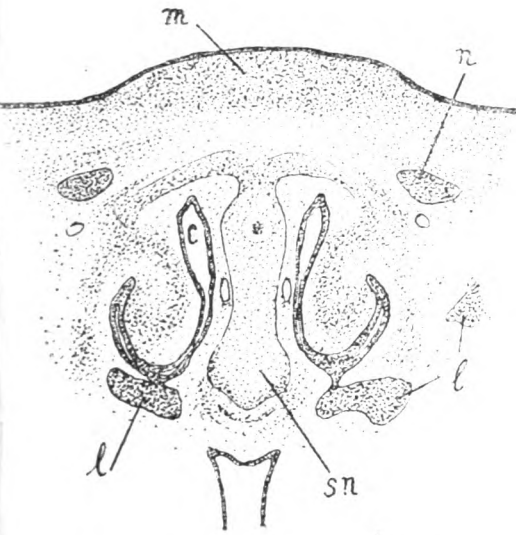


Рис. 3. Поперечний розріз через нюхальну ділянку ембріона віандота віком 8¹/₂ днів насиджування на рівні слъзозносового ходу.

Fig. 3. Querschnitt durch die Gegend des Geruchsorgans eines 8¹/₂ tägigen Wyandotte-Embryos. Der Schnitt trifft gerade den Nasentränengang.

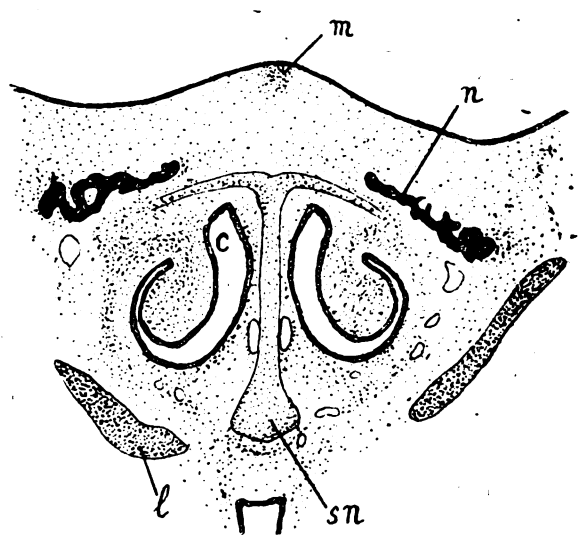


Рис. 4. Поперечний розріз через нюхальну ділянку такого ж ембріона фавероля віком 8 днів насиджування на тому ж рівні слъзозносового ходу.

Fig. 4. Querschnitt durch dasselbe Gebiet eines entsprechenden 8 tägigen Faverolle-Embryos.

Позначення для всіх рисунків: *an* — задній край ніздрів; *c* — ділянка нюхального мішка; *l* — закладка слъзозносового ходу; *m* — мезодермальне згущення закладки гребеня; *n* — закладка носових кісток; *pmx* — закладка висхідних паростків міжщелепових кісток; *sn* — носова перегородка

Allgemeingültige Bezeichnungen: *an* — Hinterrand der Nasenlöcher; *c* — Höhle des Geruchsackes; *l* — Anlage des Nasentränenganges; *n* — Anlage der Nasalia; *pmx* — Anlage der aufsteigenden Fortsätze der Praemaxillaria; *sn* — Septum nasi.

ність між розвитком гребеня і розвитком покривних кісток черепа відповідної ділянки: гребінь розвивається над нюхальним хрящем у ділянці, позбавленій на цих стадіях покривних кісток. Між іншим, і лобні кістки у віандотів, очевидно, запізнюються в своєму розвитку, і у зародка віандота 8¹/₂ днів насиджування закладок лобних кісток ще немає, тим часом як у 8-денного зародка фавероля вони вже з'явилися. Навпаки, висхідні паростки міжщелепових кісток розвиваються у віандотів, очевидно, навіть сильніше. В усякому разі, їх закладки тісно зв'язані з покривами не тільки спереду від ніздрів, як і в інших курей, але також і далі назад. З цим, очевидно, зв'язаний поділ передньої частини закладки гребеня на два валики-складки, що лежать по боках від згаданих висхідних паростків міжщелепових кісток.

Особливо цікаво відзначити, що різниця в розвитку носової перегородки, в розвитку носових кісток черепа та інші особливості ембріонального черепа віандотів на пізніших стадіях, очевидно, майже згладжуються, і тоді трудно уловити якісь специфічні ознаки, які відрізняли б череп віандотів від черепа курей із звичайним гребенем. Таким чином, ми маємо тут перед собою приклад появи чисто ембріональних відхилень минушого характеру. Це явище заслуговує на увагу, оскільки воно показує нам шляхи можливого виникнення типових ценогенезів.

Дальший розвиток простого і рожевидного гребенів явно відмінний. Ніздрі у віандотів лишаються трохи більш розсунутими, і шкірні складки, що підіймаються від ніздрів і йдуть назад, сполучаються між собою лише коло самої основи надзьобка (позаду ніздрів). У фаверолів, леггорнів та інших курей ніздрі більш зближені, і зазначені шкірні складки сполучаються між собою безпосередньо на надзьобку, між ніздрями. Починаючи з місця сполучення цих складок на середній лінії розвивається простий ряд горбків — зачатків зубців простого гребеня. У віандотів, як сказано, складки сполучаються далі позаду (якраз між ними лежать тісно зв'язані тут з покривами висхідні паростки міжщелепових кісток), і відповідно до обох складок розвивається подвійний ряд горбків, які коло основи надзьобка втрачають правильність розміщення і закінчуються далі в кінці закладки досить помітним виступом. Такий виступ, що має вигляд кінцевого вузлика, буває і в простому гребені, але на пізніших стадіях розвитку, і є тут лише останньою ланкою в ряді закладок зубців. У рожевидному гребені цей кінцевий вузлик різко виділяється за горбкуватою поверхнею широкого зачатка. Пізніше цей вузлик набуває іноді більш-менш виразно виявленого парного характеру (нерідко правий чи лівий горбок розвинутий значно дужче, і кінцевий вузлик має тоді різко асиметричну будову).

Аналіз ембріонального розвитку звичайного і рожевидного гребенів показує, таким чином, досить великі відмінності вже на самих ранніх стадіях і до того відмінності, що захоплюють і деякі сусідні частини скелета. Насамперед рожевидний гребінь закладається на значно ширшому просторі, ніж гребінь звичайний. Мезодермальне згущення закладки відносно дуже ранне і далеко більше, ніж у випадку простого гребеня;

воно підстилає суцільною масою всю піднесену ділянку ектодерми. Ширина закладки рожевидного гребеня є в певному зв'язку з розширенням хрящової носової перегородки і з трохи іншим положенням закладок носових кісток. Рання концентрація мезенхіми під шкірою відбувається, очевидно, частково коштом скелетогенної мезенхіми і ясно зв'язана з чималим запізненням розвитку носових кісток. Широка закладка рожевидного гребеня трохи підноситься над рівнем сусідньої ектодерми, але має плоску чи лише трохи опуклу поверхню, спочатку цілком гладку. Через тісний зв'язок висхідних паростків міжщелепових кісток з шкірою в ділянці спинки надзьобка не тільки спереду, а й між ніздрями, де закладається передній кінець гребеня, по боках від задніх кінців міжщелепових кісток утворюються валики-складки, в яких закладається передня частина гребеня. Таким чином, передня частина гребеня виявляється роздвоеною. Простий гребінь закладається на вужчому просторі — це зв'язане, очевидно, з вужчою формою носової перегородки і з раннім розвитком відповідно тісніше зсунутих носових кісток. Цей вузький зачаток одразу ж виступає у вигляді поздовжнього справді гребеневидного піднесення.

Дальше формотворення зачатків, звичайно, також різко відмінне. В простому гребені розвивається один медіальний, ряд горбків — зачатків зубців гребеня. Останній, трохи більш помітний горбок показує точку дальшого йогорозростання назад. У рожевидному гребені розвивається спочатку два ряди горбків, які тягнуться по згаданих складках від ніздрів назад, переходять на площадку позаду ніздрів, утрачають правильність розміщення і сходяться в кінцевому вузлику, який і тут показує задню точку росту гребеня. Ці горбки в своєму дальшому розвитку значно відстають від зубців звичайного гребеня. Між ними з'являються проміжні горбки, і розміщення горбків остаточно втрачає свій напочатку все такій правильний (особливо спереду) характер. Виступ у задній частині гребеня набуває нерідко характеру несиметричної пари горбків.

Як загальний висновок можна відзначити, що приклад такої генетично просто зумовленої ознаки, як гребені курей, ясно показує, наскільки глибокі й складні залежності частин у розвитку, здавалося б, найбільш поверхневих утворень. Безперечно, існує надзвичайно тісна залежність між розвитком шкірних утворень і внутрішнього скелета, особливо кісткового. Всяка мутація означає зміну в процесі розвитку, що виявляється в більше чи менше складному комплексі морфогенетичних залежностей.

В даному випадку є явні зміни в реакції шкірної мезодерми, взаємодіючої як з епідермісом, так і з скелетом. Ці зміни зв'язані з безперечними зміщеннями під час закладки як гребеня (прискорення концентрації мезодерми в закладці рожевидного гребеня), так і покривних кісток (запізнення при розвитку рожевидного гребеня). Це дозволяє думати, що по суті зміни реакції визначаються віковими змінами реагуючих тканин. Крім того, можна, очевидно, думати, що в основі мутаційної зміни, яка веде до утворення іншої форми гребеня, лежить зміна швидкості перебігу тих процесів, які і нормально приводять до утворення закладки гребеня.

Развитие различных форм гребня у кур

Акад. И. И. Шмальгаузен

Резюме

Анализ эмбрионального развития обыкновенного и розовидного гребня показывает довольно далеко идущие различия уже на самых ранних стадиях и при том различия, захватывающие и всевозможные соседние части гл. обр. скелета. Прежде всего, розовидный гребень закладывается на значительно более широком пространстве, чем обыкновенный гребень. Мезодермальное сгущение закладки является относительно очень ранним и гораздо более значительным, чем в случае простого гребня. Оно подстилает сплошной массой всю приподнятую область эктодермы. Ширина закладки розовидного гребня находится в определенной связи с расширением хрящевой носовой перегородки и с несколько иным положением закладок носовых костей. Ранняя концентрация мезенхимы под кожей происходит, очевидно, частично за счет скелетогенной мезенхимы и ясно связана с довольно значительным запозданием развития носовых костей. Широкая закладка розовидного гребня несколько приподымается над уровнем соседней эктодермы, но имеет плоскую или лишь немного выпуклую поверхность, первоначально вполне гладкую. Благодаря тесной связи восходящих отростков межчелюстных костей с кожей в области спинки надклювья не только впереди, но и между ноздрями, где закладывается передний конец гребня, по бокам от задних концов межчелюстных костей образуются валики-складки, в которых закладывается передняя часть гребня. Таким образом, передняя часть гребня оказывается раздвоенной. Закладка простого гребня происходит на более узком пространстве, что связано, очевидно, и с более узкой формой носовой перегородки, и с ранним развитием соответственно теснее сдвинутых носовых костей. Этот узкий зачаток сразу же выступает в виде продольного действительно гребневидного возвышения.

Дальнейшее формообразование зачатков, конечно, также резко различно. В простом гребне развивается один медиальный ряд бугорков — зачатков зубцов гребня. Последний, несколько более заметный, бугорок отмечает точку дальнейшего его разрастания назад. В розовидном гребне развивается сначала два ряда бугорков, которые тянутся по упомянутым складкам от ноздрей назад, переходят на площадку позади ноздрей, теряют здесь правильность своего расположения и сходятся в концевой пуговке, которая и здесь отмечает заднюю точку роста гребня. Эти бугры значительно отстают в дальнейшем своем развитии от зубцов обыкновенного гребня. Между ними появляются промежуточные бугорки, и расположение бугорков окончательно теряет свой первоначально все же правильный (особенно впереди) характер. Выступ в задней части гребня получает нередко характер несимметричной пары бугорков.

В качестве общего вывода можно отметить, что пример такого генетически просто обусловленного признака, как гребни кур, показывает ясно, насколько глубоки и сложны зависимости частей в развитии самых, казалось бы, поверхностных образований. Несомненно, имеется в высшей степени тесная зависимость между развитием кожных образований и внутреннего скелета, в особенности костного. Всякая мутация означает изменение процессов развития, проявляющееся в более или менее сложном комплексе морфогенетических зависимостей.

В данном случае имеются явные изменения в реакции кожной мезодермы, взаимодействующей как с эпидермисом, так и со скелетом. Эти изменения связаны с несомненными смещениями во времени закладки как гребня (ускорение концентрации мезодермы в закладке розовидного гребня), так и покровных костей (запоздание при развитии розовидного гребня), и это позволяет думать, что по сути изменения реакции определяются возрастными изменениями реагирующих тканей. Кроме того можно, повидимому, предполагать, что в основе мутационного изменения, ведущего к образованию иной формы гребня, лежит изменение скорости течения тех процессов, которые и нормально приводят к образованию закладки гребня.

Die Entwicklung verschiedener Kammformen bei Hühnern

von I. I. Schmalhausen

Zusammenfassung

Es wurde die Entwicklung des rosenkranzförmigen Kammes bei Wyandottes und des einfachen Kammes bei weissen Leghorns und bei Faverolles untersucht. Die vergleichende Analyse der embryonalen Entwicklung des einfachen und des Rosen-Kammes zeigt ziemlich weitgehende Unterschiede schon in den frühesten Entwicklungsstadien, während der Ausbildung des Schnabels, bei 7-tägigen Embryonen. Diese Unterschiede beziehen sich nicht nur auf die Anlage selbst, welche ja mit der Haut beschränkt ist, sondern auch auf verschiedene Nachbarteile, insbesondere auf das Skelett. Der Rosenkamm wird auf einem viel breiteren Gebiet als der einfache Kamm angelegt. Die Mesodermverdichtung der Anlage tritt merklich früher zum Vorschein und erreicht eine viel grössere Mächtigkeit. Sie bildet eine polsterartige Unterlagerung der deutlich ausgesprochenen breiten Ektodermerhebung, welche zwischen der Basis des Oberschnabels und den beiden Augen liegt. Die Breite der Anlage des Kammes steht in einer bestimmten Beziehung zur gleichzeitig beobachteten Breite des Septum nasi (in frühen Stadien) und zur weiter auseinander gerückten Anlage der Nasalia. Die frühe Konzentration des Mesenchyms unter dem Ektoderm der Anlage kommt offenbar teilweise auf Kosten des skeletogenen Mesenchyms zustande. Eine ziemlich starke Verspätung der Anlage der Nasalia wird wohl damit im Zusammenhang stehen. Die breite Anlage des Rosen-

kammes erhebt sich merkbar über der Umgebung, hat aber eine flache, gleichmässig etwas gewölbte und anfangs ganz glatte Oberfläche. Die aufsteigenden Aeste der Praemaxillaria stehen in einem festen Verband mit der Haut des Rückens des Oberschnabels nicht nur vor den Nasenlöchern (wie bei Hühnern mit einem einfachen Kamm), sondern auch weiter hinten, zwischen den letzteren. Hierdurch werden zwei leistenförmige Falten dorsal von den Nasenlöchern gebildet, welche hinten direkt in die Anlage des Kammes übergehen. So erscheint das vordere Ende der Anlage des Rosenkammes verdoppelt (genauer — sie findet vorn in den paarigen Nasenleisten ihre Fortsetzung). Die genannten Falten sind auch bei einfacher Kammform vorhanden, sie sind aber sehr kurz und vereinigen sich mitten über den Nasenlöchern. Sie gehen nicht in die weiter hinten liegende Anlage des Kammes über. Die Anlage des einfachen Kammes erscheint auf einem viel schmäleren Gebiet und gleichzeitig finden wir (nur in frühen Stadien!) ein merkbar schmäleres Septum nasi und eine frühe Anlage der Nasalia. Die schmale Anlage erhält im ersten Entstehen die Form einer tatsächlich kammförmigen Längsleiste.

Die weitere Formbildung der Anlagen ist ebenfalls verschieden. Im Falle eines einfachen Kammes wird eine mediane Reihe von Höckerchen — die Anlagen der Zacken des Kammes — gebildet. Der kaudalste Höcker hat die Bedeutung eines Endknopfes, welcher die Rolle eines kaudalen Wachstumszentrums der ganzen Anlage spielt. In einem Rosenkamme beginnt die Entwicklung der Papillen von den beiden Nasenleisten. So werden anfangs zwei Reihen kleiner Höckerchen gebildet, welche von den Leisten nach hinten auf die plattenförmige Anlage des Kammes übergehen, hier die Regelmässigkeit ihrer Anordnung allmählich verlieren und schliesslich zum Endknopf konvergieren. Die Höckerchen bleiben während der weiteren Entwicklung hinter den Zacken eines einfachen Kammes weit zurück. Zwischen ihnen entstehen weitere Höckerchen und die Papillen verlieren definitiv ihre anfangs doch (besonders vorn) ziemlich regelrechte Anordnung. Auch bekommt der kaudale Endknopf des Kammes nicht selten das Aussehen eines asymmetrisch entwickelten paarigen Vorsprungs.

Als Schlussfolgerung möchte ich hervorheben, dass das Beispiel eines genetisch so einfach verursachten Merkmals wie der Kamm der Hühner, deutlich zeigt, wie tief und kompliziert die Korrelationen der Teile bei der Entwicklung der scheinbar oberflächlichsten Gebilde wie häutige Kopfanhänge der Vögel eingreifen. Unbestreitbar besteht eine sehr innige Beziehung zwischen der Entwicklung der Hautgebilde und des inneren Skelettes, besonders des knöchernen. Insofern die untersuchten Rassenmerkmale (Kammform, ebenfalls wie die früher untersuchten Beinfiedrigkeit, Polydaktylie, Kopphaube) in genetischer Hinsicht Mutationen gleichkommen, können wir sagen, dass eine jede Mutation eine Aenderung der Entwicklungsprozesse bedeutet, welche sich in einem mehr oder weniger grossen Komplex morphogenetischer Korrelationen auseinanderwickelt.

In dem vorliegenden Falle der verschiedenen Kammformen sind deutliche Aenderungen der Reaktion des Mesenchyms nachweisbar. Diese Aenderungen äussern sich in der Verschiebung der Wechselbeziehungen zwischen Mesen-

chym, Ektoderm und Skeletteilen. Als Resultat erscheinen gut ausgesprochene Heterochronien — frühere Konzentration des Mesenchyms in der Anlage des Rosenkammes und gleichzeitig Verspätung der Anlage der Nasalia. Es ist erlaubt zu denken, dass im Grunde der Mutationen, welche zur Aenderung der Kammform führen, wie scheinbar auch in vielen anderen Fällen, nur eine Aenderung der Geschwindigkeit derselben Prozesse liegt, welche auch sonst zur Bildung der Anlage des Kammes führen.

Ріст нематод

Н. Бордзиловська

(Доповідано 22.III 1936)

Обернену залежність, що існує між процесами росту і диференціювання (Шмальгаузен), можна виявити при дослідженні кожного індивідуального процесу росту, будь то ріст складного організму, організму найпростішого чи ріст експлантованих клітин. Ріст з постійною швидкістю — експоненціальний ріст — виявляють при постійних умовах культивування лише бактеріальні та дріжджові клітини, організми найменш складної організації (Бордзиловська). Вони не мають відокремленої від протоплазми ядерної субстанції, весь обмін відбувається через поверхню, і під час життя явищ прогресивного диференціювання не спостерігається. Кращий приклад чисто експоненціального росту є ріст паличковидних бактерій, у яких, в наслідок того, що в них відношення поверхні до обсягу не змінюється, умови життя лишаються постійними.

Складні організми підпорядковані законові параболічного росту: з початком диференціювання швидкість росту падає обернено пропорційно часові (Шмальгаузен). Вже *Protozoa*, як, наприклад, *Parataecium caudatum*, *Blepharisma lateritia* та *Actinophrys* sp., більш диференційовані в порівнянні з бактеріальними клітинами, виявляють таку закономірність росту (Сингаєвська). Вони мають не лише відокремлене ядро, але й цілий ряд органів (харчотравний апарат, видільний тощо), а тому на початку індивідуального циклу спостерігається поступове падіння швидкості росту. Крива росту — параболічна.

Такі ж взаємовідношення між ростом і диференціюванням існують і в експлантованих клітин складного організму. При постійних сприятливих умовах тканинні культури ростуть з постійною швидкістю і явищ диференціювання при цьому не спостерігається. Процеси диференціювання стають можливими лише при умові затриманого росту (Фішер). При спільному культивуванні різних видів клітин, при якому встановлюється взаємодія тканин, тканинна кореляція і настає диференціювання, — швидкість росту різко падає проти тої, яку мав кожен з цих видів при окремому культивуванні (Мітсуда).

Складні організми, зберігаючи загальну параболічну конфігурацію кривої росту, можуть виявити хитання, відхилення від закономірної кривої під час певних періодів розвитку. Періоди росту й періоди диференціювання не збігаються. Під час диференціювання ріст падає. Так, дифе-

ренціювання елементів скелета відбувається в той час, коли ріст кінцівок і цілого ембріона затримується (Шмальгаузен). Ще ясніше це видно у комах. У личинок *Drosophila melanogaster* (Алпатов) і в гусениці *Bombyx mori* (М. Левітт) в періоди линьки та метаморфозу, коли відбуваються формотворні процеси, ріст припиняється. В проміжках між линьками ріст має чисто експоненціальний характер, і в ці періоди росту ніяких ознак прогресивного диференціювання встановити не можна. Нематоди — організми з постійним числом клітин. Якщо в організмі не спостерігається ділення клітин, а обсяг його збільшується коштом росту самих клітин, можна сподіватися, що в такого організму ріст буде експоненціальний. Щоб ствердити правильність цього припущення, і проведена ця робота.

За об'єкт дослідження було взято оцетову нематоду, *Anguillula aceti*, яка порівнюючи легко культивується. Вели культури в звичайному оцті, в термостаті при 30°, у паристих годинникових склах (щоб концентрація середовища залишилася постійною). За весь час довелося працювати з кількома штамами оцетової нематоди, і виявилось, що різні штами зберігають досить постійно різну тривалість життєвого циклу та різну крайню величину. Всього було проведено 4 серії спостережень. Серії 1 і 2 були одержані таким способом: у годинникове скло переносили певну кількість дорослих особин і з цієї культури раз на добу висаджували в окремі годинникові скла молоді, новонароджені особини. Всі годинникові скла тримали в термостаті до того моменту, коли в першій висадженій порції з'являлося нове молоде покоління. Тоді всі порції, що були до цього моменту висаджені, одночасно фіксували й вимірювали.

Дві останні серії були одержані іншим способом. В окреме годинникове скло одразу висаджували велику кількість молодих новонароджених нематод. Цю культуру тримали в термостаті і відтіля раз на добу брали певну, завжди однакову кількість особин і фіксували. Поява в культурі молодих новонароджених особин встановлювала кінець періоду росту. При цьому останньому способі, зрозуміло, краще зберігається постійність умов життя. Перший спосіб було застосовано тому, що напочатку було досить трудно одержати таку велику народжуваність, яка потрібна для другого способу. Виміри робили під мікроскопом за допомогою барабанного окуляр-мікрометра. Вимірювали довжину кожної особини, а для серій 3 й 4 також і поперечник. Для кожної серії і для кожної доби було обчислено середні величини, а потім за формулою

І. Шмальгаузена $C_v = \frac{\log v_1 - \log v_0}{(t_1 - t)} \cdot 0,4343$ — швидкість росту. Результати,

одержані для серій 3 й 4, одразу ж були підсумовані, бо вони були одержані тим самим способом, мали однакову кількість вимірів на кожну добу та для кожної серії, а також однакову тривалість життєвого циклу, бо походили від того самого штама. Для цих же двох серій були обчислені також об'єм за формулою для циліндра і швидкість росту об'єму. По суті нематода не являє собою правильного циліндра — тіло її до хвоста вужче, але, якщо ця похибка залишається постійною при всіх вимірах, це не повинно відбиватись на конфігурації кривої. Загальна кіль-

Серія 1
Serie 1

Таблиця I
Tabelle I

| Вік у днях Alter in Tagen | Довжина в мм Länge in mm | Швидкість росту про 1 день Wachstumsge- schwindigkeit pro 1 Tag |
|------------------------------|-----------------------------|--|
| 0 | 320,6 | 0,14 |
| 1 | 368,4 | 0,07 |
| 2 | 394 | 0,25 |
| 3 | 505,5 | 0,19 |
| 4 | 610,5 | 0,19 |
| 5 | 733,1 | 0,11 |
| 6 | 816 | 0,1 |
| 7 | 900 | 0,22 |
| 8 | 1121,75 | |

Серія 2
Serie 2

Таблиця II
Tabelle II

| Вік у днях Alter in Tagen | Довжина в мм Länge in mm | Швидкість росту про 1 день Wachstumsge- schwindigkeit pro 1 Tag |
|------------------------------|-----------------------------|--|
| 0 | 326,2 | 0,32 |
| 1 | 445,5 | 0,26 |
| 2 | 577,9 | 0,29 |
| 3 | 771,2 | 0,33 |
| 4 | 1079,9 | |
| 5 | 1333,2 | 0,23 |

Таблиця III
Tabelle III

Підсумовані дані серій 3 і 4
Summierte Angaben der Serie 3 und 4

| Вік у днях Alter in Tagen | Довжина в мм Länge in mm | Швидкість росту в довжину про 1 день Wachstumsge- schwindigkeit in die Länge pro 1 Tag | Поперечник у мм Durchmesser in mm | Швидкість росту обсягу про 1 день Wachstumsge- schwindigkeit des Volumens pro 1 Tag |
|------------------------------|-----------------------------|---|--------------------------------------|--|
| 0 | 306 | | 9 | |
| 1 | 370,5 | 0,17 | 11,25 | 0,64 |
| 2 | 521,6 | 0,34 | 12,70 | 0,6 |
| 3 | 627,8 | 0,19 | 16,5 | 0,7 |
| 4 | 875,4 | 0,33 | 20,25 | 0,74 |
| 5 | 1065,6 | 0,2 | 27,75 | 0,83 |
| 6 | 1336,4 | 0,23 | 36 | 0,75 |

Таблиця IV
Tabelle IV

Середня для всіх чотирьох серій
Summierte Angaben für alle 4 Serien

| Одиниці часу Zeitein- heiten | Довжина в мм Länge in mm | Швидкість росту в довжину Wachstumsge- schwindigkeit in die Länge |
|------------------------------------|-----------------------------|--|
| 0 | 313,1 | |
| 1 | 357,8 | 0,13 |
| 2 | 407,3 | 0,13 |
| 3 | 471,8 | 0,15 |
| 4 | 537,6 | 0,13 |
| 5 | 635 | 0,17 |
| 6 | 757,7 | 0,17 |
| 7 | 883,2 | 0,15 |
| 8 | 996 | 0,12 |
| 9 | 1123,2 | 0,12 |
| 10 | 1287,6 | 0,14 |

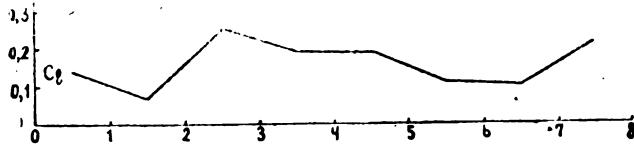


Рис. 1. Крива швидкості росту в довжину для серії 1.
 Abb. 1. Kurve der Wachstumsgeschwindigkeit in die Länge für Serie 1.

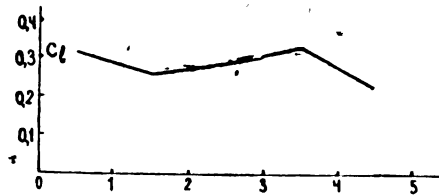


Рис. 2. Крива швидкості росту в довжину для серії 2.
 Abb. 2. Kurve der Wachstumsgeschwindigkeit in die Länge für Serie 2.

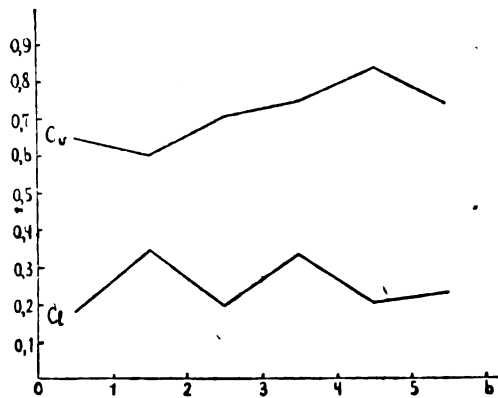


Рис. 3. Середня крива швидкості росту для серій 3 і 4: C_l — крива швидкості росту в довжину; C_v — крива швидкості росту об'єму.
 Abb. 3. Summierte Kurve der Wachstumsgeschwindigkeit für Serien 3 und 4: C_l — Wachstumsgeschwindigkeit der Länge; C_v — Wachstumsgeschwindigkeit des Volumens.

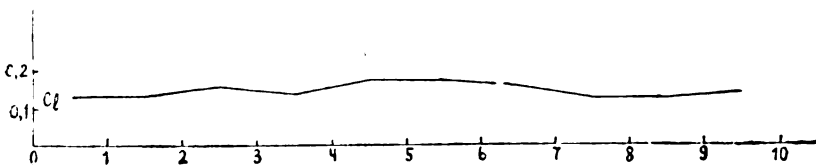


Рис. 4. Середня крива швидкості росту в довжину для всіх 4 серій.
 Abb. 4. Mittlere Kurve der Wachstumsgeschwindigkeit in die Länge für alle 4 Serien.

кість вимірів у цих двох серіях становить для кожної доби 99—100 (табл. III, рис. 3). Всі числові дані подані в таблицях. Криві для серій 1 і 2 наводжу окремо (табл. I і II, рис. 1 і 2). Вони походили від різних штамів і тривалість життєвого циклу в них була різна: 1—8 днів, 2—5 днів. Число вимірів для кожної доби в цих серіях хиталось у межах 40—200. На рисунках абсциси показують час, ординати — обчислені за формулою величини швидкості росту для певного періоду. Щоб одержати середню для всіх перелічених серій, користувались таким методом. Період росту кожної серії поділявся на 10 періодів. Величини для кожного з цих періодів були визначені способом графічної інтерполяції, потім підсумовувались і вираховувалась середня. На рис. 4 наводжу цю криву швидкості росту в довжину.

Розглядаючи всі ці криві, зокрема криві для кожної окремої серії, треба відзначити, що в кожній є деякі хитання, але в усіх них вони припадають на різні періоди часу. Це вказує на те, що ці хитання, мабуть, випадкового характеру і зумовлені неточністю спостережень. Часто особини, що народились одночасно і живуть у тих самих умовах, розвиваються неоднаково і значно відрізняються величиною. Велику кількість спостережень, що зменшило б похибку, не завжди можна було зробити. Наприклад, є в серіях 1 і 2 окремі числа, які показують середні, виведені з відносно невеликої кількості вимірів (40—50). В середній же кривій ці хитання вже зовсім незначні. Але, незалежно від цих хитань, усі без винятку криві — окремі криві швидкості росту в довжину, і середня крива, і крива швидкості росту об'єму — мають явно експоненціальний характер. Крива, одержана в наслідок спостережень, не охоплює собою всього життєвого циклу оцетової нематоди — перші стадії розвитку проходять в організмі матері і залишаються поза обліком. Можливо, що там існують інші закономірності росту. Але під час усього свого постембріонального життя *Anguillula aceti* росте експоненціально.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шмальгаузен І., До теорії росту, Тр. фіз.-мат. відд. УАН, т. 12, вип. 4, 1929.
2. Schmalhausen I., Das Wachstumsgesetz als Gesetz der progressiven Differenzierung. Roux' Arch. f. Entwicklungsmech., B. 123, 1931.
3. Schmalhausen I. und Bordzilowska N., Das individuelle Wachstum der Bakterien und Hefe, Roux, Arch. f. Entwicklungsmech., B. 121, 1930.
4. Сингаєвська К., Індивідуальний ріст найпростіших *Blepharisma lateritia* та *Actinophrys* sp., Тр. Інст. зоол. та біол., т. VIII, Збірн. дослідів над інд. розвитком тварин, № 9, 1935.
5. Fischer A., Gewebezüchtung, Handbuch der Biologie der Gewebezellen in vitro, Berlin, 1930.
6. Mitsuda T., Ueber die Beziehungen zwischen Epithel und Bindegewebe bei Transplantation und Explantation, Virch. Arch., B. 242, 1923.
7. Schmalhausen I. und Stepanowa J., Das embryonale Wachstum des Extremitätsenskelettes des Hühnchens. Roux' Arch. f. Entwicklungsmech., B. 108, 1926.
8. Alpatov W., Growth and variation of the larvae of *Drosophila melanogaster*, J. of exp. Zool., 52, 1929.
9. Левітт М., Про постембріональний ріст личинок деяких лускокрильців (Lepidoptera), Збірник праць Біолог. Інст., № 5, 1932.

Рост нематод

Н. Бордзиловская

(Доложено 22.III 1936)

Резюме

Обратная зависимость, существующая между процессами роста и дифференцировки (Шмальгаузен), может быть выявлена при исследовании каждого индивидуального процесса роста, будет ли это рост организма сложного, простейшего или рост эксплантированных клеток. Экспоненциальный рост обнаруживают только не имеющие признаков прогрессивной дифференцировки бактериальные и дрожжевые клетки. Более дифференцированные *Protozoa* подчиняются тому же закону параболического роста, что и сложные организмы (Сингаевская). В параболической кривой роста сложных организмов могут наблюдаться колебания, т. к. периоды роста и дифференцировки чередуются. Примером может служить падение роста конечностей и целого эмбриона во время дифференцировки элементов скелета у цыпленка (Шмальгаузен), прекращение роста у насекомых, у личинок мух *Drosophila melanogaster* (Алпатов) и у гусениц *Bombyx mori* (М. Левитт) в периоды линьки и во время метаморфоза, когда происходят процессы формообразования. В промежутках между линьками рост носит чисто экспоненциальный характер. В эти периоды никаких признаков прогрессивной дифференцировки установить нельзя. Нематоды — организмы с постоянным числом клеток. Если у организма в течение жизни не наблюдается клеточных делений, а увеличение его объема происходит за счет роста самих клеток, то следует ожидать, что рост у такого организма будет экспоненциальным.

Исследования производились с уксусной нематодой — *Anguillula aceti*. Культуры велись в обычном (5—6%) уксусе в термостате при 30°, в парных часовых стеклах. Всего было сделано 4 серии наблюдений. Применялось 2 метода. Первый метод (серии 1 и 2): из исходной культуры новорожденные особи каждые сутки отсаживались в отдельное часовое стекло, где и культивировались. В момент появления нового потомства в первой отсаженной порции — это определяло конец периода роста — все порции одновременно фиксировались. Второй метод (серии 3 и 4) заключался в том, что в отдельное часовое стекло сразу отсаживалось большое количество молодых новорожденных особей и каждые сутки до конца периода роста оттуда бралось определенное одинаковое количество особей и фиксировалось. Фиксированные нематоды измерялись: для серий 1 и 2 измеряли длину, для серий 3 и 4 — длину и поперечник. Измерения производились с помощью барабанного микрометр-окуляра. Для каждой серии и для каждых суток вычислялись средние величины, затем по формуле I. Шмальгаузена $C_v = \frac{\log v_1 - \log v_0}{(t_1 - t) \cdot 0,4343}$ — скорость роста в длину; для серий 3 и 4 вычисляли также объем по формуле для цилиндра и скорость роста объема. Серии 3 и 4 суммирова-

лись, так как получены были одним и тем же способом, содержали равное количество измерений для каждых суток и каждой серии (90—100) и, проходя от одного штама, имели одинаковой длины жизненный цикл. Число измерений для серий 1 и 2 для каждых суток колебалось от 40 до 200. Все данные приведены на таблицах. Результаты иллюстрируются кривыми. На рисунках абсциссы показывают время, ординаты — скорость роста для определенного периода, вычисленные по формуле.

Средняя кривая из всех четырех серий вычислялась следующим образом: период роста каждой серии делился на 10 периодов. Величины для каждого из этих периодов определялись путем графической интерполяции, затем данные для всех серий суммировались и вычислялись средние величины. В кривой каждой отдельной серии есть колебания, но так как они падают у всех серий на различные периоды, то это указывает, по видимому, на то, что это колебания случайного характера, обусловленные неточностями наблюдения (число наблюдений не всегда было достаточно велико). В суммарной кривой эти колебания уже незначительны. Независимо от этих колебаний все кривые — и отдельные кривые скорости роста в длину, и суммарная кривая, и кривая скорости роста объема — носят экспоненциальный характер. Первые стадии развития *Anguillula aceti* протекают в организме матери и остаются неучтенными, но во время постэмбриональной жизни укусовая нематода растет экспоненциально.

Das Wachstum der Nematoden

N. Bordzilowskaja

(Mitgeteilt am 22.III 1936)

Zusammenfassung

Die umgekehrte Abhängigkeit, welche zwischen den Prozessen des Wachstums und der Differenzierung existiert (Schmalhausen), kann bei der Untersuchung jedes individuellen Wachstumsprozesses aufgedeckt werden: bei einem Metazoon ebenso, wie bei einem niederen Organismus, oder bei explantierten Zellen. Das exponentiale Wachstum lässt sich nur bei den Bakterien und Hefezellen feststellen, welche keine sichtbaren Merkmale der progressiven Differenzierung aufweisen (Bordzilowskaja). Höher differenzierte Protozoa sind ebenso, wie die Metazoa demselben Gesetz des parabolischen Wachstums untergeordnet (Syngajevskaja). In der Kurve des parabolischen Wachstums der höheren Organismen sind einige Abweichungen vorhanden, wenn die Wachstumsperioden nicht mit den Differenzierungsperioden zusammentreffen. Zum Beispiel: das Herabsinken des Wachstums der Extremitäten und des ganzen Embryos während der Differenzierung der Skelettelemente beim Hühnchen (Schmalhausen); das Aufhören des Wachstums bei den Insekten, bei den Fliegenmaden *Drosophila melanogaster* (Alpatov) und bei den Raupen *Bombyx mori* (Levitt) während der Zeit

der Häutungen und der Metamorphose, wenn die Prozesse der Formbildung stattfinden. In den Perioden zwischen den Häutungen hat das Wachstum einen rein exponentialen Charakter. Man kann keine progressive Differenzierung in diesen Perioden feststellen. Die Nematoden sind Organismen mit beständiger Zellenzahl. Wenn bei einem Organismus, während des Lebens keine Zellteilungen stattfinden und seine Volumenvergrößerung auf Kosten des Wachstums der Zellen selbst verläuft, so ist zu erwarten, dass das Wachstum solch eines Organismus exponential sein wird. Die Untersuchungen wurden mit der *Anguillula aceti* durchgeführt. Sie wurde in gewöhnlichem Essig (5—6%) im Brutschrank bei 30° in paarigen Uhrgläsern kultiviert. Es wurden 4 Serien Beobachtungen mit Hilfe zweier Methoden gemacht.

Die erste Methode (Serien 1 und 2): aus einer Ausgangskultur wurden die neugeborenen Nematoden alle 24 Stunden in ein Sonderuhrglas abgesetzt. Sie wurden dort kultiviert, und im Moment des Erscheinens der neuen Nachkommenschaft in der ersten abgesetzten Portion (was auf das Ende der Wachstumsperiode hinweist) wurden alle Portionen gleichzeitig fixiert. Die zweite Methode (Serien 3 und 4) lag darin, dass eine grosse Menge von neugeborenen Nematoden in ein Sonderuhrglas auf einmal abgesetzt wurde und alle 24 Stunden bis zum Ende der Wachstumsperiode eine gewisse immer gleiche Nematodenzahl davon genommen und fixiert wurde. Die fixierten Nematoden wurden gemessen: für die Serien 1 und 2 — die Länge, für die Serien 3 und 4 — die Länge und der Durchmesser. Die Messungen wurden mittels eines Schrauben-Okularmikrometers durchgeführt. Für jede Serie und für alle 24 Stunden wurden die Mittelwerte berechnet und dann, der Formel I. Schmalhausens $C_v = \frac{\log v_1 - \log v_0}{(t_1 - t_1) \cdot 0,4343}$ nach, die Wachstumsgeschwindigkeit in die Länge, und für die Serien 3 und 4 (der Formel des Zylinders nach) das Volumen und die Wachstumsgeschwindigkeit des Volumens bestimmt. Die Serien 3 und 4 wurden summiert, da sie mit Hilfe einer und derselben Methode erhalten worden waren, hatten gleiche Zahlen der Messungen für alle 24 Stunden und für jede Serie (90—100) und ein gleichlangen Lebenszyklus, weil sie aus ein und demselben Nematodenstamm entstanden. Die Anzahl der Messungen für Serien 1 und 2 schwankte für alle 24 Stunden von 40—200. Alle Angaben sind in den Tabellen angeführt. Die Resultate sind durch Kurven illustriert.

Auf den Abbildungen zeigen die Abszissen die Zeit in Tagen, die Ordinaten — die Grösse der Wachstumsgeschwindigkeit für bestimmte Perioden. Die mittlere Kurve aus allen 4 Serien wurde folgenderweise berechnet: der Lebenszyklus jeder Serie wurde immer in 10 Zeiteinheiten geteilt. Mittels graphischer Interpolation wurden die Grössen für diese Zeiteinheiten bestimmt und danach diese Grössen für alle Serien summiert und die Mittelwerte berechnet. In der Kurve jeder Sonderserie gibt es Schwankungen, aber sie gehören bei allen diesen Serien verschiedenen Perioden an, und das weist, anscheinend, darauf hin, dass diese Schwankungen von einem zufälligen, durch Ungenauigkeit der Beobachtungen bedingten, Charakter sind (die Anzahl der Beobachtungen war nicht immer genügend). In der

summierten Kurve sind diese Schwankungen ganz unbedeutend. Unabhängig davon haben alle Kurven — wie die Sonderkurven der Wachstumsgeschwindigkeit in die Länge, so auch die summierte Kurve, und die Kurve der Wachstumsgeschwindigkeit des Volumens — einen rein exponentialen Charakter. Die ersten Stadien der Entwicklung von *Anguillula aceti* verlaufen im Mutterorganismus und bleiben hier ausser Betracht, aber während des postembryonalen Lebens zeigt die Essignematode ein exponentiales Wachstum mit konstanter spezifischer Wachstumsgeschwindigkeit.

Про знищення за допомогою рентгенпроміння регенера- тивної здатності кінцівки тритона без порушення її життє- здатності

В. В. Брунст і К. О. Шереметьєва

1. Вступ

Наші досліді з локальним одноразовим опроміненням рентгенівським промінням кінцівки тритона (V. V. Brunst und E. A. Scheremetjewa, 1933) та аксолотля (E. A. Scheremetjewa und V. V. Brunst, 1935) довели, що можна локально повністю знищити регенеративну здатність кінцівки цих тварин. Локальність була доведена тим, що при повній відсутності регенерації на опроміненому боці контрольна кінцівка тієї ж тварини регенерувала нормально. Про повне знищення регенеративної здатності можна говорити на тій підставі, що після багаторазових ампутацій протягом 4—5 років регенерації не було на опроміненому боці і завжди вона відбувалась на контрольному боці тієї ж тварини (V. V. Brunst et E. A. Chérémétieva, 1936).

Через те що в деяких випадках відсутність регенеративної здатності збігалась із знищенням обрубка (частину якого звичайно зрізували при кожній наступній ампутації), то, щоб уникнути припущення, що відсутність регенерації на опроміненому боці зумовлена відсутністю обрубка кінцівки, було проведено спеціальну серію дослідів. У 40 тритонів (*Triton cristatus*) були ампутовані задні кінцівки, праві — біля самого тіла, ліві — трохи проксимальніше колінного суглоба. При таких умовах досліді можна було порівняти регенерацію, яка відбувалась одночасно в тої самої тварини при відсутності обрубка (правий бік) і наявності обрубка значної довжини (лівий бік). Наслідки цих дослідів такі: в усіх тварин регенерація відбувалась нормально не тільки на лівому, а й на правому боці. Спочатку кінцівка, що регенерувала без обрубка, була меншого розміру, ніж та, яка мала значний обрбок (рис. 1), але незабаром ця різниця стала непомітною (рис. 2). На підставі цих дослідів, а також випадків, коли на опроміненому боці регенерація не відбувалась, хоч тут був значний обрбок (V. V. Brunst et E. A. Chérémétieva, 1936), можна вважати, що відсутність регенерації на опроміненому боці тварин не зумовлена ні відсутністю обрубка, ні наявністю його, отже знищення регенеративної здатності є наслідок виключно впливу рентгенівського проміння.

Факт збереження нормального вигляду обрубка кінцівки із знищеною регенеративною здатністю дозволяє припускати, що можна одержати цілий орган, наприклад, кінцівку, який позбавлений регенеративної здат-

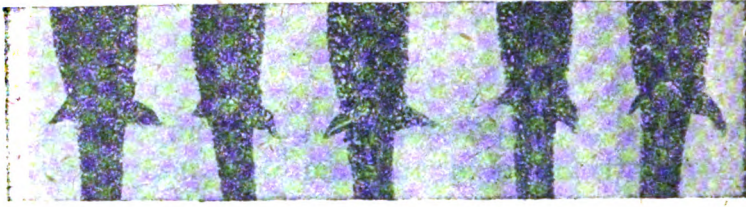


Рис. 1. *Triton cristatus*. Регенерати задніх кінцівок на 32-й день після ампутації правої біля самого тіла, лівої — трошки проксимальніше колінного суглоба. Фотографію зроблено з вентрального боку.

Fig. 1. *Triton cristatus*. Regenerates of posterior limbs on the 32d day after amputation of right limb at the body and of the left — slightly nearer the knee joint. Photo taken from ventral side.

ності, але який зберіг свій нормальний зовнішній вигляд. З'ясуванню цього питання й присвячене це дослідження.

Роботу проведено в лабораторії експериментальної зоології Київського рентгено-радіологічного інституту (директор д-р Д. О. Грінєвич).



Рис. 2. *Triton cristatus*. Регенерати задніх кінцівок на 100-й день після ампутації правої біля самого тіла, лівої — трошки проксимальніше колінного суглоба. Фотографію зроблено з дорзального боку.

Fig. 2. *Triton cristatus*. Regenerates of posterior limbs on the 100th day after amputation of the right limb at the body, and of the left slightly nearer the knee joint. Photo taken from dorsal side.

2. Матеріал і методика

Дослідження проведено на гребінчастому тритоні (*Triton cristatus*). В усіх дослідних тварин було опромінено проксимальну частину правої задньої кінцівки з прилягаючою до кінцівки частиною тіла. Методика локалізації діяння рентгенівського проміння була така сама, як описана в роботі 1933 р., з тою відміною, що тварин під час опромінення фіксували не марлевими бинтами, а спеціальними винтовими затискачами, які дають можливість значно швидше й міцніше закріпляти тварину, не завдаючи їй ніяких пошкоджень (рис. 3).

Опромінення провадили на півхвильовому апараті трубкою *Klein-Metro Müller*-а при напрузі 43 kV max., силі струму 3mA, без фільтра;

відстань між об'єктом і антикатодом дорівнювала 17 см. Були застосовані дози 15000 г, 7000 г і 4000 г.

Після опромінення провадили пильне спостереження над станом опромінених кінцівок, робили зарисовки та фотографії. Через 2 місяці після опромінення було ампутовано обидві задні кінцівки так, що площина ампутації проходила через опромінену ділянку. На обох боках кінцівки ампутували на однаковій віддалі від тіла. Після ампутації провадили виміри, робили зарисовки та фотографії.

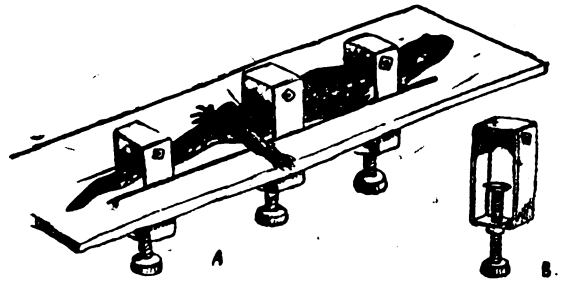


Рис. 3. Пристосування для закріплення тварини під час опромінення правої задньої кінцівки: А) загальний вигляд; В) гвинтовий затискач.

Fig. 3. Apparatus for fixing animals during irradiation of the right posterior limb: А) general view; В) screw clamp.

3. Результати дослідження

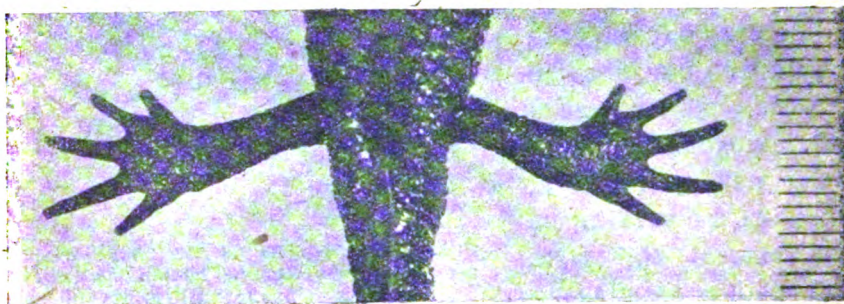
Досліди, в яких ампутацію робили не одразу після опромінення, а через більш-менш довгий час, робив Є. Я. Лічко (1934), який бажав „прослідити, не оправляються ли с течением времени от полученного при облучении рентгеновского воздействия животные в смысле восстановления возможности к регенерации“ (с. 132). Вживаючи дозу, яка при інших умовах досліду (ампутація в той самий день, що й опромінення, рідко на другий день) давала „не полное подавление регенерационной способности... а только... торможение выявления регенерации“ (с. 108) і відновлення її після другої ампутації, Лічко одержав такі самі наслідки і в цих дослідах: „Ни одно животное не выявило возможности к немедленной регенерации“ (с. 132), але після другої ампутації регенерація відновилась.

Ми, маючи протилежну мету, а саме бажачи цілком знищити регенеративну здатність кінцівки; вживали дози, що, як показали наші попередні дослідження (1933 і 1936), були достатні для повного знищення регенеративної здатності обрубка кінцівки.

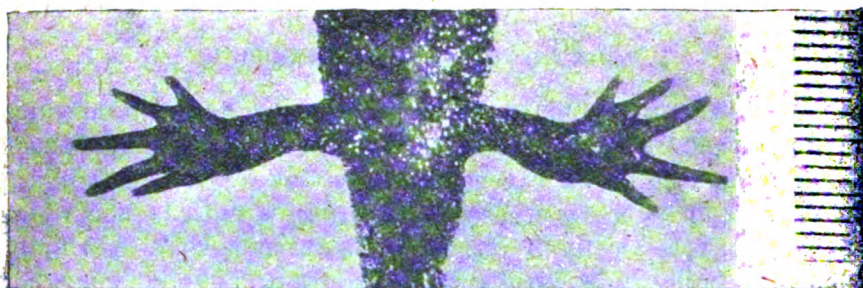
Як уже згадувалось, у цьому дослідженні ампутацію робили через 2 місяці після опромінення; це давало певність у тому, що латентний період, який, за нашими спостереженнями в процесі понередніх досліджень, триває у тритона від 15 до 30 днів, уже закінчився. Виявилось, що спостереження, проведене нами над обрубком кінцівки — стійкість тканин обрубка проти рентгенівського проміння, — цілком потвердилось і на цілих кінцівках.

Спостереження після опромінення кінцівки показали таке: у великій більшості випадків опромінення викликало тільки збліднення шкіри опроміненої ділянки як результат опіку — це особливо ясно було помітно у тварин, що одержали великі дози (15000 г і 7000 г), — але після першої ливьки

ці ознаки опромінення зникали; кінцівки набували нормального вигляду і нормально функціонували (нормальні рухи, нормальна чутливість), линьки відбувались нормально, опромінені кінцівки зовнішнім виглядом не відрізнялись від контрольних (рис. 4) — отже, опромінені кінцівки ціл-



a



b

Рис. 4. *Triton cristatus*. Доза 7000 г. Задні кінцівки через 2 місяці після опромінення проксимальної частини правої кінцівки: а) вигляд з дорзального боку; б) вигляд з вентрального боку.

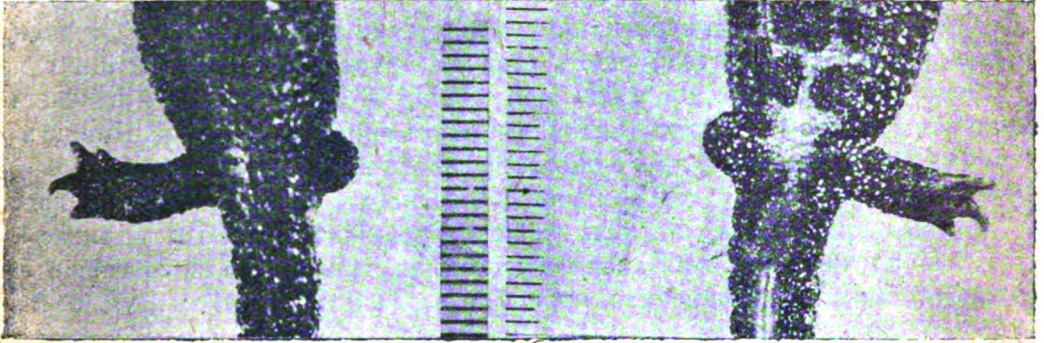
Fig. 4. *Triton cristatus*. Dose 7000 g. Posterior limbs 2 months after irradiation of the proximal part of the right limb: a) view from dorsal side; b) view from ventral side.

ком зберегли свою життєздатність. Тільки в трьох випадках, очевидно, через більшу індивідуальну рентгеночутливість, спостерігався некроз тканин в опроміненому місці, у наслідок якого в двох тварин відпала кінцівка, третя ж тварина загинула. Але, як видно з наведеної таблиці, такі випадки були відносно рідкі.

Таблиця
Table

| Доза в г Dose in g | Число опромі- нених тварин Number of irra- diated animals | Число тварин, у яких спостері- гався некроз Number of animals in whom necrosis was observed | Випадки некрозу в % Necrosis cases in % |
|-----------------------|--|--|--|
| 15000 | 11 | 1 | 9 |
| 7000 | 28 | 2 | 7 |
| 4000 | 28 | — | — |

Хоч опромінені кінцівки мали цілком нормальний вигляд, на опроміненому боці регенерація здебільшого не відбувалась або спостерігались незначні регенеративні розростання; на контрольному боці в усіх тварин регенерація проходила нормально (рис. 5 і 6).



a

b

Рис. 5. *Triton cristatus*. Доза 7000 r. На 205-й день після опромінення проксимальної частини правої задньої кінцівки і на 141-й день після ампутації обох: а) вигляд з дорзального боку; б) вигляд з вентрального боку.

Fig. 5. *Triton cristatus*. Dose 7000 r. On the 205 th day after irradiation of the proximal part of the right posterior limb and on the 141st day after the amputation of both limbs; a) view from dorsal side; b) view from ventral side.

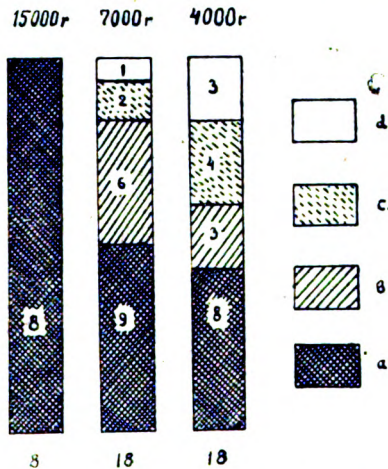


Рис. 6. Графічне зображення результатів впливу різних доз рентгеновського проміння на регенерацію правої задньої кінцівки тритона. Кожній дозі відповідає стовпчик. Число над стовпчиком означає дозу, число під стовпчиком — кількість тварин, опромінених даною дозою (тварин, які загинули, не давши результатів, виключено). Числа всередині стовпчика — кількість тварин, які виявили позначену даним штрихуванням реакцію на опромінення. Умовні позначки: а) відсутність регенерації, б) незначне регенеративне розростання, в) загальмована регенерація, г) нормальна регенерація.

Fig. 6. Graphical representation of the results of applying various doses of X-ray radiation on the regeneration of the right posterior limbs of tritons. Each dosage corresponds to a column. The numbers above the columns indicate the dose, those under the columns indicate the number of animals irradiated with the given dose (animals dying without yielding results are excluded). The numbers in the middle of the columns indicate the number of animals giving the reaction to irradiation indicated by the given hatched column. Designations: a) absence of regeneration; b) slight regeneration growth; c) retarded regeneration; d) normal regeneration.

Такі результати дослідів дають підставу стверджувати, що за допомогою рентгенівського проміння можна знищити регенеративну здатність кінцівки тритона, не порушуючи її життєздатності.

4. Обговорення

Факт знищення регенеративної здатності опроміненої кінцівки тритона без порушення її життєздатності ставить питання про те, на що саме впливає рентгенівське проміння при знищенні регенеративної здатності кінцівки тритона і тим самим питання про суть явища регенерації. Перше питання є відносно нове ¹⁾, друге обговорювалось не раз, але наявність нового фактичного матеріалу дає можливість розглядати його з нового погляду.

Можна припустити, що рентгенівське проміння однаково впливає на всі клітини кінцівки, які пошкоджуються настільки, що, зберігаючи всі трофічні функції, цілком або частково втрачають здатність до мітотичного ділення і тому не можуть бути вихідним матеріалом для регенеративної бластемі.

Можна також припустити, що рентгенівське проміння, впливаючи на всі клітини кінцівки, пошкоджують лише деякі, найменш диференційовані, які зумовлюють регенеративну здатність органа. Це пошкодження можна виявити тоді, коли повинна формуватись регенеративна бластема, до того ж часу доросла кінцівка тритона, видужавши після згаданого опіку, зовні зберігає свої звичайні властивості.

Як робочу гіпотезу ми прийняли друге припущення, що здається нам імовірнішим на таких підставах:

1. За законом Vergonіe і Tribondeau (1906) найбільш чутливі до рентгенівського проміння клітини найменш диференційовані, найбільш здатні до інтенсивного розмноження, наприклад, статеві клітини на ранніх стадіях свого розвитку.

2. Ряд досліджень, у яких вивчали вплив рентгенівського проміння (і подібного до нього, щодо впливу, проміння радію) на процес регенерації у безхребетних ²⁾, довели, що в усіх досліджених тварин регенерація може відбуватись тільки тоді, коли особливі недиференційовані клітини (інтерстиціальні, формативні, необласти), які формують регенеративну бластему цих тварин і є одні з найчутливіших до проміння Рентгена (чи радію), не пошкоджені рентгенівським промінням.

Але, не зважаючи на погляд, що встановився, на роль згаданих резервних клітин у процесі регенерації деяких безхребетних, Б. П. Токін, виходячи із

¹⁾ Питання про те, що саме пошкоджується рентгенівським промінням при регенерації у хребетних, поставив уперше американський дослідник Butler, який почав дослідження (1933) „for the purpose of studying the histological changes associated with the loss of the regenerative ability“ у личинки амблістоми.

²⁾ Curtis W. C. and J. Hickman, 1926, Curtis W. C., 1928] (*Planaria agilis*); Zarwarzin A. A., 1929, Strelin G. S., 1929 (*Pelmatohydra oligactis*); Weigand K., 1930 (*Poecilis nigra*, *Planaria torva*, *Planaria lugubris*); Stone R., 1932 і 1933 (*Tubifex tubifex*); Zhinkin L., 1932 (*Lumbriculus variegatus*) і 1934 (*Rhynchelmis limosella*); Turner C. D., 1934 і 1935 (*Lumbriculus inconstans*).

своєї гіпотези „онтогені клітини“ і з експериментів з гідрою, взяв під сумнів обов'язкову участь резервних клітин у процесі регенерації¹⁾. Цей сумнів, мабуть, найбільш може стосуватись до хребетних тварин, у яких досі не знаходили резервних клітин, що морфологічно відрізнялися б від інших, з якими можна було б зв'язати наявність регенеративної здатності і питання про походження регенеративної бластеми яких дуже неясне й спірне. Деякою мірою це питання висвітлюють досліди Е. Г. Бутлера (1931 і 1933), в яких він мав можливість спостерігати вплив рентгеновського проміння на регенерацію та онтогенетичний розвиток кінцівок у тій самій тотально опроміненій личинки амблістоми. Доза, яку вживав Бутлер, була достатня для знищення регенеративної здатності кінцівки і протягом деякого часу не сприяла онтогенетичного розвитку другої, неампутованої кінцівки (рис. 7). Відсутність регенерації в даному випадку, як видно, не можна пояснити станом тотально опроміненій личинки, бо досліди Є. Я. Лічка (1930 і 1934), в яких він опромінював смертельною дозою все тіло аксолотля (9-місячного), крім однієї кінцівки, ампутованої ним після опромінення, заперечують це: обрубок ампутованої кінцівки, начебто незалежно від стану всього організму, встигав регенерувати кінцівку до загибелі тварини. Отже досліди Бутлера виявляють, що регенеративний процес чутливіший до рентгенпроміння, ніж онтогенетичний розвиток. Тому можна зробити висновок, що клітини, які утворюють регенеративну бластему, відмінні від усіх інших, які протягом деякого часу продовжують розмножуватись (кінцівка росте і із стадії з двома пальцями переходить у стадію з трьома пальцями), хоч вони одержали однакову дозу рентгеновського проміння.

Наприкінці можна сказати, що наша робота й робота Бутлера являють собою окремі розділи розробки того самого питання, питання про знищення регенеративної здатності, виключення регенеративного процесу. Бутлер досліджував це на ранніх стадіях розвитку тварини, ми — у дорослої. Бутлер знищив регенеративну здатність, не порушуючи, принаймні протягом

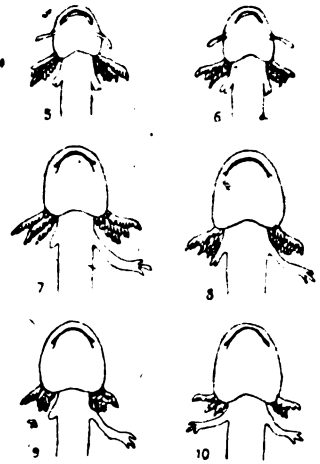


Рис. 7. 5, 7 і 9 — личинка амблістоми (Н—5), щодня тотально опромінювана; 6, 8 і 10—контрольна личинка (Н—21); 5 і 6 — в день ампутації передньої кінцівки на рівні, позначеному пунктиром; 7 і 8—через 17 днів після ампутації; 9 і 10—через 26 днів після ампутації (з роботи Бутлера-а).

Fig. 7. 5, 7 and 9 — amblystoma larva (H—5) subjected to daily total irradiation; 6, 8 and 10 control larva (H—21); 5 and 6—on the day of amputating the anterior limbs at the points indicated by the dotted lines; 7 and 8—17 days after amputation; 9 and 10—26 days after amputation (from Butler's paper).

¹⁾ Факт регенерації стебельця гідри, позбавленого і-клітин, можна пояснити тим, що гідра являє собою найпримітивніше організоване Metazoa і має клітини здебільшого порівнюючи мало диференційовані; тому можна гадати, що при особливих умовах, утворених у дослідах Б. П. Токіна й Г. П. Горбунової (1934), клітини стебельця можуть регенерувати цілу тварину.

деякого часу, онтогенетичного розвитку личинки амблостоми; нам удалося знищити регенеративну здатність, не порушуючи життєздатності кінцівки дорослого тритона.

Після того, як цю роботу було вже виготовлено до друку, ми ознайомилися з дуже цікавою роботою W. O. Puckett-a (1936 р.), яка тільки що вийшла з друку. В ній автор описує досліди, що становлять продовження і дальший розвиток робіт E. G. Butler-a. На основі їх Puckett висловлює ті ж самі думки і робить ті самі висновки, що й ми на основі наших дослідів. На сторінці 205 Puckett говорить:

„The cells of the regeneration blastema of the amphibian limb, whose exact origin is still somewhat in doubt, are not of such a morphologically definite or specialized type as are the neoblasts or formative cells. Nevertheless, it is not surprising that the blastema cells of the amphibian limb possess the same susceptibility for X-rays as do the formative cells and neoblasts, because it is directly from the blastema cells that the principal components of the new limb are differentiated. From the standpoint of susceptibility to X-rays, therefore, the cells of the regeneration blastema of the amphibian limb may be regarded as comparable to the specialized regeneration cells of other animals“.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bergonié J. et Tribondeau L. Interprétation de quelques résultats de la Radiothérapie et essai de fixation d'une technique rationnelle. Comptes Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, 143, 1906.
2. Brunst V. V. und Scheremetjewa E. A., Untersuchung des Einflusses von Röntgenstrahlen auf die Regeneration der Extremitäten beim Triton, Roux' Arch., 128, 1933.
3. Brunst V. V. et Chérémétieva E. A., Sur la perte locale du pouvoir régénérateur chez le Triton et l'Axolotl causée par l'irradiation avec les rayons X. Archives de Zoologie Expérimentale. Tome 78. Notes et Revue, № 2, 1936.
4. Butler E. G., X-radiation and regeneration in Amblystoma. Science, 74, 1931.
5. Butler E. G., The effects of X-radiation on the regeneration of the fore limb of Amblystoma larvae. Journal of Exp. Zool., V, 65, 3, 1933.
6. Curtis W. C. and Hickman Jane, Effects of X-rays and radium upon regeneration in planarians. Anat. Rec., 34, 1926.
7. Curtis W. C., Old problems and a new technique. Science, 67, 1928.
8. Личко Е. Я., Наблюдения над регенерацией конечностей у аксолотля после воздействия лучами Рентгена, Доклады Акад. Наук СССР, серия А, № 20, 1930.
9. Личко Е. Я., Влияние рентгеновских лучей на регенерацию конечностей, хвоста и спинного плавника у аксолотлей, Труды лаборатории экспериментальной зоологии и морфологии животных Акад. Наук СССР, том III, 1934.
10. Puckett W. O., The effects of X-Radiation on limb development and regeneration in Amblystoma. J. Morphology., vol. 59, 1936.
11. Scheremetjewa E. A. und Brunst V. V., Untersuchung des Einflusses von Röntgenstrahlen auf die Regeneration der Extremitäten beim Axolotl. Radiobiologia Generalis. Vol. IV. Fasc. I—II, 1935.
12. Stone R. G., The effects of X-rays on regeneration in Tubifex tubifex. Jour. Morph. 53, 1933.
13. Stone R. G., The effects of X-rays on anterior regeneration in Tubifex tubifex. J. Morph., 54, 1933.

14. Strelin G. S., Röntgenologische Untersuchungen an Hydren. II. Die histologischen Veränderungen im Körperbau von *Pelmatohydra oligactis* unter der Wirkung der Röntgenstrahlen, und ihre Bedeutung für die Regeneration und Vermehrung. Arch. f. Entwmech., 115, 1929.

15. Токин Б. П., Проблема онтогении клетки, Сообщение I. Регенерация в свете проблем онтогении клетки, Биологический журнал, т. 3, 1934.

16. Токин Б. П. и Горбунова Г. П. Проблема онтогении клетки. Сообщение II. Как заставить стебелек *Hydra fusca* регенерировать целую гидру, Биолог. журнал, т. III, 1934.

17. Токин Б. П., Онтогения клетки и вопросы механики развития, Сообщение IV, Биологич. журнал, т. IV, 1935.

18. Turner C. D., The effects of X-rays on posterior regeneration in *Lumbriculus inconstans*. J. Exp. Zool., Vol. 68, 1934.

19. Turner C. D., The effects of X-rays on anterior regeneration in *Lumbriculus inconstans*. J. Exp. Zool., V, 71, 1935.

20. Weigand Karl., Regeneration bei Planarien und *Clavelina* unter dem Einfluss von Radiumstrahlen. Zeitschr. f. Wiss. Zool., 136, 1930.

21. Zawarzin A. A., Röntgenologische Untersuchungen an Hydren. I. Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Vermehrung und Regeneration bei *Pelmatohydra oligactis*. Arch. f. Entwmech., 115, 1929.

22. Zhinkin L., Über die Bedeutung der Mesodermanlagen bei der Regeneration von *Rhynchelmis limosella* (Untersuchungen über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf Regeneration und Transplantation), Zool. Anz., 105, 1934.

23. Жинкин Л., Влияние рентгеновских лучей на регенерацию у *Lumbriculus variegatus* Gr., Труды Лабор. эксперим. зоол. и морфологии животных Академии Наук СССР, т. III, 1934.

Об уничтожении с помощью рентгеновских лучей регенеративной способности конечности тритона без повреждения ее жизнеспособности

В. В. Брунст и Е. А. Шереметьева

Исследование проведено на тритоне (*Triton cristatus*). Облучалась проксимальная часть правой задней конечности с прилежащим участком тела. Методика локализации действия лучей Рентгена в основном такая же, как описана в работе 1933 года. Облучение производилось на полуволновом аппарате трубкой *Klein-Metro Müller-a* без фильтра, при напряжении 43 kV max, силе тока 3 mA и расстоянии между объектом и антикатодом 17 см. Были применены дозы 15000 r, 7000 , 4000 r.

В огромном большинстве случаев облучение вызвало только побледнение кожи облученного участка (ожог?), что особенно ясно было заметно у животных, получивших большие дозы (15000 r, 7000 r). Но после первой же линьки эти следы облучения исчезли, конечности приобрели нормальный вид и нормально функционировали (нормальные движения, нормальная чувствительность), линьки происходили нормально; облученные конечности внешне ничем не отличались от контрольных (рис. 4); следовательно, конечности вполне сохранили свою жизнеспособность. Только в трех случаях, очевидно, благодаря большей индивидуальной рентгеночувствительности, наблюдался некроз тканей в облученном месте, в результате которого у двух животных конечность отвалилась, а третье животное погибло. Но такие случаи были относительно редки (см. таблицу в украинском тексте).

Через 2 месяца после облучения была произведена ампутация обеих задних конечностей так, что плоскость ампутации проходила через облученную область. На обеих сторонах ампутация производилась на одинаковом расстоянии от тела.

Несмотря на то, что облученные конечности имели совершенно нормальный вид, на облученной стороне регенерация большей частью не происходила или наблюдались незначительные регенеративные разрастания; на контрольной же стороне у всех животных регенерация происходила нормально (рис. 5 и 6).

Такие результаты опытов дают основание утверждать, что можно уничтожить, выключить с помощью рентгеновских лучей регенеративную способность конечности тритона, не нарушая ее жизнеспособности.

Для объяснения этого факта можно допустить, что рентгеновские лучи одинаково влияют на все клетки конечности, которые повреждаются настолько, что, сохраняя все трофические функции, утрачивают полностью или частично способность к митотическому делению и, следовательно, не могут служить исходным материалом для регенеративной бластемы.

Можно также допустить, что рентгеновские лучи, действуя на все клетки конечности, повреждают лишь некоторые, наименее дифференцированные, обуславливающие регенеративную способность органа. Это повреждение можно обнаружить тогда, когда должна формироваться регенеративная бластема, до этого же времени взрослая конечность тритона, оправившись от описанного ожога, наружно сохраняет свои обычные свойства.

В качестве рабочей гипотезы нами принято второе допущение, кажущееся нам более вероятным на следующих основаниях:

1. По закону Bergonié и Tribondeau (1906) наиболее чувствительными к лучам Рентгена являются клетки наименее дифференцированные, наиболее способные к интенсивному размножению, например, половые клетки на ранних стадиях своего развития.

2. Ряд исследований по влиянию рентгеновских лучей (и сходных с ними по влиянию лучей радия) на процесс регенерации у беспозвоночных (см. примечание ²) на стр. 86) показал, что у всех исследованных животных регенерация может происходить только при том условии, если особые недифференцированные клетки (интерстициальные, формативные, необласты), формирующие регенеративную бластему этих животных и являющиеся одними из наиболее чувствительных к лучам рентгена (или радия), не пострадали от действия этих лучей. У позвоночных животных до сих пор не находили морфологически отличимых резервных клеток, с которыми можно было бы связать наличие регенеративной способности, и вопрос о происхождении регенеративной бластемы позвоночных является весьма темным и спорным. Некоторый свет проливают на этот вопрос опыты E. G. Butler-a (1931 и 1933), в которых он имел возможность наблюдать влияние рентгеновских лучей на регенерацию и онтогенетическое развитие конечностей у одной и той же личинки амблостомы,

подвергнутой тотальному облучению. Доза, примененная Butler-ом, была достаточна для уничтожения регенеративной способности конечности и не останавливала в течение некоторого времени онтогенетическое развитие другой, неампутировавшейся конечности (рис. 7). Отсутствие регенерации в данном случае, повидимому, нельзя объяснить состоянием тотально облученной личинки, так как опыты Е. Я. Личко (1930 и 1934), в которых он облучал смертельной дозой все тело аксолотля (9-месячного), за исключением одной, ампутировавшейся после облучения конечности, говорят против такого объяснения: обрубок ампутированной конечности, как бы не завися от состояния всего организма, успевал регенерировать конечность до гибели животного. Таким образом, опыты Butler-а показывают, что регенеративный процесс более рентгеночувствителен, чем онтогенетическое развитие. Исходя из этого, можно сделать вывод, что те клетки, которые образуют регенеративную бластему, отличны от всех остальных, продолжающих в течение некоторого времени размножаться (конечность растет и из стадии с двумя пальцами переходит в стадию с тремя пальцами), несмотря на полученное ими в равной мере воздействие рентгеновскими лучами.

Наша работа и работа Butler-а представляют собою отдельные главы разработки вопроса об уничтожении регенеративной способности, исключения регенеративного процесса. Butler исследовал это на ранних стадиях развития животного, мы — у взрослого. Butler уничтожил регенеративную способность одной конечности личинки амблистомы, не нарушив, по крайней мере в течение некоторого времени, онтогенетическое развитие другой ее конечности; нам удалось уничтожить регенеративную способность конечности взрослого тритона, не нарушая ее жизнеспособности.

После того, как настоящая работа была уже приготовлена к печати, мы ознакомились с только что вышедшей из печати весьма интересной и обстоятельной работой W. O. Puckett-а (1936), в которой автор излагает опыты, являющиеся продолжением и дальнейшим развитием работ Е. Г. Butler-а. На основании их Puckett приходит к тем же мыслям и выводам, что и мы на основании наших опытов. Puckett (с. 205) говорит:

„The cells of the regeneration blastema of the amphibian limb, whose exact origin is still somewhat in doubt, are not of such a morphologically definite or specialized type as are the neoblasts or formative cells. Nevertheless, it is not surprising that the blastema cells of the amphibian limb possess the same susceptibility for X-rays as do the formative cells and neoblasts, because it is directly from the blastema cells that the principal components of the new limb are differentiated. From the standpoint of susceptibility to X-rays, therefore, the cells of the regeneration blastema of the amphibian limb may be regarded as comparable to the specialized regeneration cells of other animals“.

On the Destruction of the Regenerative Ability of the Limb of Tritons by X-radiation without Impairing its Vital Capacity

by V. V. Brunst and E. A. Sheremëtjeva

The present study was carried out on Tritons (*Triton cristatus*). The proximal part of the right posterior limb together with the adjacent region of the body was exposed to X-rays. The method of localizing the X-rays is basically the same as that described in the investigations of 1933. The source of radiation was a *Klein-Metro Müller* tube. The factors governing radiation were as follows: 43 kV max, 3 mA, distance from target to object, 17 cm. The rays were unfiltered. Doses of 15000 r, 7000 r and 4000 r were applied.

In an enormous majority of cases the X-radiation caused only a discoloration of the skin in the treated region (a burn?); this was especially pronounced in animals which were treated with larger doses (15000 r, 7000 r). But after the first moulting these traces of irradiation disappeared, the limbs recovered their normal appearance and functioned normally (normal movements, normal sensibility). The moulting progressed normally, the treated limbs did not in any respect differ in appearance from the control limbs (Fig. 4). Therefore, the conclusion must be drawn that the X-rayed limbs completely preserved their vital capacity. Only in individual cases was a necrosis of the tissues in the treated region observed; which phenomenon is evidently due to a greater individual susceptibility to X-rays on the part of some of the experimental animals. As a result of necrosis, the limb dropped off in two cases; and in one case, the animal itself perished. Such cases, however, were relatively rare (see Table on p. 84).

Two months after irradiation an amputation of both posterior limbs was carried out in such a way that the plane of amputation went through the irradiated region. The amputation was performed on both sides at the same distance from the body.

Despite the fact that the X-rayed limbs entirely preserved their normal appearance, regeneration on the irradiated side in most cases did not take place at all, or there were observed insignificant regenerative outgrowths; regeneration on the control side took place normally in every case under observation (Fig. 5 and 6).

Such experimental results justify the statement that it is possible with the aid of X-radiation to destroy or eliminate the regenerative ability of the limb of a triton without impairing its vital capacity.

This fact may be explained by the assumption that X-rays affect all the cells of the limb to the same degree, that the cells are injured to such an extent that they preserve all of their trophic functions but lose, completely or partially, their capacity for mitotic division and cannot, therefore, serve as the precursors of the regeneration blastema.

It may also be assumed that X-rays affect all the cells of the limb, but injure only some of them, the least differentiated cells, and which deter-

mine the regenerative ability of the organ; that this injury may become apparent at the time when the regeneration blastema is to be formed and that until that time the full grown limb of the triton after its recuperation from the burn described above preserves externally all its ordinary properties.

As a working hypothesis,† the authors accepted the second assumption, which seems to them the more probable one for the following reasons:

1. According to the law of Bergonié and Tribondeau (1906) the cells that are the least differentiated, that have the maximum capacity for intensive reproduction, as for instance, the sex cells in the early stages of their development, are the most susceptible to the effect of X-rays.

2. A number of investigations on the effects of X-rays (and of radium rays, which are similar in their action to X-rays) upon the process of regeneration in invertebrates (see note ²) on page 86), have shown that regeneration may take place in all investigated animals only if the special undifferentiated cells (interstitial, formative, neoblasts), which form the regeneration blastema of these animals and which are among the most susceptible ones towards X-rays (or radium), did not suffer from the effects of these rays. No morphologically differentiated reserve cells, with which it would be possible to connect the presence of the regenerative ability, were found up to the present time in vertebrates, and the question of the origin of the regeneration blastema in vertebrates still remains obscure and controversial. Some light is thrown upon this question by the experiments of E. G. Butler (1931 and 1933) in which this author was able to observe the effects of X-rays upon the regeneration and development of the limbs of one and the same amblystoma larva, whose whole body was exposed to X-radiation. The dose which Butler applied was sufficient for the destruction of the regenerative ability of the limb and did not stop for some time the ontogenetic development of the other, non-amputated limb (Fig. 7). The absence of regeneration in this case could not evidently be explained by the state of the organism of the totally irradiated larva, since the experiments of E. J. Litcko (1930 and 1934), who irradiated by a lethal dose of X-rays the whole body of an axolotl (9 months old), except one limb, which was later amputated, contradict such an explanation; the stump of the amputated limb, acting as if it were independent of the state of the organism as a whole, was able to regenerate the limb before the death of the animal. Butler's experiments thus show that regenerative process is more susceptible to X-rays than the ontogenetic development. On the basis of these results the conclusion may be drawn that the cells, which form the regeneration blastema, are different from all the other ones, which continue to reproduce for some time (the limb grows; and, from a stage with two fingers, goes over into a stage with three fingers) despite exposure to X-rays, which all the cells underwent to the same degree.

The investigations, described in the present communication, and those of Butler are isolated chapters in the study of the problem of the destruction of the regenerative ability, of its elimination. Butler investigated this

problem in animals in the early stages of their development, while the present studies were carried out on adult animals. Butler destroyed the regenerative ability of one limb of an *amblystoma* larva without destroying, at least for some time, the ontogenetic development of its other limb while the present authors succeeded in destroying the regenerative ability of limb of the adult triton without impairing its vital capacity.

After the present communication had already been prepared for publication, the authors became acquainted with the very interesting and detailed work of W. O. Puckett which was published just then. In this publication the author describes experiments which constitute a continuation and further development of the work of E. G. Butler. On the basis of these experiments Puckett came to the same conclusions that the present authors came to on the basis of their experiments. Puckett (p. 205) says:

„The cells of the regeneration blastema of the amphibian limb whose exact origin is still somewhat in doubt, are not of such a morphologically definite or specialized type, as are the neoblasts or formative cells. Nevertheless, it is not surprising that the blastema cells of the amphibian limb possess the same susceptibility for X-rays as do the formative cells and neoblasts, because it is directly from the blastema cells that the principal components of the new limb are differentiated. From the standpoint of susceptibility to X-rays, therefore, the cells of the regeneration blastema of the amphibian limb may be regarded as comparable to the specialized regeneration cells of other animals“.

Про можливість знищення регенеративної здатності однієї частини кінцівки при збереженні регенеративної здатності іншої частини тієї ж кінцівки

В. В. Брунст і К. О. Шереметьєва

Вступ

В нашій першій роботі по вивченню впливу рентгенівського проміння на регенерацію кінцівок у тритона (V. Brunst und E. Scheremetjewa, 1933) ми висловили думку, що вплив проміння виявляється не тільки на регенерації кінцівки опроміненої, а деякою мірою і на регенерації гомотипової контрольної кінцівки. Але наші спостереження за 5 років вивчення питання про вплив рентгенпроміння на регенерацію дають підставу гадати, що цей висновок був помилковий і зроблений, мабуть, тому, що кількість тварин, на яких проведено згадану роботу, була недостатня для остаточних висновків. Крім того, не виключена можливість, що через деякі конструктивні дефекти захисної свинцевої покритки (їх було усувано при наступних роботах) тварин опромінювали тотально невеликою дозою рентгенпроміння, яка не впливала на їх життєздатність, але могла, мабуть, у деякій мірі вплинути на регенерацію контрольної кінцівки. Не зважаючи на цю помилку, яка, на жаль, була припущена, ми можемо на підставі матеріалу, який у багато разів перевищує матеріал згаданої роботи, вважати, що навіть повне знищення регенеративної здатності однієї з гомотипових кінцівок зовсім не впливає на регенерацію другої кінцівки, тобто вплив рентгенівського проміння на регенерацію досліджуваних тварин (тритон і аксолотль) є локальний; він обмежується опроміненою кінцівкою (Брунст і Шереметьєва, 1935; V. V. Brunst et E. A. Chégémétiéva, 1936; Шереметьєва і Брунст, 1935). На основі цих спостережень у нас виникло питання: чи можна знищити регенеративну здатність однієї частини кінцівки, зберігаючи регенеративну здатність іншої частини цієї ж кінцівки, і цим наблизитись до з'ясування питання про походження регенеративної бласти. Дана робота й присвячена вивченню цього питання. Роботу проведено в лабораторії експериментальної зоології Київського рентгено-радіологічного інституту (директор Д. О. Гріневич).

Матеріал і методика

Дослідження проведено на гребінчастому тритоні (*Triton cristatus*). Всіх дослідних тварин було поділено на 2 групи. У тварин першої групи опромінювали проксимальну частину правої задньої кінцівки (проксимальну

частину *Stylopodium*-а) з невеликою прилежною до неї частиною тіла; у другій групі опромінювали дистальну частину правої задньої кінцівки (*Basipodium* і *Acropodium*). Опромінення провадили на півхвильовому апараті трубкою *Klein-Metro Müller*-а, при напрузі 43 kV max., силі струму 3 mA, без фільтра; відстань між об'єктом і антикатодом дорівнювала 17 см. Були застосовані дози: 7000 г, 4000 г і 2500 г.

Методика локалізації впливу проміння і методика прикріплення тварин під час опромінення описана в нашій попередній роботі (Brunst und Scheremetjewa, 1933). Після опромінення провадили пильні спостереження над станом кінцівок. Через 20—30 днів після опромінення, коли можна було вважати, що вплив опромінення повинен виявитись уже під час розвитку регенеративної бластими, в усіх дослідних тварин ампутували обидві задні кінцівки в їх дистальній частині (*Basipodium*). Таким чином, регенерація лівої кінцівки була контрольною щодо регенерації правої. Крім цих контрольних регенератів, були контрольні тварини, у яких ампутували обидві задні кінцівки одночасно з ампутацією кінцівок у дослідних тварин. Після ампутації провадили спостереження над регенерацією у всіх тварин, вимірювали й робили рисунки та фотографії. Через 7—8 місяців після опромінення в усіх тварин було вдруге ампутовано обидві задні кінцівки в проксимальній частині *Stylopodium*-а. Робили такі самі спостереження, як і після першої ампутації.

Результати дослідження

а) Досліди з опроміненням проксимальної частини кінцівки

У двох тварин (№№ 92, 100) з 20-ти, опромінених дозою 7000 г, в опроміненій частині кінцівки спостерігали некроз, у наслідок якого в одній з них (№ 100) кінцівка відпала і тварина вибула з досліду. Крім неї, виявивши себе досить стійкими до рентгенпроміння (у них не було некрозу), але, не встигнувши регенерувати кінцівку, вибули ще 7 тварин, які загинули з випадкових причин, не зв'язаних з опроміненням. У серіях тварин, опромінених дозами 4000 г і 2500 г (по 20 тварин у кожній серії) некрозу не спостерігали. Також з випадкових причин, не давши результатів, загинули в серії опромінення дозою 4000 г після першої ампутації 9 тварин, після другої — 2 тварини; в серії опромінення дозою 2500 г після першої ампутації вибуло 6 тварин, після другої — 1.

У цих дослідах, як уже згадувалось, опромінювали згубними для регенерації кінцівки тритона дозами проксимальну частину правої задньої кінцівки; отже, ампутуючи кінцівку в її дистальній частині (*Basipodium*), ми досліджували регенерацію в ділянці, яка безпосередньо не опромінювалась, але була безпосередньо плазматично зв'язана з опроміненою частиною і яку постачали кров'яні жиля й нерви, що проходили через опромінену ділянку. Одержано такі результати: у всіх без винятку тварин на опроміненому боці регенерація відбувалась цілком нормально і зовсім не відрізнялась від регенерації на контрольному боці, а також від реге-

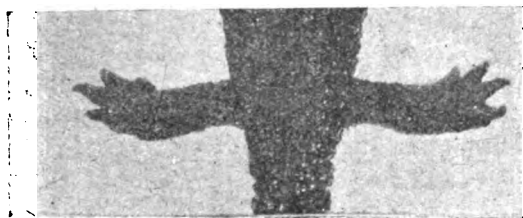
нерації у контрольних тварин (рис. 1 і 2). Але, як і треба було чекати на підставі результатів вміщеної в цьому ж збірнику нашої роботи „Про знищення за допомогою рентгенпроміння регенеративної здатності кін-



Рис. 1. Доза 7000 г. №№ 81, 82 і 83. На 102 день після опромінення проксимальної частини правих задніх кінцівок і на 75-ий день після дистальної ампутації обох задніх кінцівок. Фото зроблене з дорзального боку.

Fig. 1. Dose 7000 r. Nos 81, 82 and 83. On the 102d day after irradiation of the proximal part of the right posterior limbs and on the 75th day after distal amputation of both posterior limbs. Photo taken from dorsal side.

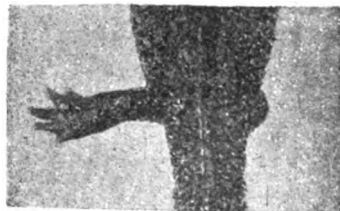
цівки тритона без порушення її життєздатності“, після другої ампутації, зробленої в межах опроміненої ділянки, спостерігалось зовсім інше



a



b



c

Рис. 2. Доза 7000 г. № 81. a. 14.III 1936 — на 293 день після опромінення проксимальної частини правої задньої кінцівки і на 266 день після дистальної ампутації обох задніх кінцівок; b. 14.V 1936 — на 61 день; c. 14.VI 1936 — на 91 день після проксимальної ампутації обох задніх кінцівок. Усі фото зроблені з дорзального боку.

Fig. 2. Dose 7000 r. No 81. a (14. III 1936)—293 days after irradiation of the proximal part of the right posterior limb and 266 days after distal amputation of both posterior limbs; b (14.V 1936)—61 days, and c (14.VI 1936)—91 days after the proximal amputation of both posterior limbs. All photos taken from dorsal side.

в усіх тварин, опромінених дозами 7000 г і 4000 г, регенерації правої або зовсім не було, або були незначні регенеративні розростання; у тварин, опромінених дозою 2500 г, очевидно, недостатньою для повного пригні-

чення регенеративного процесу кінцівки тритона, спостерігали значно загальмовану, трохи загальмовану і навіть нормальну регенерацію; ліва кінцівка регенерувала в усіх тварин цих дослідів нормально (табл. I, рис. 2 і 3).



Рис. 3. Доза 4000 г. № 94. а. 7. IV 1936 — на 314 день після опромінення проксимальної частини правої задньої кінцівки і на 58 день після ампутації в проксимальній частині обох задніх кінцівок; б. 14. VI 1936 — на 126 день після цієї ампутації. Обидва фото зроблені з вентрального боку.

Fig. 3. Dose 4000 g. No 94. a. (7.IV 1936)—314 days after irradiation of the proximal part of the right posterior limb and 58 days after amputation in the proximal part of both posterior limbs; b. (14.VI 1936)—126 days after this amputation. Both photos taken from ventral side.

Ці дослідні доводять, що можна знищити регенеративну здатність проксимальної частини кінцівки тритона, зберігаючи цілком нормальну регенеративну здатність її дистальної частини.

Таблиця I
Table I

| Доза в г Dose in g | Кількість тварин, опромінені даною дозою Number of animals irradiated | Регенерації немає Absence of regeneration | Незначні регенеративні розростання Insignificant regenerative growth | Значно загальмована регенерація Considerably retarded regeneration | Трохи загальмована регенерація Slightly retarded regeneration | Нормальна регенерація Normal regeneration |
|-----------------------|--|--|---|---|--|--|
| 7000 | 12 | 10 | 2 | — | — | — |
| 4000 | 9 | 7 | 2 | — | — | — |
| 2500 | 13 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 |

Особливий інтерес має згадана вже дослідна тварина № 92. 29. V 1935 р. опромінено проксимальну частину її правої кінцівки. 22. VI ампутовано обидві задні кінцівки в дистальній частині. 1. VIII довжина правої регенеративної бруньки дорівнювала 2,8 мм (зачатки трьох пальців), довжина лівої—2,5 мм (зачатки чотирьох пальців). 14.IX в проксимальній частині правої задньої кінцівки значний некроз (рис. 4), який, проте, не зупинив дальшого розвитку регенерата: довжина обох бруньок за цей час досягла 4 мм і обидві мають по 5 пальців. 9. X руйнація тканин дійшла до руйнування кістки: Femur розламався, діафіз відломився від проксимального

епіфіза і стирчить назовні; дистальна частина кінцівки має нормальний вигляд (рис. 5). Протягом двох наступних місяців некротичний процес припинився і відбулася повна епітелізація рани, кінцівка сполучена з тілом тонким м'яким стебельцем, не рухається, чутливість нормальна. Дистальна частина кінцівки має нормальний вигляд (рис. 6). Щоб в'ясувати, як відбувається регенерація в дистальній частині кінцівки, коли проксимальна частина її значно зруйнована, другу ампутацію в цієї тварини було зроблено знову в дистальній частині. І знову, як ми й чекали, хоч кінцівка сполучалася з тілом тільки тонким м'яким стебельцем, регенерація відбулась цілком нормально (рис. 7). Після цього тварина, на жаль, загинула, через що дослід передчасно закінчився.

б) Досліди з опроміненням дистальної частини кінцівки

В групі тварин, у яких опромінювали дистальну частину правої задньої кінцівки (*Basipodium*), після першої ампутації обох кінцівок, зробленої теж в їх дистальній частині, регенерація, як і треба було чекати, не відбулася зовсім або була більш-менш пригнічена на правому боці і нормальна на лівому (таблиця II, рис. 8, 9 і 10).

Після другої ампутації, зробленої в проксимальній частині кінцівок, у всіх тварин з правого і з лівого боку відбувалася цілком нормальна регенерація (рис. 8 і 10).

Отже ця серія дослідів свідчить про те, що рентгенпроміння знищує регенеративну здатність не всієї кінцівки тритона, а тільки дистальної частини її, яка була опромінена.

Таблиця II
Table II

| Доза в г. Dose in g | Кількість тварин, опромінених даною дозою Number of animals irradiated | Регенерації немає Absence of regeneration | Незначні регенеративні розростання Insignificant regenerative growth | Значно загальмована регенерація Considerably retarded regeneration | Трохи загальмована регенерація Slightly retarded regeneration | Нормальна регенерація Normal regeneration |
|------------------------|---|--|---|---|--|--|
| 7000 ¹⁾ | 9 | 2 | 2 | 2 | 3 | — |
| 4000 | 16 | 6 | 2 | 4 | 4 | — |
| 2500 | 18 | 6 | 4 | 6 | 1 | 1 |

Висновки

Як перша, так і друга серія дослідів доводять, що за допомогою рентгенівського проміння можна знищити регенеративну здатність однієї частини кінцівки тритона, зберігаючи цілком нормальну регенеративну здатність її другої частини, тобто — що рентгенпроміння впливає на процес регенерації кінцівки тритона локально (локально не тільки щодо цього

¹⁾ Опромінення дозою в 7000 г призвело, порівнюючи з застосованою дозою, до незначного ефекту. Без сумніву, це пояснюється випадковими причинами.

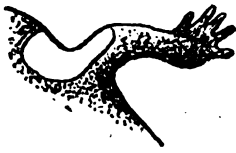
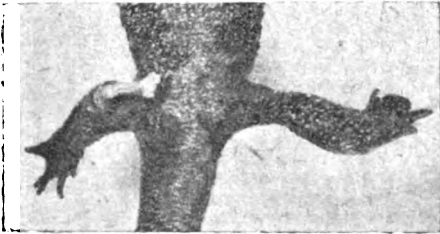


Рис. 4. Доза 7000 г. № 92. Протокольний рисунок від 14.IX 1935. На 108 день після опромінення проксимальної частини правої задньої кінцівки і на 84 день після ампутації обох кінцівок у дистальній частині їх. Некроз проксимальної частини кінцівки і прилежної до кінцівки частини тіла.

Fig. 4. Dose 7000 g. No 92. (14.IX 1935)—on the 108th day after irradiation of the proximal part of the right limb and on the 84th day after amputation of both limbs at their distal part. Necrosis of the proximal part of the limb and adjacent areas.



a



b

Рис. 5. Доза 7000 г. № 92. 9. X 1935 р. На 133 день після опромінення проксимальної частини правої задньої кінцівки і на 109 день після ампутації обох кінцівок в їх дистальній частині. Проксимальний кінець Femur-а стирчить назовні. Фото а) з вентрального, б) з дорзального боку.

Fig. 5. Dose 7000 g. № 92. (9.X 1935). Taken 133 days after irradiation of the proximal part of the right posterior limb and 109 days after amputation of both limbs at their distal part. The proximal end of the Femur is protruding. Photo a) taken from ventral side; photo b) from dorsal side.

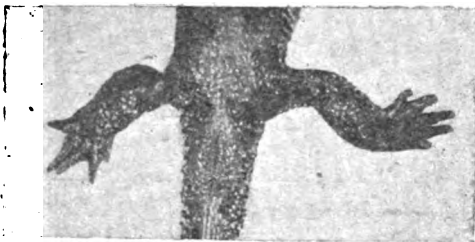


Рис. 6. Доза 7000 г. № 92. 2. XII 1935 р. На 217 день після опромінення проксимальної частини правої задньої кінцівки і на 193 день після ампутації обох кінцівок в їх дистальній частині. Рана загоїлася. Фото з вентрального боку.

Fig. 6. Dose 7000 g. № 92. (2.XII 1935). Taken 217 days after irradiation of the proximal part of the right posterior limb and 193 days after amputation of both limbs at their distal parts. The wound has healed. Photo taken from ventral side.



Рис. 7. Доза 7000 г. № 92. 7.IV 1936 р. На 59 день після другої ампутації обох задніх кінцівок в їх дистальній частині. Фото з вентрального боку.

Fig. 7. Dose 7000 g. № 92. (7.IV 1936). Taken 59 days after the second amputation of both posterior limbs at their distal parts. Photo taken from ventral side.

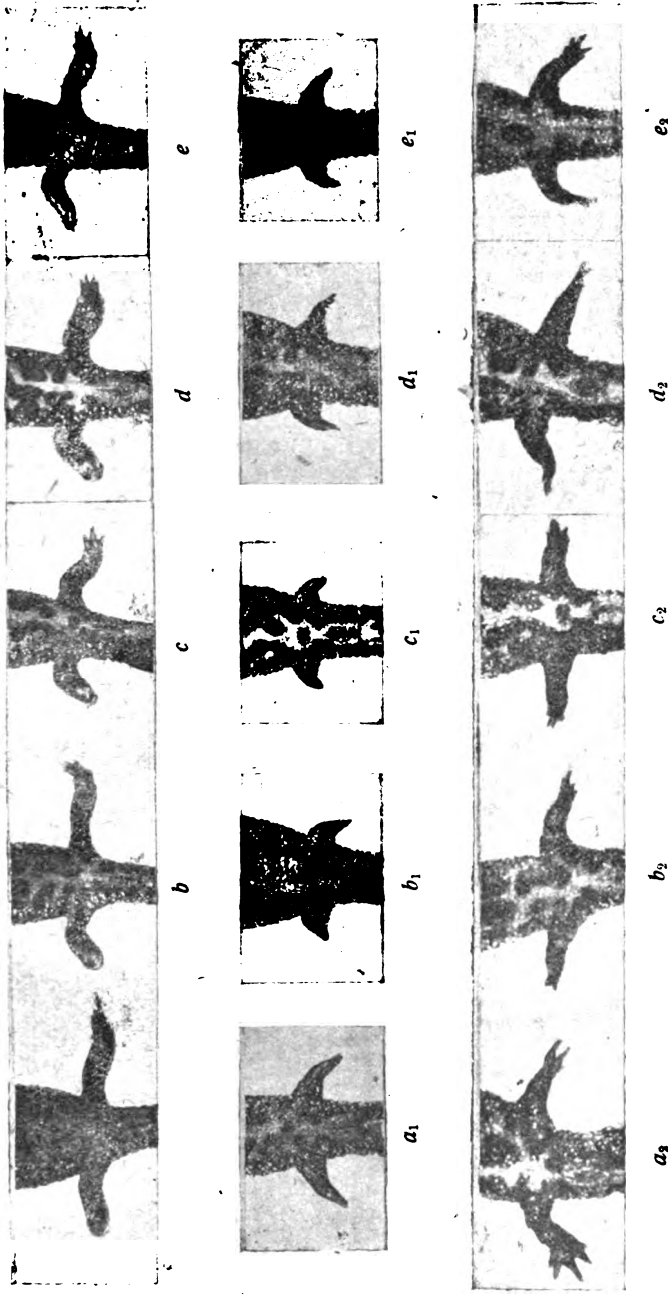


Рис. 8. Задні кінцівки тритонів; проксимальну частину правих було опромінено: *a—e*. Доза 4000 г, № 153; *b—e*. Доза 4000 г, № 156. *c—e*. Доза 7000 г, № 141. *d—e*. Доза 4000 г, № 151; *e—e*. Доза 7000 г, № 149. Верхній рядок (16. IX 1935 р.) на 63 день після ампутації обох задніх кінцівок в їх дистальній частині. Середній рядок (7. IV 1936) «на 57 день. Нижній рядок» (14. V 1936) на 94 день після ампутації обох задніх кінцівок в їх проксимальній частині. Всі фото з вентрального боку.

Fig. 8. Posterior limbs of triton; the proximal part of the right limbs was irradiated: *a—e*. dose 4000 g, № 153; *b—e*. dose 4000 g, № 156; *c—e*. dose 7000 g, № 141; *d—e*. dose 4000 g, № 151; *e—e*. dose 7000 g, № 149. Upper row: (16. IX 1935) on the 63d day after amputation of both posterior limbs at the distal parts. Middle row (7. IV, 1936) on the 57th day. Lower row (14. V 1936) on the 94th day after amputation of both posterior limbs at their proximal part. All photos taken from ventral side.



Рис. 9. Доза 4000 γ. № 162. 2. X 1935 р. На 104 день після опромінення дистальної частини правої задньої кінцівки і на 76 день після ампутації обох кінцівок в їх дистальній частині. Фото з вентрального боку.

Fig. 9. Dose 4000 r. № 162. (2.X 1935). On the 104th day after irradiation of the distal part of the right posterior limb and on the 76th day after amputation of both limbs at their distal part. Photo taken from ventral side.)

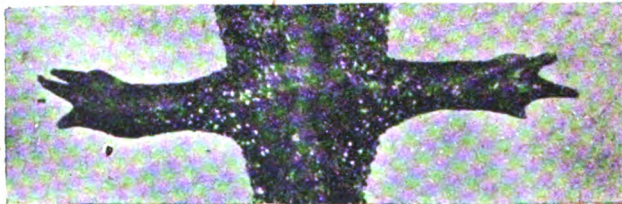


a



b

b'



c

Рис. 10. *a*), *b*), *c*). Доза 4000 г. *a*) № 152 на 104 день після опромінення дистальної частини правої задньої кінцівки і на 79 день після першої ампутації обох кінцівок в їх дистальній частині; *b*) № 161 на 57 день і *c*) на 125 день після другої ампутації обох кінцівок в їх проксимальній частині. *b'*) — контрольна тварина, у якої ампутували обидві задні кінцівки обидва рази одночасно з № 152 і № 161, на 57 день після ампутації обох кінцівок в їх проксимальній частині. (Фото 7. IV 1936).

Fig. 10 *a*), *b*), *c*) Dose 4000 r. *a*) No 152 on the 104th day after irradiation of the distal part of the right posterior limb and on the 79th day after the first amputation of both limbs at their distal part. *b*) № 161 on the 57th day and *c*) on the 125th day after the second amputation of both limbs at their proximal part. *b'*)—control animal, both of whose posterior limbs were twice amputated simultaneously with those of № 152 and № 161, on the 57th day after amputation of both limbs at their proximal parts. (Photo taken on 7.IV 1936).

органа, а й щодо його частин); навіть поєднання знищення регенеративної здатності проксимальної частини кінцівки з значним руйнуванням її тканин зовсім не впливає на регенерацію дистальної частини тієї ж кінцівки.

Наведені в цій роботі факти вносять деяку ясність у питання про походження регенеративної бластемі. На основі цієї роботи ми маємо ще більше даних вважати, що регенеративна бластема формується з місцевого клітинного матеріалу, а регенерат розвивається шляхом клітинного ділення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Brunst V. V. und Scheremetjewa E. A., Untersuchung des Einflusses von Röntgenstrahlen auf die Regeneration der Extremitäten beim Triton, Roux Arch., 128, 1933.
2. Brunst V. V. et Chérémétieva E. A., Sur la perte locale du pouvoir régénérateur chez le Triton et l'Axolotl causée par l'irradiation avec les rayons X, Archives de Zoologie Expérimentale, Tome 78; Notes et Revue, № 2, 1936.
3. Брунст В. і Шереметьєва К., Про можливість повного локального знищення регенеративної здатності рентгєнівським промінням, Тр. Інституту зоології та біології, т. VI, 1935.
4. Шереметьєва К. і Брунст В., Дослідження впливу рентгєнівського проміння на регенерацію кінцівок у аксолотля, Тр. Інституту зоології та біології, т. VI, 1935.

О возможности уничтожения регенеративной способности одной части конечности при сохранении регенеративной способности другой части той же конечности

В. В. Брунст и Е. А. Шереметьева.

Нами была доказана возможность уничтожения регенеративной способности одной локально облученной рентгеновскими лучами конечности (V. V. Brunst et E. A. Chérémétieva, 1936; Шереметьєва і Брунст, 1936). Настоящее исследование, проведенное в лаборатории экспериментальной зоологии Киевского рентгено-радиологического института (директор Д. А. Гриневич), посвящено выяснению вопроса о возможности уничтожения регенеративной способности только одной части конечности.

Все опытные животные (*Triton cristatus*) были разделены на 2 группы. У животных первой группы облучалась проксимальная часть правой задней конечности (проксимальная часть *Stylopodium-a*) с прилежащим небольшим участком тела; у животных второй группы облучалась дистальная часть правой задней конечности (*Basipodium* и *Acropodium*). Облучение производилось на полуволновом аппарате трубкой Klein-Metro M 11-1-1-1-1-1-1-1-1-1 при напряжении 43 kV max, силе тока 3 mA, без фильтра. Расстояние между объектом и антикатодом равнялось 17 см. Были применены дозы 7000 r, 4000 r и 2500 r. Через 20—30 дней после облучения, когда можно было ожидать, что влияние облучения должно выявиться уже во время

развития регенеративной бластемы, у всех животных была произведена первая ампутация обеих задних конечностей, плоскость которой проходила через *Basipodium*. Через 7—8 месяцев после облучения была произведена вторая ампутация обеих задних конечностей, плоскость которой проходила через проксимальную часть *Stylopodium-a*. Таким образом, регенерация левой конечности служила контрольной к регенерации правой. Кроме этих контрольных регенератов, были контрольные животные, у которых ампутировали обе задние конечности одновременно с ампутацией конечностей у опытных животных.

У всех животных первой серии после первой ампутации обе конечности регенерировали совершенно нормально (рис. 1), несмотря на то, что регенерация правой происходила в части конечности, хотя и не подвергавшейся непосредственному облучению, но находившейся в непосредственной плазматической связи с облученной областью и снабжавшейся кровеносными сосудами и нервами, проходившими через облученную область. После второй ампутации почти у всех животных регенерация правой совсем или почти совсем не происходила (табл. I и рис. 2 и 3).

Особый интерес представляет животное № 92, у которого, вероятно, вследствие большей индивидуальной чувствительности к лучам Рентгена, на облученном участке образовалось значительное изъязвление (рис. 4), в то время как в дистальной части конечности происходила нормальная регенерация. Разрушение тканей дошло до разрушения кости: *Femur* разломался, диафиз отломался от проксимального эпифиза и торчал наружу, что, однако, не повлияло на дальнейшее развитие регенерата, сохранившего попрежнему вполне нормальный вид (рис. 5). В течение двух следующих месяцев некротический процесс прекратился, и произошло полное заживление раны; конечность оказалась соединенной с телом тонким, мягким стебельком (рис. 6); она не двигалась; чувствительность сохранилась. Была произведена вторая ампутация (опять в дистальной области), за которой, как и следовало ожидать, следовала снова совершенно нормальная регенерация (рис. 7).

У животных второй серии после первой ампутации правая конечность не регенерировала совсем или регенерация ее была более или менее подавлена (табл. II и рис. 8, 9 и 10). После второй ампутации у всех животных происходила нормальная регенерация обеих конечностей (рис. 8 и 10).

Как первая, так и вторая серия опытов доказывают, что с помощью рентгеновских лучей можно уничтожить регенеративную способность одной части конечности тритона, сохраняя совершенно нормальной регенеративную способность ее другой части. Это дает право считать, что регенеративная бластема формируется из местного клеточного материала, а регенерат развивается путем клеточного деления.

On the Possibility of Destroying the Regenerative Ability of One Part of the Limb without Impairing the Regenerative Ability of the Other Part of the Same Limb

by V. V. Brunst and E. A. Sheremetjeva

The authors have proved in their previous work the possibility of destroying the regenerative ability of one limb by local treatment with X-rays (V. V. Brunst and E. A. Chérémétiéva 1936, Sheremetjeva and Brunst, 1936). The present investigation, which was carried out in the Laboratory for Experimental Zoology of the Kiev Roentgen-Radiological Institute (Director Grinevitz), is devoted to the problem of the possibility of destroying the regenerative ability of only one single part of a limb.

All the experimental animals (*Triton cristatus*) were divided into 2 groups. In the animals of the first group X-radiation was applied to the proximal part of the right hind limb (proximal part of the *Stylopodium*) and the small adjacent section of the body; in the animals of the second group radiation was applied to the distal part of the right hind limb (*Basipodium* and *Acropodium*). The irradiation was carried out on a semiwave apparatus with a *Klein-Metro Müller* tube 43 kV. maximal. The factors governing radiation were as follows: 3 mA, distance from target to object 17 cm. The rays were unfiltered. The doses of 7000 r, 4000 r and 2500 r were applied. After a period of 20 to 30 days following irradiation, when it was to be expected that the effects of irradiation should already have become apparent during the development of the regeneration blastema, the first amputation of both hind limbs was carried out on all the animals under investigation, the plane of the amputation passing through the *Basipodium*. After a period of 7—8 months following irradiation, the second amputation of both hind limbs was carried out, the plane of the second amputation passing through the proximal part of the *Stylopodium*. The regeneration of the left limb thus served as a control for the regeneration of the right one. In addition to these control limbs there were also control animals, whose both hind limbs were amputated simultaneously with the amputation of the limbs of the experimental animals.

In all the animals of the first series both limbs regenerated quite normally after the first amputation (Fig. 1)—in spite of the fact, that the regeneration of the right one was going on in such a part of the limb, which had not undergone any direct irradiation, but was supplied by blood vessels and nerves, which were passing through the irradiated region and was in close plasmatic connection with this region. After the second amputation, in almost all the animals observed there was no regeneration or hardly any (Table I and Fig. 2 and 3).

Animal № 92 is of special interest. Probably due to the great individual susceptibility of this animal to X-rays, a considerable ulceration was formed in the region which had been exposed to X-radiation (Fig. 4), while a normal regeneration was going on in the distal part of the limb.

The destruction of the tissue went so far as the destruction of the bone, the femure broke down, the diaphysis broke from the proximal epiphysis and protruded, which, however, had no effect upon the further development of the regenerate, which preserved, just as before, an entirely normal appearance (Fig. 5). During the following 2 months the necrotic process stopped, a complete healing of the wound took place and the limb became connected with the rest of the body by a thin soft stem (Fig. 6). The animal was unable to move its limb but sensitivity was preserved. A second amputation was carried out and this time again in the distal region: this amputation was again followed, as might have been expected, by an entirely normal regeneration (Fig. 7).

In the animals of the second series the right limb did not regenerate at all or its regeneration was more or less suppressed after the first amputation (Table II and Fig. 8, 9 and 10). A normal regeneration of both limbs took place in all the animals after the second amputation (Fig. 8 and 10).

The first series of experiments, as well as the second one, shows that it is possible to destroy with the aid of X-rays the regenerative ability of one part of the limb of tritons and at the same time to preserve a completely normal regenerative ability of the other part of it.

These results allow to infer that the regeneration blastema forms out of local cellular material and that the regenerate develops by cell division.

Дослідження впливу рентгенівського проміння на регенерацію кінцівок у тритона

II. ВИВЧЕННЯ БУДОВИ КІСТЯКА КІНЦІВОК ТРИТОНА, ЩО РЕГЕНЕРУВАЛИ ПІСЛЯ ОДНОРАЗОВОГО ОПРОМІНЕННЯ РІЗНИМИ ДОЗАМИ

В. В. Брунст

1. ВСТУП

Питання про вплив рентгенівського проміння на морфогенетичні процеси при регенерації у амфібій (зокрема на формування кістяка кінцівки) ще не досліджене. Ряд авторів (Лічко, 1930, 1934; Butler, 1931, 1933; Ruskett, 1936) досліджували тільки гістологію бруньок кінцівок, що не регенерували.

Завдання цієї роботи є вивчити, як відбивається вплив рентгенівського проміння на розвиток кістяка регенеруючих кінцівок. Тому з цієї роботи виключені всі випадки, коли регенерації зовсім не було, а також ті, коли розвиток кістяка був настільки малий, що його не можна було досліджувати методом реконструкції. Результати гістологічного дослідження кінцівок і кукс, у яких була знищена регенеративна здатність за допомогою рентгенівського проміння, будуть опубліковані окремо.

Робота проведена в лабораторії експериментальної зоології Біологічного відділу Київського рентгено-радіологічного інституту (директор Д. О. Гріневич).

2. Матеріал і методика

Матеріалом для цього дослідження були кінцівки *Triton cristatus*, локально опромінені рентгенівським промінням¹⁾ і зафіксовані в процесі нашої першої роботи по вивченню впливу рентгенівського проміння на регенерацію кінцівок тритона (V. Brunst und E. Scheremetjewa, 1933), а також кінцівок, зафіксованих протягом п'ятирічних спостережень над залишеними для довгочасних спостережень тваринами (V. Brunst et E. Schéremetiéva, 1936). Досліджені кінцівки опромінювали такими дозами: 15000 r, 3750 r, 1500 r, 750 r. Кінцівки фіксували в насиченому розчині сублимату з 5% ацетатної кислоти. Матеріали заливали парафі-

¹⁾ Про умови опромінення й методику локалізації діяння рентгенпроміння див. у нашій роботі по вивченню впливу рентгенівського проміння на регенерацію кінцівок у тритона Roux' Archiv, 128 B., 1 H., 1933).

ном. Зрізи були завтовшки 10 μ . Препарати фарбували гематоксиліном Бёмера з дофарбуванням еозином. Всього виготовлено було понад 800 препаратів.

Будову кістяка регенератів вивчали за графічними реконструкціями, виготовлюваними рисувальним апаратом за Аббе (Цейса) при однаковому побільшенні (об'єктив Лейтца № 2 і окуляр Лейтца № 1). Зроблено було понад 250 реконструкцій. В окремих випадках з типових зрізів робили мікрофотографії. Крім реконструкцій і мікрофотографій, у роботі використані протокольні рисунки.

3. Результати дослідження

а) Доза 15000 г.

Опромінення цією дозою дає більш-менш повне знищення регенеративної здатності. Тому цей матеріал у більшості випадків виключається з цього дослідження. Ми зупинимось тільки на одній піддослідній тварині

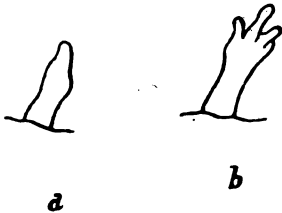


Рис. 1. № 249; доза 15000 г; протокольні рисунки 3. IV 1932 (на 289 день після опромінення). *a* — кінцівка, що регенерувала на опроміненому боці; *b* — контрольна кінцівка тої самої тварини.

Fig. 1. № 249, dose 15000 g; (3.IV. 1932 on the 289th day after irradiation). *a* — limb, which regenerated on the irradiated side; *b* — control limb of the same animal.

ні (№ 249), у якої була опромінена брунька довжиною 2,9 мм. В цьому випадку регенерація загальмувалась, і на весну наступного року регенерат опроміненого боку досяг 10,5 мм довжини (контрольний — 16 мм.¹⁾ Уже з зовнішнього вигляду (рис. 1) можна було думати про ненормальну будову цього регенерата: відсутні були ясні зачатки пальців, і кінцівка мала зовсім неправильну форму. Морфологічне дослідження potwierдило це спостереження (рис. 2). Дійсно, не зважаючи на чималий розмір регенерата (він не набагато відрізнявся від контрольного), було повне порушення формування кістяка. В даному випадку майже весь кістяк являв собою суцільну нерозчленовану хрящову масу. Треба підкреслити, що контрольний регенерат тої самої тварини мав нормальну будову (рис. 2*a*).

Вивчення контрольних кінцівок, що регенерували у інших тварин, у яких на опроміненому боці регенеративна здатність була цілком знищена, показало, що в усіх випадках контрольні кінцівки мали нормальну будову. Ті відхилення від норми в будові, що спостерігаються у деяких з цих кінцівок (напр., у № 82 злиття *intermedium + centrale* і неповне злиття *mediale I + tarsalia distalia I, II + tarsale distale III* (рис. 9) не

¹⁾ Не зважаючи на те, що різні індивідууми мають різну чутливість до рентгенівського проміння, найімовірнішим поясненням того, чому регенеративна здатність у даному випадку не була знищена цілком, є припущення, що площа ампутації в даному випадку не пройшла через зону максимального опромінення, через те що тварина під час опромінення зсунулась і тому, мабуть, більш опромінена була дистальна частина кінцівки.

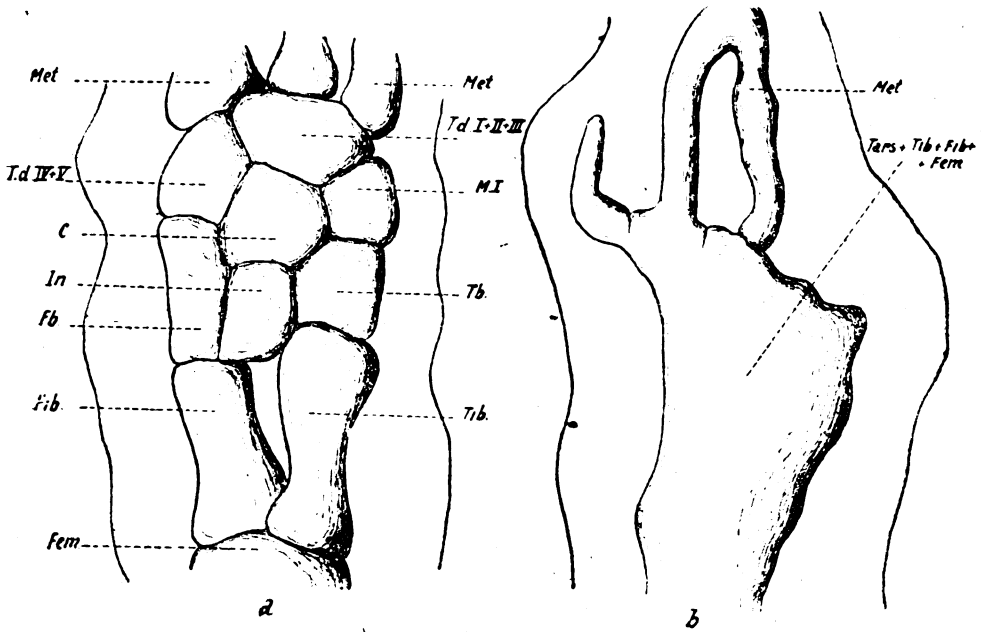


Рис. 2. № 249; доза 15000 г; реконструкції регенератів, фіксованих 3.IV 1932 (на 289 день після опромінення). *a* — регенерат контрольного боку; *b* — регенерат опроміненого боку. Умовне позначення для всіх рисунків: *Fem* — Femur, *Fib* — Fibula, *Fb* — Fibulare, *Tb* — Tibiale, *In* — Intermedium, *C* — Centrale, *M. I* — Mediale I, *F. m.* — Foramen mesopodii, *T. d. I+II* — Tarsalia distalia I+II, *T. d. III* — Tarsale distale III, *T. d. IV+V* — Tarsalia distalia IV+V, *Met.* — Metatarsalia, *Ph. d.* — Phalanges digitorum, *Tars.* — Tarsus.

Fig. 2. № 249, dose 15000 r; reconstruction of regenerates fixed on 3.IV. 1932 (on the 289th day after irradiation). *a* — regenerate of the control side, *b* — regenerate of the irradiated side. Symbols for all illustrations: *Fem.* — Femur, *Fib* — Fibula, *Fb.* — Fibulare, *Tb.* — Tibiale, *In.* — Intermedium, *C.* — Centrale, *M. I* — Mediale I, *F. m.* — Foramen mesopodii, *T. d. I+II* — Tarsalia distalia I+II, *T. d. III* — Tarsale distale III, *T. d. IV+V* — Tarsalia distalia IV+V. *Met.* — Metatarsalia, *Ph. d.* — Phalanges digitorum, *Tars.* — Tarsus.

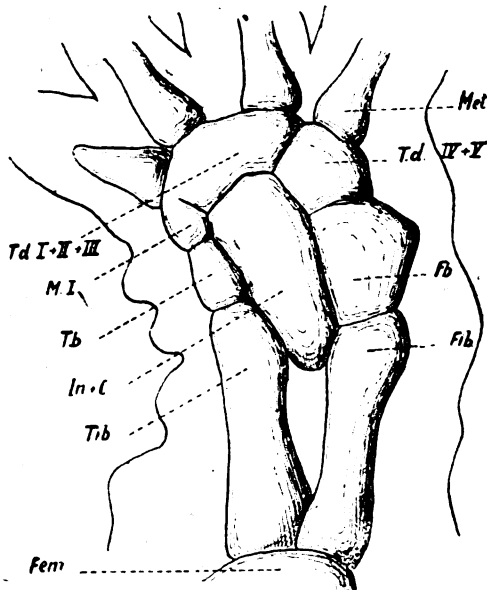


Рис. 3. № 82; доза 15000 г; реконструкція кінцівки контрольного боку зафіксовано 3. IV 1932.
 Fig. 3. № 82; dose 15000 r; reconstruction of the limb on the control side (fixed on 3.IV 1932).

переважають відхилень, спостеріганих і при нормальній регенерації (Brunst, 1932).

На основі цих фактів можна зробити висновок, що при опроміненні навіть найбільшими дозами вплив променів виявляється тільки на опроміненій кінцівці і регенерація контрольної кінцівки відбувається нормально.

б) Доза 3750 г

В ряді випадків доза 3750 г дає повне знищення регенерації вже після першої ампутації. В усіх цих тварин досліджували тільки будову, контрольних кінцівок. Як і слід було чекати на підставі вищезгаданого матеріалу, регенерація контрольних кінцівок тварин, у яких на опроміненому боці вона була знищена цілком, відбувалась нормально.

Для ілюстрації можна навести рисунок (рис. 4), де подано реконструкції кінцівок, що регенерували після 5 послідовних ампутацій у тварини (№ 88) з повним знищенням регенеративної здатності на опроміненому боці.

При вивченні цих реконструкцій ми бачимо такі відхилення від норми: після першої ампутації злиття *tibiale + mediale I* і злиття *intermedium + centrale*; після другої ампутації неповне злиття *intermedium + centrale* і злиття *tarsalia distalia I + II* з *mediale I*; після третьої ампутації злиття *tarsalia distalia IV + V* з *tarsale distale III* і злиття *tibiale + mediale I*. Після четвертої ампутації нетипова будова *tarsus*-а, не зважаючи на те, що кількість елементів відповідає нормі (8). Очевидно, є злиття *intermedium + centrale* і, крім того, є ще один зайвий елемент між *fibulare* і *tarsalia distalia IV + V*. Нарешті, найбільше відхилення спостерігається після п'ятої ампутації: неповне злиття в один комплекс *fibulare + intermedium + centrale* і *tarsalia distalia IV + V*, з одного боку, і злиття *tibiale + mediale I*, з другого. Не зважаючи на це, ми не маємо підстав говорити, що вплив рентгенівського проміння відбивається на будові контрольних кінцівок, бо, як уже згадувалось, такі відхилення трапляються і при нормальній регенерації¹⁾ (Brunst, 1932). Ці відхилення бувають як у бік зменшення — злиття елементів кістяка, так в бік їх збільшення проти норми (рис. 5). Таким чином, як уже сказано, треба вважати, що регенерація контрольних кінцівок піддослідних тварин нормальна.

В деяких випадках після опромінення цією дозою регенеративної бруньки спостерігалась редукція регенерата. Так, у № 55 ампутацію було зроблено 4. V 1931, а опромінення регенеративної бруньки довжиною 5,6 мм, що мали 4 пальці, 1.VI. Ще 15. VI спостерігалось деяке збільшення бруньки, але через 10 днів брунька мала тільки 5,4 мм і 2 пальці, а в момент фіксації тільки 4,2 мм і пальців не мала. Вивчення кістяка показало, що залишилась тільки проксимальна частина кістяка (*femur* і проксимальні частини *tibia* і *fibula*).

¹⁾ Треба зауважити, що найбільше відхилення від норми в № 88 спостерігалось після 5-ої ампутації, через три роки після опромінення, коли найменш імовірно порушення регенерації контрольної кінцівки в наслідок локального опромінення другої кінцівки.

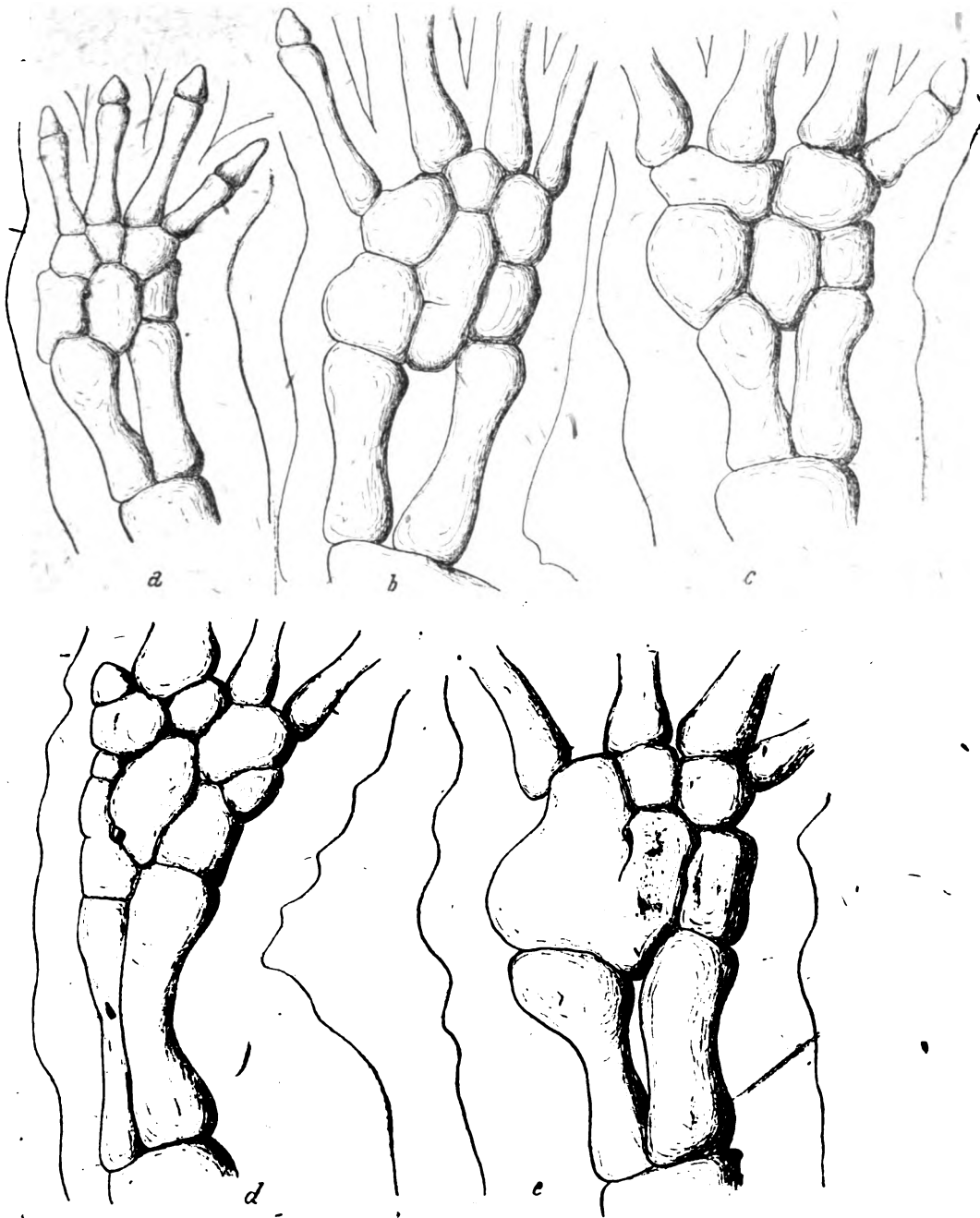


Рис. 4. № 88; доза 3750 г; реконструкції кінцівок, що регенерували на контрольному боці: *a* — зафіксовано 25.VII 1931; *b* — зафіксовано 17.X 1931; *c* — зафіксовано 4. IV 1932; *d* — зафіксовано 17.VII 1933; *e* — зафіксовано 8. V 1934.

Fig. 4. № 88; dose 3750 r; reconstruction of limbs regenerating on the control side; *a*—fixed on 25.VII 1931; *b*—fixed on 17.X 1931; *c*—fixed on 4.IV 1932; *d* — fixed on 17.VII 1933; *e* — fixed on 8.V 1934.

У деяких тварин після опромінення цією дозою після першої ампутації були незначні регенеративні розростання. Так, у № 207 (опромінення кінцівки до ампутації) регенерат опроміненого боку мав вигляд конуса з незначно розвиненим кістяком, що складався з двох окремих елементів. № 80 (опромінення регенеративної бруньки) може бути прикладом уже інтенсивнішої регенерації опроміненої бруньки. Але до-

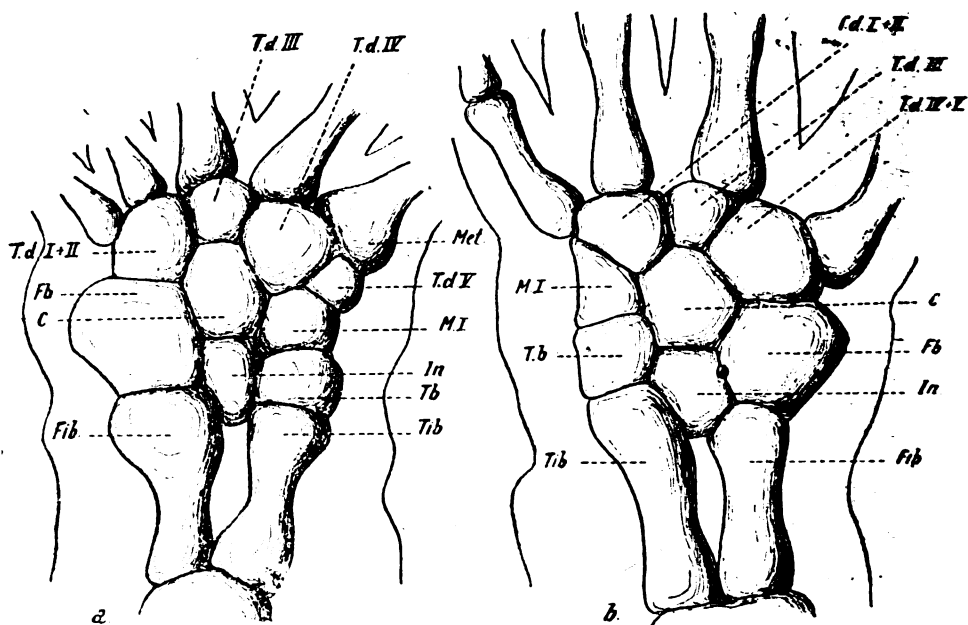


Рис. 5 а — № 247; доза 3750 г; реконструкція кінцівки, що регенерувала на контрольному боці, зафіксованої 8.V 1934; б — реконструкція кінцівки, що регенерувала у контрольної (неопроміненої) тварини.

Fig. 5. a — № 247; dose 3750 g; reconstruction of limb regenerating on the control side fixed on 8.V 1934; b — reconstruction of limb regenerating in the control (non-irradiated) animal.

слідження кістяка показало повне порушення морфогенезу (рис. 6): здебільшого кістяк не почленований і має цілком неправильну форму; відокремлений тільки один елемент *tarsus-a* і причленовані *metatarsalia*.

Вивчення будови кістяка показало, що навіть у тих випадках, коли регенерація відбувалась відносно інтенсивно, все таки часто бувало більш-менш значне порушення морфогенезу. Так, у № 92 (опромінення регенеративної бруньки) на час фіксації на опроміненому боці був розвинений регенерат з п'ятьма пальцями, не набагато менший від регенерата контрольного боку. Вивчення кістяка показало (рис. 71, що вся проксимальна частина кістяка опроміненого регенерата злита в одне шле (*femur + tibia + fibula + tibiale + intermedium*). Частково злитий з ним другий елемент, що складається з *fibulare*, до якого, як видно, приросла частина *tarsalia distalia IV + V*. Частково злитий з проксимальним елементом 3-й дистальний елемент, що складається з *mediale I + centrale + tarsalia distalia I + II* і *tarsalie distale III*. Нарешті, цілком відокремлена *tarsalia distalia IV + V*. *Metatarsale III* причленена

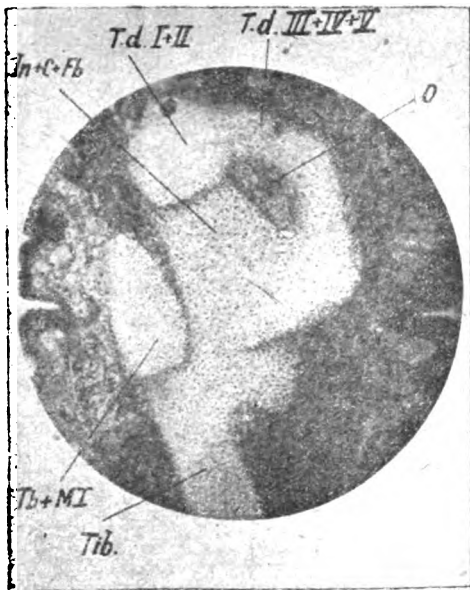


Табл. 1-а. № 194; доза 1500 г. Мікрофотографія зрізу через кінцівку, що регенерувала на опромінену боці (зафіксована 1.IX 1933 р.).

Table 1-a. № 194; dose 1500 g. Photomicrograph of section through limb regenerating on the irradiated side (fixed 1.IX 1933).

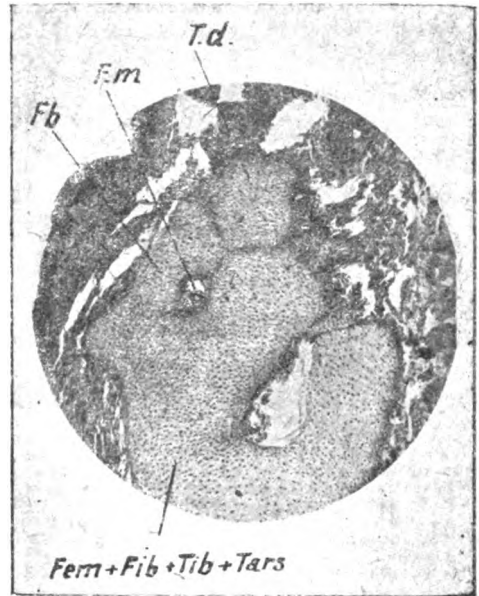


Табл. 1-б. № 101; доза 1500 г. Мікрофотографія зрізу через кінцівку, що регенерувала на опромінену боці (зафіксована 26.VII 1931 р.).

Table 1-b. № 101; dose 1500 g. Photomicrograph of section through limb regenerating on the irradiated side (fixed 26.VII 1931).

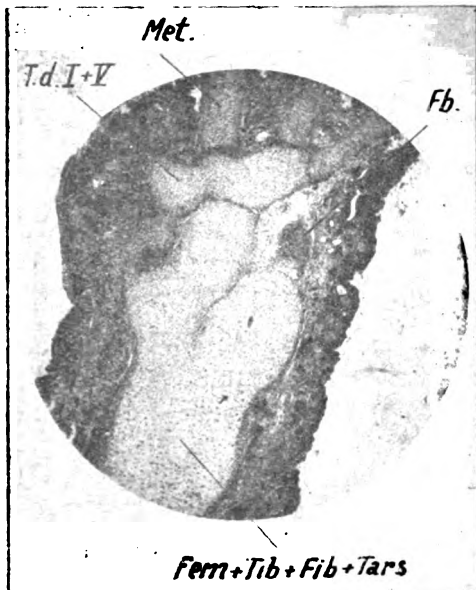


Табл. 2-а. № 102; доза 1500 г. Мікрофотографія зрізу через кінцівку, що регенерувала на опромінену боці (зафіксована 22. VII 1931).

Table 2-a. № 102; dose 1500 g. Photomicrograph of section through limb regenerating on the irradiated side (fixed 22.VII 1931).

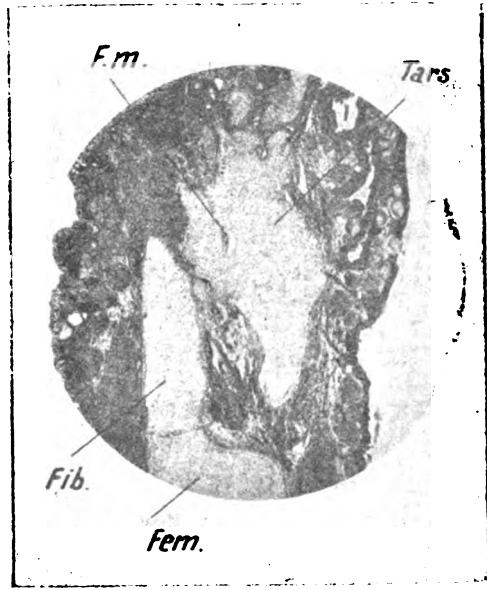


Табл. 2-б. № 233; доза 750 г. Мікрофотографія зрізу через кінцівку, що регенерувала на опромінену боці (зафіксована 26.V 1931).

Table 2-b. № 233; dose 750 g. Photomicrograph of section through limb regenerating on the irradiated side (fixed 26.V 1931).

до *metatarsale II*. У № 97 (опромінена регенеративна брунька) на час фіксації на опроміненому боці був цілком розвинений регенерат з чотирма пальцями. Вивчення кістяка показало, що *fibula + fibulare + intermedium + centrale + tarsalia distalia IV + V* злиті в один суцільний хрящовий елемент.

У деяких випадках після другої ампутації регенеративна здатність більш-менш відновлювалася і морфогенез також наближався до нормаль-

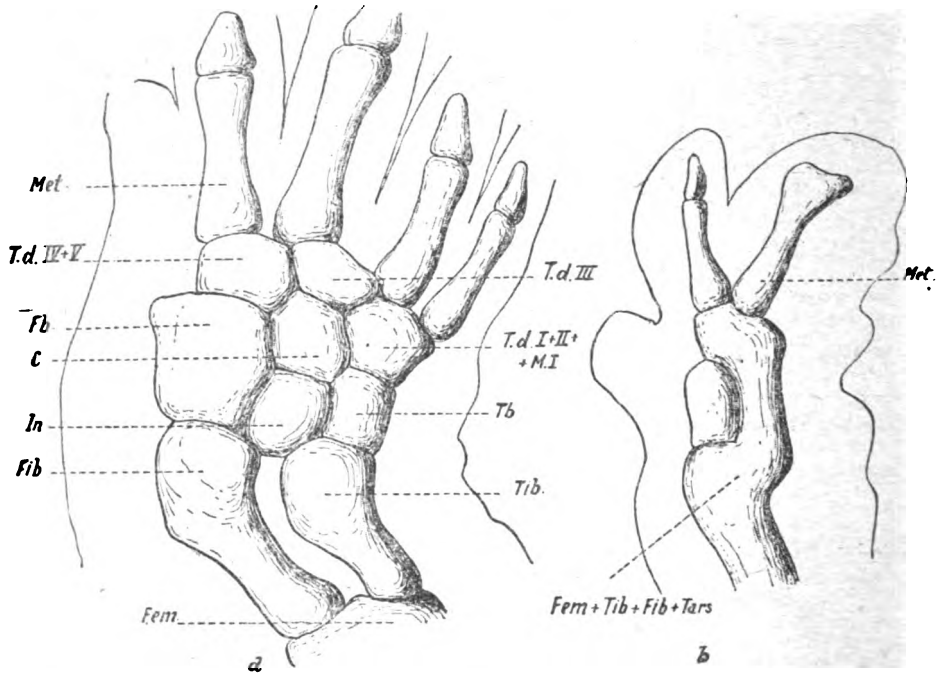


Рис. 6. № 80; доза 3750 г; реконструкція регенератів, зафіксованих 4.IV 1932 (на 335 день після опромінення): *a* — контрольного боку; *b* — опроміненого боку.

Fig. 6. № 80; dose 3750 g; reconstruction of regenerates, fixed 4.IV 1932 (on the 335th day after irradiation): *a* — control side; *b* — irradiated side.

ного. Прикладом може бути № 52 (опромінення регенеративної бруньки), у якого після першої ампутації регенерація майже не відбувалась, а після другої спостерігалась регенерація загальмована. Будова кістяка регенерата, утвореного в результаті другої регенерації, у цієї тварини вже наближається до нормальної.

Треба звернути увагу на ті випадки, коли спостерігався не тільки загальмований ріст регенерата, а й зміна напрямку його росту. Так, у № 205 (опромінення кінцівки до ампутації) регенеративна брунька опроміненого боку, що мляво регенерувала, поступово почала загинатись угору, а потім закручуватись, і кінець її навіть спустився вниз (рис. 8 *a, b, c*). Цікаво, що після другої ампутації, зробленої через два роки і 43 дні після опромінення, регенерат, що регенерував значно інтенсивніше, теж загнувсь вгору (рис. 8 *d*). Вивчення кістяка показало, що він має неправильну, дефектну будову. Проксимальна частина кістяка злита. Трудно визначити окремі елементи кістяка. Ще дужчі загини регенерата

при інтенсивнішій регенерації спостерігались у № 131 (рис. 9). У цієї тварини регенерат на опроміненому боці був значних розмірів і спрямований угору так, що *acropodium* торкався спини. Треба зауважити, що всі подібні загини кінцівок спостерігались тільки в дорзальному напрямку, тобто в напрямку до рентгенівської трубки. Ці загини можна порівняти з аналогічними загинами хвостів, спостереженими нами в пуголовків *Pelobates fuscus* (Шереметьєва і Брунст, 1934). Можливо, що в цих випадках також є різне

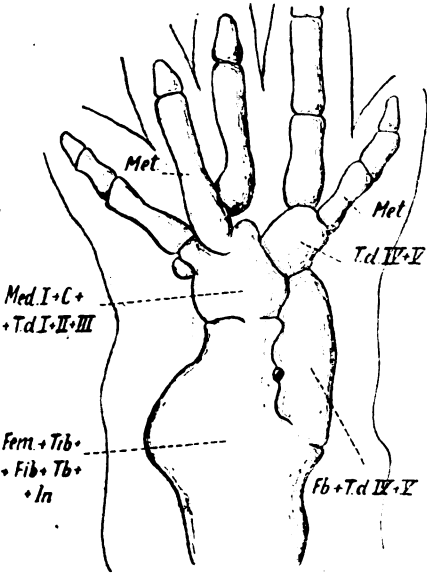


Рис. 7. № 92; доза 3750 г; реконструкція кінцівки, що регенерувала на опроміненому боці і зафіксована 26.VII 1931 (на 63 день після опромінення).

Fig. 7. № 92; dose 3750 r; reconstruction of the limb regenerating on the irradiated side, fixed 26.VII 1931 (on the 63th day after irradiation).

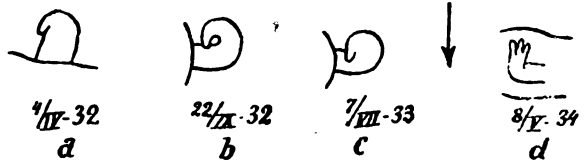


Рис. 8. № 205; доза 3750 г; протокольні рисунки. Стрілка показує момент другої ампутації.

Fig. 8. № 205; dose 3750 r. Arrow indicates time of second amputation.

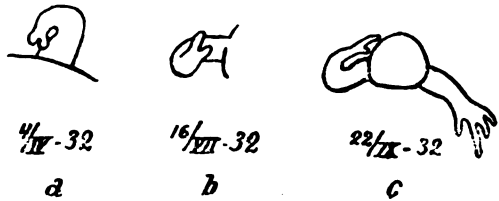


Рис. 9. № 131; доза 3750 г; протокольні рисунки: a, b — опромінена кінцівка; c — ліворуч опромінена, праворуч контрольна кінцівка.

Fig. 9. № 131; dose 3750 r; a, b — irradiated limb; c — irradiated limb on the left, control limb on the right.

пошкодження дорзальної (оберненої до рентгенівської трубки) і вентральної сторони кінцівки в наслідок вбирання частини проміння тканинами кінцівки. Тому дорзальна частина регенерата весь час відстає в рості, в наслідок чого утворюється згадане закручування регенератів.

У деяких випадках після опромінення регенеративної бруньки мала місце редукція. Так, у № 95 (описаного в нашій першій роботі) спостерігалась редукція дистальної частини кінцівки. Вивчення кістяка виявило, що в дистальній частині злиті пальці, а в проксимальній *fibula + intermedium + centrale, tibia + tibiale, tarsale distale III* і *tarsalia distalia I + II*. Нарешті, в ряді випадків спостерігалась лише загальмована регенерація. Відхилення від норми будови кістяка цих регенератів здебільшого не такі великі. Напр., у № 94 вивчення кістяка показало злиття (неповне) *tibia + tibiale + mediale I + intermedium + centrale + tarsalia distalia I - V*. № 52 (опромінення регенеративної бруньки) зовнішнім виглядом цілком нормальний регенерат (зарахований у рубрику трохи загальмованої регенерації). Але при вивченні кістяка виявлені чималі відхилення в будові

(рис. 10), а саме: злиття *tibia + tibiale + mediale I*, злиття *intermedium + centrale*. Аналогічний приклад — № 44. У цілком нормального зовнішнім виглядом регенерата також злитті *tibia + tibiale + femur* (частково), *intermedium + centrale, tarsalia distalia (I + II + III)* (рис. 11).

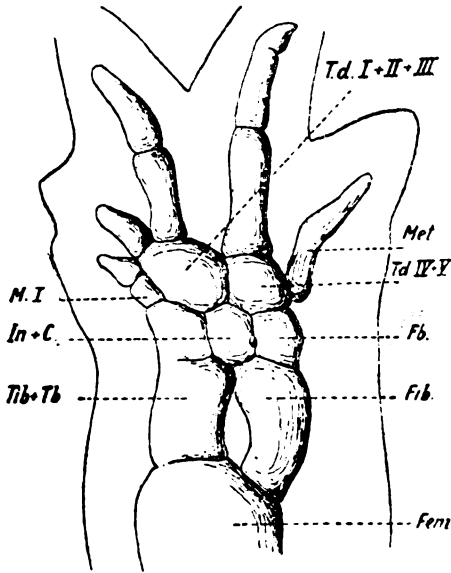


Рис. 10. № 52; доза 3750 г; реконструкція кінцівки, що регенерувала на опроміненному боці, зафіксованої 26.VII 1931 (на 52 день після опромінення).

Fig. 10. № 52; dose 3750 g; reconstruction of the limb regenerating on the irradiated side, fixed 26.VII 1931 (on the 52d day after irradiation).

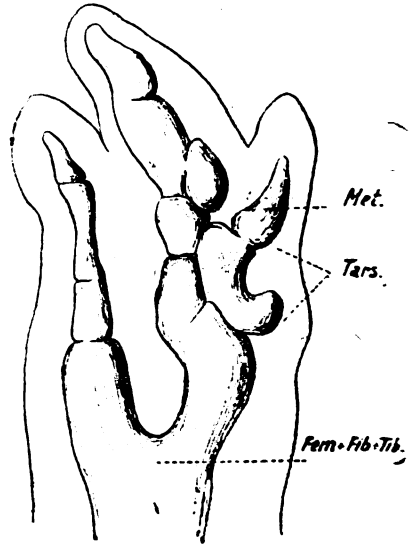


Рис. 11. № 44; доза 3750 г; реконструкція кінцівки, що регенерувала на опроміненному боці, зафіксованої 26.VII 1931 (на 52 день після опромінення).

Fig. 11. № 44; dose 3750 g; reconstruction of the limb regenerating on the irradiated side, fixed 26.VII 1931 (on the 52d day after irradiation).

с) Доза 1500 г

Доза 1500 г здебільшого була не досить сильна для повного знищення регенеративної здатності. В більшості випадків більш-менш загальмована регенерація відбувалась; тому ця доза дала особливо великий матеріал щодо впливу рентгенівського проміння на морфогенез при регенерації.

№ 51 (опромінення регенеративної бруньки) може бути прикладом дуже значного загальмування росту регенерата. Вивчення кістяка показало, що *tibia + tibiale + mediale I* злиті в один елемент, а *intermedium + centrale + fibulare + tarsalia distalia (IV + V)* злиті в другий.

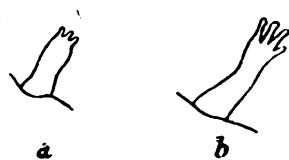
№ 50 (опромінення регенеративної бруньки). Опромінений регенерат трохи більшого розміру, ніж попередній. Вивчення кістяка показало у нього ще більше порушення морфогенезу. Кістяк має неправильну форму. *Femur + tibia + fibula* і весь *tarsus* злиті в один вилокподібний елемент. Відокремлені тільки *metatarsalia*. Треба зазначити, що після другої ампутації, коли регенерація відбувалась зовнішньо нормально (регенерат опроміненого боку однакового розміру з регенератом боку кон-

трольного), вивчення кістяка виявило значне порушення будови кістяка: майже всі елементи *tarsus*-а були злиті між собою (всі *tarsalia distalia + fibulare + intermedium + centrale*).

№ 101 (опромінення регенеративної бруньки) являє аналогічний приклад дуже затриманого росту і порушення морфогенезу. Весь прокси-

Рис. 12. № 49; доза 1500 г; протокольні рисунки 17.IX 1931 (на 102 день після опромінення); *a* — кінцівка, що регенерувала на опромінену боці; *b* — кінцівка, що регенерувала на контрольному боці.

Fig. 12. № 49; dose 1500 g (17.IX 1931 — on the 102d day after irradiation); *a* — limb regenerating on irradiated side; *b* — limb regenerating on control side.



мальний кістяк також являє собою суцільний вилкоподібний елемент, що складається, як видно, з *femur + fibula + tibia + fibulare + tibiale + intermedium + centrale*. Відокремлені тільки неправильної форми *tarsalia dista-*

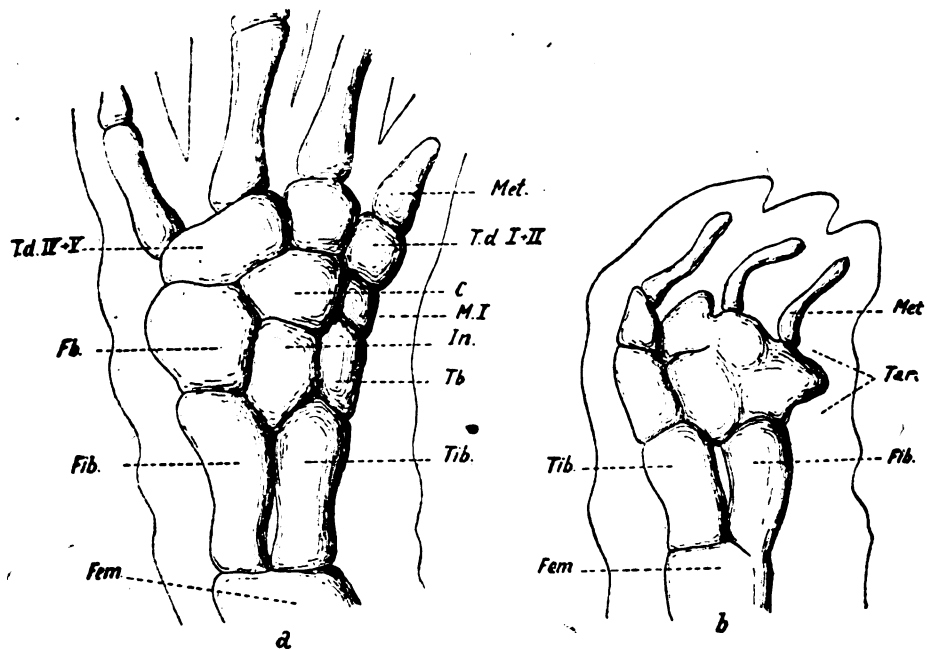


Рис. 13. № 49; доза 1500 г; реконструкція регенератів, зафіксованих 17.X 1931 (на 102 день після опромінення): *a* — контрольного боку; *b* — опроміненого боку.

Fig. 13. № 49; dose 1500 g; reconstruction of regenerates, fixed 17.X 1931 (on the 102d day after irradiation): *a* — control side; *b* — irradiated side.

lia, до дистальних частин яких причленовуються недорозвинені *metatarsalia* (табл. 1-*b*).

Прикладом опроміненого зовнішньо нормального регенерата з затриманим ростом і глибоким порушенням морфогенезу може бути № 106 (опромінення регенеративної бруньки). Проксимальна вилкоподібна частина кістяка складається з злитих *femur + fibula + tibia*. Бракує частини елементів *tarsus*-а, через що між прилягаючими до *tibia* і *fibula* елемен-

тами утворився розрив. *Tarsus* має нетипову будову. Трудно визначити окремі елементи.

№ 49 (опромінення регенеративної бруньки). Розвиток регенерата опроміненого боку був дуже затриманий (рис. 12). Вивчення кістяка цього регенерата показало, що проксимальна частина його розвинена майже нормально (частково злиті *femur* з *fibula*). В дистальній частині спостерігається значне порушення морфогенезу. Майже всі елементи *tarsus*-а злиті. *Metatarsalia* недорозвинені і злиті з фалангами пальців (рис. 13).

№ 102 (опромінення регенеративної бруньки). Розвиток регенерата опроміненого боку дуже затриманий. Вивчення кістяка виявило, що особливо порушений морфогенез у проксимальній частині. Як видно з реконструкції, (рис. 14 *a*) і мікрофотографій (табл. 2-*a*), в кістяку цього регенерата *femur* цілком злитий з *tibia* і *fibula*, а також з проксимальною частиною *tarsus*-а. Відокремлені, як видно, *fibulare* і частково *centrale* і *mediale I*. Всі *tarsalia distalia* злиті в один дистальний елемент. Треба зазначити, що після другої ампутації регенерація відбувалась інтенсивніше, але регенерат теж мав ненормальну будову кістяка (рис. 14 *b*). У нього нормальна тільки проксимальна частина кістяка, але вже дистальна частина *fibula* майже цілком злита з великим кістяковим елементом, що складається з *fibulare*, *intermedium*, *centrale*, *tarsalia distalia IV + V*. Другий елемент *tarsus*-а складається з злитих *tibiale*, *mediale I* і *tarsalia distalia I + II*. Відокремлене *tarsale distale III*. Злиті *metatarsalia (II і III)*, що, можливо, викликано випадковою причиною (укус).

№ 24 (опромінення регенеративної бруньки). Регенерат опроміненого боку з досить затриманим розвитком. Вивчення кістяка виявило, що проксимальна частина кістяка нормальна, а в дистальній спостерігається злиття майже всіх елементів *tarsus*-а між собою і з дистальними частинами *tibia* і *fibula*.

№ 190 (опромінення кінцівки до ампутації). Регенерат опроміненого боку із значно затриманим розвитком. Вивчення кістяка показало повне злиття *femur + fibula + fibulare + (частково) tarsalia distalia IV + V*; другий елемент *tarsus*-а складається із злитих *intermedium + centrale*, третій — з *tibiale + mediale I + tarsalia distalia II + III*. Після ампутації відбувалась нормальна регенерація. Формоутворення також нормальне.

№ 188 (опромінення кінцівки до ампутації). Сильна затримка розвитку регенерата на опроміненому боці (регенерат удвоє коротший, ніж на контрольному). Велике порушення морфогенезу цього регенерата: повне злиття *femur + tibia + tibiale + mediale I* в один елемент; другий елемент *tarsus*-а складається з *intermedium + centrale + fibulare + tarsalia distalia IV + V*; третій елемент — з *tarsalia distalia I + II + III*. Цікаво, що після другої ампутації, коли регенерація зовнішньо відбувалась нормально (незначне відставання в рості), вивчення кістяка показало значне порушення морфогенезу, а саме: дистальний кінець *tibia* злитий з *tibiale*; злиті *intermedium + centrale + fibulare; mediale I + tarsale distale I; tarsalia distalia II + III + IV + V*. Є неправильності в будові *metatarsalia*.

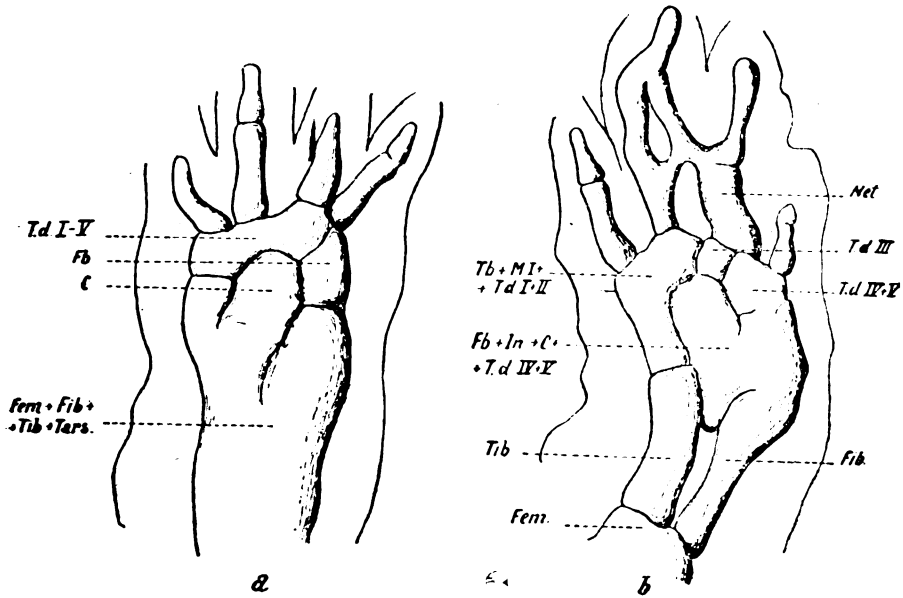


Рис. 14. № 102; доза 1500 r; *a* — реконструкція кінцівки, що регенерувала на опроміненому боці, зафіксованої 22.VII 1931 (на 75 день після опромінення); *b* — реконструкція кінцівки, що регенерувала на опроміненому боці, зафіксованої 16.X 1931 (на 135 день після опромінення).

Fig. 14. № 102; dose 1500 r; *a* — reconstruction of limb regenerating on the irradiated side fixed 22.VII 1931 (on the 75th day after irradiation); *b* — reconstruction of limb regenerating on the irradiated side, fixed 16.X 1931 (on the 135th day after irradiation).

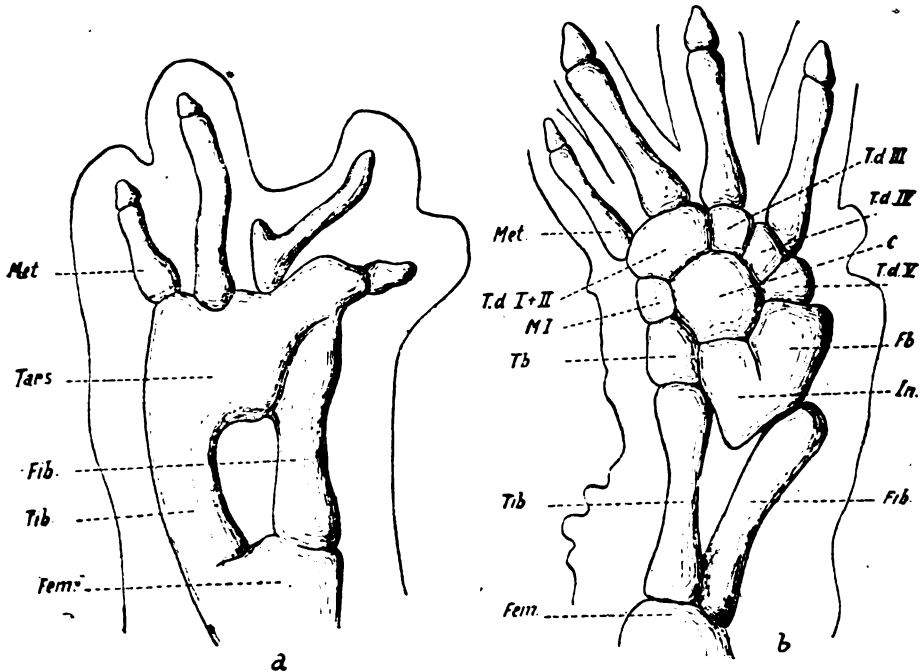


Рис. 15. № 59; доза 1500 r; *a* — реконструкція кінцівки, що регенерувала на опроміненому боці, зафіксованої 27.VII 1931 (на 64 день після опромінення); *b* — те саме; зафіксована 16.X 1931 (на 145 день після опромінення).

Fig. 15. № 59, dose 1500 r; *a* — reconstruction of limb regenerating on irradiated side, fixed 27.VII. 1931 (on the 64th day after irradiation); *b* — the same, fixed 16.X 1931 (on the 145th day after irradiation).

№ 59 (опромінення регенеративної бруньки) може бути прикладом опроміненого регенерата, у якого при відносно незначній затримці росту спостерігалось максимальне злиття майже всіх елементів кістяка (рис. 15a).

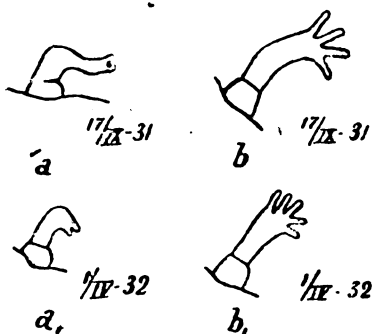


Рис. 16. № 97; доза 1500 г; протокольні рисунки: *a, a₁*—кінцівки, що регенерували на опроміненому боці; *b, b₁*—кінцівки, що регенерували на контрольному боці.

Fig. 16. № 97; dose 1500 g; *a, a₁*—limbs regenerating on the irradiated side; *b, b₁*—limbs regenerating on the control side.

Треба відзначити, що при цьому загальна конфігурація кістяка не порушена. Можна ясно визначити частини, що відповідають *femur, tibia, fibula* і *tarsus*-ові. При наступній ампутації регенеративна здатність відновила, і був майже нормальний морфогенез (рис. 15 *b*—злиття *intermedium* + *fibulare*).

Всі аномалії в будові кістяка опроміненних регенератів, описані в цій роботі, виявлялись з більш-менш сильною тенденцією до злиття його елементів. Максимальне злиття спостерігалось у щойно описаного № 59.

Перейдемо тепер до опису другої групи порушень морфогенезу при регенерації опромінених кінцівок. Для цієї групи характерне: 1) здебільшого не така велика затримка росту регенератів опроміненого боку; 2) здебільшого повне й різке відокремлення окремих елементів один від одного при більш-менш повному порушенні морфогенезу. Типовим при-

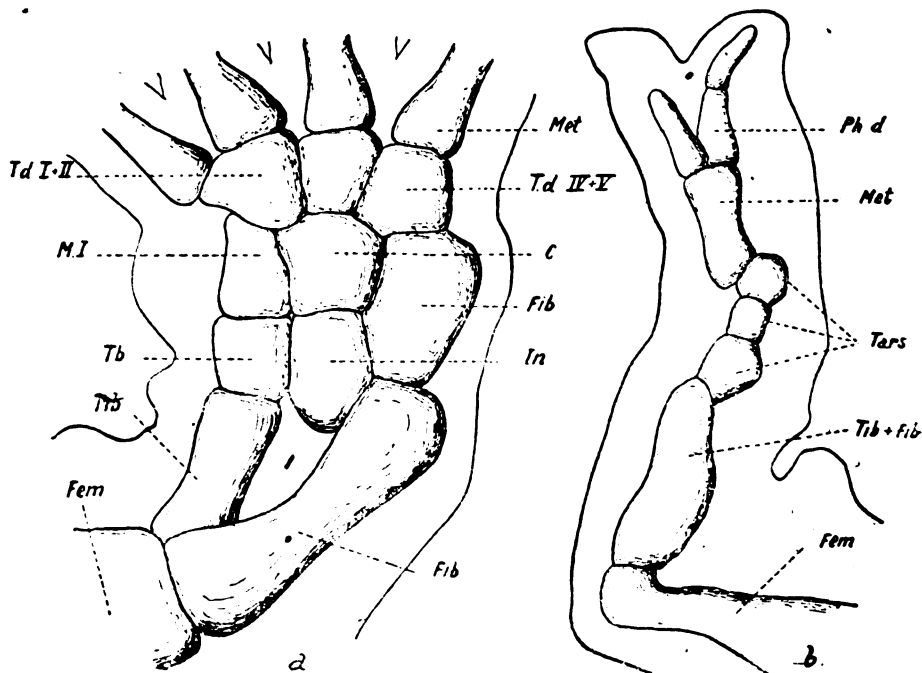


Рис. 17. № 197; доза 1500 г; реконструкція регенератів, зафіксованих 17.X 1931: *a*—контрольного боку; *b*—опроміненого боку (на 147 день після опромінення)

Fig. 17. № 197; dose 1500 g; reconstruction of regenerates fixed 17.X 1931; *a*—control side; *b*—irradiated side (on the 147th day after irradiation).

кладом цієї групи аномалій може бути № 197 (опромінення кінцівки до ампутації). В результаті першої регенерації на опроміненому боці вироста кінцівка з двома пальцями (рис. 16 *a, b*). Вивчення цього регенерата ви-

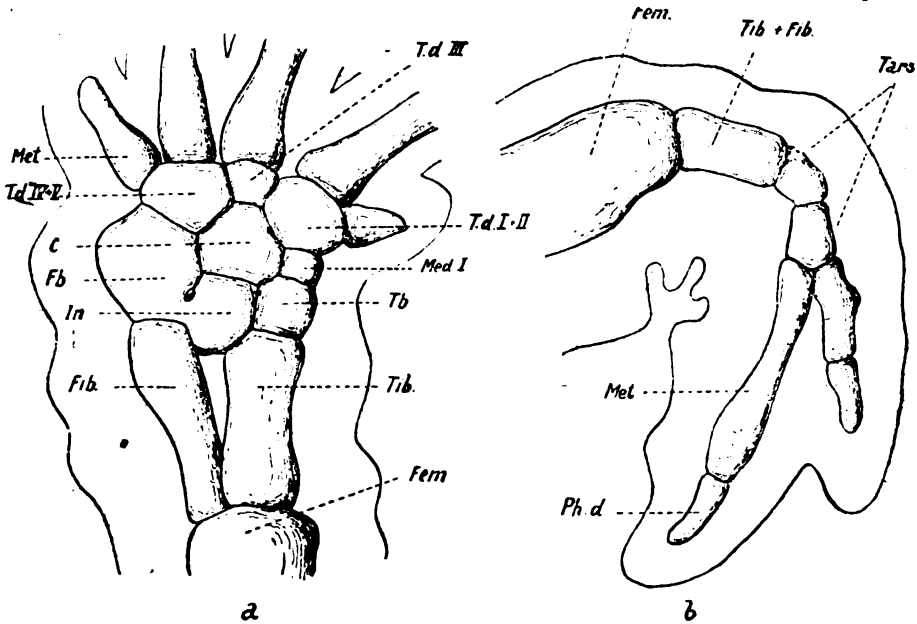


Рис. 18. № 197; доза 1500 г; реконструкція регенератів, зафіксованих 1.IV 1932: *a* — контрольного боку, *b* — опроміненого боку (на 341 день після опромінення).
Fig. 18. № 197; dose 1500 g; reconstruction of regenerates, fixed 1.IV 1932: *a* — control side; *b* — irradiated side (on the 341th day after irradiation).

явимо, що кістяк має цілком неправильну форму і складається з небагато, різко відокремлених один від одного окремих елементів, а саме: *tibia* і *fibula* злиті в один елемент; *tarsus* складається з трьох елементів;

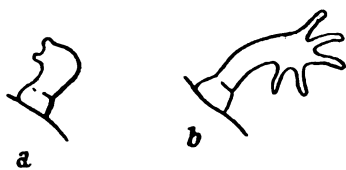


Рис. 19. № 194; доза 1500 г; протокольні рисунки 17.X 1931 (на 43 день після опромінення): *a* — кінцівка, що регенерувала на опроміненому боці; *b* — кінцівка, що регенерувала на контрольному боці.
Fig. 19. № 194, dose 1500 g (17.X 1931 — on the 43d day after irradiation): *a* — limb regenerating on the irradiated side; *b* — limb regenerating on control side.

є одно *metatarsale* і три фаланги пальців (рис. 17). Після другої ампутації знову виріс регенерат з двома пальцями (рис. 18 *a, b*). Вивчення кістяка цього регенерата виявило парадоксальний факт — величезну схожість у будові кістяка після першої і другої ампутації. Дійсно, порівнюючи рис. 18 і 19, ми бачимо майже повне повторення тої самої неправильності в будові кістяка, а саме: *tibia* злита з *fibula* в один елемент; *tarsus* складається з двох елементів (замість трьох при першій регенерації); два *metatarsalia* (замість одного при першій регенерації) і дві фаланги пальців. Від пояснення цього парадоксального явища доводиться покищо утриматись.

№ 194 (опромінення кінцівки після ампутації) являє собою значний інтерес як приклад повного порушення морфогенезу регенерата опроміненого боку

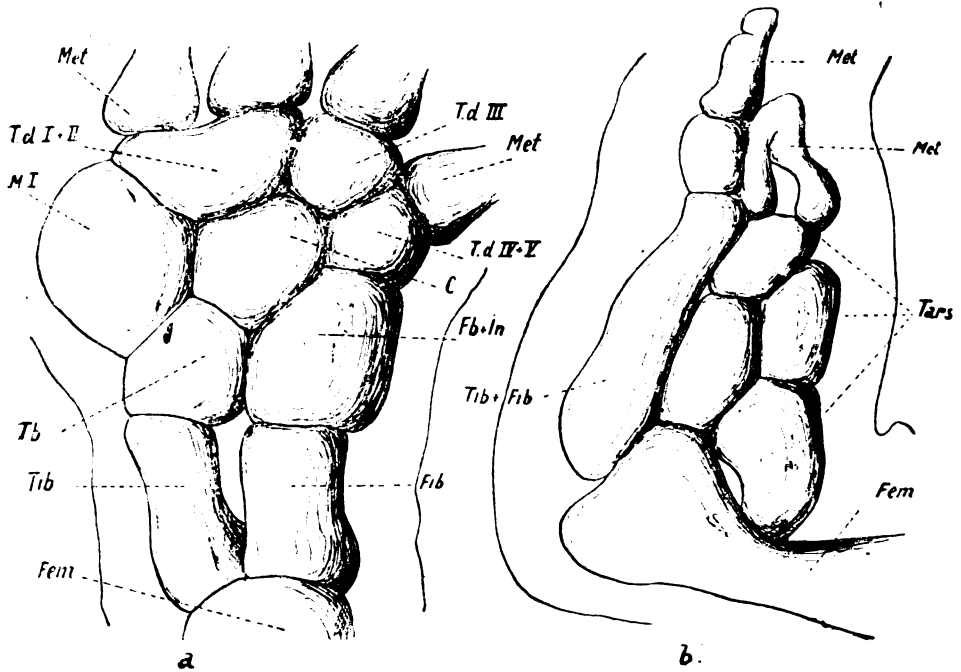


Рис. 20. № 194; доза 1500 г; реконструкція регенератів, зафіксованих 17.X 1931 (на 43 день після опромінення): *a* — контрольного боку; *b* — опроміненого боку.

Fig. 20. № 194; dose 1500 r; reconstruction of regenerates fixed 17.X. 1931 (on the 43d day after irradiation): *a* -- control side; *b* — irradiated side.

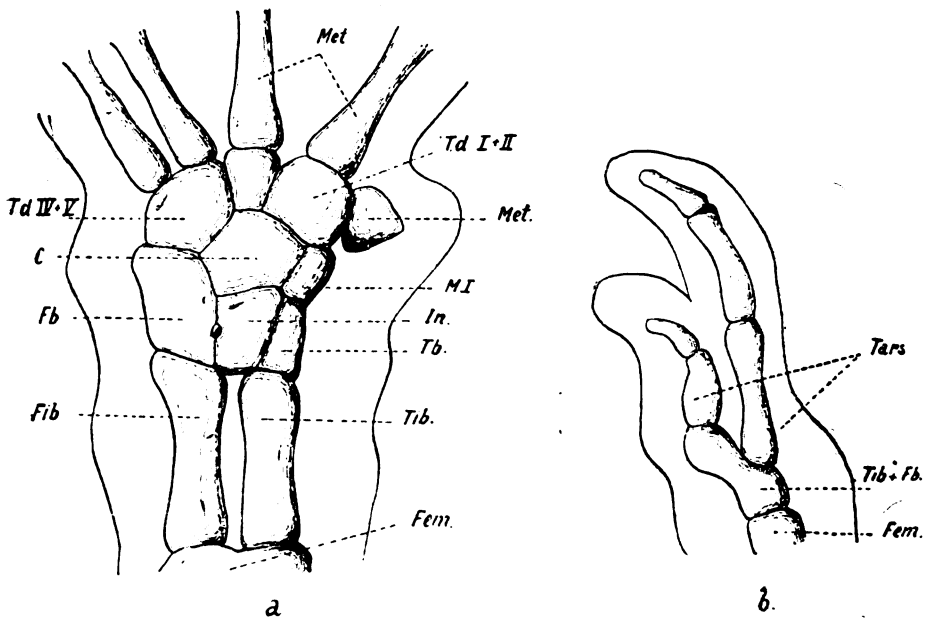


Рис. 21. № 194; доза 1500 г; реконструкція регенератів, зафіксованих 8.VII 1933 (через 2 роки 41 день після опромінення): *a* — контрольного боку; *b* — опроміненого боку.

Fig. 21. № 194; dose 1500 r; reconstruction of regenerates fixed 8.VII 1933 (2 years 41 days after irradiation): *a* — control side; *b* — irradiated side.

при збереженні великої кількості різко відокремлених кістякових елементів. У наслідок першої регенерації виріс регенерат з двома пальцями (рис. 19). Вивчення цього регенерата виявило, що в кістяку (рис. 20) *tibia* і *fibula* являють собою один елемент, до якого причленовується один елемент *tarsus*-а. Решта — 4 елементи *tarsus*-а — лежать безпосередньо в кутку, що утворюється *femur* і *tibia* + *fibula*. Безпосередно до останнього елемента причленовуються два злитих елементи *metatarsalia*. Третє *metatarsale* причленовується до дистальної частини окремого тарзального елемента. Трудно уявити собі більше порушення морфогенезу. Після другої ампутації знову розвинувся невеличкий регенерат з тенденцією загинатись угору з неправильним, але ясно почленованим кістяком (рис. 21). Нарешті, після третьої ампутації, коли регенеративна здатність у даної тварини значною мірою відновилась, усе таки розвинувся далеко ще ненормальний регенерат (рис. 22). Загальна конфігурація цього регенерата і його кістяка наближається до нормальної, але майже весь кістяк являє собою суцільну хрящову масу. Дистальні кінці *tibia* і *fibula* злиті з *tarsus*-ом. В останньому тільки частково відокремлені *tarsalia distalia*, при чому на

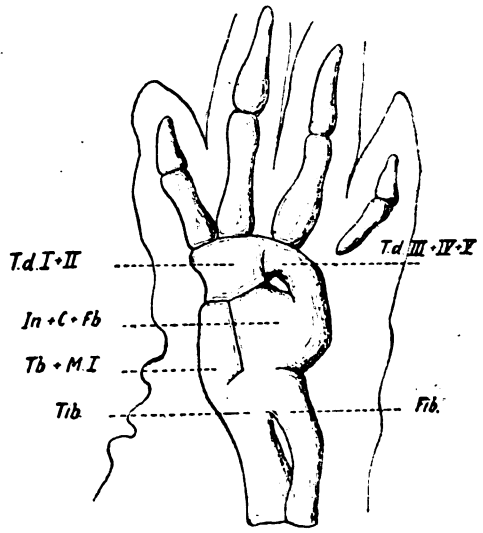


Рис. 22. № 194; доза 1500 г; реконструкція кінцівки, що регенерувала на опромінену боці, зафіксованої 1. X 1933 (через 2 роки 93 дні після опромінення).

Fig. 22. № 194; dose 1500 r; reconstruction of limb regenerating on the irradiated side fixed 1.X 1933 (2 years 93 days after irradiation).

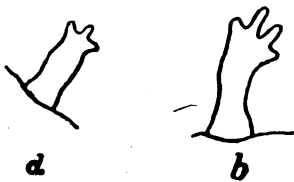


Рис. 23. № 63; доза 1500 г; протокольні рисунки 19. IX 1931 (на 66 день після опромінення): *a* — кінцівка, що регенерувала на опромінену боці; *b* — кінцівка, що регенерувала на контрольному боці.

Fig. 23. № 63; dose 1500 r (19.IX 1931 — on the 66th day after irradiation): *a* — limb regenerating on the irradiated side; *b* — limb regenerating on the control side.

межі з цими елементами є наскрізний отвір (рис. 22 і табл. 1-а). Частково відокремлений елемент, що складається з *tibiale* і *mediale* I. *Metatarsale* IV не причленовується до *tarsus*-а.

№ 63 (опромінення регенеративної бруньки) являє приклад регенерата опроміненого боку значного розміру з затриманим розвитком на стадії трьох пальців. Зовні має нормальний вигляд, але з цілком неправильним кістяком (рис. 23 і 24). Весь кістяк складається з двох прилягаючих одна до одної частин; як видно, основна частина складається з *femur* + *fibula* + *fibulare* + *tarsalia distalia* (IV + V) + елемент з *metatarsalia*. Додатковий елемент складається з цілком злитих *tibia* + *tibiale* + 2 *tarsalia distalia* + 2 *metatarsalia*.

№ 103 (опромінення регенеративної бруньки). Приклад регенерата опроміненого боку з майже незатриманим ростом (опромінена кінцівка 7,8 мм, а контрольна 9,6 мм) і розвитком зовнішньо цілком нормального вигляду (рис. 25), але з глибоким порушенням морфогенезу (рис. 26).

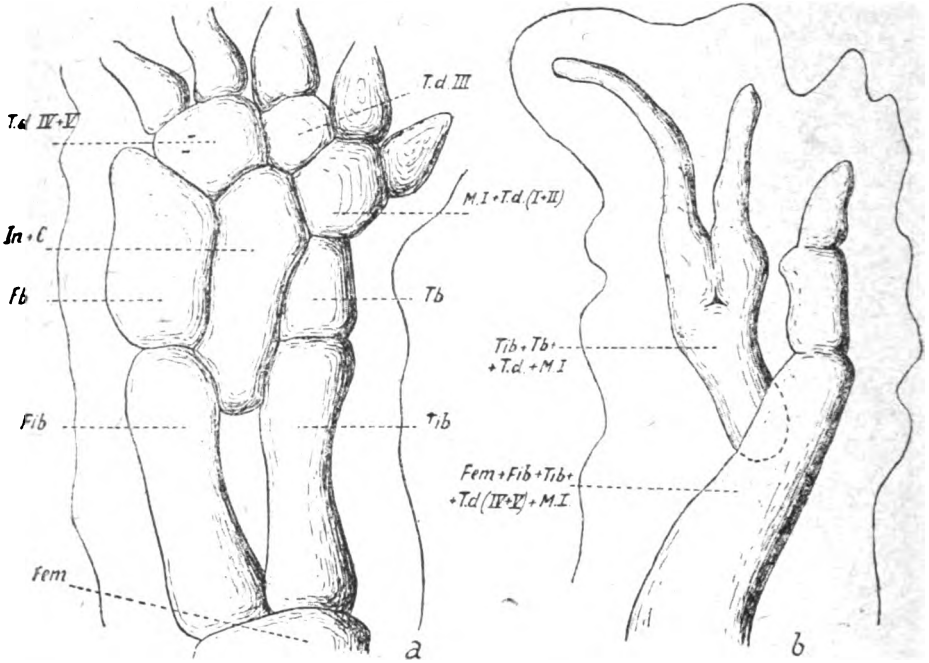


Рис. 24. № 63; доза 1500 г; реконструкція регенератів, зафіксованих 17.X 1931 (на 94 день після опромінення): *a* — контрольного боку; *b* — опроміненого боку.

Fig. 24. № 63; dose 1500 g; reconstruction of regenerates fixed 17.X 1931 (on the 94th day after irradiation): *a* — control side; *b* — irradiated side.

Кістяк складається з ряду різко відокремлених один від одного елементів. Треба гадати, що проксимальні елементи *tarsus-a* (*tibiale*, проксимальна частина *fibulare*) злилися з *tibia* і *fibula*. Останні тісно приля-



Рис. 25. № 103; доза 1500 г; фото, зроблене 13. VII 1931 (на 40 день після опромінення).

Fig. 25. № 103; dose 1500 g; photo taken (13. VII 1931) (on the 40th day after irradiation).

гають один до одного. Між ними вклинюється маленький *intermedium*. Можливо, що *fibulare* поділилась на дві частини, одна з яких приросла до *fibula*, а друга до *centrale*, утворивши великий центральний елемент *tarsus-a*. Нормальний вигляд має тільки дистальна частина *tarsus-a* (*mediale I, tarsalia distalia I—V*). Як видно з наведеної реконструкції, загальний вигляд кістяка, розмір і кількість елементів, а також співвідношення частин неправильні.

№ 191 (опромінення кінцівки до ампутації). Приклад регенерата опроміненого боку з незначною затримкою росту і цілком нормальним розвитком, але з дуже оригінальним порушенням морфогенезу (рис. 27а).

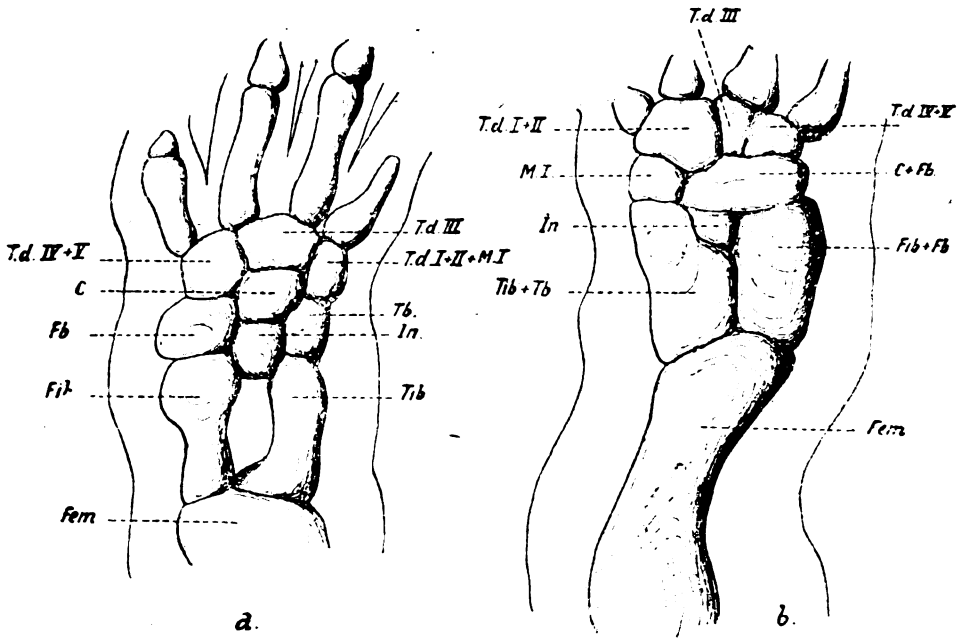


Рис. 26. № 103; доза 1500 r; реконструкція регенератів, зафіксованих 22.VII 1931 (на 49 день після опромінення): *a* — контрольного боку; *b* — опроміненого боку.

Fig. 26. № 103; dose 1500 r; reconstruction of regenerates fixed 22.VII 1931 (on the 49th day after irradiation): *a* — control side; *b* — irradiated side.

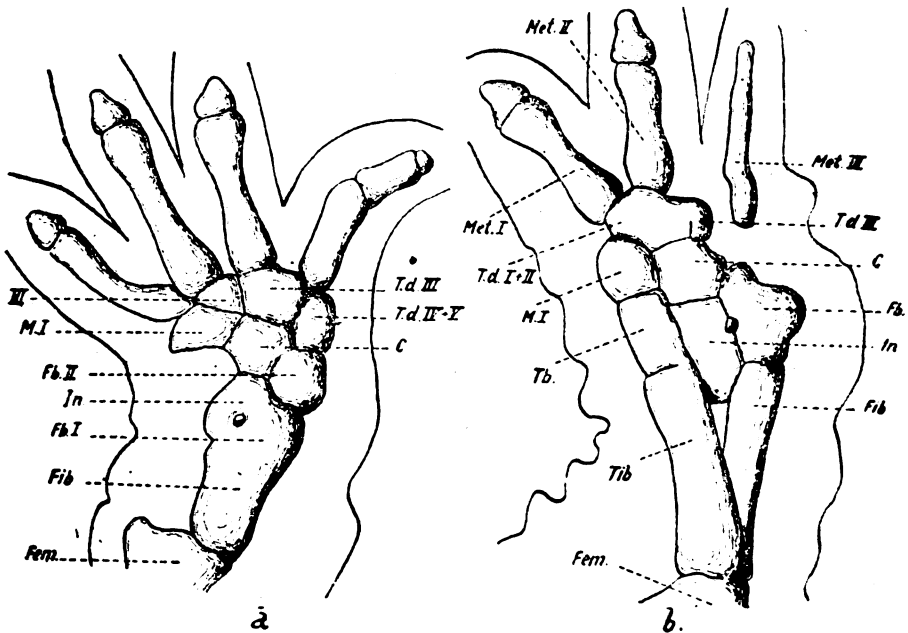


Рис. 27. № 191; доза 1500 r; *a* — реконструкція кінцівки, що регенерувала на опроміненому боці, зафіксованої 27.VII 1931 (на 64 день після опромінення); *b* — те саме (кінцівка зафіксована 8.X 1931 — на 137 день після опромінення).

Fig. 27. № 191; dose 1500 r; *a* — reconstruction of limb regenerating on irradiated side fixed 27.VII 1931 (on the 64th day after irradiation); *b* — the same fixed 8.X 1931 (on the 137th day after irradiation).

Дистальна частина кістяка нормальна. Типові *metatarsalia* і *phalanges*. Більш-менш нормальні *tarsalia distalia*, *mediale I*, *centrale*, але зовсім ненормальна проксимальна частина кістяка. Бракує *tibia* і *tibiale*. *Intermedium* злитий з *fibulare* і *fibula*.

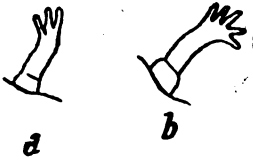


Рис. 28. № 191; доза 1500 г; протокольні рисунки 18.IX 1931 (на 117 день після опромінення): *a* — кінцівка, що регенерувала на опроміненому боці; *b* — кінцівка, що регенерувала на контрольному боці.

Fig. 28. № 191; dose 1500 g; (18.IX 1931 — on the 117th day after irradiation): *a* — limb regenerating on the irradiated side; *b* — limb regenerating on the control side.

До дистальної частини *fibulare* причленовується один зайвий елемент, який можна вважати за відокремлену дистальну половину *fibulare*. Цікаво, що після другої ампутації виріс регенерат значних розмірів, але з затриманим розвитком (утворилось три пальці (рис. 28). Дослідження кістяка потвердило це спостереження (рис. 27 *b*), а саме: майже весь кістяк нормальний, але недорозвинена *tarsale distale III* і бракує *tarsalia distalia IV + V*. *Metatarsalia I* й *II* розвинені нормально. *Metatarsale III* не причленовується до проксимального кістяка. Бракує решти *metatarsalia*. Цей випадок являє собою, як видно, приклад припинення розвитку (рис 27 *b*).

№ 195 (опромінення кінцівки до ампутації). Так само, як і в попередньої тварини, на опроміненому боці спостерігався трохи затриманий ріст і нормальний розвиток пальців. Вивчення кістяка виявило значне порушення морфогенезу в проксималь-

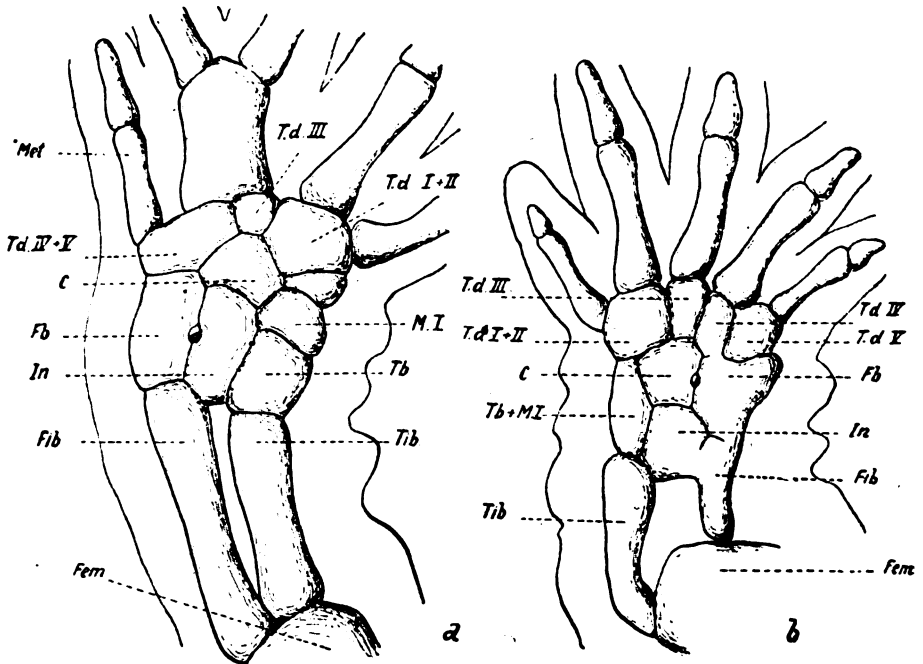


Рис. 29. № 195; доза 1500 г; реконструкція регенератів, зафіксованих 17. X 1931 (на 147 день після опромінення): *a* — контрольного боку; *b* — опроміненого боку.

Fig. 29. № 195; dose 1500 g; reconstruction of regenerates fixed 17.X 1931 (on the 147th day after irradiation): *a* — control side; *b* — irradiated side.

ній частині, а саме — порушення будови колінного суглоба. До *femur* як слід причленована тільки *tibia*. *Fibula* злита в своїй дистальній час-

тині з проксимальними елементами *tarsus*-а. Проксимальний кінець *fibula* прилягає до бічної частини *femur* (рис. 29). Суглоб цей не функціонував. Було спостережено, що дистальна частина кінцівки завжди займає певне положення (під прямим кутом до *femur* — рис. 30). В протоколі 17.X 1931 є запис: „права кінцівка не згинається в коліні, як видно — зростання“. Неправильності будови кістяка є і в *tarsus*-і. Злиті *intermedium + fibulare + tarsale distale IV +* дистальний кінець *fibula*. Є рідка аномалія: *feramen mesopodii* проходить не між *intermedium* і *fibulare*, а між *centrale* і *fibulare*. *Tarsalia distalia IV* і *V* поділені на два елементи. *Metatarsalia* і *phalanges digitorum* мають цілком нормальний вигляд.

Доза 750 г

Доза 750 г в величезній більшості випадків дає лише незначний ефект, а саме викликає здебільшого лише затримку регенерації. Але в ряді випадків все таки затримка росту в регенератів досить велика, а іноді мало місце майже повне пригнічення регенерації. Спостерігалось утворення незначних регенеративних розростань. Прикладом такого значного пригнічення росту і розвитку регенерата може бути № 116 (опромінення кінцівки до ампутації), де в наслідок першої регенерації на опромінену боці утворився регенерат у вигляді загнутого конуса (рис. 31). Дослідження показало, що кістяк складається з одного ряду елементів. Проксимальний елемент відповідає *femur*, наступний — *tibia + fibula* і два дистальних — елементам *tarsus*-а.

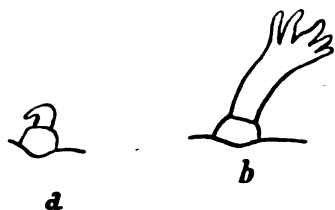


Рис. 31. № 116; доза 750 г; протокольні рисунки 25. VII 1931 (на 73 день після опромінення): *a* — регенерат опроміненого боку; *b* — регенерат контрольного боку.

Fig. 31. № 116; dose 750 g; (25. VII 1931 — on the 73d day after irradiation): *a* — regenerate on the irradiated side; *b* — regenerate on the control side.

№ 235 (опромінення регенеративної бруньки). Приклад регенерата опроміненого боку з значною затримкою росту і розвитку (опромінений регенерат мав при фіксації довжину 6,7 мм, а контрольний 12 мм) і повним порушенням морфогенезу. *Tibia, fibula* і весь *tarsus* злиті в один хрящовий елемент. Після наступної ампутації регенерація відбувалась нормально.

№ 217 (опромінення регенеративної бруньки). Приклад регенерата з досить значною затримкою росту і глибоким порушенням морфогенезу, про що можна було гадати вже на підставі зовнішнього вигляду регенератів (рис. 32). Дослідження показало, що майже весь кістяк складається з одного хрящового елемента, цілком неправильної форми (рис. 34). Елемент цей складається, очевидно, з *femur + tibia + fibula + tarsus*. Причленовані до нього в дистальній частині тільки два *metatarsalia*.

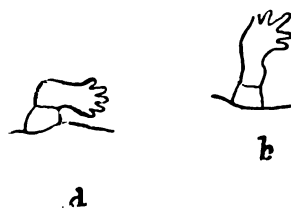


Рис. 30. № 195; доза 1500 г; протокольні рисунки 22.IX 1931 (на 122 день після опромінення): *a* — кінцівка, що регенерувала на опромінену боці; *b* — кінцівка, що регенерувала на контрольному боці.

Fig. 30. № 195; dose 1500 g (22.IX 1931 — on the 122d day after irradiation): *a* — limb regenerating on the irradiated side; *b* — limb regenerating on the control side.

№ 240 (опромінення регенеративної бруньки). Регенерат з затриманим ростом і глибоким порушенням морфогенезу (рис. 34). Загальна форма кістяка правильніша, ніж у попереднього. Проксимальна частина кістяка почленована (*femur, tibia і fibula*). Дистальні кінці *tibia і fibula* злиті з *tarsus*-ом. Всі елементи *tarsus*-а злиті цілком як між собою, так і з *metatarsalia*. Після наступної ампутації регенерація відбувалась нормально.

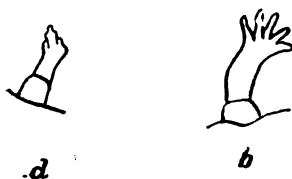


Рис. 32. № 217; доза 750 г; протокольні рисунки 7.VII 1931 (на 31 день після опромінення): *a*—кінцівка, що регенерувала на опромінену боці; *b*—кінцівка, що регенерувала на контрольному боці.

Fig. 32. № 217, dose 750 g (7.VII. 1931) (on the 31 st day after irradiation): *a* — limb regenerating on the irradiated side; *b*—limb regenerating on the control side.

№ 111 (опромінення регенеративної бруньки). Приклад регенерата опроміненого боку з майже нормальним ростом і розвитком пальців і, не зважаючи на це, з глибоким порушенням морфогенезу. Весь кістяк складається з двох елементів: проксимального, що складається з *femur + tibia + tibiale + mediale I*, і дистального — *fibula, fibulare, intermedium, centrale і tarsalia distalia (I—V)*. Причленовані тільки *metatarsalia* (рис. 35).

№ 233 (опромінення регенеративної бруньки). Цілком аналогічний приклад регенерата опроміненого боку з глибоко порушеним морфогенезом при

нормальному рості і зовнішньо нормальному розвитку (опромінена кінцівка мала перед фіксацією довжину 8,3 мм, а контрольна — 9 мм. Такі хи-

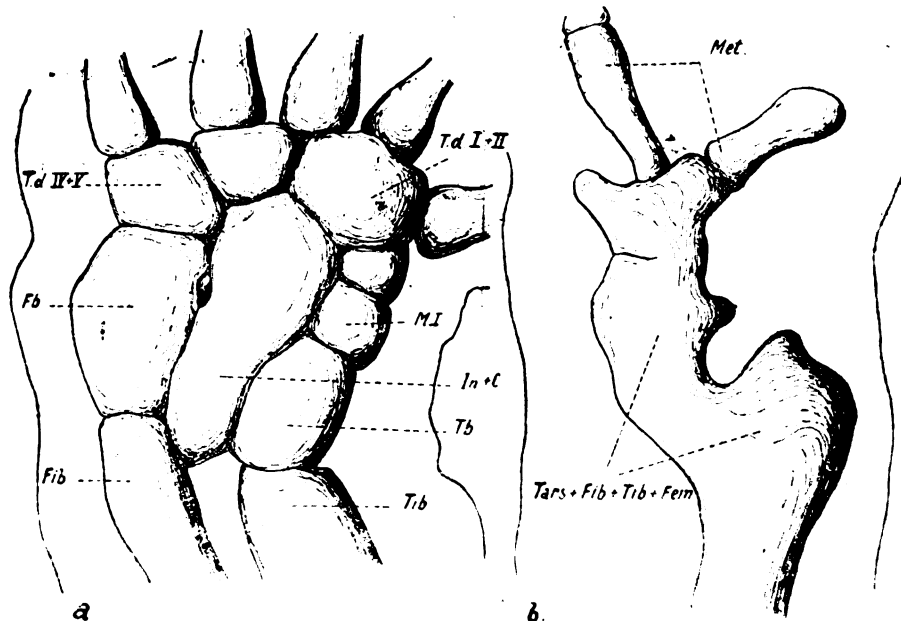


Рис. 33. № 217; доза 750 г; реконструкція регенератів, зафіксованих 28.VII 1931 (на 52 день після опромінення): *a* — контрольного боку; *b* — опроміненого боку.

Fig. 33. № 217; dose 750 g; reconstruction of regenerates fixed 28.VII 1931 (on the 52 day after irradiation): *a* — control side; *b* — irradiated side.

тання в рості можуть бути і при нормальній регенерації). Вивчення кістяка виявило майже повне злиття всіх елементів (табл. 2-б).

№ 242 (опромінення регенеративної брунки). Приклад не такого великого порушення морфогенезу регенерата опроміненого боку, що виявляється в злитті дистальних елементів *tarsus-a*, а саме злиті *tibiale + me-*

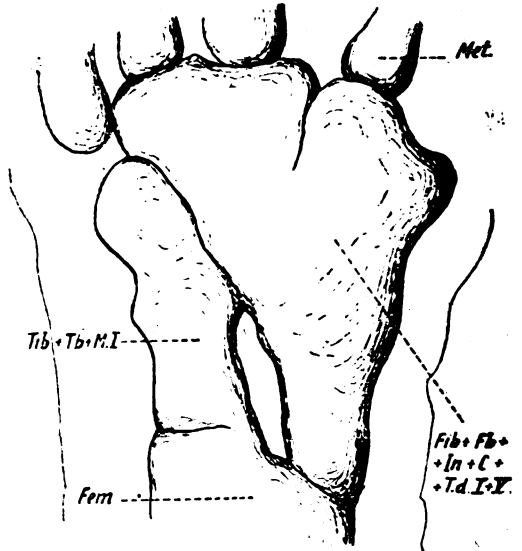
Рис. 34. № 240; доза 750; протокольний рисунок 24.VI.1931 (на 18 день після опромінення). Кінцівка, що регенерувала на опроміненому боці.

Fig. 34. № 240, dose 750 r; (24.VI. 1931) (on the 18 th day after irradiation). Limb regenerating on irradiated side.



diale I + всі tarsalia distalia + metatarsalia I, II і III. Проксимальний кістяк нормальний.

№ 225 (опромінення регенеративної брунки) може бути прикладом регенерата опроміненого боку з трохи загальмованою регенерацією і незначним порушенням морфогенезу. Проксимальний і дистальний кістяк нормальний. Центральні частини злиті: *intermedium + centrale + fibulare*. Подібних кінцівок, що регенерували після опромінення цією дозою, більшість. Відхилення в будові кістяка часто такі самі, як і при нормальній регенерації.



4. Резюме

1. Доза 15000 г здебільшого цілком знищує регенеративну здатність. В окремих випадках, коли регенерація відбувалась, спостерігалось повне порушення морфогенезу, що виявлялось у відсутності пальців і в позному злитті всіх елементів кістяка.

2. Доза (3750) г дає також у ряді випадків повне знищення регенеративної здатності. Іноді спостерігалось утворення незначних регенеративних розростань з мало розвиненим кістяком. В інших випадках загальмування росту опроміненого регенерата було не таке велике, але спостерігалось більш-менш повне порушення морфогенезу. В деяких випадках регенерати загинались у напрямку до рентгенівської трубки, що було наслідком неоднакового пошкодження різних боків опромінюваної кінцівки.

3. Доза 1570 г здебільшого була не досить сильна для повного знищення регенерації. У величезній більшості випадків більш-менш пригнічена регенерація все таки відбувалась. Тому ця доза дала особливо великий матеріал для вивчення впливу рентгенівського проміння на морфогенез при регенерації. Різні порушення морфогенезу, що мали місце після опромінення цією дозою, можна поділити на дві групи.

№ 111. Рис. 35. Доза 750 г; реконструкція кінцівки, що регенерувала на опроміненому боці, зафіксованої 16.X 1931 (на 132 день після опромінення).

№ 111. Fig. 35. Dose 750 r; reconstruction of limb regenerating on the irradiated side. fixed 16. X 1931 (on the 132d day after irradiation).

Перша група: порушення морфогенезу, що виявляються в більш-менш сильній тенденції до злиття елементів кістяка, здебільшого при досить затриманому рості регенерата.

Друга група: порушення морфогенезу, що виявляються в порушенні розміщення різко відокремлених один від одного кістякових елементів при зменшенні проти норми кількості їх і часто при досить інтенсивному рості.

4. Доза 750 г у величезній більшості випадків дає тільки незначну затримку росту регенератів, але іноді мало місце значне пригнічення їх росту при глибокому порушенні морфогенезу, а іноді спостерігалось утворення тільки незначних регенеративних розростань з мало розвиненим кістяком.

5. Обговорення

На підставі цих досліджень ясно, що морфогенез при регенерації кінцівок тритона може бути дуже легко порушений за допомогою рентгенівського проміння.

Важлива можливість порушення морфогенезу при мало загальмованому або навіть нормальному рості опроміненого регенерата. В деяких випадках при цьому спостерігалось припинення нормального розвитку регенерата. Регенерат ріс, але мав зменшену кількість пальців. Але в деяких випадках кількість пальців була нормальна, зовнішній вигляд регенерата був цілком нормальний, а порушення морфогенезу виявлялось тільки в злитті окремих елементів кістяка.

Проф. Нікітін (1936) гадає, що рентгенівське проміння особливо сильно впливає на організаційні центри, мало діючи на ріст диференційованих тканин. На погляд Нікітіна, порушення морфогенезу, що спостерігалось у нашому матеріалі, можна пояснити пошкодженням організаційних центрів.

Але ми покищо не приєднуємось до цього погляду і, погоджуючись з тим, що рентгенівське проміння мало впливає на ріст диференційованих тканин, гадаємо, що порушення морфогенезу є наслідок не пошкодження організаційних центрів, а пошкодження регенераційного матеріалу, з якого формується регенеративна бластема. Питання це потребує дальшого дослідження.

6. Висновки

1. Рентгенівське проміння впливає тільки на опромінену кінцівку. Регенерація контрольних кінцівок нормальна. Відхилення в будові контрольних кінцівок не перевищує тих відхилень від норми, які зустрічаються і при нормальній регенерації.

2. За допомогою рентгенівського проміння можна легко порушити формування кістяка регенерата кінцівки. Здебільшого це спостерігається після опромінення дозою 3750 г, і особливо 1500 г, а в багатьох випадках — 750 г.

3. Порушення морфогенезу може виявлятися як у злитті окремих елементів кістяка, так і в порушенні розміщення різко відділених окремих елементів кістяка і в зменшенні їх числа.

4. Порушення морфогенезу може бути при незначно затриманому або навіть при нормальному рості опроміненого регенерата.

5. Порушення морфогенезу може бути або в усьому кістяку, або тільки в проксимальній чи в дистальній частині його.

6. Порушення морфогенезу може виявлятися тільки після першої ампутації, а після наступних морфогенез відбувається нормально (особливо часто після опромінення слабкими дозами).

7. Порушення морфогенезу може виявлятися не тільки після першої ампутації, а й після всіх наступних (особливо часто після опромінення великими дозами).

ЛІТЕРАТУРА

1. Brunst V. V., Über die Bedeutung der Funktion für die definitive Skelettbildung der Extremitäten bei der Regeneration. Roux' Archiv, 125. B., 4. H., 1932.

2. Brunst V. V. und Scheremetjewa E. A., Untersuchung des Einflusses von Roentgenstrahlen auf die Regeneration der Extremitäten beim Triton. Roux' Arch. 128, 1933.

3. Brunst V. V. et Shérémétiéva E. A., Sur la perte locale du pouvoir régénérateur chez le Triton et l'Axolotl causée par l'irradiation avec les rayons X. Archives de Zoologie Expérimentale. Vol. 78. Notes et Revue, № 2, 1936.

4. Butler E. G., X-Radiation and regeneration in Amblystoma. Science, 74, 1931.

5. Butler E. G., The effects of X-radiation on the regeneration of the fore limb of Amblystoma larvae. Journ. of Exp. Zool., Vol. 65, 1933.

5. Личко Е. Я., Наблюдение над регенерацией конечностей у аксолотля после воздействия лучами Рентгена, Доклады Акад. Наук СССР, Серия А, № 20, 1930.

7. Личко Е. Я., Влияние рентгеновских лучей на регенерацию конечностей, хвоста и спинного плавника у аксолотлей, Труды лаборатории экспериментальной зоологии и морфологии животных Акад. Наук СССР, т. III, 1934.

8. Puckett W. O., The effects of X-radiation on limb development and regeneration in Amblystoma. Journ. Morph. Vol. 59, 1936.

9. Шереметьева К. і Брунст В., Дослідження впливу рентгенівського проміння на регенерацію хвоста в пуголовків *Pelobates fuscus*, Тр. Ін-та зоології ВУАН, т. I, 1934.

Исследование влияния лучей Рентгена на регенерацию конечностей у тритона

II. Изучение строения скелета конечностей тритона, регенерировавших после однократного облучения различными дозами

В. В. Брунст

Резюме

Влияние лучей Рентгена на морфогенетические процессы при регенерации у амфибий (в частности на формирование скелета) еще не изучено. Ряд авторов (Личко, 1930, 1934; Butler, 1933; Puckett, 1936) работали только по микроскопическому изучению регенеративных почек конечностей, которые не регенерировали, или исследовали нерегенерирующие культы.

Задачей настоящей работы является изучение того, как отражается действие лучей Рентгена на развитии скелета регенерирующих конечностей. Из этой работы исключены все случаи, когда регенерация совсем не имела места, а также те, когда развитие скелета было столь

ничтожно, что его нельзя было исследовать методом реконструкции. Результаты гистологического исследования конечностей и культей с уничтоженной регенеративной способностью будут опубликованы особо.

Работа проведена в лаборатории экспериментальной зоологии Биологического отдела Киевского рентгено-радиологического института.

В работе изучены конечности, локально облученные дозами: 15000 г, 3750 г, 1500 г и 750 г. Конечности, фиксированные насыщенным раствором сулемы с 5% уксусной кислоты, заливались в парафин и разрезались на серии толщиной в 10 μ . Препараты окрашивались гематоксилином Бемера с докраской эозином. Строение скелета регенерата изучалось по графическим реконструкциям, приготовленным с помощью рисовального аппарата по Аббе (Цейса).

Результаты исследования таковы:

Доза 15000 г дает в огромном большинстве случаев полное уничтожение регенеративной способности. Доза 3750 г также дает в ряде случаев полное уничтожение ее. В некоторых случаях имело место образование небольших регенеративных разрастаний с незначительно развитым скелетом. В других случаях торможение роста облученных регенераторов не было так велико. Более или менее задержанная регенерация происходила, и при этом наблюдалась более или менее значительное нарушение морфогенеза. Во многих случаях регенерат имел уродливый скелет с более или менее слитыми скелетными элементами. Даже в тех случаях, когда регенерация происходила относительно интенсивно, все же наблюдалось довольно значительное нарушение морфогенеза, выражающееся в слиянии скелетных элементов. В некоторых случаях наблюдалось загибание регенерата по направлению к источнику облучения, являющееся, по видимому, следствием неодинакового поражения различных сторон облученных конечностей (сторона, обращенная к рентгеновской трубке, поражалась больше, чем противоположная). Доза 1500 г в большинстве случаев не была достаточно сильна для полного угнетения регенеративного процесса. В огромном большинстве случаев более или менее задержанная регенерация происходила. Поэтому эта доза дала особенно большой материал для изучения вопроса о действии лучей Рентгена на морфогенез при регенерации.

Различные нарушения морфогенеза, которые имели место при облучении этой дозой, можно разделить на две группы. 1 группа: нарушения морфогенеза выявляются в более или менее выраженной тенденции к слиянию элементов скелета большей частью при довольно задержанном росте регенерата; 2 группа: нарушения морфогенеза выявляются в нарушении расположения резко разграниченных друг от друга отдельных скелетных элементов при уменьшении против нормы числа скелетных элементов, часто при мало выраженной задержке роста или даже при нормальном росте регенерата. Доза 750 г в огромном большинстве случаев дает только незначительную задержку роста регенерата. Однако, в некоторых случаях все же имело место значительное угнетение роста регенерата при глубоком нарушении морфогенеза, а в

некоторых случаях образовывались только незначительные регенеративные разрастания с мало развитым скелетом.

На основании этого исследования ясно, что морфогенез при регенерации конечности тритона может быть легко нарушен при помощи рентгеновских лучей. Заслуживает внимания факт возможности нарушения морфогенеза при мало задержанном или даже при нормальном росте облученного регенерата. В некоторых случаях при этом наблюдалась остановка нормального развития регенерата. Регенерат рос, однако имел уменьшенное количество пальцев. В других же случаях развитие не было остановлено. Количество пальцев было нормально, так же как и внешний вид регенерата, а нарушение морфогенеза выявлялось в слиянии значительного числа скелетных элементов.

Проф. Никитин (1936) полагает, что рентгеновские лучи особенно сильно действуют на организационные центры, мало влияя на рост дифференцированных тканей. С точки зрения Никитина, нарушения морфогенеза, которые наблюдались в нашем материале, можно объяснить повреждением организационных центров. Однако, мы пока не присоединяемся к этой точке зрения и, соглашаясь с тем, что лучи Рентгена мало действуют на рост дифференцированных тканей, полагаем, что нарушение морфогенеза есть результат не повреждения организационных центров, а результат повреждения регенерационного материала, из которого формируется рентгеногенная бластема. Вопрос этот нуждается в дальнейшем исследовании.

Из настоящего исследования можно сделать следующие выводы:

1) Лучи Рентгена действуют только на облученную конечность. Регенерация контрольной конечности тех же самых животных происходит нормально. Отклонения в строении скелета регенеративных контрольных конечностей не превышает тех отклонений от нормы, которые встречаются и при нормальной регенерации.

2) С помощью лучей Рентгена легко нарушить формирование скелета регенерирующей конечности. Большею частью это наблюдается после облучения дозой в 3750 г, особенно часто после облучения в 1500 г и во многих случаях в 750 г.

3) Нарушение морфогенеза может проявляться как в слиянии отдельных элементов скелета, так и в нарушении расположения резко отграниченных друг от друга скелетных элементов и уменьшении против нормы их числа.

4) Нарушение морфогенеза наблюдалось во многих случаях даже при нормальном росте облученного регенерата.

5) Нарушение морфогенеза может быть как во всем скелете регенерата, так и в проксимальной или дистальной его части.

6) Нарушение морфогенеза может проявиться только после первой ампутации, а после следующих морфогенез происходит нормально (особенно часто после облучения более слабыми дозами).

7) Нарушение морфогенеза может сказываться не только после первой ампутации, но и после всех последующих (особенно после облучения большими дозами).

Investigations on the Effects of X-rays upon Limb Regeneration in Tritons

II. A Study in the Structure of the Skeleton of the Limbs of Tritons which Regenerated after a Single Irradiation with Various Doses of X-rays

by V. V. Brunst

Summary

The effects of the X-rays upon morphological processes, which take place during the regeneration of the amphibiae (particularly the skeleton formation), have not yet been studied. A number of authors (Litchko, 1930, 1934; Butler, 1933; Puckett, 1936) worked only upon the microscopic study of the regenerative buds of the limbs which failed to regenerate, or studied the non-regenerating stumps.

The object of the present work is the study of the effects of X-rays upon the development of the skeleton of the regenerating limbs. In this paper, all the cases are excluded, in which there was no regeneration at all, and also all the cases, in which the development of the skeleton was so negligible, that it was impossible to study it by the reconstruction method. The results of the histological studies of the limbs and of the stumps with a destroyed regenerative ability will be published in a separate paper.

The work, which is presented in this paper, was carried out in the Laboratory for Experimental Zoology of the Biological Division of the Kiev Roentgeno-Radiological Institute.

In this work the limbs which were locally exposed to X-radiation with doses of 15000 r, 3750 r, 1500 r, and 750 r, were studied. The limbs, which were fixed by a saturated solution of mercuric chloride containing 5% of acetic acid, were imbedded in paraffin and sliced into a series of slices of 10 μ thick. The preparations were stained with Bomers hematoxylin and additionally stained with eosin. The structure of the skeleton of the regenerating limbs was studied by the graphical reconstructions, which were prepared with the aid of Abbé's (Zeiss) drawing apparatus.

The results of these investigations were as follows: a dose of 15000 r causes in an enormous majority of cases a complete destruction of the regenerative ability. A dose of 3750 r also gives in a number of cases a complete destruction of the regenerative ability. In some cases the formation of insignificant regenerative outgrowths with an insignificantly developed skeleton took place. In other cases the inhibition of the growth of the regenerating limbs which had been X-rayed was not so great. A more or less retarded regeneration took place and this was accompanied by a more or less significant disturbance in morphogenesis. In many cases the regenerating limb had a crippled skeleton with more or less fused skeletal elements. Even in such cases, when the regeneration was going on at a comparatively intensive rate, there was still a more or less considerable disturbance of the morphogenesis which was expressed by a fusion of the skeletal elements. In some cases the regenerating limb was bent towards the source of X-rays;

this bending was evidently due to a difference in the degree to which the various sides of the treated limb were affected by the X-rays (the side which was turned to the roentgen tube was affected to a greater degree than the opposite side). A dose of 1500 r was in most cases insufficient for a complete suppression of the regenerative process. In an enormous majority of cases a more or less retarded regeneration took place. That is why this dose gave an especially great number of cases for the study of the problem of the effects of X-rays upon morphogenesis at regeneration. The various disturbances of the morphogenesis, which took place as a result of the application of these doses of X-rays, may be divided into 2 groups: Group 1—the disturbance in the morphogenesis takes the form of a more or less pronounced tendency to fusion of the skeletal elements with a more or less retarded growth of the regenerating limb. Group 2—the disturbance in the morphogenesis takes the form of a disturbance of the location of the sharply differentiated individual skeletal elements with a diminution in the number of the skeletal elements as compared with the normal; this type of disturbance was often accompanied by a slight retardation of the growth and even by a normal growth of the regenerating limb. A dose of 750 r causes in an enormous majority of cases only an insignificant retardation in the growth of the regenerating limb. In some cases, however, a considerable depression in the growth of the regenerating limb took place. This was accompanied by a profound disturbance of the morphogenesis, and in some cases only the formation of insignificant regenerative outgrowths with a weakly developed skeleton took place.

The results of these studies clearly show that morphogenesis may easily be disturbed during the regeneration of the triton's limbs by means of X-rays. The fact that a disturbance in morphogenesis is possible when retardation of the growth of the X-rayed regenerating limbs is slight or even when growth is normal, is noteworthy. In some cases, this disturbance was accompanied by a cessation of the normal development of the regenerating limb. The regenerate did grow, but it possessed a smaller number of fingers. In other cases development was not interrupted. The number of fingers was normal as was the general appearance of the regenerate, while the disturbance in the morphogenesis expressed itself in the fusion of a considerable number of its skeletal elements.

Professor Nikitin (1936) considers that X-rays affect the organization centres with particular strength while their effect upon the growth of the differentiated tissues is a small one. From the point of view of Nikitin the disturbances in the morphogenesis, which were observed in our studies might be explained by an impairment of the organization centres. The author of the present investigations does not, however, agree with this point of view. He agrees that X-rays affect the growth of the differentiated tissues only to a small extent, but he considers that the disturbance in the morphogenesis is due not to the impairment of the organization centres, but to an injury to the regenerating material out of which the regeneration blastema forms. This problem requires further investigation.

Про локальне знищення за допомогою рентгенівського проміння регенеративної здатності кінцівки аксолотля

К. Шереметьєва і В. Брунст

I. Вступ

Нами було доведено, що можна локально знищити регенеративну здатність кінцівки тритона (Брунст і Шереметьєва, Труды Інституту зоології та біології УАН, том VI, 1935). Ця робота є аналогічне дослідження, проведене на аксолотлях. Стаття ця являє собою коротке зведення спостережень, проведених протягом 5 років (1932—1936) у Лабораторії експериментальної зоології Київського рентгено-радіологічного інституту (директор Д. С. Грінєвіч).

II. Методика

Дослідження проведено на аксолотлях (*Siredon pisciformis*), у яких було одноразово опромінено або проксимальну частину правої задньої кінцівки з невеликою прилежною до неї частиною тіла і зараз же після опромінення було ампутовано обидві кінцівки, або регенеративну бруньку правої задньої кінцівки (на стадії пластинки), ліва ж була конгрозольною до опроміненої правої.

Опромінення провадили на півхвилевому апараті трубкою *Klein-Metro Müller-a*, при напрузі 43 kV max., силі струму 3 mA, без фільтра; відстань від антикаатода до об'єкта дорівнювала 15 см. Деталі методики опромінення описані в першій роботі про вплив рентгенівського проміння на регенерацію у аксолотлів (Шереметьєва і Брунст, „Дослідження впливу рентгенівського проміння на регенерацію кінцівки у аксолотля“, АН УРСР, Труды інституту зоології та біології, т. VI, 1935 р., а також у „Radiobiologia generalis“, Vol. IV, Fasc. I—II, 1935. Частина тварин, використаних у названій роботі, яких залишили для довгочасних спостережень, служить матеріалом даної статті. Вони були опромінені дозами в 3750 г і 15000 г.

У деяких тварин протягом усього періоду спостережень було зроблено тільки одну ампутацію, у інших — одночасні ампутації обох задніх кінцівок повторювали; кількість їх у деяких тварин доходила до чотирьох (див. таблицю). Якщо після попередньої ампутації на опроміненому боці регенерація не відбувалась, то відрізували або частину обрубка, або, якщо його вже було відрізано раніше, робили на його місці глибоку

рану. Ампутації робили через різні відрізки часу (від 8 міс. до 2,5 років); після кожної ампутації робили виміри, рисунки і фотографії регенератів.

III. Результати дослідження

Потому, як відбувається регенерація на опроміненому боці, всіх описаних у цій роботі тварин¹⁾ можна поділити на такі групи:

1. Аксолотль № 8 (дозою 3750 г опромінено регенеративну бруньку) може бути прикладом неповного знищення регенеративної здатності: хоч

нормальний розвиток регенерата загальмувався скоро після опромінення (регенерат досяг 4 мм довжини), а потім навіть спостерігався редуційний процес, що зменшив довжину регенерата вдвоє; через деякий час регенерат почав рости знову; ріст був незначний (за 19 місяців брунька досягала всього 5,5 мм), але в даному випадку інтерес являє не розмір регенерата, а поновлення здатності до росту (рис. 1). Після другої ампутації тварина загинула, не давши результатів, які могли б дати уявлення про те, як відбувається в таких випадках наступна регенерація.

2. До цієї групи належать тварини, у яких було опромінено регенеративну бруньку (у № 23—дозою 3750 г, у № 39—дозою 15000 г). Через їх загибель у них було вивчено регенерацію тільки після першої ампутації. В обох через місяць після

опромінення припинилась регенерація опроміненої бруньки. У № 23, не вважаючи на збільшення протягом цього місяця довжини регенерата, відбулась редуція зачатків п'яти пальців до трьох, а з моменту припинення росту регенерата почалося розсмоктування й цих останніх, за яким почалося розсмоктування решти частин регенерата; через рік з моменту початку редуції від регенерата, який досяг довжини 8 мм, залишилось конусовидне утворення довжиною 1,5 мм. У № 39 через 2,5 місяця після ампутації довжина регенерата дорівнювала 11 мм; він мав 4 пальці; протягом наступних 2 років і 5 місяців регенерат розсмоктався весь—залишився тільки самий обрубок (рис. 2).

3. У № 40 (рис. 3 і 4) дозою 15000 г було опромінено регенеративну бруньку, яка протягом деякого часу після цього продовжувала рости і довжина її досягла 6,7 мм. Але з цього моменту почалась редуція її, яка за 1 рік 9 місяців зменшила довжину регенерата до 1,5 мм. Після другої ампутації на опроміненому боці регенерації не було, на контрольному ж, як

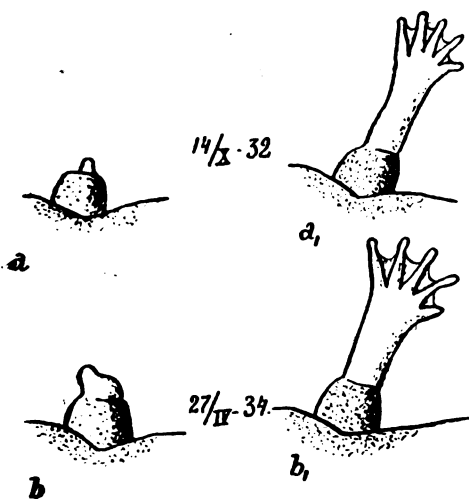


Рис. 1. Рисунок з протоколу тварини № 8. Доза 3750 г. *a* і *b*—регенерат опроміненого боку; *a'* і *b'*—регенерат контрольного боку.

Fig. 1. Animal № 8. Dose 3750 g. *a* and *b*—regenerating limb of irradiated side; *a'* and *b'*—regenerate of control side.

¹⁾ Основні відомості про регенерацію подано на таблиці (ст. 139).

Table

| № | Протокольний номер Case number | Опримінено Irradiated | Доза в г Dosage in r | Кількість ампутацій Number of amputations | Тривалість спостереження (в днях) Days of observation | Після 1 ампутації After 1st amputation | | | Після 2 ампутації After 2d amputation | | | Після 3 ампутації After 3d amputation | | | Після 4 ампутації After 4th amputation | | |
|----|-----------------------------------|---|-------------------------|--|--|---|------------------------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|
| | | | | | | Вік регенерата в днях Age of regenerate in days | Опримінений бік Irradiated side | Контрольний бік Control side | Вік регенерата в днях Age of regenerate in days | Опримінений бік Irradiated side | Контрольний бік Control side | Вік регенерата в днях Age of regenerate in days | Опримінений бік Irradiated side | Контрольний бік Control side | Вік регенерата в днях Age of regenerate in days | Опримінений бік Irradiated side | Контрольний бік Control side |
| | | | | | | Довжина регенерації перед наступною ампутацією (в мм) Regenerate length before subsequent amputation (mms) | | | Довжина регенерації перед наступною ампутацією (в мм) Regenerate length before subsequent amputation (mms) | | | Довжина регенерації перед наступною ампутацією (в мм) Regenerate length before subsequent amputation (mms) | | | Довжина регенерації перед наступною ампутацією (в мм) Regenerate length before subsequent amputation (mms) | | |
| 1 | 8 | Регенеративну бруньку Regenerative bud | 3750 | 1 | 740 | 740 | 5 | 27* | 237 | 0 | 22 | 528 | 2 | 24 | 82 | 0 | 10 |
| 2 | 23 | Регенеративну бруньку Regenerative bud | 3750 | 1 | 461 | 461 | 1,5 | 16,5* | 488 | 3 | 22* | 446 | 0 | 11 | 82 | 0 | 11,5 |
| 3 | 39 | Регенеративну бруньку Regenerative bud | 15000 | 1 | 1016 | 1016 | 0 | 19* | 236 | 3 | 21 | 446 | 0 | 22 | 82 | 0 | 12 |
| 4 | 40 | " | 15000 | 3 | 1503 | 740 | 2 | 25 | 446 | 3 | 21,5 | 446 | 0 | 22 | 82 | 0 | 6,5 |
| 5 | 58 | " | 15000 | 2 | 944 | 456 | 12 | 23 | 521 | 2 | 21 | 446 | 0 | 29 | 82 | 0 | |
| 6 | 95 | " | 15000 | 4 | 1495 | 731 | 3 | 24 | 236 | 0 | 28 | 446 | 0 | 23 | 82 | 0 | |
| 7 | 98 | " | 15000 | 2 | 1500 | 972 | 7,5 | 25 | 236 | 0 | 22 | 446 | 0 | 23 | 82 | 0 | |
| 8 | 101 | Кіньову Limb | 15000 | 4 | 1451 | 402 | 6 | 19,5 | 236 | 0 | 28 | 446 | 0 | 23 | 82 | 0 | |
| 9 | 119 | " | 15000 | 4 | 1447 | 683 | 10,8 | 24 | 236 | 0 | 22 | 446 | 0 | 23 | 82 | 0 | |
| 10 | 129 | " | 15000 | 4 | 1447 | 683 | 2 | 23 | 236 | 0 | 22 | 446 | 0 | 23 | 82 | 0 | |

Значком * позначено загибель тварини

і раніше, вона відбувалась цілком нормально. Після третьої ампутації на опромінену боці можна було помітити незначне регенеративне розростання 2 мм завдовжки.

4. В одну групу можна об'єднати тварин №№ 58, 95, 98 (дозою 15000 г опромінено регенеративну бруньку), 101 і 119 (дозою 15000 г опромінено

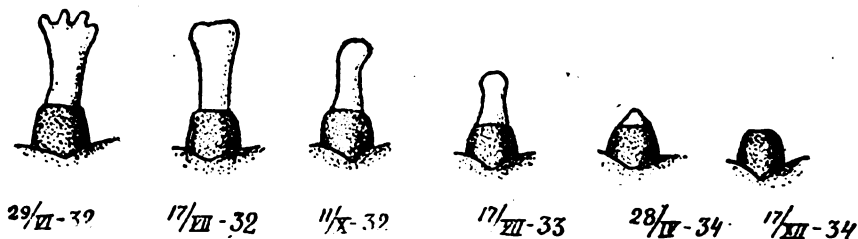


Рис. 2. Рисунки з протоколу тварини № 39. Доза 15000г. Поступова редукція опроміненої регенеративної бруньки.

Fig. 2. Animal № 39. Dose 15000 г. Gradual reduction of the regenerative irradiated bud.

кінцівку до ампутації) (рис. 5). Для всіх цих тварин характерно, що після першої ампутації виростили потворні регенерати досить значних розмірів (рис. 6 і 7). Але, не зважаючи на це, в деяких випадках уже

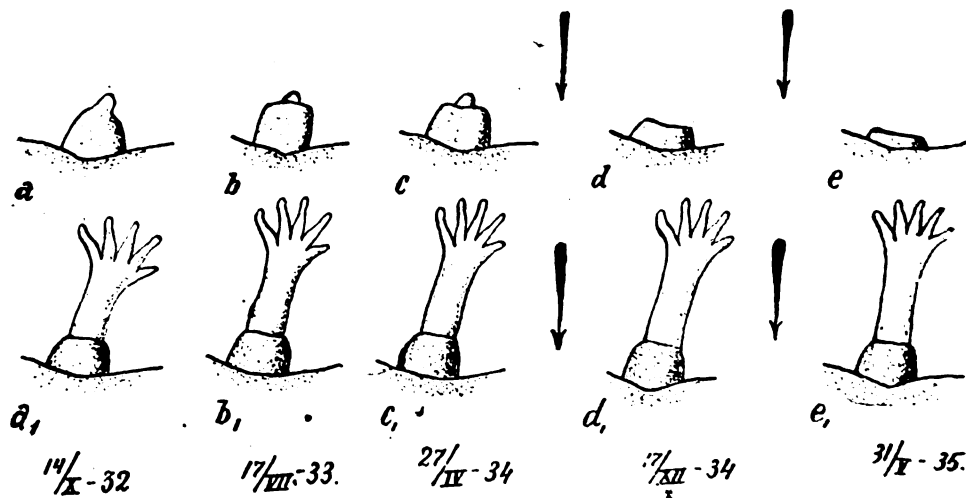


Рис. 3. Рисунки з протоколу тварини № 40. Доза 15000 г. *a - e* — регенерація на опромінену боці; *a' - e'* — регенерація на контрольному боці. Стрілками позначено ампутації.

Fig. 3. Animal № 40. Dose 15000 г. *a - e* — regeneration on the irradiated side; *a' - e'* — regeneration on the control side. Arrows indicate amputations.

після другої ампутації регенеративна здатність зникала зовсім (№ 119), в інших спостерігали поступове загасання здатності регенерувати: після другої ампутації утворились лише невеликі регенеративні розростання (№№ 58, 95), а повну відсутність регенерації спостерігали після третьої ампутації (№№ 95, 101).¹⁾

¹⁾ Для з'ясування цього явища ми ставимо досліди.

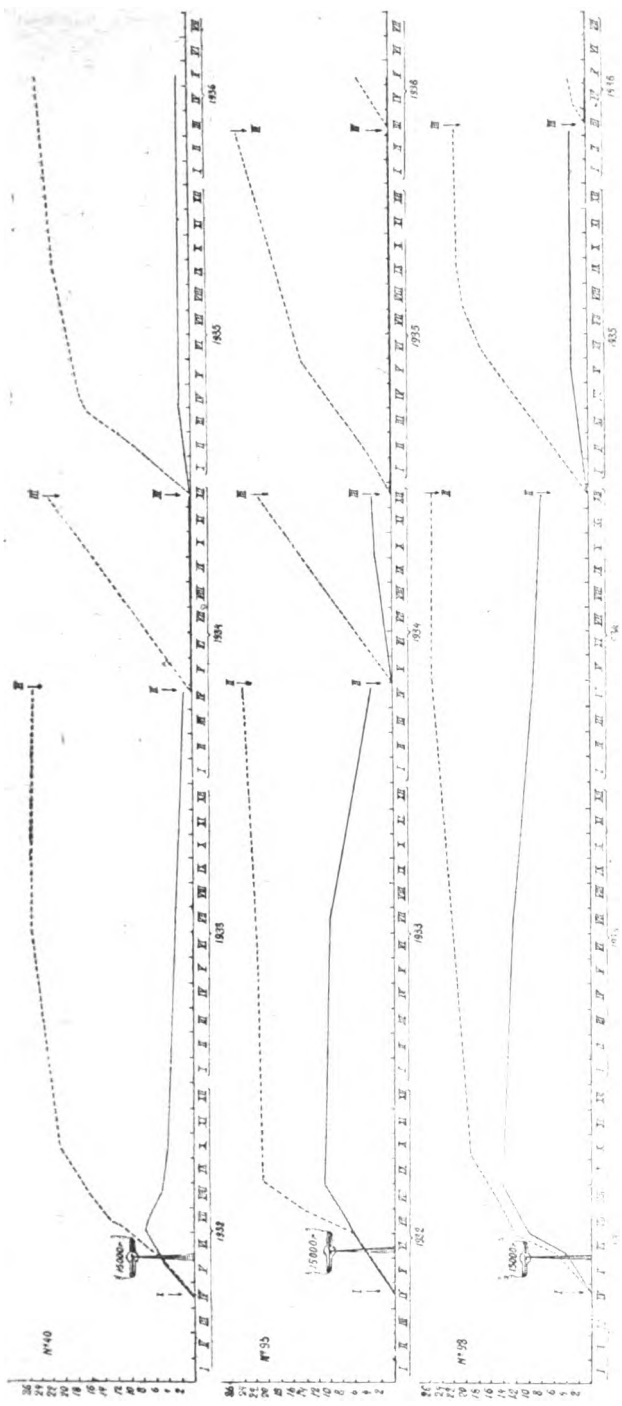


Рис. 4. Криві росту регенератів дослідних тварин №№ 40, 95 і 98. По осі абсцис — час у місяцях, по осі ординат — довжина регенератів у мм. Рентгенівською трубкою позначено час опромінення однієї з трубок задніх кінцівок, ріст якої позначений суцільною лінією; пунктиром позначено ріст регенерага контрольного боку. Стрілками показані ампутації; цифри біля стрілок — порядкове число ампутації.

Fig. 4. Growth curves of regenerates of experimental animals Nos. 40, 95, and 98. Abscissa — time in months. Ordinate — length of regenerate in mm. X-ray tube shows irradiation time of one of the buds of the posterior limbs, whose growth is designated by full line. Dotted line — growth of regenerate limb on control side. Arrows indicate amputations; figures at arrows — ordinal number of amputations.

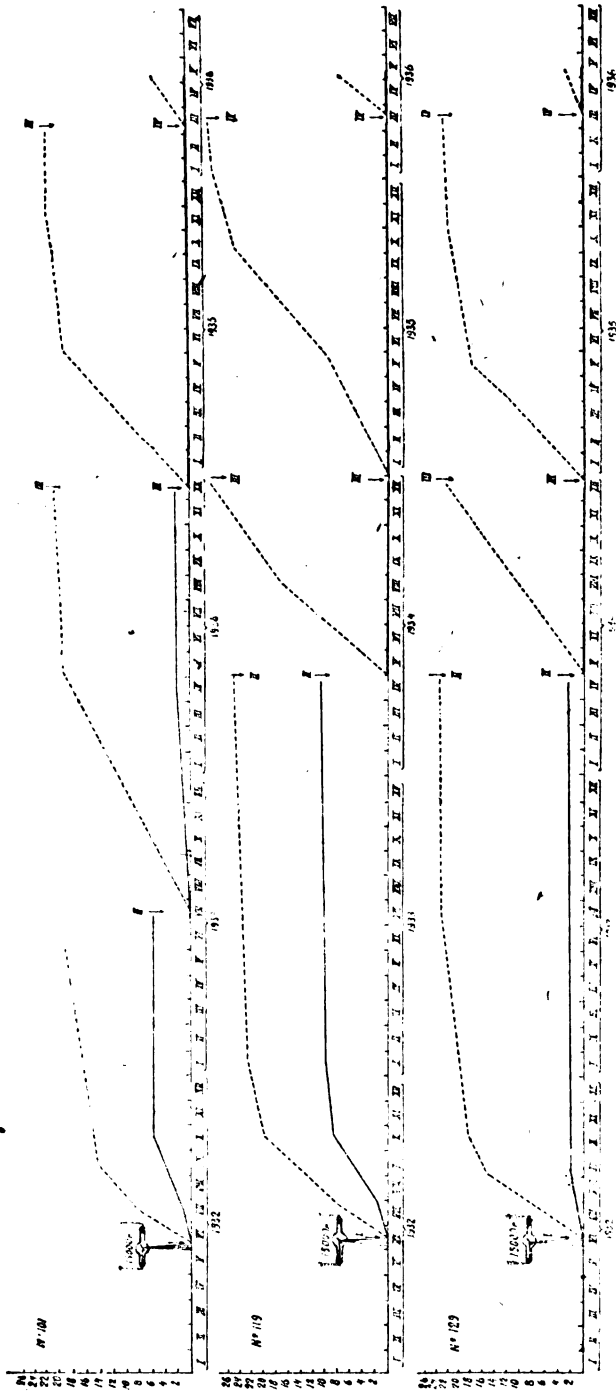


Рис. 5. Криві росту регенератів дослідних тварин №№ 101, 119, 129. Рентгенівською трубкою позначено час опромінення однієї з задніх кінцівок перед ампутацією обох. Решта позначень ті самі, що на рис. 4.

Fig. 5. Growth curves of regenerating limbs in experimental animals Nos 101, 119, 129. X-ray tube shows irradiation time of one of the posterior limbs before amputation of both of them. Other designations are the same as in Fig. 4.

5. Тварина № 129 (рис. 5) може бути прикладом майже повної відсутності регенерації після першої ампутації і повного знищення регенеративної здатності, що виявилась після другої, третьої і четвертої ампутацій. ¹⁾

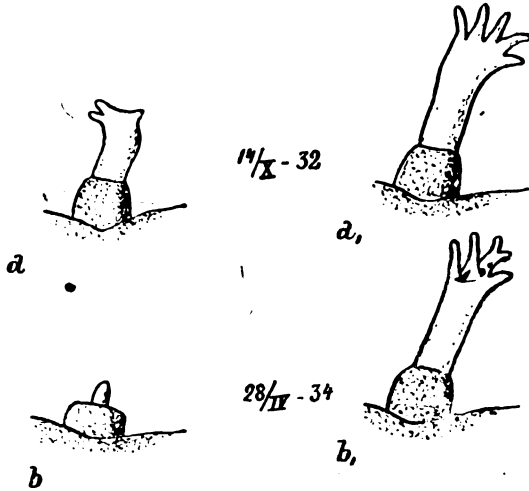


Рис. 6. Рисунки з протоколу тварини № 58. Доза 15000 г. *a* і *b* — регенерати опроміненого боку; *a'* і *b'* — регенерати контрольного боку.

Fig. 6. Animal № 58. Dose 15000 g. *a* and *b* — regenerating limbs on the irradiated side; *a'* and *b'* — regenerating limbs on the control side.

В усіх випадках, не зважаючи на остаточне знищення регенеративної здатності, після кожної ампутації рана загоювалась.

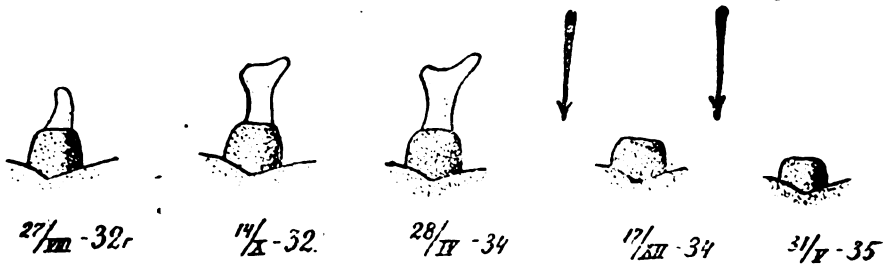


Рис. 7. Рисунки з протоколу тварини № 119. Доза 15000г. Стрілками позначені ампутації.

Fig. 7. Animal No 119. Dose 15000 g. Arrows indicate amputations.

В усіх наведених тварин після кожної ампутації контрольна кінцівка регенерувала цілком нормально.

¹⁾ У багатьох тварин, описаних у раніше згаданій роботі про вплив рентгенпроміння на регенерацію кінцівки в аксолотля, після першої ампутації регенерація не відбувалась; але їх як матеріал для цієї роботи не взято, бо після наступних ампутацій регенерація в них відновлювалась і відбувалась майже нормально.

IV. Висновки

З описаного матеріалу можна зробити такі висновки:

1. Вживаючи одноразове опромінення рентгенпромінням частини кінцівки аксолотля, можна в цьому місці знищити її регенеративну здатність; це каже за те, що регенеративна бластема утворюється з місцевого клітинного матеріалу.

2. Знищення за допомогою рентгенпроміння регенеративної здатності кінцівки аксолотля не зв'язане в усіх випадках з повним пригніченням регенерації після першої ампутації: в ряді випадків після першої ампутації відбувалася досить інтенсивна регенерація, знищення ж регенеративної здатності виявилось тільки після другої або навіть після третьої ампутації.

3. На опроміненій ділянці може не раз загоюватись рана і в тих випадках, коли регенеративна здатність знищена.

О локальном уничтожении с помощью рентгеновских лучей регенеративной способности конечности аксолотля

Е. А. Шереметьева и В. В. Брунст

Резюме

Настоящая работа проведена с целью выяснить вопрос — возможно ли с помощью рентгеновских лучей локально уничтожить регенеративную способность конечности аксолотля. Однократному локальному облучению дозой в 3750 г или дозой в 15000 г подвергалась либо регенеративная почка (на стадии пластинки) одной из задних конечностей, либо одна из задних конечностей перед ампутацией обеих; и в первом, и во втором случае регенеративная сторона служила контрольной. В течение периода наблюдений за регенерацией (1932—1936 гг.) у разных животных было произведено от одной до четырех ампутаций обеих задних конечностей.¹⁾

Облучение производилось на полуволновом аппарате трубкой *Klein-Metro Müller* -а при напряжении 43 kV max, силе тока 3 mA, без фильтра; расстояние от объекта до антикатада равнялось 15 см.

На контрольной стороне у всех приводимых в данной работе животных после всех ампутаций происходила нормальная регенерация.²⁾ На облученной стороне в некоторых случаях после первой ампутации наблюдалась редукция регенерата, успевшего вырасти до конца латентного периода (№№ 8, 23, 39, 40, 58, 95, 98; после второй ампутации у оставшихся живыми (№№ 58, 95, 98) регенерация ограничилась незначительным разрастанием, длина которого не превышала 3-х мм; после третьей ампутации у животных №№ 95 и 98 регенерация отсутствовала, а у № 95 — и после четвертой.

¹⁾ Если после предыдущей ампутации на облученной стороне регенерация отсутствовала, то отрезывалась либо часть имевшегося обрубка, либо, если последний оказывался уже отрезанным ранее, наносилась на его месте глубокая рана.

²⁾ Основные сведения приводятся в таблице (стр. 139).

Наличие регенерата значительной величины на облученной стороне после первой ампутации (№№ 58, 95, 98, 101, 119) не может служить доказательством того, что регенеративная способность органа не уничтожена действием рентгеновских лучей. Уничтожение ее может быть выявлено при последующих ампутациях: так, после второй ампутации у животных №№ 58, 95, 98 и 101 регенерация ограничилась лишь незначительным разрастанием; после третьей ампутации у № 98 и после третьей и четвертой у №№ 95 и 101 регенерация отсутствовала; у № 119 регенерация отсутствовала после трех последовательных ампутаций начиная со второй. В приведенном в настоящем исследовании материале только в одном случае влияние лучей выразилось в почти полном уничтожении регенерации уже после первой ампутации (№ 129) (образовалось ничтожных размеров регенеративное разрастание); после следующих трех ампутаций все ограничивалось заживлением навесенной раны.¹⁾

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. С помощью однократного локального облучения рентгеновскими лучами конечности аксолотля можно локально уничтожить ее регенеративную способность; это говорит за то, что регенеративная бластема формируется из местного клеточного материала.

2. Уничтожение с помощью рентгеновских лучей регенеративной способности конечности аксолотля не связано во всех случаях с полным подавлением регенерации после первой ампутации: в ряде случаев после первой ампутации происходит довольно интенсивная регенерация; уничтожение регенеративной способности выявляется только после второй, а иногда даже только после третьей ампутации.

3. На облученном участке может неоднократно происходить заживление раны и в тех случаях, когда уничтожена регенеративная способность.

On the Local Destruction of the Regenerative Ability of the Limb of Axolotls by X-Radiation

by E. A. Sheremetjeva and V. V. Brunst

Summary

The object of the present investigation was to determine whether it is possible to destroy locally the regenerative ability of the limb of axolotls by X-radiation. A single local irradiation with doses of 3750 r or 15000 r was applied either to the regenerative bud (at the plate-like stage) of one of the posterior limbs or to one of the posterior limbs prior to the amputation of both of them. In both the first and the second case, the regenerating limb of the other side which had not been irradiated served as a control. During the period of observations on regeneration (1932—1936) amputations of poste-

¹⁾ Полное отсутствие регенерации после первой ампутации было отмечено еще в ряде случаев, но при последующих ампутациях регенерация у этих животных снова происходила; поэтому такие случаи в данной работе не приводятся; для выяснения же причин восстановления регенеративного процесса будет произведено специальное исследование.

rior limbs were made on various animals (from one to 4 times.¹⁾ The source of radiation was a *Klein-Metro Müller* tube. The factors governing radiation were as follows: 43 kV max, 3 mA, distance from target to object 15 cms. The rays were unfiltered.

All the animals under investigation, which are included in the present communication, gave a normal regeneration after all the amputations on the control side. The irradiated side showed, in some cases, after the first amputation, a reduction of the regenerating limb, which began to grow before the end of the latent period (Nos 8, 23, 39, 40, 58, 95, 98); in those cases in which the animals remained alive after the second amputation (Nos 58, 95, 98), the regeneration was limited to an insignificant outgrowth after this operation; this outgrowth was not over 3 mms in length. After the third amputation (Nos 95, 98) there was no regeneration at all; similarly there was no regeneration after the fourth amputation.

The presence of a considerably regenerated limb on the irradiated side after the first amputation (Nos 58, 95, 98, 101, 119) cannot be interpreted as a proof of the absence of the destructive effects of X-rays upon the regenerative ability of the organ. This destruction may sometimes become apparent only after subsequent amputations. After the second amputation in the animals Nos 58, 95, 98 and 101, regeneration was limited only to an insignificant outgrowth, after the third amputation in No 98 and after the third and fourth in Nos 95 and 101 there was no regeneration at all; in animal No 119, regeneration was absent in three consecutive amputations, beginning with the second one. In the experiments which are reported in the present studies, only in one case (No 129) did the effects of X-radiation take the form of an almost complete absence of regeneration after the first amputation, (a regenerating outgrowth of negligible magnitude was formed); the regeneration after the following 3 amputations was limited only to the healing of the inflicted wound.²⁾

On the basis of the data given above the following conclusions may be drawn:

1. It is possible to destroy locally the regenerative ability of the limbs of axolotls by a single local exposure to X-rays. This fact shows that the regeneration blastema forms out of the local cellular material.

2. The destruction of the regenerative ability of the limbs of axolotls caused by X-radiation is not connected in every case with a complete suppression of regeneration after the first amputation: in a number of cases a quite intensive regeneration takes place after the first amputation; the destruction of the regenerative ability becomes apparent only after the second and, sometimes, even after the third amputation.

3. The repeated healing of the wound on the X-rayed part of the body took place even in those cases, in which the regenerative ability was destroyed.

¹⁾ If there was no regeneration on the treated side after the previous amputation, then a part of the stump was removed; if the whole stump was removed in a previous operation then a deep wound was made at the place where the stump was supposed to be.

²⁾ The complete absence of regeneration after the first amputation was also noted in a number of other cases, but there was a regeneration after the subsequent amputations; therefore these cases are not included in the present communication.

До питання про вплив рентгенівського проміння на розвиток аксолотля

К. О. Шереметьєва

Згідно з законом Bergonié і Tribondeau, який каже, що ступінь чутливості клітин до рентгенпроміння визначається здатністю цих клітин до розмноження і ступенем їх диференціювання, треба чекати, що організм, який розвивається, стає день від дня менш чутливим до рентгенпроміння. І дійсно, автори, які працювали з молодими тваринами, спостерігали, не досліджуючи цього питання спеціально, різницю в чутливості до рентгенпроміння у тварин різного віку. Через те що питання про ступінь зменшення рентгеночутливості в процесі розвитку (і поруч з цим питання дозування для організмів, які розвиваються) являє інтерес і з теоретичного, і з практичного поглядів, автор даної роботи зробив спробу вивчити вплив тотального опромінення рентгенпромінням на розвиток аксолотлів і одночасно з цим знайти такі дози, які не порушували б розвитку настільки, щоб перешкодити дальшому розвитку аксолотлів до стану статевої зрілості.

Роботу проведено в Лабораторії експериментальної зоології Київського рентгено-радіологічного інституту (директор Д. О. Гріневич).

Матеріал і методика

Матеріалом для даного дослідження були аксолотлі (*Siredon pisciformis*), що розвинулися з ікри трьох викидів. У день їх вилуплення виміряли довжину тіла кожної тварини, потім їх розподіляли на групи так, щоб у кожну групу попали аксолотлі всіх розмірів, пропорціонально до того, скільки аксолотлів даного розміру було в даному викиді; отже в усіх групах одного викиду середня довжина тіла тварин була однаковою. В кожну групу було взято 50 аксолотлів. В кожному викиді було залишено одну групу як контрольну.

Аксолотлів першого викиду опромінювали в день вилуплення дозами 10 г, 25 г, 75 г і 150 г (серія а); другого викиду — через 6 днів після вилуплення такими ж дозами (серія б); третього викиду — через 12 днів дозами 75 г, 150 г, 300 г (серія г) і через 30 днів після вилуплення — дозами 150 г, 300 г, 450 г (серія д). 150 г (серія б); усього 26 груп

Опромінення робили на півхвилевому апараті трубкою Klein-Metro Müller-a при напрузі 43 kVmax, силі струму 3 mA, без фільтра; відстань між об'єктом і антикатодом дорівнювала 25 см. Тварин опромінювали

в чашці Коха (діаметр якої був 8 см), яку, щоб уникнути нагрівання, ставили в великий кристалізатор з водою; товщина шару води в чашці Коха була від 5 до 10 мм, залежно від висоти опромінюваних тварин.

Протягом усього часу спостережень (1933—1936 рр.) тварини перебували в спільному для кожної групи акваріумі.

Періодично виміряли довжину тіла всіх тварин і виводили середню довжину тіла тварин кожної групи, фотографували їх. Систематично робили облік загибелі тварин.

По закінченні досліду було зроблено розтин тварин, які залишились живими, щоб вивчити їх статеві органи.

Результати дослідження

а) Серія дослідів з опроміненням аксолотлів у день виуплення

Аксолотлі, опромінені в день виуплення, виявили себе дуже чутливи до впливу рентгенпроміння; навіть така незначна доза, як 25 г, помітно вплинула на них: кількість загинулих тварин у цій групі була значно більша, ніж у групі тварин контрольних (рис. 1)¹⁾.

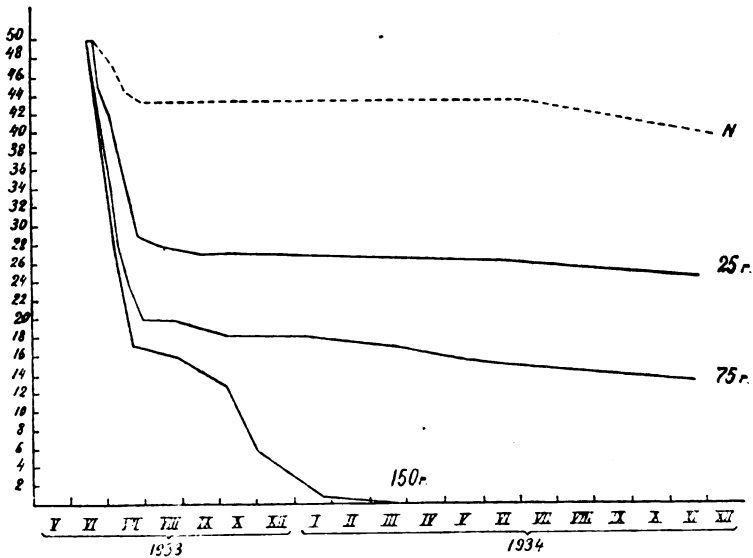


Рис. 1. Серія опромінення аксолотлів у день виуплення. Криві загибелі тварин. На осі абсцис—час у місяцях. На осі ординат — кількість наявних тварин. Пунктиром позначена загибель контрольних тварин. Біля кінця кожної кривої — доза.

Fig. 1. Series of irradiation of axolotls on day of hatching. Mortality curves of the animals. Abscissa—time in months. Ordinate—number of animals left alive. Dotted line shows mortality of control animals. Dosage indicated at the extremity of each curve.

Ще більше гинули тварини, опромінені дозою 75 г. Як і в інших групах із значним вимиранням, більшість тварин загинули протягом перших

¹⁾ Частина тварин з груп, опроміненних дозою 10 г, загинула з випадкової причини: тому наслідків цих дослідів не обговорюємо; відомості про них подані тільки на рис. 7.

1—1,5 місяців, після чого вони гинули порівнюючи рідко; виглядом вони зовсім не відрізнялися від контрольних. Тварини залишались під доглядом протягом довгого часу (до грудня 1934 р.) Через 8 місяців після опромінення один з аксолотлів цієї групи набряк; набряк поступово збільшувався, і кінець-кінцем тварина загинула.

У групі, опроміненій дозою 150 г, перші набрякли тварини з'явилися днів через 40 після опромінення. Крім набряку, вони відрізнялись від решти млявими рухами. З часом набрякали все нові тварини, а ті, що набрякли раніше, гинули. Через 4 місяці після опромінення з 50 тварин залишилося в групі тільки 7 і всі вони були набрякли; остання з них загинула через 8 місяців після опромінення. Отже для аксолотлів, опромінених у день вилуплення, доза 150 г виявилась летальною.

Усі тварини цієї серії дослідів росли більш-менш однаково протягом 1,5 місяців, але потім у групі опромінених дозою 150 г стало помітне гальмування росту, яке збігалось з появою в групі вищезгаданих набряклих тварин. Через те що тварини решти груп цієї серії і далі росли так само, як контрольні, різниця між ними й тваринами групи, опроміненої зазначеною дозою, все збільшувалась (таблиця I).

Таблиця I¹⁾
Table I

| На який день після вилуплення опромінені Irradiated on — day after hatching | Доза Dose Дата Date | 10 г | 25 г | 75 г | 150 г | 300 г | 450 г | Контроль Control |
|--|-----------------------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|-------------|---------------------|
| | | | | | | | | |
| 1-й день 1 st day | 11.VIII 1933 р. 27.II 1934 р. | 62,85 128,5 | 55,17 116,42 | 61,05 122,23 | 52,18 86,14 | — — | — — | 54,15 123,33 |
| 6-й день 6 th day | 1.X 1933 р. 27.X 1934 р. | 97,16 185,34 | 106,65 179,07 | 112,93 190,21 | 79,06 165,55 | — — | — — | 104,96 178,09 |
| 12-й день 12 th day | 22.VII 1933 р. 23.X 1934 р. | — — | 52,02 182,8 | — — | 48,82 168,5 | — — | — — | 51,85 173,1 |
| 20-й день 20 th day | 8.VIII 1933 р. 23.II 1934 р. | — — | — — | 65,54 137,76 | 64,02 133,3 | 62,75 97,51 | — — | 66,85 140,83 |
| 30-й день 30 th day | 8.VIII 1933 р. 11.VIII 1934 р. | — — | — — | — — | 65,05 162,44 | 66,3 160,1 | 61,4 130 | 66,85 164,3 |

¹⁾ Середні довжини (в мм) тіла тварин всіх груп даного дослідження. Для кожної серії подано відомості: в першому рядку за той день, коли стало помітно гальмування росту однієї з груп цієї серії; в другому рядку або за день загибелі останньої тварини однієї з груп серії, або за день останнього одночасного виміру тварин усіх груп серії.

б) Серія дослідів з опроміненням аксолотлів через 6 днів після вилуплення

Аксолотлі, опромінені через 6 днів після вилуплення, виявились значно менш чутливими до рентгенівського проміння, ніж тварини попередньої серії (рис. 2).¹⁾ Доза 25 г, як видно, не вплинула на них шкідливо; крива загибелі тварин цієї групи мало відрізняється від відповідної кривої групи контрольних.

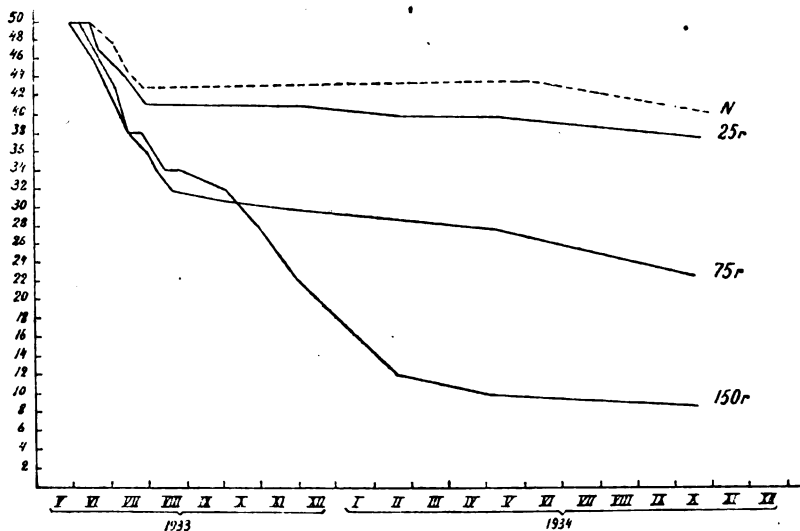


Рис. 2. Серія опромінення аксолотлів через 6 днів після вилуплення. Криві загибелі тварин. Позначення ті самі, що й на рис. 1.

Fig. 2. Series of irradiation of axolotls on the sixth day after hatching. Mortality curves of the animals. Designations the same as in Fig. 1.

Тварини опромінені дозою 75 г, виявились такими ж життєздатними, як і опромінені дозою 25 г в день вилуплення (рис. 1 і 2). Але все таки через 1 рік 4 місяці серед 23 аксолотлів, що лишились живими, 2 були набрякли.

В групі, опроміненій дозою 150 г, перші набрякли тварини (рис. 3) з'явилися наприкінці другого місяця після опромінення; через рік усі 10 аксолотлів, які ще були живими, набрякли; проте, не зважаючи на такий стан, три з них жили до кінця дослідів, тобто ще протягом 1 року 10 міс.

Отже для аксолотлів, опроміnenих через 6 днів після вилуплення, доза 150 г не є летальна, але вона значно знижує їх життєздатність і деякою мірою впливає на ріст тварини, що можна бачити з таблиці 1.

Через 2 роки 10 міс. після опромінення, коли аксолотлі досягли стану статевої зрілості, було зроблено розтин тварин, опроміnenих дозами 75 г і 150 г. Всі тварини, опромінені дозою 75 г, мали нормально розвинені статеві органи. З трьох тварин, які залишилися живими в групі опроміnenих

¹⁾ Див. примітку на стор. 148.



a



b

Рис. 3. *a* — аксолотлі, опромінені через 6 днів після вилуплення дозою 150 г. *H* — набряклі тварини. Фото через 123 дні після опромінення (4. X 1933 р.).
b — аксолотлі контрольної групи. Фото 4. X 1933 р.

Fig. 3. *a* — Axolotls, irradiated on the 6th day after hatching with a dose of 150 g. *H* — edemized animals. Photo taken 123 days after irradiation (4.X 1933).
b — axolotls of control group. Photo taken 4.X 1933.



a



b



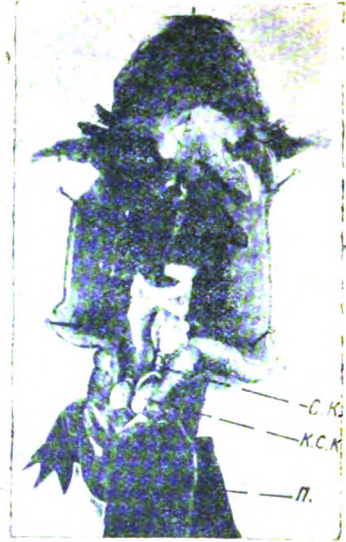
c

Рис. 4. *a* і *b* — аксолотлі, опромінені через 6 днів після вилуплення дозою 150 г; *c* — аксолотль, опромінений через 30 днів після вилуплення дозою 300 г. Позначення: *СК* — сім'яний каналець, *КСК* — клубок сім'яних каналців, *П* — простата.

Fig. 4. *a* and *b* — Axototls, irradiated on the 6th day after hatching with a dose of 150 g; *c* — Axolotls irradiated on the 30th day after hatching with a dose of 300 g.
 Designations: *СК* — seminal canal, *КСК* — tuft of seminals, *П* — prostate.



a



b

Рис. 5. Нормальні аксолотлі: *a* — саміця, *b* — самець. Позначення: Я — яєчник, ЯП — яйцепровід; решта — див. рис. 4.

Fig. 5. Normal axolotls: *a* — female, *b* — male. Designattons: Я — ovary, ЯП — oviduct; for the others see Fig. 4.



a



b



c

Рис. 6. Аксолотлі: *a* — нормальний самець, *b* — кастрат, *c* — нормальна саміця.

Fig. 6. Axolotls: *a* — normal male, *b* — castrate, *c* — normal female.

дозою 150 г, дві (самиця і самець) **рис. 4a і 5b)** були з недорозвиненими статевими органами, третя — справжній кастрат (рис. 4 **б** і 5a і b), який і своїм виглядом відрізнявся від нормальних тварин (рис. 6a, b, c).

в) Серія дослідів з опроміненням аксолотлів через 12 днів після вилуплення

Доза 25 г виявилась недостатньою для виявлення результату її впливу на життєздатність аксолотлів такого віку.

Група тварин, опромінених дозою 75 г, загинула з випадкової причини через 2 місяці після початку дослідів. Оскільки можна робити висновки

О про мі ню в ан ня

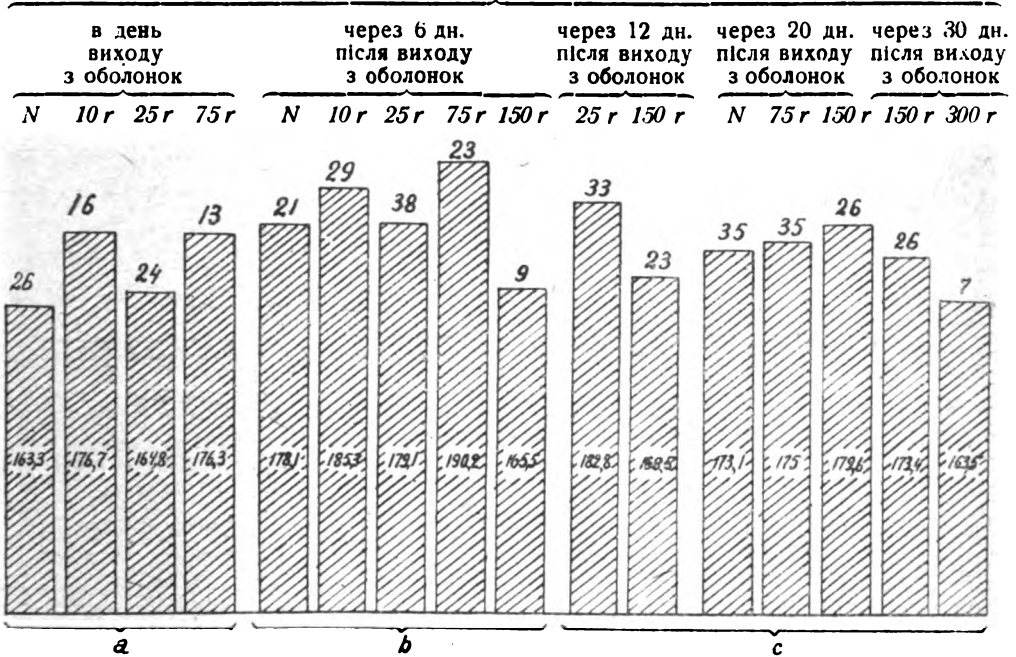


Рис. 7. Діаграма середньої довжини тіла тварин усіх груп, які були на 23. X 1934 р. Числа в середині стовпчиків — середня довжина тіла в мм. Числа над стовпчиками — кількість тварин у групі, що була на цей день. N — контрольні групи, a — ікра першого викиду, b — ікра другого викиду, c — ікра третього викиду.

Fig. 7. Diagram showing average body length of animals of all groups alive on 23.X 1934. Figures in center of column give average body length in mms. Figures above the columns give the number of animals of each group on this day. N—control groups, a—eggs of first spawning, b—eggs of second spawning, c—eggs of third spawning.

на основі відомостей, одержаних протягом цього часу спостережень, ця доза також не викликає помітних змін у розвитку аксолотлів такого віку. Припускати це дає право й те, що вдвоє більша за цю дозу, 150 г, не дала значного пригнічення.

В групі опромінених дозою 150 г перший аксолотль набряк через 3,5 місяця після опромінення; пізніше кількість таких тварин збільшилась до 6. Тварини цієї групи гинули не так часто, як опромінені такою самою дозою через 6 днів після вилуплення. Ця доза, на перший погляд, не

викликає гальмування росту тварин: середня довжина тіла тварин цієї групи лише трохи менша за середню довжину контрольних тварин. Але те, що й по інших серіях середня довжина тіла тварин групи, опроміненої найбільшою з уживаних у серії дозою, незмінно менша за середню довжину тіла тварин контрольних (рис. 7), дає деяку підставу гадати, що ріст тварин цих груп деякою мірою гальмується. Статеві органи всіх тварин цієї групи розвинені нормально.

г) Серія дослідів з опроміненням аксолотлів через 20 днів після вилуплення

Найменша з уживаних у цій серії дослідів доза, 75 г, не викликала помітних змін у розвитку тварин такого віку (рис. 8).

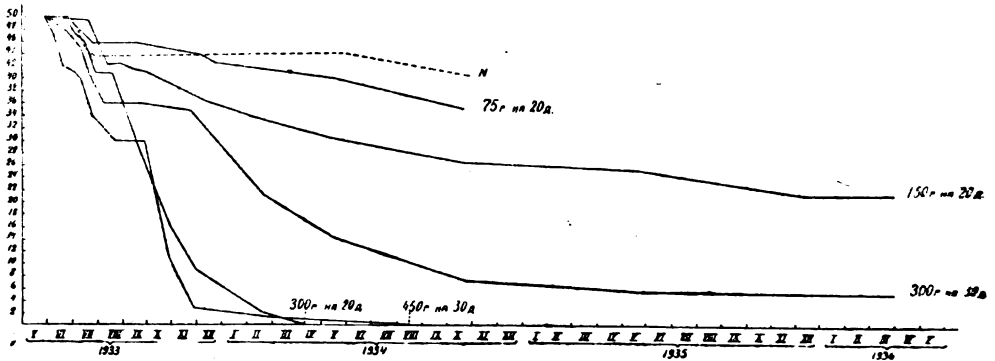


Рис. 8. Серія опромінення аксолотлів через 20 і 30 днів після вилуплення. Криві загибелі тварин. Позначення ті самі, що на рис. 1.
 Fig. 8. Series of axolotls irradiated 20 and 30 days after hatching. Mortality curves of the animals. Designations the same as in Fig. 1.

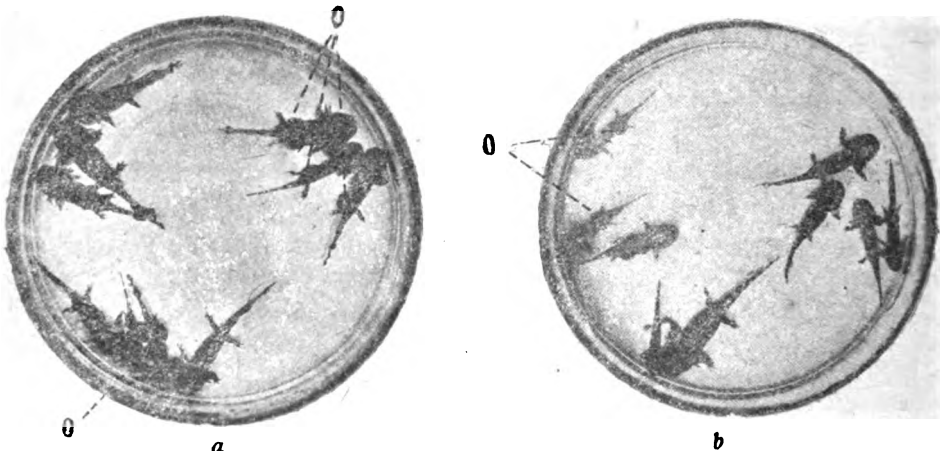


Рис. 9. *a* — аксолотлі, опромінені через 20 днів після вилуплення дозою 300 г, *b* — аксолотлі, опромінені через 30 днів після вилуплення дозою 450 г.

Fig. 9. *a* — axolotls, irradiated on the 20th day after hatching with a dose of 300 g. *b* — axolotls, irradiated on the 30th day after hatching with a dose of 450 g.

Деякий вплив на них виявила доза 150 г; через 11 місяців після опромінення серед 30 тварин, які залишилися до цього часу живими, три

були набряклі. До кінця досліду (квітень 1936 р.) залишилась 21 тварина; всі вони мали нормальний вигляд і нормально розвинені статеві органи.

Доза 300 г уже до кінця другого місяця після опромінення викликала набряк у $\frac{2}{3}$ тварин групи. З часом усі тварини групи набрякли, і ріст їх значно пригнітився. У багатьох загальний набряк тіла супроводився утворенням великих пухирів у різних частинах тіла (рис. 9а). Але, не зважаючи на такий стан усіх тварин цієї групи, остання з них дожила до середини квітня наступного року, тобто жила 11 місяців після опромінення. Цю дозу можна вважати за летальну для аксолотлів, опромінених через 20 днів після вилуплення.

д) Серія дослідів з опроміненням аксолотлів через 30 днів після вилуплення

В групі опромінених дозою 150 г число тварин наприкінці досліду було таке саме, як у групі опромінених такою самою дозою через 20 днів після вилуплення, але у тварин цього віку ця доза не викликала набряку в жодному випадку. Всі вони мали нормальний ріст і вигляд, а також нормально розвинені статеві органи.

Вплив дози 300 г виявився у аксолотлів цього віку так: через 4—5 місяців після опромінення приблизно $\frac{1}{3}$ всіх тварин групи набрякла, і число тварин у групі з цього часу почало різко зменшуватись, але згодом загибель їх припинилася. Середня довжина тіла тварин цієї групи хоч не набагато, але менша за середню довжину тіла контрольних; це не є випадкове відхилення, як можна розглядати такі хитання середньої довжини тіла опромінених тварин по інших групах, порівнюючи її з середньою довжиною тіла контрольних; вплив цієї дози рентгенпроміння виявився досить виразно і, безперечно, привів також і до пригнічення (хоч і незначного) їх росту. До кінця досліду (квітень 1936 р.) залишилися живими 5 аксолотлів, з яких, як виявив розтин, було 3 самиці, 2 повні кастрати (рис 4с).

Через 2 місяці після опромінення аксолотлів цього віку дозою 450 г $\frac{1}{3}$ тварин групи набрякла (рис. 9b). Як спостерігали і в інших дослідах, набряки й утворення великих пухирів передували масовій загибелі тварин групи. Хоч ця доза для аксолотлів такого віку безперечно є летальна, 2 особини, дуже набряклі, жили досить довго після масової загибелі тварин цієї групи. Ця доза чималою мірою пригнітила ріст тварин (табл. I).

Обговорення і висновки

Досліди з опроміненням різними дозами рентгенпроміння аксолотлів однакового віку і з опроміненням однаковими дозами аксолотлів різного віку виявляють чутливість аксолотлів до різних доз залежно від їх віку. Таблиця II дає уявлення про діапазон між дозами, які не впливають помітно на розвиток аксолотлів даного віку, і дозами, які для них летальні.

З цієї таблиці видно, що для тількищо вилуплених аксолотлів летальна доза (150 г) вдвоє менша, ніж для 20-денних (300 г) і втрое менша,

Таблиця II
Table II

| На який день після вилуплення опромінені Irradiated on—day after hatching | Дози, які не дають помітного впливу на розвиток аксолотлів Doses not giving noticeable effect on development of axolotls | Летальні дози Lethal doses |
|--|---|-------------------------------|
| 1 | Нижче 25 г Less than | Вище 150 г more than |
| 6 | " 75 г | 150 г |
| 12 | 75 г(?) | 150 г |
| 20 | 75 г | 300 г |
| 30 | 150 г | 450 г |

ніж для 30-денних (450 г). Летальна для тількищо вилуплених доза (150 г) не впливає помітно на 30-денних (таб. II і III).

Але, порівнюючи наслідки опромінення тварин цих груп, треба мати на увазі, що розвинулись вони з ікри різних викидів. З певністю можна

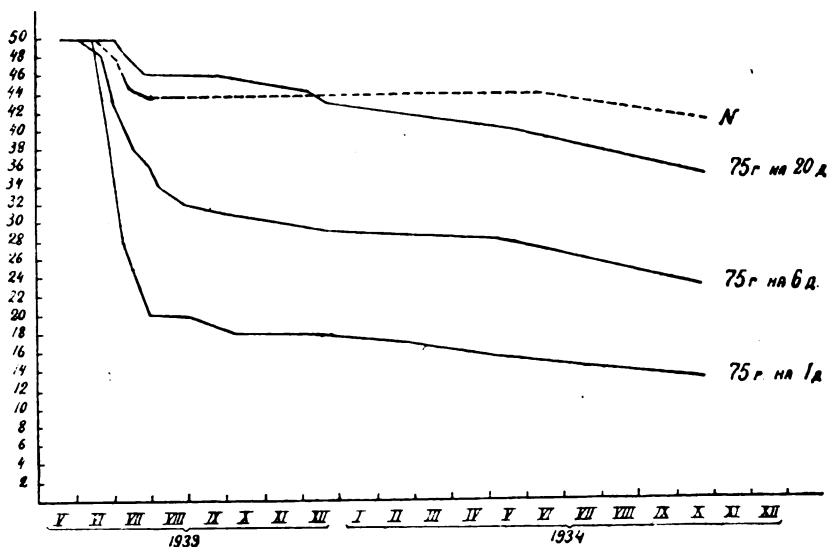


Рис. 10. Опромінення аксолотлів різного віку дозою 75 г. Криві загибелі тварин.
Fig. 10. Irradiation of axolotls of various ages with a dose of 75 g. Mortality curves of the animals.

казати тільки про падіння рентгеночутливості тварин, опромінених через 12, 20 і 30 днів після вилуплення, що розвинулись з ікри одного викиду.

Зменшення чутливості до рентгенівського проміння із збільшенням віку аксолотлів, що виявляється в більшій життєздатності тварин, опро-

Таблиця III
Table III

| На який день після вилуплення опромінені Irradiated on — day after hatchig | 10 г | | 25 г | | 75 г | | 150 г | | 300 г | | 450 г | |
|---|--------------------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------------|--|
| | Через який час з'явився набряк | Кількість тварин, у яких спостережено набряк | Через який час з'явився набряк | Кількість тварин, у яких спостережено набряк | Через який час з'явився набряк | Кількість тварин, у яких спостережено набряк | Через який час з'явився набряк | Кількість тварин, у яких спостережено набряк | Через який час з'явився набряк | Кількість тварин, у яких спостережено набряк | Через який час з'явився набряк | Кількість тварин, у яких спостережено набряк |
| 1 | — | — | — | — | 8 mic. months | 1 (6%) | 1 1/3 mic. month | 6 (43%), нішіш finally 100% | — | — | — | — |
| 6 | — | — | — | — | 16 • | 2 (9%) | 1 2/3 • | 4 (10,5%), нішіш finally 100% | — | — | — | — |
| 12 | — | — | — | — | — | — | 3 1/2 • | 1 (2,5%), нішіш finally 19,5% | — | — | — | — |
| 20 | — | — | — | — | — | — | 11 • | 3 (13,3%) | 2 mic. months | 25 (61%), нішіш finally 100% | — | — |
| 30 | — | — | — | — | — | — | — | — | 4,5 " | 10 (23%) | 2 mic. months | 10 (31,2%), нішіш finally 100% |

мінених на пізнішій стадії розвитку, можна виявити також, порівнюючи криві, які показують загибель опромінених тою самою дозою тварин різного віку (рис. 10 та 11): чим старші тварини, тим більше їх залишається

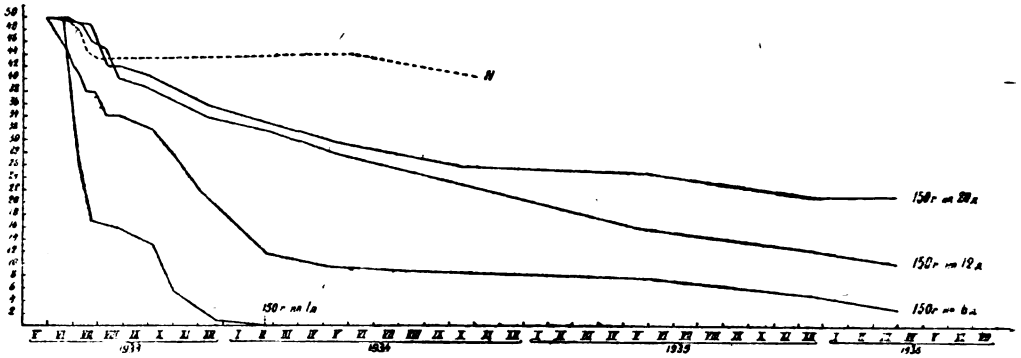


Рис. 11. Опромінення аксолотлів різного віку дозою 150 г. Криві загибелі тварин.
Fig. 11. Irradiation of axolotls of various ages with a dose of 150 r. Mortality curves of the animals.

жити. Зменшення чутливості виявляється, крім цього, в інтервалі між опроміненням і часом появи зумовлених опроміненням помітних змін, набряком, а також у кількості набряклих тварин (табл. III).

Опромінювання

| в день виходу з оболонок | через 20 дн. після виходу з оболонок | через 30 дн. після виходу з оболонок |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 150 r N | 300 r N | 450 r N |

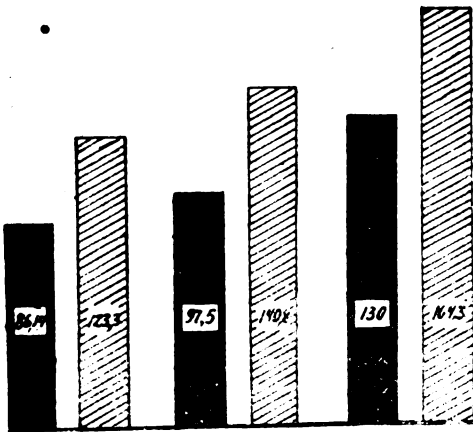


Рис. 12. Діаграма середньої довжини тіла аксолотлів, опромінених летальними дозами, і середньої довжини тіла їх контрольних тварин.

Fig. 12. Diagram showing average body length of axolotls irradiated with lethal doses and average body length of the control animals.

Дослідження виявило, що ріст аксолотлів гальмують помірно лише такі дози, які кінець-кінцем приводять тварин до вмирання (рис. 7 і 12); менші дози, як видно, не впливають на ріст опромінених аксолотлів: середня довжина тіла тварин різних груп буває і нижча, і вища за середню довжину тіла контрольних груп (рис. 7); ці хитання, імовірно, лежать у межах можливих відхилень, зумовлених порівнюючи невеликою кількістю тварин у групах даних дослідів.

Дози, близькі до летальних (напр., 150 г для аксолотлів, опромінених через 6 днів, 300 г для опромінених через 30 днів після вилуплення), викликаючи значний набряк тварин (рис. 3), гальмування росту і значну загибель тварин (рис. 2 і 8), впливають на розвиток статевих органів, які або недорозвиваються (рис. 4 a), або їх зовсім бракує (рис. 4 b і c); і перше, і друге викликає зміну у вигляді тварин (рис. 6).

Треба зауважити, що всі вживані у даному дослідженні дози, не виключаючи летальних, не впливали на розвиток кінцівок; у всіх тварин

вони розвивались цілком нормально. Більше того: регенерація кінцівок і хвоста відбувалась цілком нормально навіть у тварин, які почали набрякати, тобто які були напередодні загибелі.

Отже це дослідження виявило час появи, характер та інтенсивність змін, спричинюваних тотальним опроміненням різними дозами рентгенпроміння аксолотлів різного віку.

К вопросу о влиянии рентгеновских лучей на развитие аксолотля

Е. А. Шереметьева

Резюме

Согласно закону Bergonié и Tribondeau о том, что степень чувствительности клеток к рентгеновским лучам определяется способностью этих клеток к размножению и степенью их дифференцировки, следует ожидать, что развивающийся организм с каждым днем становится менее чувствительным к рентгеновским лучам. Действительно, авторы, работавшие с молодыми животными, не исследуя этот вопрос специально, наблюдали различие в чувствительности к рентгеновским лучам животных различных возрастов. Так как вопрос о степени падения чувствительности к рентгеновским лучам в процессе развития организма и попутно с этим вопрос дозировки для развивающихся организмов представляет интерес и с теоретической, и с практической точки зрения, автором настоящей работы и сделана попытка изучить влияние тотального облучения рентгеновскими лучами на развитие аксолотля и попутно найти такие дозы, которые, не нарушая грубым образом развитие этих животных, не препятствовали бы развитию их до того возраста, когда аксолотль становится половозрелым.

Материалом для данного исследования служили аксолотли (*Siredon pisciformis*), развившиеся в 1933 году из икры трех кладок. В день их вылупления измерялась длина тела каждого животного, затем они разделялись на группы так, что в каждую группу попадали аксолотли всех размеров пропорционально количеству животных каждого размера; таким образом, средняя длина тела животных во всех группах одной кладки была одинакова. В каждой группе было 50 аксолотлей. В каждой кладке была оставлена одна группа контрольных животных.

Аксолотли первой кладки облучались в день вылупления дозами 10 г, 25 г, 75 г, 150 г; второй кладки — через 6 дней после вылупления такими же дозами; третьей кладки — через 12 дней дозами 25 г, 75 г, 150 г; через 20 дней — дозами 75 г, 150 г и 300 г и через 30 дней — дозами 150 г, 300 г и 450 г.

Облучение производилось на полуволновом аппарате трубкой *Klein-Metro Müller*-а при напряжении 43 kV max., силе тока 3 mA, без фильтра; расстояние между антикатодом и объектом равнялось 25 см.

Опыты с облучением различными дозами рентгеновских лучей аксолотлей

одинакового возраста и с облучением одинаковыми дозами аксолотлей различных возрастов выявляют чувствительность аксолотлей к различным дозам в зависимости от их возраста. Таблица II дает представление о диапазоне между дозами, не оказывающими заметного влияния на развитие аксолотлей данных возрастов, и дозами, являющимися для них летальными. Из таблицы следует также, что летальная доза 150 г для только что вылупившихся аксолотлей в 2 раза меньше, чем летальная доза ~~300 г~~ для животных, проживших после вылупления 20 дней (300 г), и в 3 раза меньше, чем для проживших 30 дней (450 г). Для последних доза 150 г, летальная для только что вылупившихся, является дозой, не оказывающей никакого заметного влияния (табл. II и III).

Примечание. Правда, сравнивая результаты облучения животных этих групп, следует не упускать из вида, что эти животные развились из икры разных кладок; с полной уверенностью можно говорить лишь о падении рентгеночувствительности животных, облученных через 12, 20 и 30 дней после вылупления, развившихся из икры одной кладки.

Падение чувствительности к лучам Рентгена с увеличением возраста аксолотлей, выражающееся в большей жизнеспособности облученных на более поздней стадии развития, можно обнаружить также при сопоставлении кривых, изображающих гибель животных разных возрастов, облученных одной и той же дозой (рис. 10 и 11). Чем старше облучаемые животные, тем большее число их остается живыми. Падение чувствительности сказывается, кроме того, на величине промежутка времени между облучением и временем появления видимых, обусловленных облучением, изменений животных, отеком, а также на количестве отекавших животных (табл. III).

Исследование выявило, что рост аксолотлей задерживается лишь такими дозами, которые в конечном итоге приводят животных к вымиранию (рис. 7 и 12); меньшие же дозы, повидимому, не влияют на рост облученных аксолотлей: средняя длина тела животных различных групп бывает и ниже, и выше средней длины тела животных контрольных групп (рис. 7); эти величины, вероятно, лежат в пределах возможных отклонений, обусловленных сравнительно, небольшим количеством животных в группах данных опытов.

Дозы, близкие к летальным (напр., 150 г для аксолотлей, облученных через 6 дней, 300 г для облученных через 30 дней после вылупления), вызывая значительный отек животных (рис. 3), некоторую задержку роста и значительную смертность (рис. 2 и 8), оказывают влияние на развитие половых органов, которые либо оказываются недоразвитыми (рис. 4 а), либо совсем отсутствуют (рис. 4 б и с); и то, и другое влечет за собою изменение внешнего вида животного (рис. 6).

Следует отметить, что все примененные в данном исследовании дозы, не исключая летальных, не оказали влияния на развитие конечностей — у всех животных они развились вполне нормально. Больше того: регенерация конечностей и хвоста происходила нормально даже у животных, начавших отекать; т. е. находившихся накануне гибели.

Таким образом, настоящее исследование выявило время появления, характер и интенсивность изменений, вызываемых тотальным облучением различными дозами рентгеновских лучей аксолотлей на разных стадиях их развития.

On the Problem of the Effects of X-rays upon the Development of Axolotls

by E. A. Sheremetjeva

Summary

According to the law of Bergonié and Tribondeau, which states that the degree of susceptibility of the cells to X-rays is determined by the reproduction ability of these cells and by the degree of their differentiation, it may be expected that the developing organism becomes with every day less and less susceptible to X-rays. Indeed those authors who were working with young animals but did not make a special study of this problem observed a difference in the susceptibility to X-rays in animals of different ages. Since the problem of the degree of diminution of susceptibility to X-rays in the process of development of the organism, and, along with this, the problem of the dosage for the developing organism are of interest from the theoretical and from the practical points of view, the author of the present investigation made an attempt to study the effects of total irradiation by X-rays upon the developing axolotls and along with this to find such doses which would cause no gross interference with the development of these animals and would not hinder their development until that age when axolotls become sexually mature.

The axolotls (*Siredon pisciformis*) which developed in 1933 out of the eggs of 3 spawnings were used as material for this investigation. The length of the body of each animal was measured on the day of their hatching after which the axolotls were divided into groups in such a way that each group contained animals of all sizes proportionally to the number of animals of every size. As a result of such an arrangement the average length of the animal body in all the groups of the same spawning was the same. Each group contained 50 axolotls. One group from each spawning was taken as a control one.

The axolotls of the first spawning were irradiated on the day of their hatching with doses of 10 r, 25 r, 75 r and 150 r; the animals of the second spawning were irradiated by the same doses 6 days after their hatching; the axolotls of the third spawning by doses of 25 r, 75 r, 150 r—12 days after hatching; by doses of 75 r, 150 r and 300 r—20 days after hatching and by doses of 150 r, 300 r and 450 r—30 days after hatching.

The radiation was carried out on a semiwave apparatus with a *Klein-Metro Müller* tube at a 43 kV maximal tension with a current strength of 3 mA; the distance between the anticathode and the object was 25 cms. The rays were unfiltered.

The experiments with irradiation of axolotls of the same age with different doses of X-rays and with irradiation of axolotls of different ages with the same doses of X-rays brings out the susceptibility of axolotls to various doses in proportion to their age. Table II shows the disparity between doses that do not exert any marked influence upon the development of the axolotls of given ages and doses, which are lethal for these animals. This table also shows that the lethal dose for the freshly hatched axolotls (150 r) is only one half of the lethal dose for the animals that lived 20 days after hatching (300 r) and only one third of the lethal dose for the axolotls which lived for 30 days after hatching (450 r). The dose which is lethal for the freshly hatched axolotls, has no marked influence whatever upon the animals that survived for 30 days (Tables II and III).

In comparing the results of the irradiation of the animals of these groups one must, however, consider that these animals developed out of eggs of different spawnings. Definite conclusions may be drawn only about the diminution in the susceptibility to X-rays of the animals which were irradiated 12, 20 and 30 days after their hatching, since these animals were all from the eggs of one spawning.

The diminution in the susceptibility to X-rays with the increase in the age of axolotls, which is expressed by a greater vital ability of those animals which were irradiated at a later stage of their development, may also be noted by comparing the curves which reflect the death of animals of various groups after they had been irradiated with the same dose of X-rays (Fig. 10 and 11). The older the irradiated animals the greater the number of the survivors. The diminution in susceptibility is also expressed in the length of the interval between the time of irradiation and the time when the first visible changes in the animals caused by irradiation, namely, the edema, appear; the diminution in susceptibility is further expressed by the variations in the number of edemic animals (Tab. III).

The investigation showed that the growth of axolotls is retarded only by such doses which in the long run cause the death of the animals (Fig. 7 and 12). Smaller doses evidently do not affect the growth of the irradiated axolotls; the average body length of the animals of various groups is sometimes smaller and sometimes greater than the average length of body in the control animals (Fig. 7). These values probably lie within the limits of the possible fluctuations which are due to the relatively small number of animals per group in these experiments.

Doses, which are close to the lethal ones (for instance, 150 r for the axolotls which were irradiated 6 days after hatching; 300 r for the animals which were irradiated 30 days after hatching) and cause a considerable edema (fig. 3), some retardation of growth and a considerable mortality among them (fig. 2 and 8), also exert an influence upon the development of the organs of reproduction, which either remain in an undeveloped state (fig. 4a), or are absent altogether (fig. 4b and c). Both states of the reproductive organs cause a change in the external appearance of the animals (Fig. 6).

It must be pointed out that all the doses which were applied in the present investigation, including the lethal ones, had no influence upon the development of the limbs which developed quite normally in all the animals. The regeneration of the limbs and of the tail progressed normally even in those cases where edema began to develop, i. e. when the animals were on the point of death.

The present investigation thus established the time of the appearance, the nature and the intensity of changes which are caused by the total irradiation by various doses of X-rays of axolotls at various stages of their development.

З М І С Т

| | Ст. |
|--|-----|
| М. Драгомиров. Полярність епітелію очного зачатка і морфогенез ока | 3 |
| К. Сингаєвська. Реактивні властивості аксіальної мезодерми | 41 |
| Акад. І. І. Шмальгаузен. Розвиток різних форм гребеня у курей | 61 |
| Н. Бордзиловська. Ріст нематод | 71 |
| В. В. Брунст і К. О. Шереметьєва. Про знищення за допомогою рентгенпроміння регенеративної здатності кінцівки тритона без порушення її життєздатності. | 81 |
| В. В. Брунст і К. О. Шереметьєва. Про знищення регенеративної здатності в одній частині кінцівки при збереженні її в іншій частині тієї ж кінцівки | 95 |
| В. В. Брунст. Дослідження впливу рентгенівського проміння на регенерацію кінцівок у тритона. II. | 107 |
| К. Шереметьєва і В. Брунст. Про локальне знищення за допомогою рентгенівського проміння регенеративної здатності кінцівки аксолотля | 137 |
| К. Шереметьєва. До питання про вплив рентгенівського проміння на розвиток аксолотля | 147 |

SOMMAIRE

| | Str. |
|---|------|
| N. Dragomirov. Polarität des Augenkemepithels und die Morphogenese des Auges | 3 |
| K. Syngajewskaja. Die reaktiven Eigenschaften des axialen Mesoderms | 41 |
| I. I. Schmalhausen. Die Entwicklung verschiedener Kammformen bei Hühnern | 61 |
| N. Bordzilowskaja. Das Wachstum der Nematoden | 71 |
| V. V. Brunst and E. A. Sheremetjeva. On the destruction of the regenerative ability of the limbs of tritons by X-radiation without the impairment of its vital capacity. | 81 |
| V. V. Brunst and E. A. Sheremetjeva. On the destruction of the regenerative ability on one part of the limb without the destruction of the regenerative ability in the other part of the same limb. | 95 |
| V. V. Brunst. Investigations on the effects of X-rays upon the regeneration of the limbs of tritons. II. | 107 |
| E. A. Sheremetjeva and V. A. Brunst. On the local destruction of the regenerative ability of the limb of axolotls by X-radiation | 137 |
| E. A. Sheremetjeva. On the problem of the effects of X-rays upon the development of axolotls. | 147 |

Уповнов. Головліту № 387. Зам. № 1354. Вид. № 134. Тир. 700. Ф. пап. 72×108 см. Вага 50,4 кг. Пап. арк. 5 1/3. Друк. зн. в 1 пап. арк. 112 т. Здано до друкарні 13/XII 1936 р.
Підписано до друку 13/II 1937 р.

АКАДЕМІЯ НАУК УРСР

ТРУДИ ІНСТИТУТУ ЗООЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЇ, Т. XVIII 18

ACADÉMIE DES SCIENCES DE LA RSS D'UKRAINE

TRAVAUX DE L'INSTITUT DE ZOOLOGIE ET BIOLOGIE, VOL. XVIII

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

DEC 28 1937

LIBRARY

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ
ЗООЛОГІЧНОГО МУЗЕЮ**

№ 20

**TRAVAUX
DU MUSÉE ZOOLOGIQUE**

№ 20

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УРСР

КИЇВ—1937—KIEV

А К А Д Е М І Я Н А У К У Р С Р

ТРУДИ ІНСТИТУТУ ЗООЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЇ, Т. XVIII

ACADÉMIE DES SCIENCES DE LA SSR D'UKRAINE

TRAVAUX DE L'INSTITUT DE ZOOLOGIE ET BIOLOGIE, VOL. XVIII

ЗБІРНИК ПРАЦЬ
ЗООЛОГІЧНОГО МУЗЕЮ

№ 20

TRAVAUX
DU MUSÉE ZOOLOGIQUE

№ 20

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УРСР
КИЇВ—1937—KIEV

Бібліографічний опис цього видання
вміщено в „Літопису українського друку”,
„Картковому репертуарі” та інших покаж-
чиках Української книжкової палати

Відповідальний редактор проф. *М. В. Шарлемань*
Літредактор *М. І. Титарчук*
Коректор *Д. В. Панкевич*
Техкер *С. Ф. Ліпов*

Друкується з розпорядження Академії Наук УРСР

Неодмінний секретар акад. *О. В. Палладін*

Друкарня-літографія Академії Наук УРСР, Київ

До екології жайворонків в умовах району Асканія-Нова

Є. Г. Решетник

В 1932—33 р. сектор екології та біоценології Харківської філії Зоолого-біологічного інституту Академії Наук УРСР провадив роботу над вивченням ценотичних систем в умовах цілиного степу Асканія-Нова (Новотроїцьког орайону, Дніпропетровської області). Зокрема було поставлено питання про роль жайворонків в умовах степу, беручи до уваги їх домінуючу роль серед орнітофауни району Асканія-Нова.

В основному робота проводилася з погляду вивчення зв'язків і взаємовідносин *Alaudidae* з іншими організмами (рослини і тварини) степу, тобто в'яснення їх трофічної дії, як найхарактернішого, найуніверсальнішого виду діяння тварини. Детальне обізнання з характером живлення, з якісним і кількісним складом їжі жайворонків стане матеріалом для в'яснення їх сільськогосподарського значення.

Вивчення господарського значення диких птахів є основою для цілого ряду практичних заходів державної ваги (боротьба з шкідниками сільського господарства й ін.). Отже до вивчення ролі диких птахів у нашому господарстві треба підходити більш планово, ніж це було досі.

В нашій літературі є роботи з вивчення їжі окремих видів диких птахів, але, на жаль, всі вони мають досить випадковий характер, бо матеріал збирався не планово, що не дає можливості робити науково обгрунтовані висновки про роль того або іншого виду птахів у сільському господарстві. Такі роботи, як Померанцева, де опрацьовано великий матеріал, зокрема його робота „Сельскохозяйственное значение грача в Велико-Анадольском и Мариупольском лесничествах (б. Екатеринославской губ.)“, робота Русінової „Питание воробьев по анализу содержимого желудков“ і окремі роботи інших авторів, безумовно, заслуговують на належну увагу, але всі вони хибують на відсутність екологічного підходу. В цілому треба відзначити, що питання екології, зокрема питання про живлення диких птахів дуже мало вивчені, не зважаючи на їх велике теоретичне й практичне значення.

* * *

Характерними умовами для Асканія-Нова є ковильно-типчаківий посушливий степ з його подами (великий Чапельський под), подиками, схилами подів, балками і солонцюватими плямами. Основну рослинність посушливого степу становлять трави з родини *Gramineae* — *Stipa capillata*, *St. lessingiana*, *St. ucrainica*, *Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*, *Poa bul-*

bosa, *Agropyrum pseudocesium*, *Ag. ramosum*, *Ag. cristatum*, *Bromus intermedius* і ін., а також трави з родини *Papilionacea*, які різко відрізняються від згаданих вище рослин своєю екологією і вегетаційними особливостями, як от, наприклад, *Medicago sulcata*, *Vicia* sp., *Trifolium arvense*, *Tr. ambugum* і ін.

Рослинність досить одноманітна, розміщена певними асоціаціями, що займають більшу або меншу площу, в наслідок чого степ здається вкритим різнобарвними плямами.

Весь район Асканія-Нова знаходиться в значній мірі в одноманітних умовах рельєфу — це рівнина з невеликими зниженнями, які можна відізнати головним чином по рослинності.

Екологічними особливостями степу району Асканія-Нова є: твердість ґрунту, відсутність природних ставків і річок, сухість повітря і значна добова амплітуда коливань температури, а також відсутність природної деревної рослинності. Комбінація вищезазначених факторів особливо сприятлива для окремих видів жайворонків (насамперед наявність місць для гніздування, а також великі запаси різноманітної їжі).

В умовах Асканія-Нова розмножуються такі види жайворонків:

1. *Melanocorypha calandra* L. — джурбай.
2. *Alauda arvensis* L. — звичайний жайворонок.
3. *Calandrella brachydactyla* Leisl. — короткопалий.
4. *Calandrella minor* Cab. — малий жайворонок.

Останній вид жайворонка зустрічається в значно меншій кількості, ніж перші три види. Як уже відзначалось раніш, кількість жайворонків в умовах степу Асканія-Нова незвичайно велика порівняно з кількістю інших видів орнітофауни даного району, що відразу впадає в око. Ця обставина мимохіть наштовхує на думку про ту величезну роль, що її відіграють жайворонки в природі при даних умовах.

Методика роботи, час роботи і матеріал

Головними моментами в даній роботі були такі: спостереження в природних умовах над періодичними явищами в житті окремих видів *Alaudidae*; кількісний облік на одиницю площі в різних умовах — цілинний степ, сінокоси, випаси, перелogi і культурні поля, розміщені поруч з цілиною великими масивами; спостереження над розмноженням окремих видів жайворонків, місця їх гніздування; вивчення їжі жайворонків шляхом спостережень в природі, детального аналізу шлунків, вола та екскрементів статистичним методом, а також вияснення окремих питавь експериментальним шляхом. Спостереження в природних умовах провадились, головним чином, на цілинному степу і на культурних полях (біля хутора Молочного).

З метою вияснити трофічну діяльність окремих видів жайворонків збирались шлунки в найрізноманітніших умовах (переважно на культурних полях і цілині) стрілянням певної кількості окремих видів *Alaudidae* в різні періоди року і в різний час дня. Частина шлунків (близько 100

штук) була зібрана кол. Зоологічним відділом науково-дослідного інституту заповідника „Чаплі“ в 1926—1931 рр., при чому ці шлунки збирались випадково. Основна маса (понад 200 штук) шлунків була зібрана автором даної роботи більш планово за 1932—1933 рр. У збиранні шлунків багато допоміг препаратор Асканія-Нова І. Г. Шевченко, якому висловлюю тут велику подяку. Отже всього було оброблено понад 300 шлунків дорослих жайворонків таких окремих видів:

| | |
|---|---------|
| 1. <i>Calandrella brachydactyla</i> | 111 шт. |
| 2. <i>Calandrella minor</i> | 47 „ |
| 3. <i>Alauda arvensis</i> | 75 „ |
| 4. <i>Melanocorypha calandra</i> | 68 „ |

Крім того, було зібрано в 1933 р. 20 шлунків молодих (з гнізда) жайворонків.

При аналізі вмісту шлунків застосовано статистичний метод. Дрібні рештки комах визначав спеціаліст ентомолог С. І. Медведєв. Насіння диких і культурних рослин, знайдене в шлунках жайворонків, визначав автор даної роботи, який з цією метою заздалегідь склав відповідну колекцію насіння всіх диких рослин степу району Асканія-Нова (насіння насипалося в пробірку з відповідною етикеткою, що дуже полегшувало користування колекцією).

Робота провадилась, головним чином, в 1932 і частково в 1933 році.

Про кількісний облік

Кількісний облік жайворонків провадився з допомогою протягування вірьовки довжиною в 50 м по прямій лінії з дальшим вимірюванням пройденого шляху. Жайворонків підраховували і визначали під час злітання. Обліку жайворонка виду *Calandrella minor* не провадили, зважаючи на труднощі точного визначення при злітання. Слід відзначити, що в гніздовий період самки, які сидять на гніздах, після протягування вірьовки часто не злітали з гнізд, і це заважало точніше обчислити кількість жайворонків на певній ділянці.

Облік провадився переважно в першій половині дня (9—10 год. ранку) і в другій половині дня (після 3—4 год.).

Якщо порівняти склад окремих видів жайворонків по стаціях (цілинний степ, випаси, перелоги, дороги і посіви культур), то матимемо таку картину (див. табл. 1 і 2).

Ці таблиці показують динаміку як в кількісному, так і в якісному відношенні окремих видів жайворонків у певні періоди року.

Як бачимо, в умовах цілинного степу протягом усього часу є два види жайворонків, а саме *Alauda arvensis* і *Melanocorypha calandra*, приблизно в однаковій кількості; *Calandrella brachydactyla* і *Calandrella minor* зовсім нема. Під кінець літа *Alauda arvensis* і *Melanocorypha calandra* перелітають на сінокоси і стерню культурних посівів, як це видно з табл. 1 і 2 за кількісним обліком, і що потверджують також спостереження в природних умовах.

В умовах випасів і на культурних посівах кількісно переважають *Calandrella brachydactyla* і, в меншій мірі, — *Alauda arvensis*; *Melanocorypha calandra* зустрічається до жнив в незначній кількості. На перелогах і по дорогах зустрічаються всі вищезазначені види жайворонків.

На посівах різних культур в усі періоди року переважають *Calandrella brachydactyla* і *C. minor*, порівняно рідше ми бачимо там *Alauda arvensis* і *Melanocorypha calandra*, які під час жнив з'являються масами на стерні зернових культур, переважно пшениці і проса. На просапних культурах *M. calandra* і *Alauda arvensis* з'являються досить рідко, тим часом як *C. brachydactyla* і *C. minor* буває дуже багато."

Розмноження жайворонків в умовах степу Асканія-Нова

Приліт і відліт жайворонків до асканійських степів цілком обумовлюється температурними даними весни і осені. Вже під кінець лютого жайворонки заповнюють степ, а під кінець жовтня кількість їх значно зменшується. Встановити точні строки прильоту і відльоту жайворонків тих видів, що там гніздяться, не вдалося через відсутність відповідних спостережень.

Таблиця 1

| Назва стації | | | Дата | | | | | | | | Примітка |
|---|---|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------|----------|
| Заповідна ділянка степу | № | Назва виду жайворонків | 3 декада квітня | 2 декада травня | 2 декада червня | 3 декада червня | 1 декада липня | 3 декада липня | 2 декада серпня | | |
| В 1932 р. в середньому на 6 га налічується: | 1 | <i>Alauda arvensis</i> | 12 | 11 | 18 | 21 | 8 | 5 | — | | |
| | 2 | <i>Melanocorypha calandra</i> . . . | 4 | 2 | 22 | 25 | 16 | — | — | | |
| | 3 | <i>Calandrella brachydactyla</i> . | — | — | — | — | — | — | — | | |
| На випасах на 3 га в середньому налічується: | 1 | <i>Alauda arvensis</i> | — | 6 | 5 | — | 7 | — | — | Молодняк | |
| | 2 | <i>Melanocorypha calandra</i> . . . | — | — | — | — | 4 | — | — | | |
| | 3 | <i>Calandrella brachydactyla</i> . | — | 10 | 35 | — | 46 | — | — | | |
| На перелогах на 6 га в середньому налічується: | 1 | <i>Alauda arvensis</i> | — | — | — | — | 3 | — | — | | |
| | 2 | <i>Melanocorypha calandra</i> . . . | 14 | 10 | 9 | — | 1 | — | — | | |
| | 3 | <i>Calandrella brachydactyla</i> . | 13 | 10 | 12 | — | 2 | — | — | | |
| На дорогах — „Чумацький шлях“ — на 4 га в середньому налічується: | 1 | <i>Alauda arvensis</i> | — | 3 | — | — | 8 | — | — | | |
| | 2 | <i>Melanocorypha calandra</i> . . . | — | 6 | — | — | 18 | — | — | | |
| | 3 | <i>Calandrella brachydactyla</i> . | — | 18 | — | — | 29 | — | — | | |

Таблиця 2

| Назва культури | Дата | Назва виду жайворонків | | | Примітка |
|-----------------------------|-----------------|------------------------|--|------------------------------------|---|
| | | Alauda arvensis | Melanocor. calandra | Calandr. brachyd. | |
| Посів ячменю | 1 декада травня | — | — | 18 шт. | На зернових культурах в середн. на 3 га |
| | 2 декада травня | — | — | 20 „ | |
| | 1 декада червня | — | — | 12 „ | |
| Ячмінь посів | 1 декада липня | — | — | — | |
| Ячмінь скошений | 2 декада липня | — | — | 1 шт. | |
| Посів озимої пшениці | 1 декада травня | 2 шт. | — | 30 „ | 1 гніздо <i>S. brachydactyla</i> — 4 яєць |
| | 2 декада травня | — | — | 17 „ | |
| | 2 декада червня | — | — | 1 „ | |
| | 3 декада червня | — | — | — | |
| | 1 декада липня | — | — | — | |
| Скошена пшениця | 2 декада липня | 2 шт. | Дуже багато сиділо на копах, Іли насіння пшениці | Теж | |
| | 3 декада липня | 3 „ | 7 шт. | 13 шт. | |
| На посіві канаркового сім'я | 1 декада червня | — | — | 17 „ | Зелений |
| | 1 декада липня | — | — | — | Цвіте |
| Посів рапсу | 1 декада червня | — | 1 шт. | 15 шт. | |
| Скошений рапс | 2 декада липня | 13 шт. | 8 „ | 77 „ | Перша стерня |
| Посів буряків | 3 декада травня | — | — | 8 „ | Просапні культури в середньому на 2 га |
| | 1 декада червня | — | — | Дуже багато, збирають різних комах | |
| | 1 декада липня | — | — | 12 | |
| | 2 декада липня | — | — | 46 | |

Розмножуються жайворонки в умовах району Асканія-Нова, за спостереженнями двох років (1932 і 1933), двічі на рік. Перша кладка яєць починається залежно від весни (рання чи пізня). В 1932 р. в середині квітня можна було знайти гніздо з свіжими яйцями *Alauda arvensis*, 2 травня було знайдено на схилі поду гніздо *Melanocorypha calandra* з 4 яечками, вже дуже насидженими, 6 травня знайдено гніздо *Alauda arvensis* з молодняком, 3 травня на цілині поблизу дороги знайдено гніздо *Melanocorypha calandra* теж з молодняком.

Молоді жайворонки в першому опірненні зовсім не схожі на своїх батьків, на них є плямистість (див. фото 1 в кінці статті). В другій половині травня можна було спостерігати велику кількість дорослих жайворонків, які з їжею в роті шукають своїх пташенят, щоб їх нагодувати. В кінці травня спостерігається підготовка гнізд для другої кладки яєць і токування. В першій декаді червня спостерігається молодняк першого виводка, що вже добре літає і самостійно здобуває собі їжу.

6 червня було знайдено гніздо *Melanocorypha calandra* на цілині на плато, де багато великих плям *Aster vilosus*. Гніздо, що містилось під кущем *Aster vilosus*, було надзвичайно добре замасковане і в ньому лежали 5 штук зовсім свіжих яєць. Це були яйця другої кладки.

В цей час на тій самій ділянці можна було спостерігати влаштування нових гнізд *Melanocorypha calandra* і *Alauda arvensis*.

24 червня знайдено гніздо *A. arvensis* на схилі поду на цілині, де було 4 яєць вже дуже насиджених. 15 липня можна було ще спостерігати молодих *Alaudidae*, які ще не літали.

Таким чином, на підставі вищезазначеного матеріалу можна скласти приблизне уявлення про початок і кінець першої і другої кладки та догляд молодняка (див. табл. 3).

Період висиджування у *M. calandra* триває від 14 до 16 днів. Великої різниці в часі кладки і висиджування яєць окремими видами жайворонків спостерігати не доводилось.

Треба відзначити, що поодинокі види жайворонків у гніздовий період вибирають собі певні стації (синекотопи) для гніздування (див. схему на с. 10, що показує розташування гнізд на кварталах без зазначення точок їх розміщення).

На підставі спостережень і знайдених гнізд того або іншого виду жайворонків можна зробити висновок, що *Calandrella brachydactyla* і *Calandrella minor* гніздяться, головним чином, на випасах, перелогах і на культурних полях; на сінокосах не доводилось знайти жодного гнізда цих видів протягом двох сезонів 1932—1933 рр.

На цілиній ділянці *C. minor* і *C. brachydactyla* зовсім непомітно у всі періоди року, як уже було зазначено вище. *Melanocorypha calandra* і *Alauda arvensis* гніздяться переважно на цілині (заповідна ділянка й сінокоси), де й були знайдені їх гнізда. На заповідній ділянці, де є різні біотопічні умови, як от, наприклад, плато, схил поду, подовидні зниження і под, помічається, що на плато, у верхній частині схилу поду, де багато плям

Знайдені гнізда Alaudidae

| №№ | Вид жайворонка | Місяць | Число | Рік | Синекотоп | Примітка |
|----|---------------------------|--------|-------|------|-------------------------|--|
| 1 | Calandrella brachydactyla | VI | 4 | 1933 | випас | |
| | | VI | 9 | 1933 | переліг | |
| | | VI | 29 | 1933 | випас | |
| | | VII | 15 | 1932 | над дорогою біля випасу | |
| 2 | Alauda arvensis | V | 4 | 1932 | схил поду | Заповідна цілина |
| | | VI | 20 | 1933 | " " | |
| | | V | 7 | 1932 | плато | Гнізд Calandrella піног ні одного не довелся знайти, хоч ніякого сумніву нема, що цей вид жайворонків гніздиться в умовах Асканія-Нова (про це свідчить молодняк, що спостерігається в період розмноження) |
| | | V | 2 | 1932 | сінокіс | |
| | | V | 6 | 1933 | схил поду | |
| | | VI | 4 | 1933 | сінокіс | |
| | | VI | 12 | 1933 | " | |
| | | VI | 14 | 1933 | " | |
| VI | 23 | 1933 | " | | | |
| 3 | Melanocorypha calandra | V | 5 | 1932 | сінокіс | |
| | | V | 3 | 1932 | зап. цілина | |
| | | V | 8 | 1932 | " " | |
| | | V | 28 | 1933 | " " | |
| | | V | 10 | 1932 | " " | |
| | | VI | 17 | 1933 | " " | |
| | | VI | 6 | 1933 | " " | |
| | | VI | 5 | 1932 | сінокіс | |
| | | VI | 11 | 1933 | " | |
| | | VI | 10 | 1933 | " | |
| | | VI | 17 | 1933 | " | |
| | | VI | 13 | 1933 | " | |
| VI | 8 | 1932 | " | | | |
| VI | 9 | 1933 | " | | | |

Aster vilosus, в гніздовий період є дуже багато *Melanocorypha calandra* і *Alauda arvensis*. На поду вони зустрічаються рідко.

Слід відзначити, що жайворонки уникають високого травостою і сідають скрізь на лисинках, на доріжках, зроблених лисицями (*Vulpes vulpes*), та інших місцях, де нема високої трави, або на рослинах, наприклад, на *Carduus uncinatus* й ін. Під час сінокосу можна було спостерігати, як жай-

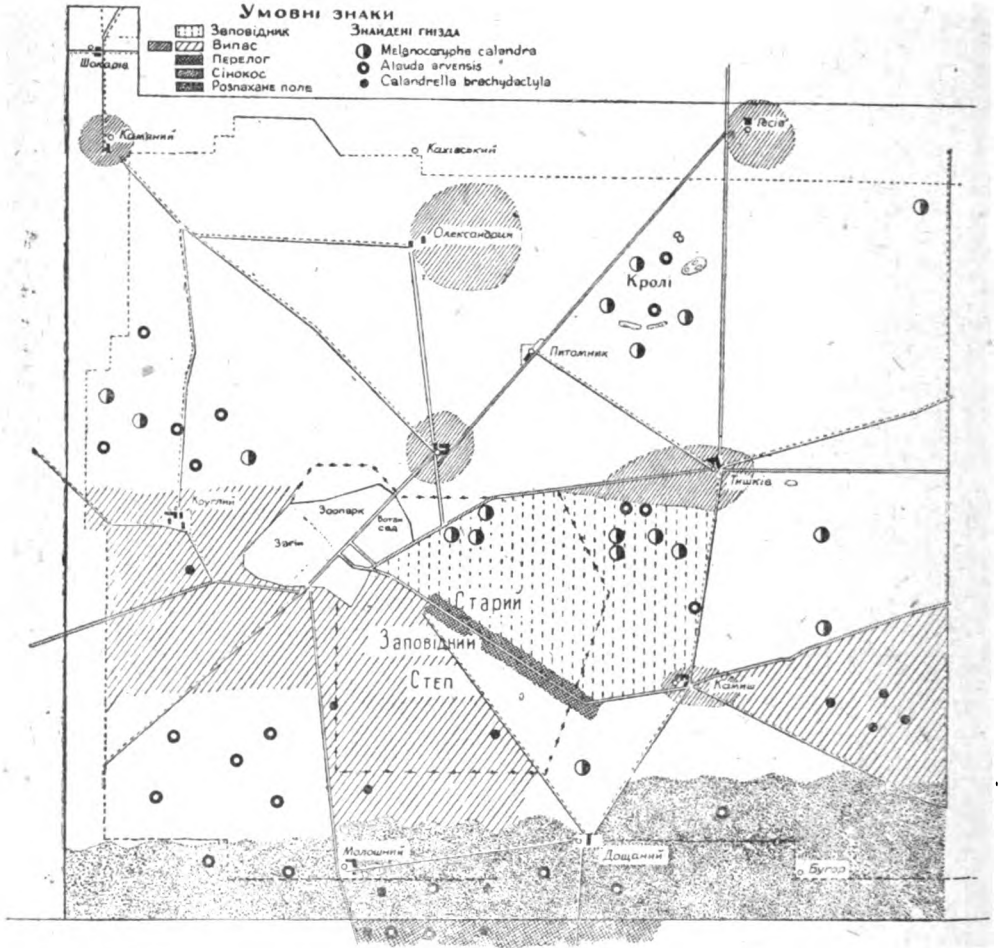


Рис. 1. Схема розташування знайдених гнізд жайворонків на кварталах без зазначення точок їх розміщення

воронки відразу перелітають на скошені місця, що, напевне, зв'язано з добуванням їжі, хоч, можливо, тут відіграють роль і інші причини. Вище вже зазначалось, що на початку серпня, коли підріс молодняк другого виводка, можна спостерігати жайворонків усіх видів численними зграями на стерні, головним чином, пшениці й проса. Звідси треба зробити висновок, що жайворонки мають постійні стації лише в гніздовий період, яскравим прикладом чого може бути заповідна ділянка. Якщо в гніздовий період на цій ділянці ми нараховуємо велику кількість *Alauda ar-*

vensis і *Melanocorypha calandra*, то після гніздового періоду, коли модняк підріс, там спостерігаються окремі екземпляри обох видів, які потім зовсім переходять на стерню зернових культур.

Іжа жайворонків

На підставі спостережень у природних умовах, а також досліджень вмісту шлунків, треба зробити висновок, що основною їжею жайворонків є комахи і насіння диких, а також деяких культурних рослин. Тому жайворонків можна зарахувати до птахів рослинно-комахоїдних, так званих фітозоофагів.

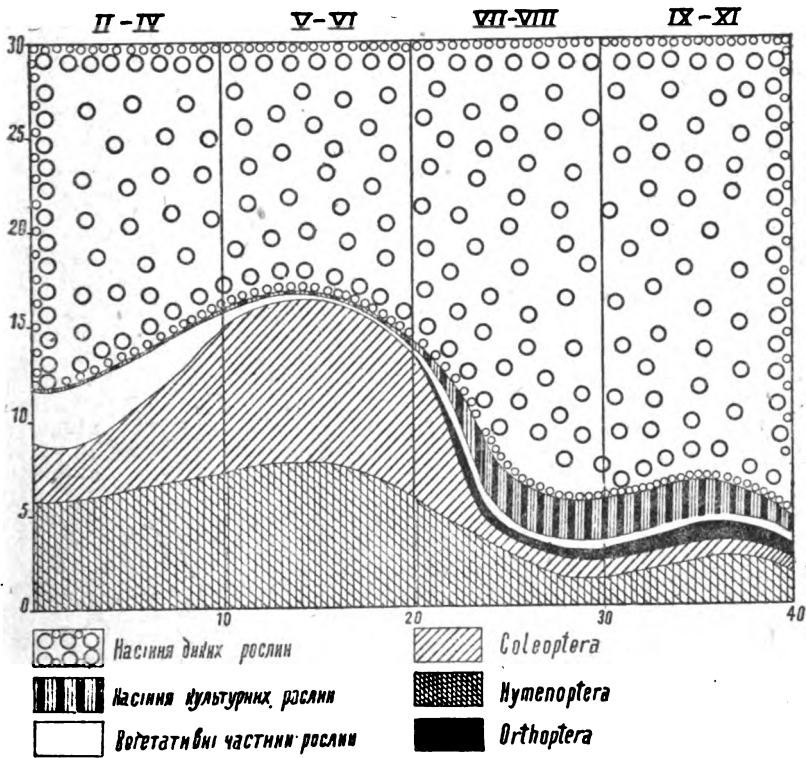


Рис. 2. Склад їжі жайворонків

З комах найчастіше зустрічаються *Hymenoptera*: *Myrmica deplanata* var. *plana*, *Proformica nasuta*, *Tetramorium cespitum*, *Messor structor* та ін.; з *Coleoptera* близько 50 видів: дрібніші, наприклад, *Phyllotreta vittula*, *Phyllotreta Weiseana* і більші — *Harpalus psittaceus* та ін.

Найбільші комахи, якими живляться жайворонки, це з *Lepidoptera* — *Deilephila euphorbia* (гусінь); з *Orthoptera* зустрічаються, головним чином, *Calliptamus italicus*, *Metrioptera affinis*, *Dociostaurus crucigerus brevicollis* і *Omocestus petracus*, а також *Rhynchota*, *Diptera*, *Trichoptera* і *Neuroptera*.

Види комах, що становлять їжу жайворонків, досить різноманітні. На підставі аналізу шлунків жайворонків ми нарахували понад 80 видів комах.

Для детального ознайомлення з видовим складом комах, якими живляться жайворонки, подаємо їх список.

Список комах, знайдених в шлунках жайворонків

I. Orthoptera

1. *Metriopectera affinis* Fieb.
2. *Omocestus petraeus* Bris.
3. *Dociostaurus crucigerus brevicollis* Ev.
4. *Oedipoda coerulescens* L.
5. *Calliptamus italicus* L.

I. Простокрилі

1. Коник
2. Сарана (кобилка)
3. Коник хрестовик
4. Деркач блакитний (кобилка блакитна)
5. Сарана італійська

II. Coleoptera

1. *Harpalus psittaceus* Geoffr.
2. *Harpalus flavicornis* Dej.
3. *Harpalus anxius* Duft.
4. *Harpalus picipennis* Duft.
5. *Harpalus quadripunctatus* Dej.
6. *Calathus ambiguus* Paук. (дорослі й личинки)
7. *Calosoma* sp.
8. *Ophonus* sp. (дорослі й личинки)
9. *Poecilus punctulatus* Schall.
10. *Amara* sp.
11. *Hister quadrimaculatus*
12. *Agriotes gurgistanus* Fald.
13. *Pedinus femoralis* L.
14. *Opatrum sabulosum* L.
15. *Dasus pusillus* Fabr.
16. *Tenebrionidae*
17. *Dorcadion* sp.
18. *Labidostomis beckeri* Ws.
19. *Phyllotreta weiseana*
20. *Phyllotreta vittula* Redtb.
21. *Chaetochema breviscula*
22. *Psalidium maxillosum* Fabr.
23. *Anisoplia austriaca* Herbst.
24. *Prosodes obtusus* Fabr.
25. *Saprinus cribellatus* Mars.
26. *Scelatosomus latus* F.
27. *Dolichosoma similis*
28. *Sphenoptera basalis*
29. *Otiorrhynchus brunneus*
30. *Bothynoderes punctiventris* Germ.
31. *Myorrhinus albolineatus*
32. *Mylacus rotundatus* F.
33. *Eusomus acuminatus* Boh.
34. *Aphodius distinctus*
35. *Aphodius melanostictus* Schmidt.
36. *Tropinota hirta* Poda
37. *Pleurophorus caesus*
38. *Pullus* sp.
39. *Saprinus* sp.
40. *Longitarsus* sp.
41. *Aphtona euphorbiae* Fabr.
42. *Pullus vilosus*
43. *Lamprobyrrulus nitidus*
44. *Coccinellidae*

II. Твердокрилі—жуки

1. Дрібні жужелиці
2. }
3. }
4. } Жужелиці
5. }
6. }
7. Красуня (красотіл)
8. }
9. } Жужелиці
10. }
11. Карапузик
12. Ковзлик
13. Чорниш кукурудзяний
14. Чорниш пісковий
15. Малий медляк
16. Чорниш
17. Скрипун хрещатий
18. Листоїд Бекері
19. Блоха чорна (листоблошка)
20. Блоха смугнаста
21. Блоха бурякова
22. Свинка бурякова чорна
23. Хлібний жук (кузька)
24. Чоронш
25. Карапузик
26. Ковзлик
27. М'якотілка
28. Златки
29. Платконіс
30. Буряковий довгоносик
31. Довгоносик
32. "
33. "
34. Гнойовик
35. "
36. Оленка (волохата бронзовка)
37. Хрущ
38. Сонечко
39. Карапузик
40. Блоха
41. Льонова блошка
42. Сонечко
43. —
44. Сонечко

III. Hymenoptera

1. *Dolerus ciliatus*
2. *Formica rufibarbis*
3. *Lasius niger alienus*
4. *Proformica nasuta* Nyl.
5. *Myrmica scabrinodis scabrinodis* Nyl.
6. *Myrmica deplanata* var. *plana*
7. *Solenopsis fugax*
8. *Messor striaticeps structor* Andre
9. *Tetramorium caespitum* L.
10. Apidae
11. Malcidae

IV. Rhynchota

1. *Dolicoris baccarum*
2. *Brachycarenum tigrinus*
3. *Geocoris grilides*
4. *Tingis* sp.
5. *Calaphis hoefti*
6. *Aella rostrata* B o. h.
7. Jassidae

V. Lepidoptera

1. *Loxostega sticticalis*
2. *Heliothis dipsacea* L.
3. *Heliothis scutosa* Schiff.
4. *Phytometra gamma* L.
5. *Crambus tristellus* F.
6. *Deilephila euphorbiae* L.
7. *Cledeobia moldavica* Es p.

VI. Diptera

1. *Machimus* sp.
2. *Cylindrotoma distinctissima*
3. *Cylindromorphus triaticeps*
4. Asilidae

VII. Trichoptera

1. *Limnophilus griscus*

VIII. Neuroptera

1. *Chrysopa vulgaris*

III. Перепончастокрилі

1. }
2. }
3. }
4. }
5. } Мурашки
6. }
7. }
8. }
9. }
10. Бджоли
11. Іздиці блискучі

IV. Хоботні

1. }
2. } Клопи
3. }
4. Грушовий клоп
5. Попелиця
6. Гостроголова черепашка
7. Цикадки

V. Метелики

1. Луговий метелик
2. Люцерняна совка
3. Біложильна совка
4. Совка
5. Трав'яниця темнувата
6. Бражник молочайний
7. Вогнівка молдавська

VII. Волохокрильці

1. Струмковик

VIII. Сіткокрилі

1. Золотоочка

Комахи, що становлять їжу жайворонків, в основному поділяються за своєю трофічністю на такі групи: фітофаги, зоофаги і сапрофаги. У процентному співвідношенні перше місце займають фітофаги, далі — зоофаги і на останньому місці — сапрофаги.

Всі комахи, якими живляться жайворонки, зв'язані з найрізноманітнішими видами рослин степу, що ростуть в різних біотопічних умовах, переважно на плато, на схилі поду і, рідко, на поду. Наприклад, *Mylacus rotundatus* зустрічається майже на всіх рослинах, що становлять основну масу рослинності посушливого степу — на всіх видах злаків: *Agropyrum romosum*, *Agropyrum cristatum*, *Agropyrum pseudocesium*, *Stipa lessingiana*, *Kolleria gracilis*; дуже багато на *Stipa ucrainica*, *Festuca sulcata*, *Carex stenophylla* *Poa bulbosa* й ін.

Цей вид комах зустрічається скрізь. *Mylacus rotundatus* становить їжу для жайворонків усіх видів, головним чином весною, хоч часто зустрічається в шлунках і восени.

Якщо взяти інші види комах, що становлять їжу жайворонків, наприклад *Labidostoma beckeri* або *Myrmica* sp. та інші види, досить поширені на рослинах степу, то побачимо, що ці види теж дуже часто зустрічаються в шлунках жайворонків.

З економічної точки зору слід відзначити, що кожен вид комах, якими живляться жайворонки, має своє місце в певних умовах. В умовах Асканія-Нова ті види комах, які за літературними даними вважаються шкідниками, не завжди виявляють себе як шкідники.

Отже всіх комах, якими живляться жайворонки, лише за літературними даними можна поділити на такі основні групи: 1) шкідники культурних рослин, 2) корисні своєю трофічною діяльністю (*Coccinelli*), запилювачі (*Apidae*), 3) інди-

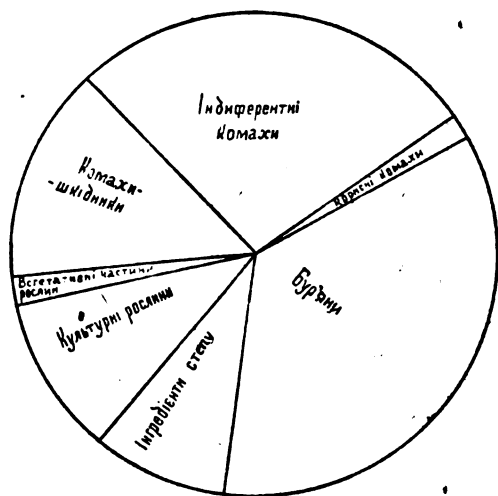


Рис. 3. Розподіл їжі жайворонків залежно від її с.-г. значення

ферентні або, вірніше, комахи, роль яких в сільському господарстві ще не з'ясована.

Видове співвідношення комах з точки зору їх сільськогосподарського значення показано на рис. 3.

Більшість видів комах, що становлять їжу жайворонків, зустрічаються майже в усі періоди ¹⁾ року, починаючи від ранньої весни і до пізньої осені. Винятком є окремі види комах, що з'являються наприкінці весни і тримаються до ранньої осені, а деякі — від ранньої весни до початку літа.

Як уже відзначалось, рослинність степу досить одноманітна. Насіння рослин, що трапляються в шлунках жайворонків, є головним чином насіння різних бур'янів, які ростуть переважно вздовж доріг, на місцях порушеної цілини, а також насіння степових інгредієнтів.

Рослини, насінням яких живляться жайворонки, ростуть в найрізноманітніших рослинних асоціаціях, в різних біотопічних умовах. Все насіння, знайдене в шлунках жайворонків, вистигає з першої декади червня і держиться до жовтня, потім більшість осипається, а деяке залишається до пізньої осені і навіть в зимові місяці, наприклад, насіння *Amaranthus albus*, *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum novo-ascanicum* та ін.

З насіння культурних рослин в шлунках жайворонків зустрічаються, головним чином, пшениця і просо, рідше канаркове сім'я і жито.

Щодо видового складу насіння, то ми маємо понад 50 видів диких рослин і близько 4 видів культурних рослин (див. список).

¹⁾ Умовно весь час роботи поділено на 4 періоди: перший — лютий, березень, квітень; другий — травень, червень; третій — липень, серпень; четвертий — вересень, жовтень і листопад.

Список рослин, насінням яких живляться жайворонки

I. Gramineae

1. *Bromus squarrosus* L.
2. *Setaria viridis* P. B.
3. *Eragrostis minor* Host.
4. *Eragrostis pilosa* P. B.
5. *Poa bulbosa* (зелені частини)
6. *Agropyrum glaucum* Desf.
7. *Agropyrum cristatum* P. B.

II. Cyperaceae

1. *Carex stenophylla* Wahlb.
2. *Carex Schreberi* Schrank.

III. Liliaceae

1. *Ornithogalum tenuifolium* Guss.

IV. Polygonaceae

1. *Polygonum novo-ascanicum* Klok.
2. *Polygonum convolvulus* L.
3. *Polygonum aviculare* L.
4. *Polygonum lapathifolium* L.

V. Chenopodiaceae

1. *Atriplex patulum* L.
2. *Chenopodium urbicum* L.
3. *Chenopodium album* L.
4. *Polycnemum arvense* L.

VI. Amaranthaceae

1. *Amaranthus albus* L.
2. *Amaranthus retroflexus* L.

VII. Portulacaceae

1. *Portulaca oleracea* L.

VIII. Caryophyllaceae

1. *Gypsophila stepposa* Klok.

IX. Cruciferae

1. *Lepidium perfoliatum* L.
2. *Lepidium ruderales* L.
3. *Alyssum minimum* Willd. aud.
4. *Erysimum repandum* L.
5. *Sisymbrium Sophia* L.
6. *Sisymbrium junceum* M. B.
7. *Camelina microcarpa* Andre.
8. *Nasturtium brachycarpum* C. A.

X. Leguminosae

1. *Vicia hirsuta* Grau.
2. *Vicia lathyroides* L.
3. *Vicia tetrasperma* Moench.
4. *Vicia villosa* Roth.
5. *Vicia tenuifolia* Roth.
6. *Trifolium arvense* L.
7. *Medicago lupulina* L.

XI. Violaceae

1. *Viola kitaibeliana* Led.

XII. Umbeliferae

1. *Talcaria Rivini* Host.

I. Злаки

1. Стоколос розчепірений
2. Мишій зелений
3. Гусятник малий
4. Гусятник волосистий
5. Товковіг цибулистий
6. Пирій сизий
7. Пирій гребенястий.

II. Осокові

1. Осока вузьколиста
2. Осока Шреберова

III. Лілійні

1. Рястка тонколиста

IV. Гречкові

1. Гірчак асканійський
2. Спориш берізуватий
3. Спориш звичайний
4. Гірчак

V. Лободові

1. Лутига розлога
2. Лобода міська
3. Лобода біла
4. Наземка польова

VI. Амарантові

1. Щириця біла
2. Щириця загнута

VII. Портулакові

1. Портулак городній

VIII. Гвоздикові

1. Лушиця

IX. Хрестоцвіті

1. Хрiнця пронизаноліста
2. Хрiнця
3. Бурачок малий
4. Жовтушник розчепірений
5. Сухоробрик-кудрявець
6. Сухоробрик степовий
7. Рижій дрібноплідий
8. Настурція короткопліда

X. Бобові

1. Віка шорстка
2. Віка горошкувата
3. Віка чотиризерна
4. Віка
5. Віка тонколиста
6. Конюшина польова
7. Люцерна-хмелик

XI. Фіалкові

1. Фіалка

XII. Округлові

1. Різак Рівнів—серпоріз

XIII. Plumbaginaceae

1. *Statice Sareptana* Beck.
2. *Statice tatarica* L.

XIV. Borraginaceae

1. *Echinosperrnum patulum* L.
2. *Echinosperrnum Lappula* Leh m.
3. *Lycopsis orientalis* L.
4. *Onosma tinctorium* M. B.
5. *Myosotis arenaria* Schr d.

XV. Labiatae

1. *Phlomis tuberosa* L.
2. *Lamium amplexicaule* L.

XVI. Scrophulariaceae

1. *Veronica verna* L.

XVII. Rubiaceae

1. *Galium pedemontanum*

XVIII. Compositae

1. *Centaurea diffusa* Lam.
2. *Senecio Jacobaea* L.
3. *Carduus uncinatus* M. B.
4. *Crepis tectorum* L.

XIII. Кермекові

1. Кермек сарептський
2. Кермек татарський

XIV. Шоретколисті

1. Липучка розлога
2. Липучка реп'яшкова
3. Кривошвіт східний
4. Громовик фарбовий
5. Незабудька піщана

XV. Губоцвіті

1. Залізник бульбистий
2. Кінська м'ята

XVI. Ранникові

1. Вероніка весняна

XVII. Маренові

1. Підмаренник

XVIII. Кошикоцвіті

1. Волочка розлога
2. Жовтозілля лучне
3. Будяк степовий
4. Скерета покривельна

Культурні рослини, насіння яких знайдено в шлунках жайворонків

1. *Triticum* L.
2. *Panicum miliacea* L.
3. *Hordeum* L.
4. *Secale* L.
5. *Phalaris canariensis*

1. Пшениця
2. Просо
3. Ячмінь
4. Жито
5. Канаркове сім'я

З погляду сільськогосподарського значення рослини, насінням яких живляться жайворонки, поділяються на такі групи: 1) культурні рослини, 2) бур'яни і 3) степові інгредієнти.

Співвідношення цих груп подано на відповідній діаграмі (стор. 14).

Слід відзначити, що в шлунках жайворонків трапляється пісок і дрібні камінці, при чому ранньою весною знаходимо їх багато (майже в кожному шлунку), в літній час кількість їх зменшується, а восени — знову збільшується.

Загальна характеристика їжі жайворонків за періодами року

Перший період — це рання і середня весна, тобто лютий, березень і квітень. Якщо розглянути їжу кожного виду зокрема за цей період, то побачимо, що у *Calandrella brachydactyla* шлунки були набиті насінням бур'янів, зрідка зустрічається насіння культурних рослин, наприклад, пшениці і проса (в шлунках жайворонків, здобутих коло гармана).

З бур'янів найбільший процент припадає на *Amaranthus albus*, *Polygonum novo-ascanicum*, *Polygonum aviculare* й ін. З комах найчастіше зустрі-

чаються *Mylacus rotundatus*, *Formica rufibarbis*, *Myrmica deplanata* var. *plana*, *Tetramorium caespitum*, *Othiorrhynchus brunneus* та ін. Крім того, зустрічаються вегетативні частини рослин (*Poa bulbosa* й ін.).

Для вищезазначеного періоду див. порівняльну таблицю основного кількісного і якісного складу їжі окремих видів жайворонків (див. додаток, табл. I).

Другий період (V і VI місяці) — це кінець весни і початок літа. В цей період у шлунках жайворонків знайдено також значну кількість насіння бур'янів, як от *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Polygonum aviculare*, *P. novo-ascanicum* та ін.

З комах зустрічаються переважно *Myrmica*, *Harpalus psittaceus*, *Harpalus* sp., *Saprinus cribellatus* та інші, а також трапляється чимало вегетативних частин рослин.

Слід відзначити, що в першій половині травня можна часто спостерігати, як жайворонки щипають молоду зелену траву.

В червні ми бачимо, що в шлунках жайворонків переважає їжа з комах. Це обумовлюється великим вибором комах в даний період і дуже незначною кількістю окремих видів рослин, насіння яких тільки починає достигати. Цей період — період годівлі молодняка першої кладки — особливо характерний тим, що жайворонки поїдають багато комах, при чому не лише дорослі, а головним чином молодняк, який вони вигодовують виключно комахами. Аналіз шлунків молодих жайворонків, узятих з гнізда, зазначений факт потверджує.

Подаємо таблицю, що показує кількісне і якісне співвідношення їжі молодих птахів, узятих з гнізда (с. 18).

Спостереження в природних умовах, а також аналіз вмісту шлунків молодих жайворонків, які цілком уже опірились, прекрасно літають і починають активно добувати собі їжу, показують, що склад їжі молодих уже в цьому віці нічим не відрізняється від складу їжі дорослих жайворонків, тобто в шлунках зустрічаються як комахи, так і насіння різних рослин. В кінці цього періоду молодняк першого виводка, особливо *Melanocorypha calandra*, з'являється невеликими зграйками на посівах пшениці й інших культур, де вони досить активно добувають ще зовсім м'яке молоде зерно пшениці. В шлунках *M. calandra*, добутих на перелогах в травні, таксамо було виявлено чимало шматочків зерна пшениці. Порівняльну таблицю основного кількісного і якісного складу їжі окремих видів жайворонків в період пізньої весни і початку літа (V і VI місяці) див. нижче (додаток, табл. II).

Третій період (VII і VIII місяці) дає 159 шлунків усіх видів жайворонків, а окремих видів: *Calandrella brachydactyla* — 76 штук, *C. minor* — 23 шт., *Alauda arvensis* — 30 шт., *M. calandra* — 30 шт. В цей період склад їжі жайворонків дуже різноманітний. Спостереження в природних умовах і аналіз вмісту шлунків показують, що в цей період їжею жайворонків є зерно культурних рослин, переважно пшениці і проса. З комах найчастіше зустрічаються *Orthoptera* — *Calliptamus italicus*, *Metrioptera affinis*, а також у великій кількості *Myrmica*.

Склад їжі молодих *Alaudidae*, взятих із гнізд

| №№ | Назва їжі | В скількох шлунках знайдено | Кільк. екз. в одному шл. в серед. | % % | Примітка |
|----|---|-----------------------------|-----------------------------------|-----|----------|
| 1 | <i>Harpalus flavicornis</i> Dej. | 3 | 1 | 15 | |
| 2 | <i>Harpalus anxius</i> Duft. | 4 | 2 | 20 | |
| 3 | <i>Harpalus quadripunctatus</i> Dej. | 2 | 3 | 10 | |
| 4 | <i>Harpalus picipennis</i> Duft. | 1 | 2 | 5 | |
| 5 | <i>Calathus ambiguus</i> Паук. (личинки) | 2 | 2 | 10 | |
| 6 | <i>Calathus ambiguus</i> Паук. | 4 | 2 | 20 | |
| 7 | <i>Calatosomus latus</i> | 4 | 1 | 20 | |
| 8 | <i>Ophonus</i> sp. (личинки) | 1 | 2 | 5 | |
| 9 | <i>Ophonus</i> sp. | 2 | 2 | 10 | |
| 10 | <i>Poecius punctulatus</i> Schall. | 3 | 2 | 15 | |
| 11 | <i>Amara</i> sp. | 1 | 1 | 5 | |
| 12 | <i>Hister quadrimaculatus</i> | 4 | 2 | 20 | |
| 13 | <i>Agriotes gurgistanus</i> (личинки) | 5 | 1 | 25 | |
| 14 | <i>Opatrum sabulosum</i> L. | 3 | 2 | 15 | |
| 15 | <i>Dolerus ciliatus</i> (личинки) | 2 | 1 | 10 | |
| 16 | <i>Dolerus ciliatus</i> | 1 | 1 | 5 | |
| 17 | <i>Labidostomis beckeri</i> Ws. | 5 | 2 | 25 | |
| 18 | <i>Prosodes obtusus</i> | 2 | 1 | 10 | |
| 19 | <i>Araneinae</i> | 4 | 2 | 20 | |
| 20 | <i>Bothynoderus punctiventris</i> | 2 | 1 | 10 | |
| 21 | <i>Myorrhinus albolineatus</i> | 3 | 2 | 15 | |
| 22 | <i>Eusomus acminatus</i> Boh. | 5 | 1 | 25 | |
| 23 | <i>Tropinota hirta</i> Poda. | 8 | 3 | 40 | |
| 24 | <i>Myrmica derlanata</i> var. <i>plana</i> | 5 | 29 | 25 | |
| 25 | <i>Myrmica scabrinodis</i> <i>scabrinodis</i> Ny l. | 3 | 20 | 15 | |
| 26 | <i>Diptera</i> | 1 | 1 | 5 | |
| 27 | <i>Lemnophilus griseus</i> | 1 | 1 | 5 | |
| 28 | <i>Lamprobyrrulus nitadus</i> | 4 | 1 | 20 | |
| 29 | <i>Andrena</i> sp. | 8 | 1 | 40 | |
| 30 | <i>Otiorrhynchus brunneus</i> | 5 | 3 | 25 | |
| 31 | <i>Machimus</i> | 3 | 2 | 15 | |
| 32 | <i>Cledeolia moldavica</i> | 10 | 2 | 50 | |
| 33 | <i>Nessor structor rufitarsis</i> | 6 | 13 | 30 | |
| 34 | <i>Tenebrionidae</i> | 2 | 2 | 10 | |
| 35 | <i>Aphthona euphorbiae</i> Fabr. | 4 | 2 | 20 | |
| 36 | <i>Aelia rostrata</i> | 2 | 2 | 10 | |

Слід відзначити, що *Alauda arvensis* і *M. calandra* поїдають значно більше насіння культурних рослин, ніж *C. brachydactyla* і *C. minor*. Звідси можна зробити висновок, що відліт перших двох видів у цей період із заповідного степу на стерню пшениці та інших культур в основному пояснюється їх трофічним зв'язком (шуканням кращої їжі). Через те що в зазначений період рослинність степу вигорає, кількість комах значно зменшується, а частина достиглого насіння диких рослин уже висипалась, то їжа для жайворонків степу стає обмеженою як в кількісному, так і в якісному відношенні.

Їжа жайворонків окремих видів за цей період зазначена в табл. III (додаток).

I, нарешті, останній період — осінь і пізня осінь (IX, X, XI місяці).

Треба відзначити, що велика кількість жайворонків уже відлетіла і шлунків *C. brachydactyla* зовсім немає, а *C. minor* на початку цього періоду здобуто лише 5 штук, *Alauda arvensis* — 17 штук і *Melanocorypha calandra* — 10 штук. В цей період їжу жайворонків становило переважно насіння бур'янів і частково комахи, головним чином з *Orthoptera* — *Calliptamus italicus*, *Metrioptera affinis*. Отже в дні пізньої осені, коли починаються приморозки і комахи гинуть, їжею жайворонків є виключно насіння диких рослин, про що свідчить аналіз шлунків жайворонків, здобутих в зазначений період (це — жайворонки, що прилітають на зимівлю в Асканія-Нова). Переважний склад їжі жайворонків у цей період див. у табл. IV (додаток).

В цілому треба відзначити, що яскравої різниці в якісному складі їжі окремих видів жайворонків нема. Єдине, що впадає в око, — це значна кількість зернових культур в їжі *M. calandra* і *A. arvensis*, які в цьому відношенні стоять на першому місці серед інших видів жайворонків. *C. brachydactyla* і *C. minor* поїдають у великій кількості *Myrmica*.

З усього цього бачимо, що жайворонки, як фітозоофаги, в умовах посушливого степу мають великий вибір і запас їжі. Виходячи з наведеної раніш характеристики комах і рослин, насінням яких живляться жайворонки, треба відзначити, що вони живляться не за рахунок будьякої певної системи або комплексу систем, а за рахунок організмів, що перебувають в найрізноманітніших територіально об'єднаних біоценозах, які становлять одиницю — комплекс вищого порядку (метаценоз).

Отже *Alaudidae* своїми трофічними зв'язками є види метаценозотичні.

Дуже багато видів рослин (насіння і навіть їх молоді паростки) степу Асканія-Нова безпосередньо становлять їжу жайворонків, на що ми вказували вище, говорячи про видовий склад цих рослин. Ці самі рослини одночасно становлять їжу для багатьох комах, якими також живляться жайворонки. Отже жайворонки, поїдаючи велику кількість комах-фітофагів, тим самим захищають рослини, які в свою чергу є для них їжею, придулом і матеріалом для будівництва гнізд та ін. Це показує, в яких складних взаємовідносинах перебувають жайворонки, як фітозоофаги, з фауною і флорою степу.

Природно, що зміна складу ентомофауни і зміна рослинної маси цілком залежить від періодів року, що обумовлюється рядом факторів (зовнішніх умов).

Провадячи аналіз вмісту шлунків окремих видів жайворонків за певний період року, ми бачимо, як наявний кількісний і якісний склад ентомофауни степу того ж періоду обумовлює їжу жайворонків. Яскравим прикладом може бути 1926 рік, коли, за даними ентомолога С. І. Медведєва, в степу Асканія-Нова було дуже багато *Prosodes obtusus* і *Dorcadijon*

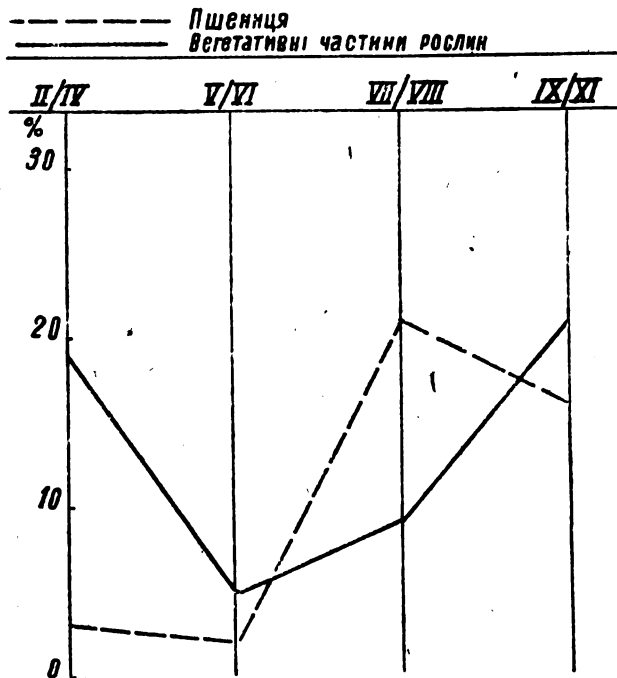


Рис. 4. Динаміка поїдання пшениці та вегетативних частин рослин жайворонками

sp. Аналіз шлунків за цей рік дає майже 100-процентне попадання зазначених видів комах, в той час як в інші роки, коли не було такої великої кількості цих комах, вони зустрічаються рідко, в окремих екземплярах.

Таку ж картину ми спостерігаємо з рослинною їжею. В 1932 році на заповідній цілині було особливо багато *Carduus uncinatus* і в цьому ж році в шлунках жайворонків було знайдено насіння цієї рослини (особливо в шлунках *Melanocorypha calandra* і *Alauda arvensis*), в той час як в інші роки, коли *Carduus uncinatus* не було в такій великій кількості на заповідній

цілині, в шлунках жайворонків це насіння не було знайдено. Якщо взяти літній період року, коли від спеки більшість рослин висихають і коли починає цвісти ковила (*Stipa ucrainica*), більшість комах весняного періоду зникає, а на зміну їм з'являються в значній кількості інші комахи, переважно звичайний хрестовичок (*Doclostaurus crucigerus brevicollis*), *Calliptamus italicus*, *Metrioptera affinis*. Ці комахи в зазначений період становлять основну їжу для жайворонків усіх видів, що потверджується аналізом шлунків.

Якщо простежити перший-ліпший період року, то якісний склад їжі жайворонків цілком залежить від наявності того або іншого виду комах і насіння рослин, якими вони живляться. Приміром, якщо взяти насіння культурних рослин, то найбільшу кількість зерна пшениці жайворонки поїдають в період жнив, коли можливість добувати його — найбільша (див. рис. 4).

Отже жайворонки всіх вищезазначених видів, що збираються численними зграйками на стерні культурних злаків, відлітають туди не лише тому, що це відкрите місце, де нема високого травостою; основну роль тут відіграє їжа, бо поруч є великі масиви сінокосів, де можна спостерігати лише окремі екземпляри жайворонків.

В шлунках жайворонків, здобутих на стерні пшениці і проса, було знайдено зерно цих культур у великій кількості. Одночасно в шлунках зустрічаються комахи, переважно *Orthoptera*, і в обмеженій кількості насіння диких рослин.

Можна припускати, що в період найбільшої спеки, коли жайворонки живляться переважно зерном пшениці і проса, вони не можуть задовольнитися лише цією їжею, не зважаючи на велику кількість її, а поїдають одночасно і комах, що, як відомо, мають в своєму складі чимало води. Це особливо яскраво виявляється, коли жайворонки, збираючи їжу на стерні пшениці або проса, періодично піднімаються великими зграями і летять на цілину, поруч з полем, де відшукують комах, тому що їх там більше, ніж на стерні культурних злаків. Таку картину можна спостерігати особливо після 10—12¹/₂ год. дня; пізніше, коли сонце досягає найвищої точки, діяльність жайворонків значно зменшується. Вони ховаються в тінь великого травостою або відлітають на плантацію соняшника (поруч з стернею проса або пшениці), де й відпочивають під час найбільшої спеки. В час між 12 і 12¹/₂ год. дня на плантації соняшника можна було сполохати цілі хмари жайворонків усіх видів, які відлітали недалеко і знову сідали в тінь соняшника; коли спека зменшувалась, жайворонки знову вилітали шукати їжу, головним чином на стерню пшениці і проса. Діяльність жайворонків протягом дня виявляється переважно у відшуванні їжі. Періоди діяльності змінюються періодами спокою, що особливо яскраво виявляється в гарячі літні дні. В період розмноження можна чути безперервний спів жайворонків протягом цілого дня. В цей час самці найбільше співають і токують, і дуже мало часу витрачають на відшукання їжі.

Про способи добування їжі жайворонками

Нам часто доводилося спостерігати джурбая (*Melanocorypha calandra*) з дзьобом, обліпленим сирію землею. Цей факт потверджує, що джурбай може добувати собі їжу не лише на поверхні землі, але й копаючись дзьобом у землі і відшукуючи різних комах та їх личинок. У *Alauda arvensis* також відзначено кілька подібних фактів; у *C. brachydactyla* і *C. minor* цього спостерігати не доводилось.

Про перетравлювання рослинної їжі жайворонками

Як уже відзначалося, жайворонки в значній кількості поїдають насіння диких рослин, головним чином бур'янів на наших полях (див. діаграму на с.11). Ця їжа переважає у жайворонків в період ранньої весни і ранньої осені, як це ясно бачимо на діаграмі. У великій кількості було знайдено в шлунках жайворонків насіння бур'янів: *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Polygonum novo-ascanicum*, *Eragrostis minor*, *Setaria viridis* і ін. Всі ці види бур'я-

нів зустрічаються в шлунках і в екскрементах жайворонків цілими, неподрібненими. Отже питання про перетравлювання жайворонками рослинної їжі стало досить гостро, і для розв'язання його була проведена відповідна робота, при чому частина питань розв'язувалася експериментальним шляхом, тобто жайворонків тримали в умовах неволі, а частина питань вивчалася в природних умовах. Експериментальним шляхом було перевірено питання про час перетравлювання їжі, головним чином бур'янів, вибір їжі, а також добування її.

Як показали спостереження в неволі, травлення у жайворонків досить швидке (з'їдене насіння *Amaranthus albus* виходило з екскрементами приблизно через 40—50 хвилин, з загальної кількості цього насіння проростало близько 75%) і перетравлювання їжі досить низьке, тобто великий процент насіння, поїденого жайворонками, виходить з екскрементами і не втрачає здатності проростати. Через велику складність визначення екскрементів жайворонків хеміко-мікроскопічним аналізом, цієї роботи не провадили, та в даних умовах і потреби в цьому не було.

Екскременти жайворонків збиралися під час польових спостережень, переважно на відкритих місцях без високого травостою, де жайворонки завжди відпочивають великими зграями, купаючись в поросі. Переважно це були дороги, що проходили поблизу заповідного степу або культурних полів. Заздалегідь намічали ділянку, оглядали її і після відвідування цього місця зграйкою жайворонків, екскременти збирали ще в свіжому вигляді.

Пророщуючи насіння, знайдене в екскрементах жайворонків, з'ясували для ряду видів бур'янів (*Amarantus albus*, *A. retroflexus*, *Setaria viridis*, *Eragrostis minor* і *Polygonum* sp.), що вони поїдаються жайворонками у великій кількості та що жайворонки цього насіння не перетравлюють, а, навпаки, збільшують енергію проростання через пошкодження оболонок насіння (це в великій мірі властиво бур'янам).

Отже питання про взаємовідношення бур'янів з іншими організмами, в даному разі з жайворонками, має велике значення в сільському господарстві, тому що, як бачимо, жайворонки можуть сприяти поширенню бур'янів на культурних полях. Роль птахів у поширенні рослин безсумнівна, як це вже відзначалось неодноразово різними авторами. Птахи можуть спричинятись до поширення насіння диких рослин на великі відстані подвійним способом: поперше, через викидання з екскрементами неперетравленого насіння (ендозоїчне поширення) і, подруге, переносючи насіння на поверхні свого тіла — на пухові, лапках та ін. (пізоїчне). Ілюстрацією до першого способу поширення насіння, особливо бур'янів, і є жайворонки, що поїдають насіння бур'янів у великій кількості, повністю його не перетравлюючи.

Вороги й конкуренти жайворонків

Головними ворогами жайворонків в умовах степу Асканія-Нова є окремі види хребетних, які живляться жайворонками і їх пташенятами або знищують гнізда, поїдаючи яйця. До таких ворогів жайворонків належать:

лисиця (*Vulpes vulpes*), степовий орел (*Aquila nipalensis orientalis*), степовий тхір (*Putorius evermanni*), гадюка степова (*Vipera renardi*), луні (*Circus aeruginosus et Circus macrourus*), їжак (*Erinaceus rumanicus*) і ласка (*Mustela nivalis*).

Конкурентами за їжу жайворонків, як фітозоофагів, є такі види тварин: нориця звичайна (*Microtus arvalis*), перепілка (*Coturnix coturnix*), просянка (*Emberiza meliaria*), ропуха зелена (*Bufo viridis*), землянка звичайна (*Pelobates fuscus*), ящірка (*Lacerta agilis*) і їжак (*Erinaceus rumanicus*).

Сільськогосподарське значення жайворонків

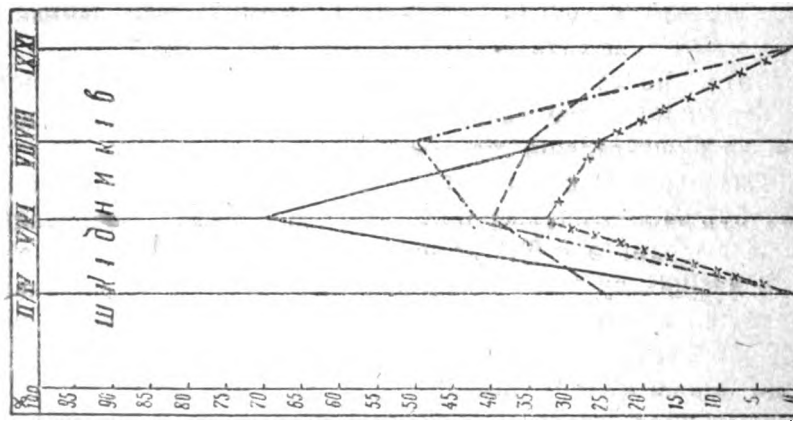
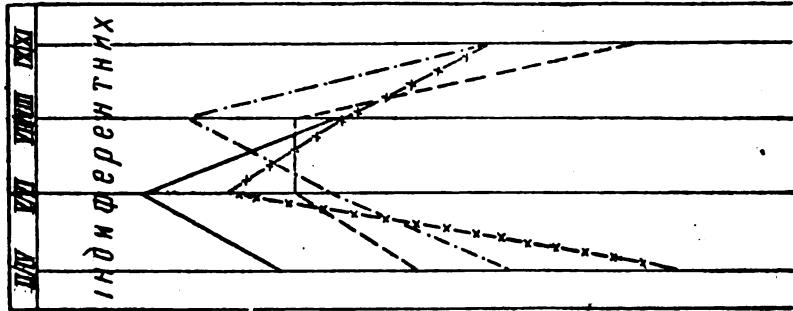
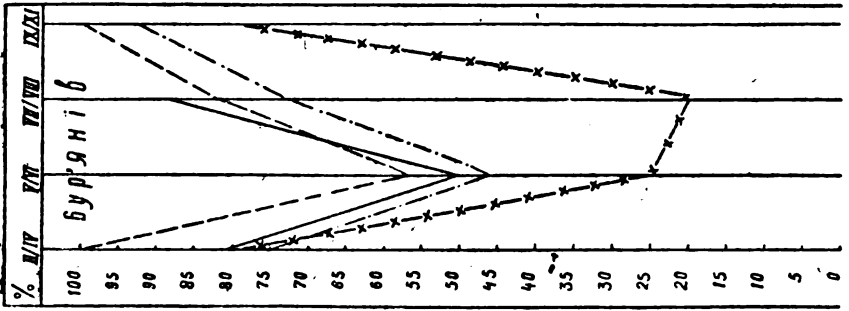
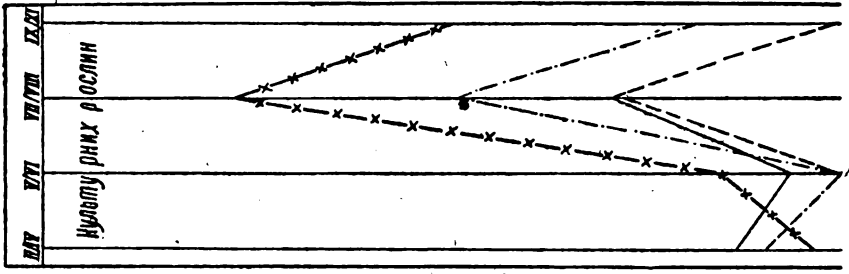
Питання про роль жайворонків в сільському господарстві в основному зв'язане з їх трофічною діяльністю (кормовим режимом). Виходячи з того, що жайворонки, як фітозоофаги, живляться, як уже згадувалось раніше, переважно насінням диких рослин, насінням культурних рослин і комахами, ми розглянемо динаміку їжі окремих видів жайворонків за всі періоди року, поділивши їжу на категорії з погляду ролі її в сільському господарстві.

Раніш уже зазначалось, що з комах, якими живляться жайворонки, переважають індиферентні і шкідники, а корисні комахи зустрічаються в дуже незначній кількості, при чому різноманітність видів їх також невелика. Динаміку комах, знайдених в шлунках окремих видів жайворонків по всіх періодах, див. рис. 5, де ясно видно, що шкідників у першому періоді (II—IV місяці) поїдає найбільше *Calandrella minor* і *C. brachydactyla*, тим часом як у шлунках *Alauda arvensis* і *M. calandra* за цей період шкідники зовсім не зустрічаються. У другому періоді (V—VI місяці) найбільший процент шкідників знаходимо у *C. brachydactyla*, особливо в шлунках молодняка. У *C. minor* і *A. arvensis* їх майже однакова кількість; треба лише вказати на те, що зовсім не було здобуто шлунків молодняка *C. minor*.

Найменше за цей період зустрічається шкідників у шлунках *M. calandra*. В третьому і четвертому періодах таке ж співвідношення поїдання комах-шкідників окремими видами жайворонків. Звідси бачимо, що *C. brachydactyla* і *C. minor* в усі періоди найбільше знищують шкідників наших полів; *Alauda arvensis* в другому і третьому періоді теж займає певне місце, а *M. calandra* належить щодо цього останнє місце.

Слід зазначити, що всі види жайворонків найбільше поїдають комах як шкідників, так і індиферентних) в період годівлі молодняка, що й показують криві на вищезгаданій діаграмі.

Як уже відзначалося, з рослинної їжі жайворонки найбільше поїдають насіння різних бур'янів. Динаміка рослинної їжі окремих видів жайворонків показана на діаграмі (рис. 6). Тут ясно видно, що в період ранньої весни і пізньої осені насіння бур'янів найбільше попадається в шлунках усіх видів жайворонків, тим часом як насіння культурних рослин переважає лише в третій період (VII і VIII місяці), тобто в період жнив, при чому ми бачимо, що перше місце в цьому відношенні належить *M. calandra*. В інші періоди насіння культурних рослин зустрічається значно рідше,



— *Calandrella brachydactyla*
 - - - *Calandrella minor*
 - · - · *Alauda arvensis*
 - x - x *Metalocheilus calandrella*

— *Calandrella brachydactyla*
 - - - *Calandrella minor*
 - · - · *Alauda arvensis*
 - x - x *Metalocheilus calandrella*

Рис. 6. Динаміка рослинної їжі окремих видів жайворонків

Рис. 5. Динаміка тваринної їжі окремих видів жайворонків

як це видно з поданої діаграми. Аналіз вмісту шлунків показує, що жайворонки всіх видів живляться також і вегетативними частинами рослин, як це бачимо на діаграмі (стор. 20); найбільше зустрічається вегетативних частин рослин у шлунках жайворонків у першому і четвертому періодах, тобто ранньою весною і восени.

Висновки

1. В умовах степу Асканія-Нова розмножуються чотири види жайворонків: *Alauda arvensis*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla* і *Calandrella minor*. В кількісному відношенні на останньому місці стоїть *Calandrella minor*, як це потверджують спостереження в природних умовах.

2. Розмножуються жайворонки в умовах степу Асканія-Нова двічі на рік. В гніздовий період кожен вид має свої стації. Так, *Alauda arvensis* і *Melanocorypha calandra* гніздяться переважно на цілині (заповідна ділячка і сінокоси), а *Calandrella brachydactyla* і *C. minor*, головним чином, на випасах, перелогах і культурних полях. На цілинному заповідному степу протягом усього часу спостерігається лише два види жайворонків — *Alauda arvensis* і *Melanocorypha calandra* майже в однаковій кількості; під кінець літа вони перелітають на сінокоси і стерню культурних злаків. Постійні стації перебування жайворонки мають лише в гніздовий період.

3. Велика кількість жайворонків в умовах посушливого степу району Асканія-Нова стає зрозумілою лише після аналізу тих факторів, які сприяють їх розмноженню, їх активному існуванню. Важливішим фактором в даному разі є наявність тієї якісної і кількісної їжі, яку споживають жайворонки і яка в основному впливає на розквіт того чи іншого виду, бо в залежності від кількості і якості їжі змінюється здатність до розмноження. Отже кочування жайворонків з однієї стації в іншу в значній мірі обумовлюється наявністю їжі. Другим важливим фактором розмноження є стації для гніздування — цілина.

4. Живляться жайворонки в основному комахами і насінням рослин, а тому їх можна вважати птахами рослинно-комахоїдними, так званими фітозоофагами.

5. Жайворонки, як фітозоофаги, в умовах степу мають великий вибір і запас їжі. Своїми трофічними зв'язками вони виявляють себе як види метаценотичні — живляться не за рахунок якоїсь певної системи або комплексу систем, а за рахунок організмів, що зв'язані з найрізноманітнішими умовами степу.

6. Жайворонки вигодовують свій молодняк виключно комахами.

7. У молодих жайворонків, що вже активно здобувають їжу, склад її нічим не відрізняється від складу їжі дорослих жайворонків.

8. Найбільше комах-шкідників попадається в шлунках *C. minor* і *C. brachydactyla*, особливо в період вигодовування молодняка. Цим самим жайворонки в період розмноження відіграють велику роль у знищенні

шкідників, вигодовуючи свій молодняк виключно комахами, серед яких є великий процент шкідників культурних рослин.

9. Яскраві різниці в якісному складі їжі окремих видів жайворонків нема, треба лише відмітити, що значна кількість зернових культур зустрічається в їжі *Melanocorypha calandra* і *Alauda arvensis*, які в цьому відношенні стоять на першому місці серед інших видів.

10. Якісний склад їжі жайворонків цілком залежить від наявності того або іншого виду комах чи насіння рослин, якими вони живляться.

11. Діяльність жайворонків протягом дня виявляється переважно у відшукуванні їжі. В літні дні, під час найбільшої спеки, ця діяльність затихає, вони ховаються в тінь (приблизно від 12 до 2¹/₂ год. дня).

12. Їжу жайворонки здобувають переважно на поверхні землі, хоч спостерігається, що окремі види, як от *Melanocorypha calandra* і *Alauda arvensis*, копаються в землі. Щодо решти видів таких спостережень не зафіксовано.

13. Ворогами жайворонків в умовах степу Асканія-Нова є окремі види хребетних, як от лисиця (*Vulpes vulpes*), степовий орел (*Aquila nipalensis orientalis*), степовий тхір (*Putorius evermanni*), гадюка степова (*Vipera renardi*), лунь (*Circus macrourus*), їжак (*Erinaceus rumanicus*); конкуренти за їжу: нориця звичайна (*Microtus arvalis*), перепілка (*Coturnix coturnix*), просянка (*Emberiza miliaria*), ропуха зелена (*Bufo viridis*), звичайна землянка (*Pelobates fuscus*), ящірка (*Lacerta agilis*) і їжак (*Erinaceus rumanicus*).

14. Як виявилось, жайворонки найбільше споживають комах-шкідників та індиферентних; корисних комах в шлунках жайворонків зустрічається мало.

15. Всі види жайворонків найбільше споживають комах — як шкідників, так і індиферентних — в період годівлі молодняка.

16. З рослинної їжі жайворонки найбільше споживають насіння різних бур'янів; особливо в періоди ранньої весни і пізньої осені насіння бур'янів найбільше зустрічається в шлунках жайворонків.

17. Насіння культурних рослин переважає лише в період жнив, особливо у *Melanocorypha calandra* і *Alauda arvensis*.

18. Жайворонки живляться також і вегетативними частинами рослин; особливо часто зустрічаються в шлунках зелені частини рослин ранньою весною і восени.

19. Жайворонки, поїдаючи у великій кількості насіння бур'янів, не перетравлюють його повністю, а, навпаки, збільшують енергію проростання через пошкодження оболонки насіння. Отже вони сприяють поширенню бур'янів, особливо у весняний і осінній періоди.

20. Виходячи з трофічності жайворонків, треба сказати, що роль їх в сільському господарстві безсумнівно корисна. Та шкода, якої завдають жайворонки, поїдаючи у великій кількості насіння бур'янів і не перетравлюючи його повністю, тобто сприяючи поширенню бур'янів на полях, в значній мірі компенсується їх корисною для сільського господарства діяльністю — поїданням комах-шкідників.

Порівняльна таблиця переважного кількісного і якісного складу їжі жайворонків по видах за II, III, IV місяці

| №№ | Назва їжі | Назва видів жайворонків, кількість шлунків і кількість екземплярів їжі | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--|----|---------|----------|-----|---------|-----------------|---|---------|-------------|---|---------|---|
| | | C. brachydactyla | | | C. minor | | | Alauda argensis | | | M. calandra | | | |
| | | шлунків | % | екземп. | шлунків | % | екземп. | шлунків | % | екземп. | шлунків | % | екземп. | |
| Насіння | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Vicia hirsuta</i> Koch. | — | — | — | 2 | 50 | 30 | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | <i>Vicia villosa</i> Roth. | 1 | 40 | — | 1 | 25 | 2 | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 | <i>Echinopspermum patulum</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 | <i>Chenopodium urticum</i> L. | 18 | 4 | 41 | 1 | 25 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5 | <i>Amaranthus albus</i> L. | 2 | 7 | 30 | — | — | 618 | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 | <i>Amaranthus retroflexus</i> L. | 12 | 42 | 240 | 1 | 25 | 15 | — | — | — | — | — | — | — |
| 7 | <i>Polygonum novo-ascanicum</i> Klok. | 3 | 11 | 9 | 2 | 50 | 6 | — | — | — | — | — | — | — |
| 8 | <i>Polygonum convolvulus</i> L. | 1 | 4 | 2 | 1 | 25 | 3 | — | — | — | — | — | — | — |
| 9 | <i>Polygonum aviculare</i> L. | 4 | 14 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10 | <i>Setaria viridis</i> P. B. | 2 | 7 | 30 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11 | <i>Eragrostis minor</i> Host. | 3 | 11 | 21 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 12 | <i>Poa bulbosa</i> (проросле) | 3 | 11 | багато | 2 | 50 | багато | — | — | — | — | — | — | — |
| 13 | Вегетативні частини рослин | 3 | 11 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14 | Пшениця | 3 | 11 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15 | Просо | 1 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Комахи | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Calliptamus italicus</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | <i>Metriopectera affinis</i> Fieb. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 | <i>Harpalus psittaceus</i> Geoffr. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 | <i>Agriotes gurgistanus</i> Fald. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5 | <i>Pedinus femoralis</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 | <i>Dasus pusillus</i> Fabr. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7 | <i>Calaphis hoefti</i> | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8 | <i>Phyllotreta vittula</i> Redtb. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9 | <i>Anisoplia austriaca</i> Herbst. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10 | <i>Brachycarenum tigrinus</i> Schill. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11 | <i>Diomafalus hispidus</i> | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 12 | <i>Saprinus cribellatus</i> Mars. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13 | <i>Otiorrhynchus brunneus</i> | 4 | 14 | 72 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14 | <i>Myrlacus rotundatus</i> F. | 20 | 71 | 428 | 4 | 100 | 84 | — | — | — | — | — | — | — |
| 15 | <i>Formica rufibarbis</i> | 2 | 7 | 270 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 16 | <i>Myrmica deplanata</i> var. <i>piana</i> | 4 | 14 | 245 | 1 | 25 | 51 | — | — | — | — | — | — | — |
| 17 | <i>Myrmica scabrinodis scabrinodis</i> Nyf. | 3 | 11 | 45 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 18 | <i>Messor structor</i> Andre. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 19 | <i>Tetramorium caespitum</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Таблиця II

Порівняльна таблиця переважного кількісного і якісного складу їжі жайворонків по видах за V і VI місяці

| №№ | Назва їжі | Назва видів жайворонків, кількість шлунків і кількість екземплярів їжі | | | | | | | | | | | | Примітка | | |
|----|--|--|------|----------|---|-----------------|-----|-------------|---|--------|-----|--------|---|----------|----|--|
| | | C. brachydactyla | | C. minor | | Alauda arvensis | | M. calandra | | | | | | | | |
| | | шлунк. | % | шлунк. | % | шлунк. | % | шлунк. | % | шлунк. | % | шлунк. | % | | | |
| | Насіння | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Vicia hirsuta</i> Grau. | 1 | 14 | 5 | 2 | — | 12 | — | 2 | 10 | 17 | — | — | — | — | |
| 2 | <i>Vicia lathyroides</i> L. | — | — | — | — | 13,3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 3 | <i>Cenopodium urbicum</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 10 | 22 | — | — | — | — | |
| 4 | <i>Echinochloa polystachya</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 15 | 47 | — | — | — | — | |
| 5 | <i>Amaranthus albus</i> L. | 2 | 28,5 | 105 | 5 | 33,3 | 240 | — | 5 | 25 | 89 | — | — | — | — | |
| 6 | <i>Amaranthus retroflexus</i> L. | 1 | 14 | 35 | 5 | 33,3 | 125 | — | 2 | 10 | 44 | — | — | — | — | |
| 7 | <i>Polygonum novo-ascanicum</i> Klak. | 1 | 14 | 7 | 4 | 26,6 | 46 | — | 4 | 20 | 32 | — | — | — | — | |
| 8 | <i>Polygonum convolvulus</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 15 | 21 | — | — | — | 25 | |
| 9 | <i>Polygonum aviculare</i> L. | 1 | 14 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 10 | <i>Setaria viridis</i> P. B. | — | — | — | — | 20 | 247 | — | 5 | 25 | 100 | — | — | — | — | |
| 11 | <i>Eragrostis minor</i> Host. | — | — | — | — | 13,3 | 14 | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 12 | <i>Poa bulbosa</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 13 | Вегетативні частини рослин | 1 | 14 | 21 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 14 | Пшениця | 1 | 14 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 15 | Гресо | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Комахи | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Calliptamus italicus</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 2 | <i>Melipotera affinis</i> Fieb. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 3 | <i>Harpalus psittaceus</i> Geoffr. | — | — | — | — | — | 5 | — | 3 | 15 | 9 | — | — | — | 6 | |
| 4 | <i>Agriotes gurgistanus</i> Fald. | — | — | — | — | 6,6 | — | — | 3 | 15 | 15 | — | — | — | 2 | |
| 5 | <i>Pedinus femoralis</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | |
| 6 | <i>Dasus pusillus</i> Fabr. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 7 | Chalcididae | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 8 | <i>Phyllotreta vittula</i> Redtb. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 9 | <i>Anisoplia austriaca</i> Herbst. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 5 | 1 | — | — | — | — | |
| 10 | <i>Brachycaecus tigrinus</i> | 5 | 71,4 | 21 | 2 | 13,3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 11 | <i>Diomphalus hispidus</i> | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 12 | <i>Otiorrhynchus brunneus</i> | 2 | 28,5 | 7 | 1 | 6,6 | — | — | 3 | 15 | 12 | — | — | — | — | |
| 13 | <i>Mylacus rotundatus</i> F. | 2 | 28,5 | 86 | 4 | 26,6 | 27 | — | 2 | 10 | 18 | — | — | — | 34 | |
| 14 | <i>Formica rufibarbis</i> | 1 | 14 | 17 | 2 | 13,3 | 71 | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 15 | <i>Myrmica deplanata</i> var. <i>plana</i> | 2 | 28,5 | 41 | 1 | 6,6 | 15 | — | 3 | 15 | 45 | — | — | — | 15 | |
| 16 | <i>Myrmica scabrinodis</i> | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 17 | <i>Messor structor</i> | 2 | 28,5 | 56 | 4 | 26,6 | 87 | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 18 | <i>Tetramorium caespitum</i> L. | 2 | 28,5 | 10 | 3 | 20 | 315 | — | 8 | 40 | 218 | — | — | — | — | |
| 19 | <i>Saprinus cribellatus</i> Mars. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 5 | 2 | — | — | — | — | |

Порівняльна таблиця переважного кількісного і якісного складу їжі по видах за VII і VIII місяці

| №№ | Назва їжі | Назва видів жайворонків, кількість шлунків і кількість екземплярів їжі | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|--|------|---------|--------|-----|----------|---------|-----|---------|---------|-------------|---------|---------|---|---------|-----------------|---|---------|--|--|
| | | C. brachydactyla | | | | | C. minor | | | | | M. salandra | | | | | Alauda arvensis | | | | |
| | | шлунків | % | екземп. | шлунки | % | екземп. | шлунків | % | екземп. | шлунків | % | екземп. | шлунків | % | екземп. | шлунків | % | екземп. | | |
| Н а с і н н я | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Vicia hirsuta</i> Koch. | 5 | 6,5 | 30 | — | — | 18 | 60 | 73 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 2 | <i>Vicia latiroides</i> Roth. | 9 | 12 | 29 | — | — | 2 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 3 | <i>Chenopodium urticum</i> L. | 9 | 12 | 152 | — | 12 | 2 | 6,6 | 42 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 4 | <i>Echinospertum patulum</i> L. | 11 | 14 | 697 | — | 17 | 1 | 3,3 | 12 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 5 | <i>Amarantus albus</i> L. | 10 | 13 | 895 | — | 43 | 18 | 60 | 340 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 6 | <i>Amarantus retroflexus</i> L. | 9 | 12 | 45 | — | 27 | 82 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 7 | <i>Polygonum novo-ascanicum</i> Klok. | 16 | 21 | 121 | — | 22 | 1 | 3,3 | 2 | — | — | 11 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 8 | <i>Polygonum convolvulus</i> L. | 7 | 9 | 16 | — | 4,3 | 9 | 30 | 37 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 9 | <i>Polygonum aviculare</i> L. | 5 | 6,5 | 20 | — | — | 2 | 6,6 | 36 | — | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 10 | <i>Setaria viridis</i> P. B. | 8 | 10,5 | 320 | — | 26 | 2 | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 11 | <i>Eragrostis minor</i> Host. | 18 | 23,5 | 900 | — | 13 | 45 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 12 | <i>Poa bulbosa</i> (проросле) | — | — | — | — | 4,3 | 1 | 30 | 52 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 13 | Вегетативні частини рослин | 10 | 13 | — | — | 13 | 40 | — | — | — | — | 15 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 14 | Пшениця | 20 | 25 | 100 | — | 9 | 14 | 60 | 90 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 15 | Просо | 4 | 5,4 | 57 | — | 13 | 95 | 3,3 | 18 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| К о м а х и | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Calliptamus italicus</i> L. | 13 | 17 | 39 | — | 27 | 19 | 19,9 | 12 | — | — | 11 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 2 | <i>Metroptera affinis</i> Fieb. | 5 | 6,5 | 15 | — | — | 5 | 10,9 | 9 | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 3 | <i>Harpalus psittaceus</i> Geoffr. | — | — | — | — | 9 | 9 | 3,3 | 2 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 4 | <i>Agriotes gurgistanus</i> Fald. | — | — | — | — | 4,3 | 1 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 5 | <i>Pedinus femoralis</i> L. | 4 | 5,4 | 12 | — | 4,3 | 3 | 6,6 | 4 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 6 | <i>Dasus pusillus</i> Fabr. | — | — | — | — | — | 2 | 3,3 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 7 | <i>Calaphis hoefti</i> | — | — | — | — | — | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 8 | <i>Phyllotreta vittula</i> Redtb. | 3 | 4 | 48 | — | — | 2 | 6,6 | 2 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 9 | <i>Anisoplia austriaca</i> Herbst. | 4 | 5,4 | 8 | — | 4,3 | 1 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 10 | <i>Brachycarenum tigrinus</i> Schill. | 4 | 5,4 | 14 | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 11 | <i>Diomafalus hispidus</i> | 5 | 6,5 | 27 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 12 | <i>Otiorrhynchus brunneus</i> | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 13 | <i>Myrlacus rotundatus</i> F. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 14 | <i>Fœrmica rufibarbis</i> | 4 | 5,4 | 72 | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 15 | <i>Myrmica deplanata</i> var <i>plana</i> | 3 | 4 | 53 | — | 17 | 24 | 26 | 145 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 16 | <i>Myrmica scabrinodis</i> scabrinodis Nyl. | 3 | 4 | 82 | — | 17 | 16 | 6,6 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 17 | <i>Messor stricator</i> Andre | 3 | 4 | 34 | — | 4,3 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 18 | <i>Tetramorium caespitum</i> L. | 8 | 10,5 | 91 | — | 4,3 | 34 | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 19 | | 8 | 10,5 | 91 | — | 13 | 34 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | | |

Таблиця IV
Порівняльна таблиця переважного кількісного і якісного складу їжі жайворонків по видах за IX, X і XI місяці

| №№ | Назва їжі | Назва видів жайворонків, кількість шлунків і кількість екземплярів їжі | | | | | | | | | | | | Примітка | | |
|----------------|---------------------------------------|--|---|----------|---|-----------------|------|-------------|---|--------|---|------|------|----------|---|--|
| | | C. brachydaetyla | | C. minor | | Alauda arvensis | | M. calandra | | | | | | | | |
| | | шлунк. | % | шлунк. | % | шлунк. | екз. | шлунк. | % | шлунк. | % | екз. | екз. | | | |
| Насіння | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Vicia hirsuta Koch. | — | — | — | — | 1 | 6 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | У Alauda arvensis було знайдено Agaveina (23,5%), Aphodius melastictus (20%) У M. calandra знайдено Dasius pusillus (30%) |
| 2 | Vicia villosa Roth. | — | — | — | — | 2 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 3 | Chenopodium urbicum L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 4 | Echinopspermum patulum L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 5 | Amaranthus albus L. | — | — | — | — | 5 | 30 | 420 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 6 | Amaranthus retroflexus L. | — | — | — | — | 5 | 30 | 370 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 7 | Polygonum novo-ascanicum | — | — | — | — | 15 | 92,3 | 929 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 8 | Polygonum convolvulus L. | — | — | — | — | 3 | 20 | 32 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 9 | Polygonum aviculare L. | — | — | — | — | 3 | 20 | 19 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 10 | Setaria viridis P. B. | — | — | — | — | 3 | 20 | 24 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 11 | Eragrostis minor Host. | — | — | — | — | 7 | 41,2 | 340 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 12 | Poa bulbosa (проросле) | — | — | — | — | 4 | 23,5 | 46 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 13 | Пшениця | — | — | — | — | 3 | 20 | 18 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 14 | Просо | — | — | — | — | 7 | 41,2 | мало | — | — | — | — | — | — | — | |
| 15 | Веgetативні частини рослин | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Комахи | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Calliptamus italicus L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | Melipotera affinis Fieb. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 | Harpalus psittaceus Geoffr. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 | Agriotes gurgistanus Fald. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5 | Pedinus femoralis L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 | Dasius pusillus Fabr. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7 | Calaphis hoefli | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8 | Phylloreta vittula Redtb. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9 | Anisoplia austriaca Herbst. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10 | Brachycarenum tigrinus Schill. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11 | Diomitalus hispidus | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 12 | Otiorrhynchus brunneus | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13 | Myiachus rotundatus F. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14 | Formica rufibarbis | — | — | — | — | 2 | 12. | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15 | Myrmica deplanata var. plana | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 16 | Myrmica scabrinodis scabrinodis Ny l. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 17 | Messor structor Andre | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 18 | Tetramorium caespitum L. | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 19 | Saprinus cribellatus Mats. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов В., Материалы к изучению орнитофауны первого государственного степного заповедника „Чапли“, „Вісті держ. степ. запов. „Чапли“, т. IV, 1928.
2. Шарлемань М., Материалы до орнитофауны державного степового заповідника „Чапли“ та його району, „Вісті держ. степ. запов. „Чапли“, т. III, 1924.
3. Артоболевский В. М., Этюды по сельскохозяйственной орнитологии.
4. Лавров С. Д., Птицы окрестностей Омска и их хозяйственное значение.
5. Померанцев Д., Материалы по исследованию желудков птиц, 1913.
6. Померанцев Д., Сельскохозяйственное значение кобчика.
7. Померанцев Д., Сельскохозяйственное значение сороки в Велико-Анадольском и Мариупольском лесничествах Екатеринославской губ.
8. Померанцев Д., Сельскохозяйственное значение грача в Велико-Анадольском и Мариупольском лесничествах Екатеринославской губ., 1914.
9. Померанцев Д. и Шевырев И., Значение насекомоядных птиц в лесу и степи.
10. Пачосский И., Материалы по вопросу о сельскохозяйственном значении птиц, 1909.
11. Русинова К., Питание воробьев по анализу содержимого желудков.
12. Кашкаров Д. Н., совместно с Л. П. Фосе, К. Н. Русиновой, З. Л. Сатаевой и Е. А. Заруба, Наблюдения над биологией воробья и над приносимым им вредом.
13. Соболев А., Дятлы и их роль в хозяйстве русских лесов.
14. Шарлемань М. В., Материалы до питания про їжу птахів України.
15. Дергунов Н. И., Дикая фауна Аскании Нова, Збірник „Степной заповедник Чапли-Аскания-Нова“, 1928.
16. Мальцев, Сорная растительность СССР.
17. Майсурия Н. А. и Атабекова А. И., Определитель семян и плодов сорных растений, 1931.
18. Каменский К. В., Основы сельскохозяйственного семеноведения, 1931.
19. Эмиль Коремо, Сорные растения современного земледелия, 1933.

К экологии жаворонков в условиях района Аскания-Нова

Е. Г. Решетник

Резюме

Работа по изучению экологии жаворонков в условиях засушливой степи ставит своей задачей выяснить их роль в экономике природы, а также дать материал к изучению ценологических систем в данных условиях. Вопрос о роли птиц в нашем хозяйстве изучен совершенно недостаточно, тогда как он имеет большое практическое и теоретическое значение.

Настоящая работа проводилась в условиях засушливой степи в районе Аскания-Нова (Ново-Троицкого района, Днепропетровской обл.). Изучались четыре вида размножающихся там жаворонков, а именно: 1) *Calandrella brachydactyla*, 2) *Calandrella minor*, 3) *Alauda arvensis* и 4) *Melanocorypha calandra*.

Пища жаворонков изучалась главным образом при помощи статистического метода анализа содержимого, желудков, а также путем наблюдений над питанием в естественных условиях. С качественной стороны пища *Alaudidae* состоит главным образом из насекомых, семян диких растений, семян культурных растений и вегетативных частей растений. Таким образом, жаворонки относятся к фитозоофагам.

Из насекомых пищей жаворонков являются более мелкие: *Hymenoptera*, *Proformica nasuta*, *Tetramorium cespitum*, *Messor structor*, *Myrmica deplanata* var. *plana* и др. Из *Coleoptera* более мелкие, как, например, *Phyllotreta Veiseana*, *Phyllotreta vittula*, и более крупные, как *Harpalidae*; из наиболее крупных встречаются *Deilephila euphorbia* в стадии гусеницы (редкие

случаи). Из семян диких растений в желудках жаворонков были найдены семена сорняков, преимущественно *Amaranthus albus*, *Eragrostis minor*, *Polygonum* sp. и другие. Из семян культурных растений попадались преимущественно семена пшеницы, проса и ячменя.

Насекомые, служащие пищей для жаворонков, связаны с самыми различными растениями, растущими в разных условиях: на целине, преимущественно на плато и на склонах пода (на поду редко), на выпасах, сенокосах, перелогах и полях. Вышеуказанные насекомые принадлежат в большинстве случаев к фитофагам, в меньшем же количестве встречаются зоофаги и сапрофаги. Большой процент поедаемых жаворонками насекомых — вредители культурных растений. Полезных насекомых в желудках жаворонков встречается совсем небольшой процент. Пища всех четырех исследуемых видов в основном имеет между собой большое сходство по качественному составу. Семена культурных растений в большом количестве встречаются в желудках *M. calandra* и *A. arvensis*, семена сорняков больше встречаются в желудках *C. brachydactyla* и *C. minor*. Насекомые-вредители встречаются главным образом в желудках двух видов жаворонков: *C. minor* и *C. brachydactyla*.

Пища молодых *Alaudidae*, которые еще сидят в гнезде и не могут самостоятельно добывать пищу, состоит исключительно из насекомых. Качественный состав пищи у молодых жаворонков, уже могущих хорошо летать и добывать самостоятельно себе пищу, ничем не отличается от такового у взрослых жаворонков.

Размножаются *Alaudidae* в условиях засушливой степи дважды в год. Период размножения длится с весны и до первой половины июля. *C. brachydactyla* и *C. minor* гнездятся, главным образом, на выпасах, перелогах и на полях. На заповедной целине эти виды не наблюдаются. *M. calandra* и *A. arvensis* гнездятся, главным образом, на заповедной целине и сенокосах. В гнездовый период каждый вид жаворонков имеет свои станции, после гнездового периода жаворонки всех видов наблюдаются в большом количестве на скошенных полях.

Пища жаворонков как с количественной, так и с качественной стороны зависит от наличия тех видов насекомых и семян растений, которыми они питаются. Питаются *Alaudidae* не за счет какой-нибудь определенной системы или комплекса систем, а за счет организмов, которые связаны самыми разнообразными биоценозами, территориально объединенными, составляющими единицу — комплекс высшего порядка — метаценоз. *Alaudidae* по своим трофическим связям в действительности проявляют себя как виды метаценотические. Пищу жаворонки добывают главным образом на поверхности земли, хотя отдельные наблюдения говорят о том, что они могут также копать клювом в земле. Больше всего насекомых-вредителей поедают жаворонки в период выкармливания молодых. Вегетативные части растений встречаются преимущественно весной и осенью. Не все семена сорняков, поедаемых *Alaudidae* (также, как *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Eragrostis minor* и др.), перевариваются в желудках настолько, чтобы, попадая с пометом в землю, не

смогли прорасти. Таким образом, жаворонки способствуют распространению сорняков на полях. Жаворонки способствуют увеличению энергии прорастания, разрушая оболочки на семенах отдельных видов сорняков, как, например, *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Eragrostis minor* и др. Каждый вид жаворонков в зависимости от определенных условий играет ту или иную роль в известном биотопе в природе.

То количество жаворонков, которое мы наблюдаем в условиях засушливой степи Аскания-Нова, становится понятным лишь после анализа факторов, способствующих их размножению, их активному существованию. Важнейшим фактором является наличие той качественной и количественной пищи, за счет которой живут жаворонки, что в основном влияет на цветение того или другого вида, так как в зависимости от количества пищи изменяется способность к размножению. Кочевание жаворонков с одной станции на другую в значительной мере обуславливается пищей. Другим важнейшим фактором является станция для гнездования — целина. Факторами, ограничивающими количество жаворонков в данных условиях, являются главным образом их конкуренты по пище и враги. Врагами жаворонков в условиях степи Аскания-Нова являются отдельные виды хребетных: лисица (*Vulpes vulpes*), степной орел (*Aquila nipalensis orientalis*), степной хорек (*Putorius evermanni*), гадюка степная (*Vipera renardi*), луни болотный и степной (*Circus aeruginosus* et *C. macrourus*), еж (*Erinaceus rumanicus*); конкуренты по пище: полевка обыкновенная (*Microtus arvalis*), перепелка (*Coturnix coturnix*), просянка (*Emberiza meliaria*), ропуха зеленая (*Bufo viridis*), обыкновенная землянка (*Pelobates fuscus*), ящерица (*Lacerta agilis*) и еж (*Erinaceus rumanicus*).

Поедание в значительном количестве семян культурных растений характерно для двух видов жаворонков: *Melanocorypha calandra* и *Alauda arvensis*. Эти виды в условиях степи Аскания-Нова на опытных участках фитостанции приносят определенный вред. Но, поедая насекомых — вредителей культурных растений, они же безусловно дают и пользу. Исходя из трофичности жаворонков, следует признать безусловно полезной их роль в сельском хозяйстве, так как, поедая в значительном количестве насекомых вредителей полей, жаворонки тем самым увеличивают урожайность отдельных видов культурных растений.

Alaudidae по характеру питания приносят особенно значительную пользу в сельском хозяйстве в период размножения, выкармливая своих птенцов исключительно насекомыми, среди которых имеется большой процент вредителей культурных растений.

Zur Ökologie von Lerchen unter den Bedingungen des Askania-Nova-Gebiets

E. Reschetnik

Zusammenfassung

Die Erforschung der Ökologie von Lerchen unter den Bedingungen der Trockensteppe bezweckte die Ermittlung ihrer Rolle in der Ökonomie der Natur, sowie die Feststellung der Materialien für das Studium von cönotischen Systemen unter gegebenen Bedingungen. Die Frage von der Rolle der Vögel in unserer Wirtschaft ist wenig erforscht, obwohl sie eine grosse praktische und theoretische Bedeutung besitzt.

Vorliegende Arbeit wurde unter den Bedingungen einer Trockensteppe im Askania-Nova-Gebiet ausgeführt (Nowo-Troitzker Bezirk, Dnjepropetrowsker Gebiet). Es wurden vier Arten der sich dort vermehrenden Lerchen erforscht, und zwar 1) *Calandrella brachydactyla*, 2) *Calandrella minor*, 3) *Alauda arvensis* 4) *Melanocorypha calandra*.

Die Nahrung der Lerchen wurde hauptsächlich mit Hilfe der statistischen Methode der Analyse des Mageninhalts untersucht, sowie mittels Beobachtungen über die Ernährung unter natürlichen Verhältnissen. Der qualitativen Zusammensetzung nach besteht die Nahrung von *Alaudidae* hauptsächlich aus Insekten, Samen wilder Pflanzen, Samen von Kulturpflanzen und aus vegetativen Pflanzenteilen. In solcher Weise gehören die Lerchen zu den Phytozoophagen.

Von den Insekten dienen die kleinsten als Nahrung der Lerchen wie: *Hymenoptera*, *Proformica nasuta*, *Tetramorium cespitum*, *Messor structor*, *Myrmica schenki plana* u. a.; von den Coleoptera—die kleinsten, wie z. B. *Phyllotreta Weiseana*, *Phyllotreta vittula* and grössere wie Harpalidae; von den grössten werden *Deilephila euphorbia* im Raupenstadium (seltene Fälle) vorgefunden. Von den Samen wilder Pflanzen wurden in den Lerchenmagen Unkrautsamen, hauptsächlich von *Amaranthus albus*, *Eragrostis minor*, *Polygonum* sp. u. a. gefunden.

Von den Samen der Kulturpflanzen fand man vorwiegend Weisen-, Hirsen- und Gerstensamen.

Die Insekten, die den Lerchen als Nahrung dienen, sind mit verschiedenen Pflanzen verbunden, die unter verschiedenen Bedingungen wachsen: auf Neuland, vorwiegend auf dem Plateau und auf Podabhängen (selten in Pods), auf Weideland, Heuwiesen, Brachland und Feldern. Die obenerwähnten Insekten gehören meistens zu den Phytophagen, in kleiner Anzahl werden Zoophagen und Saprophagen angetroffen. Ein grosser Prozentsatz der von den Lerchen gefressenen Insekten machen die Schädlinge der Kulturpflanzen aus. Von nützlichen Insekten wurde in den Lerchenmagen nur ein ganz geringer Prozentsatz gefunden. Die qualitative Zusammensetzung der Nahrung aller vier untersuchten Arten weist grundsätzlich eine grosse Ähnlichkeit auf. Die Samen von Kulturpflanzen werden in grosser Anzahl in den Magen von *M. calandra* und *A. arvensis* angetroffen, die Unkrautsamen vorwiegend in den Magen von *C. brachydactyla* und *C. minor*. Schädliche Insekten findet

man hauptsächlich in den Magen zweier Lerchenarten *C. minor* und *C. brachydactyla*.

Die Nahrung junger *Alaudidae*, welche noch im Nest sitzen und sich selbständig nicht ernähren können, besteht ausschliesslich aus Insekten. Die qualitative Zusammensetzung der Nahrung junger Lerchen, welche schon flügge sind und sich ihre Nahrung selbst erbeuten können, unterscheidet sich gar nicht von derjenigen erwachsener Lerchen,

Alaudidae vermehren sich unter den Bedingungen der Trockensteppe zweimal jährlich. Die Vermehrungsperiode dauert vom Frühjahr bis zur ersten Julihälfte. *C. brachydactyla* und *C. minor* nisten hauptsächlich auf Weideland, Brachland und Feldern. Auf dem Neuland des Schutzgebiets werden diese Arten nicht angetroffen. *M. calandra* und *A. arvensis* nisten vorwiegend auf dem Neuland des Schutzgebiets und auf Heuschlägen. Die Nistungsperiode jeder Art hat ihre Stadien, nach der Nistungsperiode werden Lerchen aller Arten in grosser Anzahl auf abgemähten Feldern beobachtet.

Die Nahrung der Lerchen hängt in qualitativer und quantitativer Hinsicht von dem Vorhandensein derjenigen Insektenarten und Pflanzensamen ab, mit welchen sie sich ernähren. *Alaudidae* ernähren sich nicht auf Kosten eines bestimmten Systems oder Systemkomplexes, sondern auf Kosten von Organismen, welche mit den verschiedensten Biocönosen verbunden sind, die territorieell vereinigt sind und eine Einheit darstellen, nämlich einen Komplex höchster Ordnung, die Metacönose. Ihren trophischen Verbindungen nach erweisen sich die *Alaudidae* wirklich als metacönotische Arten. Die Lerchen erbeuten ihre Nahrung hauptsächlich auf der Erdoberfläche, obwohl einzelne Beobachtungen beweisen, dass sie mit dem Schnabel in der Erde wühlen können. Am meisten werden schädliche Insekten von den Lerchen während der Ernährungsperiode der jungen Vögel gefressen. Vegetative Pflanzenteile werden vorwiegend im Frühjahr und im Herbst vorgefunden. Nicht alle Unkrautsamen (wie *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Eragrostis minor* u. a.) die von den *Alaudidae* gefressen werden, werden vom Lerchenmagen in solchem Masse verdaut, dass sie danach, in die Erde geratend, ihre Keimfähigkeit verlieren. In solcher Weise begünstigen die Lerchen die Verbreitung von Unkraut auf den Feldern. Die Lerchen begünstigen die Vergrösserung der Keimungsenergie dank der Zersetzung der Hüllen einzelner Unkrautsamen, wie z. B. von *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Eragrostis minor* u. a.

Jede Lerchenart spielt diese oder jene Rolle in einem bestimmten Biotop der Natur in Abhängigkeit von gewissen Verhältnissen.

Die Anzahl von Lerchen, welche vom Verfasser unter den Bedingungen der Trockensteppe in Askania-Nova beobachtet wurde, wird nur nach einer Analyse der Faktoren verständlich, welche ihre Vermehrung, ihre aktive Existenz begünstigen. Der Hauptfaktor ist das Vorhandensein derjenigen qualitativen und quantitativen Nahrung, auf deren Kosten die Lerchen existieren, was hauptsächlich auf das Gedeihen dieser oder jener Art einwirkt, da sich die Vermehrungsfähigkeit in Abhängigkeit von der Nahrungsmenge verändert. Das Nomadieren der Lerchen von einer Stelle zur anderen wird in bedeutendem Masse von der Nahrung bedingt. Der andere wichtigste Faktor

ist die Nistungsstelle — das Neuland. Die Faktoren, welche unter gegebenen Bedingungen die Anzahl der Lerchen beschränken, sind hauptsächlich ihre Konkurrenten in der Nahrung und ihre Feinde.

Die Feinde der Lerchen unter den Steppenbedingungen von Askania-Nova sind einzelne Vertebratenarten: der Fuchs (*Vulpes vulpes*), der Steppenadler (*Aquila nipalensis orientalis*), der Steppenmarder (*Putorius evermanni*), die Steppenviper (*Vipera renardi*), die Weißen (*Circus aeruginosus* und *Circus macrourus*), der Igel (*Erinaceus rumanicus*). Die Konkurrenten in der Nahrung sind: die Feldmaus (*Microtus arvalis*), die Wachtel (*Coturnix coturnix*), die Grauammer (*Emberisa meliaria*), *Bufo viridis*, *Pelobates fuscus*, die Eidechse (*Lacerta agilis*) und der Igel (*Erinaceus rumanicus*).

Folgende Lerchenarten fressen die Samen von Kulturpflanzen in bedeutender Menge: *M. Calandra* und *A. arvensis*. Diese Arten verursachen einen bestimmten Schaden unter den Steppenbedingungen von Askania-Nova auf den Versuchspartellen der Phytostation. Aber da sie Insekten fressen, die Schädlinge der Kulturpflanzen sind, sind sie auch von bestimmtem Nutzen. Infolge der Trophizität der Lerchen muss unbedingt anerkannt werden, dass sie in der Landwirtschaft eine bestimmte nützliche Rolle spielen, da sie eine bedeutende Menge von Feldschädlingen fressen und somit den Ernteertrag einzelner Kulturpflanzenarten erhöhen.

Dem Charakter ihrer Ernährung nach sind *Alaudidae* besonders für die Landwirtschaft während ihrer Vermehrungsperiode nützlich, da sie ihre Jungen ausschliesslich mit Insekten auffüttern, unter denen die Schädlinge von Kulturpflanzen einen hohen Prozentsatz ausmachen.

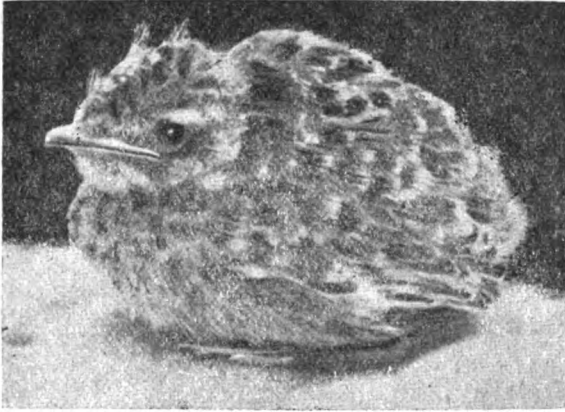


Фото 1. Молодий в гнізда жайворонок звичайний
(*Alauda arvensis*)



Фото 2. Джурбай (*Melanocorypha calandra* L.)

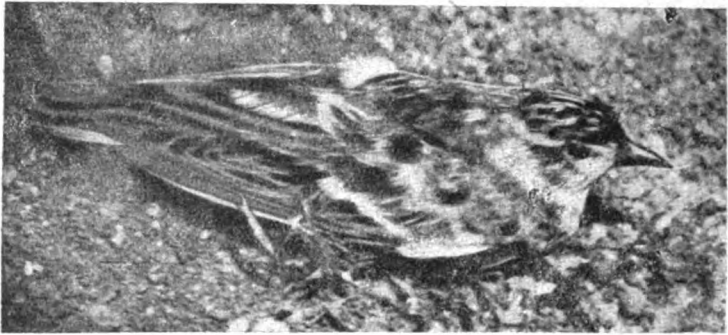


Фото 3. Жайворонок звичайний (*Alauda arvensis* L.)

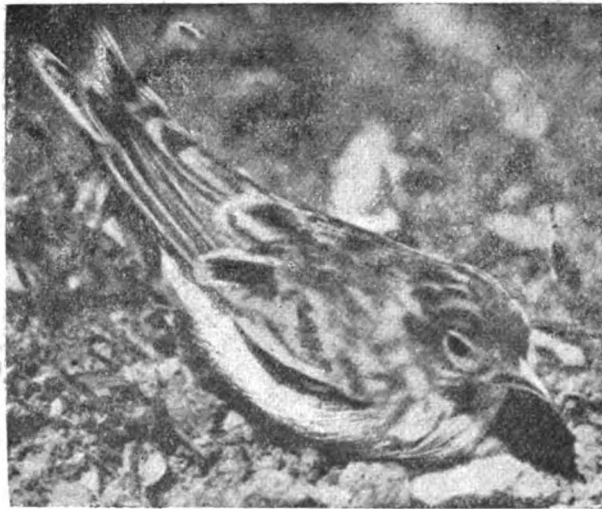


Фото 4. Жайворонок короткопалый (*Calandrella brachydactyla* Leisl.)

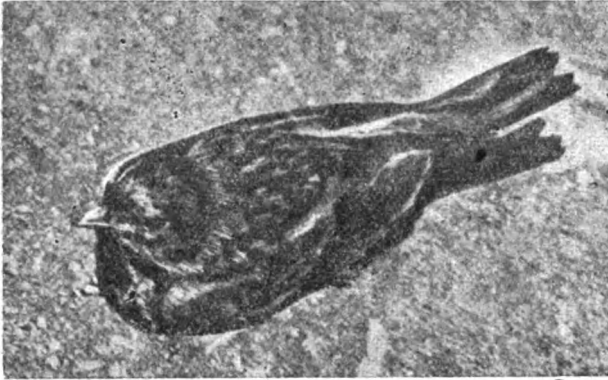


Фото 5. Жайворонок малий (*Calandrella minor* С. а В.). Фото жайворонка під час купання в порожі на дорозі

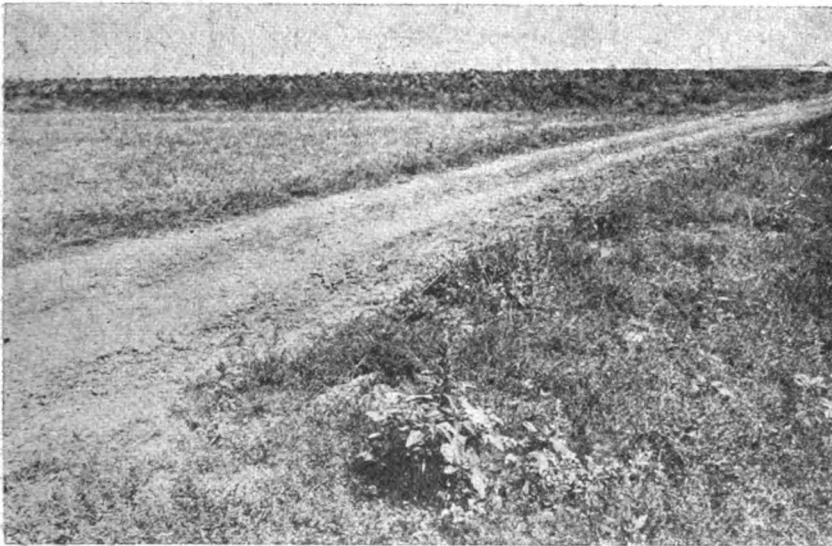


Фото 6. Характерна стація перебування жайворонків під час збирання врожаю, де вони спостерігаються величезними зграями. Ліворуч дороги — великі ділянки скошеного проса й пшениці, далі — плантації соняшника, де вони ховаються від спеки. Праворуч дороги — цілина; вздовж дороги — *Amaranthus albus* і *Polygonum novo-ascanicum*



Фото 7. Дорога на хутір Молочний, де спостерігаються у великій кількості жайворонки всіх чотирьох видів під час збирання врожаю

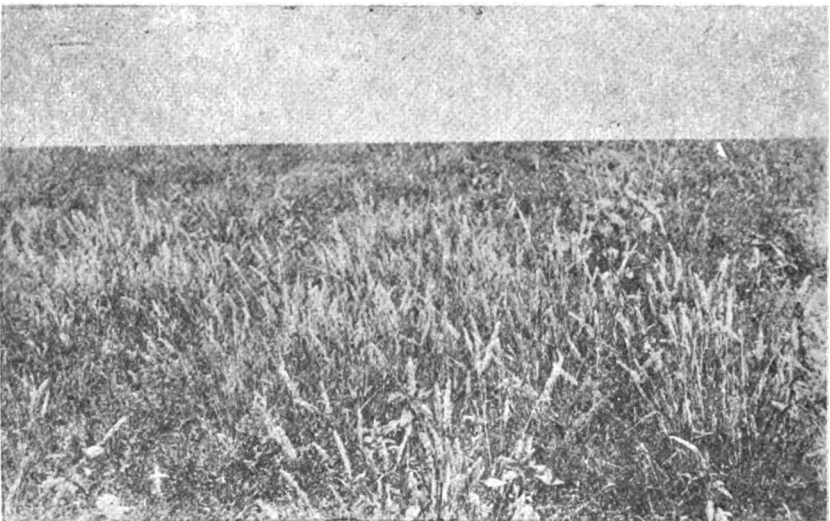


Фото 8. *Setaria viridis* Р. В. (мишій зелений), насінням якого живляться жайворонки

Матеріали до орнітофауни порожистої частини р. Дніпра*Б. М. Попов*

Не зважаючи на великий зоогеографічний інтерес, який становить собою середня частина басейну р. Дніпра, орнітологічна фауна цього району вивчена ще зовсім недостатньо. Нечисленні старі роботи, що стосуються виключно орнітофауни кол. Катеринославської губернії, охоплюють дослідженням дуже невелику територію, а до того дуже застаріли і потребують багато доповнень та змін. Перші більш-менш докладні відомості про птахів кол. Катеринославської губернії подав Б. С. Вальх в своїй великій праці „Материалы для орнитологии Екатеринославской губернии“, що є наслідком спостережень автора, головним чином в кол. Павлоградському повіті, за час з 1892 по 1897 рік. Всього в цій роботі автором зареєстровано 223 види птахів. Друга невеличка робота Б. С. Вальха (яка вийшла під тією ж самою назвою, що й попередня) є просто доповненням до першої роботи. Тут автор подає перелік птахів з поширенням їх в різних частинах губернії, в якій ввійшло 65 назв нових видів птахів. Після цього тільки в 1926 р. з'явилась невеличка стаття І. Барабаша-Нікіфорова [2], в якій він подає декілька нових для кол. Катеринославської губернії видів птахів. Цим вичерпуються в літературі всі праці¹⁾ щодо фауни птахів району порожистої частини р. Дніпра, якщо не лічити ряду інших авторів, роботи яких тільки між іншим торкаються орнітофауни цього району.

Восени 1931 р. в район Дніпровських порогів Академією Наук УРСР була відряджена комплексна експедиція для всебічного вивчення порожистої частини р. Дніпра в зв'язку з будівництвом Дніпрельстану. Авторів цієї праці довелось взяти участь в роботі зоологічної бригади експедиції, до якої також входив І. Г. Підоплічка.

Маршрут зоологічної бригади був такий:

- 17 вересня—прибуття в м. Дніпропетровськ;
- 18 і 19 вересня—екскурсії в околицях міста;
- 20 вересня—виїзд до с. Сугаківки;
- 21 „ —переїзд до с. Кам'янки;
- 22 „ —в с. Кам'янці;
- 23 „ —в с. Ломівці;
- 24 „ —в с. Йосипівці (в заплавіні р. Самари);

¹⁾ В 1907 р. вийшла книжка Г. А. Боровікова „Материалы для орнитологии Екатеринославской губернии“, але ця робота стосується виключно кол. Маріупольського повіту.

- 25 вересня— хутір Олександрівський;
26 „ — переїзд до Новомосковська;
27 „ — Новомосковськ — с. Знаменівка, Самарський лісовий масив — с. Василівка;
28 „ — с. Андріївка;
19 „ — Новомосковськ—Дніпропетровськ;
30, 31 і 1 жовтня—Дніпропетровськ;
2 жовтня—с. Старий Кодак;
8—9 жовтня—с. Старий Кодак—острів Дубовий (нижче Неваситського порога)—острів Перуна—острів Виноградний (радгосп „Привольное“) —Кічкас (Дніпрельстан) (дубом);
10 жовтня—м. Кічкас—м. Запоріжжя—с. Кушугум;
11 „ —м. Павлоград;
12 „ —м. Павлоград—с. В'язівка;
13 „ —с. Кочережки;
14 „ —с. Кочережки—с. Василівка;
15 „ —с. Василівка—с. Знаменівка;
16 „ —с. Знаменівка—Новомосковськ;
17 „ —виїзд до Києва.

Всього за час перебування в експедиції, тобто з 17 вересня по 16 жовтня, було зібрано 70 шкурок птахів. Збирали птахів автор цих рядків та І. Г. Підолічка. Наслідком опрацювання зібраного матеріалу і спостережень і є ця робота.

Дуже короткий час роботи експедиції та несприятлива для орнітологічних досліджень пора року (переважна частина птахів восени міння свої гніздові стації, багато, вже відлетіло, пролітають північні види) безумовно дуже негативно позначились на наслідках роботи, але і ті уривчасті дані, що їх зібрано експедицією, треба гадати, не будуть зайвими у вивченні цієї цікавої частини середньої Наддніпряни.

За допомогу в опрацюванні цього матеріалу М. В. Шарлеманю й А. К. Шепе висловлюю щире подяку. Весь зібраний експедицією матеріал зберігається в Зоологічному музеї відділу фауністики та систематики Зоологічного інституту АН УРСР.

На докладній екологічній характеристиці району, в якому працювала експедиція, зупинятись нема потреби, бо вона докладно буде висвітлена в роботах інших бригад експедиції, а також досить добре подана в роботі Барабаша-Нікіфорова [3]. Скажу лише декілька слів про місце, що були найбільш детально обслідувані зоологічною бригадою.

Значну, якщо не основну, роль в житті орнітофауни даного району відіграє Дніпро, утворюючи в своєму басейні низку різноманітних, необхідних для існування багатьох видів птахів, стацій і будучи одним з найбільших шляхів перельоту птахів Палеарктики.

До м. Дніпропетровська Дніпро тече на південний схід, тут він має багато мілин, поділяється на рукави і утворює низку островів, частина яких поросла лісом. Але нижче Дніпропетровська Дніпро, сполучаючись з притокою Самарою, звертає на південь. В цій своїй частині Дніпро,

перерізуючи українську кристалічну смугу, утворював низку порогів і забор. За течією річки пороги йшли в такому порядку: Кодацький, Сурський, Лоханський, Звонецький, Ненаситецький, Вовницький, Буданівський, Лишний і Вільний¹⁾. В цій ділянці Дніпро тік дуже швидко (спад води становив 193 дюйма на верству), а тому фауна водяних птахів тут, навіть під час перельоту, дуже бідна, бо швидка течія утворювала несприятливі умови для живлення і відпочинку перелітних птахів. За час роботи експедиції в порожистій частині Дніпра спостерігались лише досить численні кожари (*Colymbus arcticus* L.), пірнікоза велика (*Podiceps cristatus* L.) і декілька табунців ниркових качок. Після закінчення греблі Дніпрельстану весь район порогів Дніпра був затоплений і на місці його утворилось величезне озеро, яке безумовно під час перельоту буде приваблювати силу різних водяних птахів, як от різні породи качок, гусей, лебедів та ін., що мають велику цінність в мисливському господарстві.

Серед порогів було кілька великих островів, частина яких позаростала лісом. Експедицією було зроблено детальний монографічний опис одного з цих островів—Дубового (нижче Ненаситецького порога) як найтипівішого в цій частині Дніпра. Рослинність о-ва Дубового має типовий прирусловий характер. Північна частина о-ва має багато головних піщаних мілин. Пісок тут тільки в більш піднесеній частині зрідка закріплений кущами *Salix acutifolia* і деревами *Populus nigra*. Ближче до середини о-ва починає рости дуб—*Quercus pedunculata*, *Ulmus campestris*, і південна частина о-ва набуває характеру типової заплавної левади (*Quercus pedunculata*—*Rubus coesius*). З птахів тут відмічено: *Corvus cornix* L., *Passer montanus* L., *Motacilla alba alba* L., *Parus major major* L., *Parus coeruleus coeruleus* L., *Muscicapa striata striata* (Pall.), *Phylloscopus collybita abietina* (Nills.), *Phylloscopus trochilus* (L.), *Turdus ericetorum philomelos* (Brehm), *Turdus merula* L., *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus* (L.), *Erithacus rubecula rubecula* (L.), *Falco subbuteo* L., *Pernis apivorus apivorus* (L.), *Pandion haliaëtos haliaëtos* L., *Ardea purpurea purpurea* L., *Burchinus oedicnemus oedicnemus* L., *Tringa ochropus* L., *Larus ridibundus ridibundus* (L.), *Strix aluco aluco* L., *Perdix perdix* L.

Біля м. Запоріжжя Дніпро ухилиється на південний захід. Тут, сполучаючись з притокою р. Кінською, він розбивається на безліч рукавів і утворює плавні. Вся площа плавнів густо позаростала деревами і кущами *Quercus pedunculata*, *Populus nigra*, *P. alba*, *Salix alba*, *S. acutifolia* тощо й очеретом (*Phragmites communis*), що утворюють зручне місце для гніздування сили різноманітної (в першу чергу болотяної) птиці. Під час перебування експедиції в місцях плавень птахів тут було дуже мало, що пояснюється пізнім часом (початок жовтня), а також сильною холоднечею, що настала на початку жовтня.

¹⁾ Восени 1931 р., під час роботи експедиції, пороги ще не були залиті і тільки біля останнього порога Вільного вода вже почала підніматись. В 1932 р. з закінченням будівництва Дніпрельстану всі пороги затопила вода.

З приток Дніпра в обслідуваному експедицією районі на перше місце треба поставити р. Самару з притокою р. Вовчою. Цікаво відмітити, що Самара має надзвичайно широку заплаву. Луки заплави Самари скрізь засолені, і серед них розкидано багато різної величини озер. В цій же заплаві лежить і велике солоне озеро „Солоний лиман“ (біля с. Знаменівки), що відіграє дуже велику роль як станція для відпочинку і живлення великої кількості перелітних птахів—різних качок, нирців, гусей (іноді тут зупиняються лебеді); кудьонів та інших куликів, а також хижаків, що ними живляться *Haliaeetus albicilla* L. В заплаві Самари містяться й найбільші в цьому районі лісові масиви (Самарський масив, Самарська лісова дача).

В основному обслідуваний район являє собою місцевість типу трав'янисто-лучного або трав'янистого степу (цілком розораного), і тільки північно-західна частина його трохи захоплюється лісо-степовим районом. За найтиповіші ліси району, що ми його розглядаємо, треба визнати байрачні і надрічкові ліси, до складу яких входять переважно: *Alnus glutinosa*, *Populus tremula*, *Quercus pedunculata*, *Ulmus campestris*, *Pirus communis*. Характерними представниками фауни тут є: *Dryomys nitedula* Pall., *Turdus merula* L., *Coccothraustes coccothraustes* (L.), *Columba palumbus* L. і різні дрібні хижаки (Яців яр). З більш-менш великих лісових масивів треба відмітити в першу чергу так званий Самарський лісовий масив, розташований вздовж по річці Самарі між м. Новомосковськом і м. Павлоградом, який займає близько 14 500 га. Відомий цей масив тим, що тут по піскуватих місцях збереглися найпівденніші в СРСР рештки соснових борів. Вкупі з сосною тут ми знаходимо цілий ряд інших північних рослин, як от береза, папороть—*Pladontera*, *Molinia*, *Epilobium*, *Sphagnum* тощо. Наявність всіх цих рослин свідчить про те, що цей масив є релікт рослинності, яка була розвинена на південному краю льодовикового язика. Разом з північними рослинними елементами тут ми маємо ряд форм птахів, типових для північних лісів УРСР, напр., *Garrulus glandarius glandarius* (L.), *Dryobates major* (L.), *Dryobates minor* (L.), *Lullula arborea* (L.), *Parus palustris* L., *Aegithalos caudatus caudatus* (L.), *Certhia familiaris* L., *Sitta europaea* L., *Anser anser* (L.), *Megolornis grus* (L.) та ін. ¹⁾ Тепер дільницю цього масиву з болотами, що йдуть понад р. Самарою, вилучено в заказник кол. ВУКСМР як резерват збереження і розплоду мисливських тварин (сарна, гуси, качки).

Як вище вже зазначено, район ²⁾, де працювала експедиція, в основному лежить в степовій смузі і тільки північну частину його займає лісостеп

¹⁾ Друга досить велика ділянка лісу, якої мені, на жаль, не пощастило обслідувати, є Дібрівський ліс понад р. Вовчою. Ліс цей складається в основному з штучних насаджень білої акації і сосни й займає близько 1200 га. З орнітологічного погляду цей ліс цікавий тим, що тут гніздяться: *Corvus corax* L., *Bubo bubo* L., *Columba palumbus* (L.), *Garrulus glandarius glandarius* (L.).

²⁾ З погляду поділу УРСР на географічні райони, весь цей район входить до Херсонського степового району—за Ш а р л е м а н е м [24] або до так званої Чорноморської округи—за Браунером [8].

з цілою низкою характерних для нього форм птахів. Частина з них, а саме *Garrulus glandarius glandarius* (L.), *Chloris chloris* (L.), *Fringilla coelebs coelebs* (L.), *Emberiza citrinella erythrogonis* Brehm, *Lullula arborea* (L.), *Certhia familiaris* L., *Sitta europaea* L., *Parus palustris* L., *Aegithalos caudatus caudatus* (L.), *Phylloscopus collybita abietina* (Nills.), *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus* (L.), *Luscinia svecica occidentalis* Sar., *Erithacus rubecula rubecula* (L.), *Dryobates minor* L., *Dryobates major* L., *Megalornis grus* L., далі на південь на гніздуванні в басейні Дніпра, як правило, не зустрічаються, і, видимо, тут мають південну межу гніздового ареалу, досить різко окреслену.

1. *Corvus corax corax* L. Крук — звичайний птах усього обслідуваного району, але поширення його тут має спорадичний характер, залежно від наявності відповідних стацій. В час роботи експедиції (кінець вересня, жовтень) круки трималися вже в степу, ближче до осель, але все ж таки найчастіше їх можна було зустрінути біля більш-менш великих лісових масивів (Самарський бір). 13.X біля с. В'язівок спостерігались одночасно декілька пар круків. Проф. Акімов [1] вважає крука птахом, що вже рідко зустрічається і потребує особливої охорони. Нам цей птах зустрічався неодноразово, і, на мою думку, в тому районі, де працювала експедиція, це є ще досить звичайний численний птах (якщо не на гніздуванні, то під час осінніх і зимових кочувань). В погадках круків, що були зібрані нами переважно під тригонометричними вишками разом з падлом, рослинними рештками тощо, траплялись кістки ховрашків (*Citellus suslicus*, *C. guttatus*).

2. *Corvus cornix* L. Під час експедиції спостерігались скрізь, особливо по Дніпру, як поодинокими особинами, так і невеличкими зграйками. Багато сірих ворон бачив 16.X біля оз. Солоний лиман, де вони разом з сороками поїдали рештки поживи орлів-сіруватнів.

3. *Corvus frugilegus frugilegus* L. Гайворони в цей час трималися вже великими зграями разом з шпаками на луках Дніпра та поблизу осель. Спостерігались великі зграї цих птахів 25.IX в заплаві р. Самари, біля хут. Олександрівського і 1.X біля м. Дніпропетровська на Дніпрі.

4. *Corvus monedula soemmeringi* (Fisch.). 7.X спостерігалась велика зграя галок, що з криком кружляли біля Перунової скелі на Дніпрі. Всі галки, що зустрічались в районі роботи експедиції, належать до цієї форми.

5. *Pica pica* L. Сороки під час роботи експедиції трималися невеличкими зграями (4—10 штук). Скрізь по байрачних лісках і садках знаходив багато старих гнізд сорок. Спостерігав 12 і 13.X біля с. В'язівок і 15.X разом з воронами біля оз. Солоний лиман. За Штегманом [26], типова раса сороки (*Pica pica pica* L.) поширена тільки в західній частині УРСР, на Волині і Поділлі. Всю ж решту території УРСР та європейської частини СРСР населяє *Pica pica fennorum* Lönnberg (*Pica pica cot* Gavr.). До якої раси належать сороки з району басейну середньої

течії Дніпра, важко сказати, бо нам не пощастило здобути ні одного екземпляра цього птаха.

6. *Garrulus glandarius glandarius* (L.). Сойка досить рідкий птах середньої Наддніпряниці. Б. С. Вальх [9] після 5 років спостережень над птахами зазначає¹⁾: „В Павлоградском уезде мне известно только одно место, где сойка в небольшом количестве гнездится — это Воронцовские леса по реке Терсе. В моем зоологическом собрании есть яйца сойки из Новомосковского уезда. В окр. Павлограда сойки летом не встречал, зимою же в иные годы наблюдал. В зиму 1893—94 года сойки держались под Павлоградом целую зиму до начала марта в большом числе. После того видел соек в окрестностях города только однажды — в последней трети октября 1896 года“.

В 1929 р. І. Барабаш [4] спостерігав сойок на гніздуванні біля с. Михайлівки по річці Вовчий в Дібрівському лісі (тодішня Запорізька округа). Тут він знайшов одне гніздо, але припускає, що їх тут гніздилося пар дві—три. Факт гніздування *Garrulus glandarius glandarius*, яка є типовим представником орнітофауни великих лісів півночі УРСР, так далеко на південь, в степовій смузі, дуже цікавий. Очевидно тут ми маємо південну межу поширення цього птаха в районі Дніпровського басейну. Далі на південь (в кол. Херсонській, Маріупольській та інш. округах) сойок спостерігали лише під час осінніх і зимових кочовок і то дуже рідко. На жаль, невідомо, до якої раси належали птахи, що спостерігались у південних районах УРСР під час кочовок. Можливо, що в цей час тут не рідка кримська раса сойки *Garrulus glandarius iphigenia* Suschk. et Ptusch., бо є відомості, що ця сойка піднімається на північ аж до Дніпропетровська. Так, 26.VIII 1927 р. І. Барабашем [5] був здобутий в околицях Дніпропетровська з пари сойок один птах, що належав до кримської раси *G. glandarius iphigenia* Suschk. et Ptusch. За Мензбіром [18]. *G. glandarius glandarius* (L.) іноді залітає навіть в північну частину Криму.

Під час експедиції мені цього птаха доводилось спостерігати лише в Самарському масиві. 28.IX 2 пари сойо́к були помічені в сосновому лісі по р. Самарі, між сс. Василівкою і Андріївкою. 15.IX на болоті у вільшняку біля с. Василівки я почув характерні крики сойок і, підійшовши ближче, вигнав з кущів зграйку з 5—7 штук. Одного птаха, з цієї зграйки пощастило здобути.

Екземпляр колекції ♂ ad. 15.IX 1931, с. Василівка.

7. *Sturnus vulgaris vulgaris* L. 22.IX в с. Кам'янці спостерігалась величезна (в декілька сот штук) зграя шпаків, де вони в очереті на ставку, дуже галасуючи, розташовувались на ночівлю. Другу велику зграю було помічено 25.IX біля хут. Олександрівського на луках в заплаві р. Самари. Того ж дня спостерігалася зграйка з 25—30 шпаків, які несамовито ганяли за *Tinnunculus tinnunculus* і били її. За Б. С. Вальхом [9], шпаки тут іноді зимують. Здобуті мною екземпляри, можливо, були вже не місцеві, але, очевидно, шпаки обслуваної території, в основному, належать до цієї раси.

Екз. кол. 2 ♀ і ♂ 22.IX—1931, с. Кам'янка.

8. *Coccothraustes coccothraustes*. В північній частині району досить звичайний птах. Гніздиться в Самарському лісі та по деяких байрачних лісках (Яців яр). Далі на південь, якщо і зустрічається на гніздуванні, то тільки випадково. Зимуює. 14.X біля с. Кочережки спостерігалась невеличка, штук 5—7, зграйка костогризів; сиділи вони на високих дубах і близько не підпускали. За відсутністю здобутих екземплярів важко сказати, до якої раси належать костогризи району роботи експедиції, але Гавриленко [11] вважає, що гніздові костогризи з півдня УРСР належать до раси *Coccothraustes coccothraustes nigricans* Buturl., а *C. coccothraustes coccothraustes* (L.) трапляються лише на перельотах.

9. *Chloris chloris* (L.). 13.X біля с. В'язівок помічено невелику зграйку, що трималась у величезній зграї *Fringilla coelebs*.

Екз. кол. 2 ♀ 13.X—1931, с. В'язівок.

10. *Carduelis carduelis* (L.). В степовій смузі середньої течії р. Дніпра нечисленний спорадично гніздовий птах. В лісах і парках досить звичайний. Спостерігались 13.X біля с. Василівки на березі р. Самари, в лісі на галявині, що густо поросла *Cirsium*, великою зграєю. Крім того, 2.IX і 15.X відмічено невеличкі зграйки і поодинокі щигликів на болоті біля с. Василівки, де вони жилились на будяках.

11. *Carduelis spinus* (L.). Невеличка (штук 20—25) зграйка чижів спостерігалась 10.X біля с. Кушугум на Запоріжжі в заплавному лісі.

Екз. кол. 10.X 1931 с., Кушугум.

12. *Carduelis cannabina* (L.). 20.IX на луках біля с. Сугаківка помічено 3 шт. цього птаха. 10.X в плавнях біля с. Кушугум було чути щебетання коноплянок. 13.X в околицях с. В'язівок спостерігались декілька штук серед величезної зграї *Fringilla coelebs*.

13. *Fringilla coelebs coelebs* L. В північній частині району роботи експедиції, по великих садках і парках, досить звичайний осілий птах, але далі на південь на гніздуванні не спостерігався¹⁾. Багато їх тут зимуює. 28.IX в лісі між сс. Андріївкою і Знаменівкою бачив дві невеликих зграйки зябликів. Надзвичайно велика зграя цих птахів (декілька сот штук) спостерігалась 13.X на узліссі Самарського лісу, недалеко від с. В'язівок. Тут зяблики тримались біля невеличкої ковбані з водою.

Екз. кол. ♂ 28.IX 1931, с. Знаменівка.

14. *Fringilla montifringilla* L. Здобутий екземпляр був помічений у величезній зграї *Fringilla coelebs* 13.X біля с. В'язівок. За Б. С. Вальхом, звичайний на зимівлі та перельотах птах.

Екз. кол. ♂ 13.X 1931, с. В'язівок.

15. *Passer domestica domestica* (L.).

16. *Passer montanus* L.

17. *Emberiza citrinella erythrogastris* Viehm.

На гніздуванні трапляється лише в північній частині району роботи експедиції, але взимку залітає далеко на південь (буває регулярно в Криму).

¹⁾ У Криму гніздиться вже інша географічна раса — *Fringilla coelebs solomkoi* Menz. et Sushk.

Під час експедиції спостерігалась 15.IX на піщаних кучугурах біля х. Олександрівського та 28.IX біля с. Василівки в Самарському лісі.

Екз. кол. ♂ 25.IX 1931, х. Олександрівський; ♀ 25.IX 1931, х. Олександрівський; ♂ 1.X 1931, с. Василівка.

18. *Emberiza schoeniclus* L. Невеличка зграйка (штук 10—12) спостерігалась 12.X в хащах очерету на березі р. Вовчої, в околиці м. Павлограда.

19. *Galerida cristata* (L.) Посмітюхи в районі роботи експедиції спостерігались скрізь, особливо по шляхах біля сіл. Тримались вони як окремими особинами, так і невеличкими зграйками. Щодо систематичного положення цих птахів, то, на превеликий жаль, за відсутністю порівняльного матеріалу, визначити їх немає можливості. Але, на думку багатьох орнітологів, на півдні УРСР на гніздуванні повинен бути *Galerida cristata tenuirostris* Brehm, а *G. cristata cristata* (L.) тільки на зимівлі.

Екз. кол. ♂ 24.IX 1931, с. Ломівка.

20. *Lullula arborea* (L.). За Б. С. Вальхом [9], в північно-західній частині кол. Катеринославської губернії гніздиться. На обох перельотах звичайний. Але тут же цей автор додає, що за 5 років він лісового жайворонка спостерігав лише двічі: „Осенний пролет в окр. Павлограда очень слаб, а иногда совсем незаметен. Относительно него у меня имеются только следующие сведения: 26—30.IX 1895 г. спугнул несколько небольших стаяк в лозах; затем 12.IX 1897 г. видел две стайки в 7 и в 25—30 особей в степи, прилегающей к небольшому молодому лесу по р. Самаре“.

Нами цей птах спостерігався в Самарському масиві в досить великій кількості. Тримались лісові жайворонки головним чином на піскових галявинах, серед соснового бору. Зрідка можна було чути їх характерний спів.

Відмічені лісові жайворонки 27 і 28.IX, але 15.X, коли я був вдруге в цій же місцевості, жодного жайворонка не бачив, очевидно, переліт уже закінчився.

Екз. кол. ♀ 28.IX 1931, с. Андріївка.

21. *Alauda arvensis* L. Про осінній проліт звичайних жайворонків Б. Вальх пише: „... главная масса полевых жаворонков отлетает в течение сентября и первой трети октября, в небольшом количестве наблюдаются в конце октября, иногда и до первых чисел ноября“. Під час експедиції помічено тільки один раз одиночного жайворонка 25.IX на піскових кучугурах біля х. Олександрівського, який і був здобутий. Таку мінливість строків відльоту жайворонка звичайного можна пояснити особливими кліматичними умовами того року (дуже рано почався холод), що привело до ненормально раннього відльоту основної маси жайворонків.

22. *Anthus pratensis* (L.). Щеврик лучний спостерігався скрізь, в основному на луках і в степу, в великій кількості.

23. *Motacilla alba alba* L. Спостерігались 16.IX під прист. Сокирна з пароплава; 20.IX зграйка біля с. Сугаківки і 28.IX по р. Самарі біля

с. Василівки (зграйка штук з 10—12); 4.X на Дніпрі біля с. Свистунівки (близько 20 шт.); 7.X на о-ві Дубовому.

Екз. кол. juv. IX 1931, с. Василівка;
juv. 4.X 1931, с. Свистунівка.

24. *Certhia familiaris familiaris* L. Підкоришник, за даними Вальха, нечисленний гніздовий птах півночі кол. Катеринославської губ. Зимою зустрічається скрізь по байрачних лісках і по садках. Відомостей щодо гніздування цього птаха південніше Самарського лісового масиву покищо немає, очевидно тут проходить південна межа гніздування підкоришника в басейні р. Дніпра. За весь час перебування експедиції в районі її роботи спостерігався лише один раз 14.X в Самарському лісі, біля с. Кочережки. Підкоришників було пара і тримались вони серед старих дубів у зграї *Parus major*, *Parus coeruleus* та *Aegithalos caudatus*. Здобутий екземпляр за своїми розмірами й забарвленням належить до типової раси.

Екз. кол. ♂ 14.X 1931, с. Кочережки.

25. *Sitta europaea sztolcmani* D o m. На гніздуванні смовзик досі знайдений лише в Самарському лісовому масиві. Щодо лівобережної частини смуги району порогів, то є відомості, що смовзик гніздиться в так званому Чорному лісі біля ст. Знам'янки Олександрівського району (цей ліс лежить трохи на північ від Самарського масиву). Далі на південь від згаданих вище пунктів у Наддніпрянщині цей птах не заходить навіть під час кочувань. Під час експедиції пара смовзиків відмічена 14.X серед великих дубів у Самарському масиві в околицях с. Кочережки; 15.X спостерігався серед зграї *Parus major*, *Parus coeruleus* та ін., що тримались у сосновому лісі біля с. Василівки.

Здобутий екземпляр смовзика, судячи по легкому жовто-рудуватому кольору на нижній частині тіла, належить до географічної раси *Sitta europaea sztolcmani* D o m.

Екз. кол. ♂ 14.X 1931, с. Кочережки.

26. *Parus major major* L. Синиця велика на території роботи експедиції спостерігалась недноразово: 21.IX в садку села Кам'янки невеличка зграйка; 27 і 28.IX та 12, 13, 14, 15 і 16.X в Самарському лісовому масиві в зграйках разом з *Parus palustris*, *Parus coeruleus*, *Aegithalos caudatus*; 4 і 5.X на о-ві Дубовому разом з *Parus coeruleus*; 8.X біля с. Виноградівки невеличкою зграйкою в байрачному лісі.

Екз. кол. ♀ 28.IX 1931, с. Василівка.

27. *Parus coeruleus coeruleus* L. За Вальхом [9], гніздиться в північній частині кол. Катеринославської губ. На південь степової смуги залітає лише зимою (за Вальхом). Під час експедиції синиця блакитна спостерігалась навіть у більшій кількості, ніж велика. 27, 28.IX і 12, 13, 14 і 15.X відмічена в Самарському лісовому масиві; 4, 5 і 6.X— на о-ві Дубовому на Дніпрі.

Екз. кол. juv. 4.X 1931, о-в Дубовий.

♀ 14.X 1931, с. Кочережки.

28. *Parus palustris stagnatilis* V r e h m. За Б. Вальхом [9], гніздиться по більших лісових островах північної смуги кол. Катеринославської губ.

Південніше в степ заходить тільки в суворі зими. Під час експедиції спостерігалися лише в Самарському лісовому масиві 28.IX і 15.X у зграйках, що склалися з *Parus major*, *Parus coeruleus*, *Aegithalos caudatus*.

Екз. кол. ♂ 28.IX 1931, с. Василівка.

♂ 28.IX 1931, с. Знаменівка.

— 15.X 1931, с. Василівка.

29. *Aegithalos caudatus caudatus* (L.). Про цю синицю Б. Вальх каже: „...в Павлоградском и Новомосковском уездах несомненно гнездится, но только в более обширных лесах и в небольшом числе“. Далі на південь трапляється в байрачних лісах і по садках лише під час зимових кочувань. Під час експедиції синиця довгохвоста спостерігалась тільки в Самарському лісовому масиві, але в дуже великій кількості порівняно з іншими синицями. Тримались ці птахи, головним чином, у листяних лісах, кочуючи зграйками разом з іншими синицями, а також зовсім окремими зграйками штук до 30 і більше. Відмічені 13, 14, 15 і 16.X в районі сіл В'язівок — Василівка вздовж по р. Самарі.

Екз. кол. ♂ 14.X 1931, с. Кочережки.

♀ 14.X 1931, с. Кочережки.

30. *Remiz pendulinus* (L.). За час роботи експедиції тільки одного разу, 10.X, було чуто характерний покрик цього птаха в плавнях Дніпра біля с. Кушугум, Запорізького району.

31. *Regulus regulus regulus* (L.). Золотомушка жовточуба, за Вальхом [9], звичайна на осінньому і весняному перельотах. Зимуює рідко. Нами 1 екземпляр цього птаха спостерігався 8.X в околицях с. Виноградівки; 15.X помічено невеличку зграйку в Самарському лісовому масиві, недалеко від села Василівки.

32. *Muscicapa striata striata* (Pall.). Про осінній переліт мухоловки сірої Вальх [9] пише: „Отсталых мухоловок случается встречать до последней трети сентября (28.IX 1894 г.)“. Під час експедиції сіра мухоловка нами спостерігалась неодноразово значно пізніше, не зважаючи на несприятливі кліматичні умови цієї осені. Відмічена: 28.IX біля с. Василівки — одиночний екземпляр, який і був здобутий; 4, 5 і 6.X на о-ві Дубовому на Дніпрі в досить великій кількості; 7 і 8 в районі с. Виноградівки.

Екз. кол. 27.X 1931, с. Василівка.

5.X 1931, о-в Дубовий.

6.X 1931, о-в Дубовий.

7.X 1931, о-в Виноградний.

33. *Phylloscopus collybita abietina* (Nills.). Досить звичайний гніздовий птах великих лісів північної частини району (за Вальхом). Далі на південь на гніздуванні не спостерігався і трапляється тут тільки під час весняного і осіннього перельотів. За весь час експедиції нами цей птах спостерігався тільки двічі: 6.X 1 екземпляр був здобутий на о-ві Дубовому, 10.X в плавнях Дніпра недалеко с. Кушугум відмічено голосний спів вівчарика-ковалика.

Екз. кол. ♂ 6.X 1931, о-в Дубовий.

34. *Phylloscopus trochilus* L. За Б. Вальхом [9], звичайний осінній і нечисленний весняний перелітний птах. Вальх також відмічає, що цей вид трапляється значно рідше, ніж попередній; нами ж цей птах спостерігався, навпаки, значно частіше, ніж вівчарик-ковалик. Про осінній переліт вівчарика весняного Вальх пише: „Заканчується пролет к половине сентября, но 7.X 1896 г. попалась мне одна отсталая в сообществе с *Ph. collybita* и синицами“. За час роботи експедиції вівчарик весняний відмічений: 19, 20, 21, 23, 28.IX і 4, 5, 6, 7, 8 і 13.X, при чому 4, 5 і 6.X на о-ві Дубовому в дуже великій кількості. Вівчарик весняний тримався переважно невеличкими зграйками (3—7 шт.) по кущах шелюги (*Salix acutifolia*).

Екз. кол. 21.IX 1931, с. Кам'янка.

23.X 1931, с. Сугаківка.

13.X 1931, с. В'язівок.

35. *Acrocephalus schoenobaenus* (L.). Очеретянка мала під час експедиції відмічена тільки один раз — 24.IX біля с. Йосипівки в очереті заплави р. Самари.

Екз. кол. 24.IX 1931, с. Йосипівка.

36. *Sylvia curruca curruca* (L.). Про осінній переліт кропив'янки моторної Б. Вальх пише: „Отлетает главная масса в течение августа. 26.VIII 1897 г. в саду в окрестностях с. Варваровки попадались в значительном числе пролетные“. 10.X мною був здобутий один ♂ цього виду в очеретянку в плавнях р. Дніпра біля с. Кушугум. Очевидно, це був дуже відсталий птах.

Екз. кол. ♂ 10.X 1931, с. Кушугум.

37. *Sylvia atricapilla atricapilla* (L.). Осінній переліт кропив'янки чорноголової, за Вальхом [9], закінчується: „... к началу или ко второй половине сентября; но ежегодно, спустя целый месяц после окончания пролета, показываются в наших местах одиночные самцы“. Під час експедиції спостерігався цей птах 8.X біля с. Виноградівки в байрачному гайку; це був старий ♂, який навіть пробував тихенько співати.

38. *Turdus viscivorus* L. Дрізд омелюх, за Вальхом, щороку буває на осінньому і весняному перельотах. Іноді зимує. За час експедиції дроздів омелюхів відмічено 13.X на узліссі Самарського лісу біля р. Самари в околицях с. Кочережки. Тримались вони великою — 30—40 шт. — зграєю, ловлячи комах на розораній галявині.

Екз. кол. ♂ 13.X 1931, с. Кочережки.

39. *Turdus ericetorum philomelos* G e r m. За Б. Вальхом [9], не щороку гніздиться в невеликій кількості по більших лісових масивах півночі кол. Катеринославської губ. Звичайний на осінньому і весняному перельотах. Нами спостерігався неодноразово: 28.IX біля с. Василівки, невеличкою зграйкою; 4, 5, 6 і 7.X на о-ві Дубовому в значній кількості; 8.X біля с. Виноградівки в байрачних лісах кілька невеличких зграйок; 12 і 13.X біля с. В'язівок в кущах на узліссі в значній кількості.

Екз. кол. ♂ 8.X 1931, с. Виноградівка.

♂ 12.X 1931, с. В'язівок.

40. *Turdus merula* L. В північній частині кол. Катеринославської губ. по більш-менш великих лісах досить звичайний. Гніздиться навіть по деяких байрачних лісах (Яців яр). Зимує порівняно нерідко (за В а л ь х о м). Під час експедиції чорний дрізд спостерігався 5.X на о-ві Дубовому; 8.X біля с. Виноградівки; 13.X в Самарському лісі.

41. *Oenanthe oenanthe oenanthe* (L.). Пара, ♂ і ♀, чикалок звичайних відмічена 21.IX біля с. Сугаківки.

Екз. кол. ♀ 21.IX 1931, с. Сугаківка.

42. *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus*. В районі роботи експедиції, особливо в його північній частині, типова раса горихвістки лисушки є досить звичайним гніздовим птахом, але далі на південь ця горихвістка, якщо і гніздиться, то в дуже обмеженій кількості. За Б. С. В а л ь х о м, осінній проліт горихвістки закінчується в кінці вересня і іноді в перших числах жовтня. Нами цей птах спостерігався в досить великій кількості порівняно з даними В а л ь х а значно пізніше. Тримались пролітні горихвістки головним чином по степових садках і в байрачних лісах. 19.IX відмічено декілька штук біля хут. Олександрівського; 21 і 23.IX по садках сс. Кам'янки, Сугаківки, Ломівки; 4, 5 і 6.X на о-ві Дубовому; 8.X в байрачних лісах с. Виноградівки; 12.X на узліссі Самарського лісу біля с. В'язівок відмічений уже тільки один екземпляр цього птаха. Треба сказати, що весь час спостерігались переважно ♀ і молоді особини, і тільки одного разу в байрачному ліску біля с. Виноградівки було помічено ♂ горихвістки.

Екз. кол. 24.IX 1931, с. Кам'янка.

6.X 1931, о-в Дубовий.

43. *Luscinia svecica occidentalis* Saг. Синьошийка, за В а л ь х о м — звичайний літній, спорадично поширений на гніздуванні птах півночі кол. Катеринославської губ., але далі на південь в приморських степах синьошийка вже не гніздиться, а зустрічається лише на обох перельотах. За весь час роботи експедиції помічено лише одного птаха цього виду — 25.IX в кущах шельюги на піщаних кучугурах недалеко хут. Олександрівського. Здобутий птах з червоним волом і своїми розмірами цілком підходить до географічної раси *Luscinia svecica occidentalis* Saг., яку описав З а р у д н и й з кол. Полтавської губ. Очевидно, до цієї форми належать і гніздові птахи обслідуваного району.

Екз. кол. ♂ 25.IX 1931, хут. Олександрівський.

44. *Erithacus rubecula rubecula* (L.). За В а л ь х о м [9], вільшанка гніздиться по великих лісах півночі кол. Катеринославської губ., але вже в околицях м. Павлограда це досить рідкий гніздовий птах. Очевидно, думка М. А. М е н з б і р а [18], що вільшанка звичайний гніздовий птах всієї південної Росії і Криму, помилкова ¹⁾). За час експедиції спостерігалась неодноразово: 5.X на о-ві Дубовому; 8.X біля с. Виноградівки; 13.X в околицях с. В'язівок і 16.X біля с. Василівки.

¹⁾ В Криму вільшанка гніздиться, але належить до іншої географічної раси *Erithacus rubecula caucasica* Buturl.

Екз. кол. ♂ 13.X 1931, с. В'язівок.

45. *Hirundo rustica rustica* (L.) Б. С. Вальх [9] пише, що іноді сільські ластівки на осінньому перельоті дуже запізнюються, і йому доводилось спостерігати відсталих ластівок 1897 р. 21.X. За час експедиції нами ластівка спостерігалась неодноразово як невеличкими зграйками, так і зграями в декілька сот особин, не зважаючи на холод, що восени 1931 р. почався ненормально рано. 26.IX відмічено в степу під м. Новомосковськом декілька штук, що літали над лісовими схилами, ловлячи комах; 28.IX біля с. Знаменівки помічено невеличку зграйку; 2.X біля кол. Кодацького порога на Дніпрі трималось дуже багато сільських ластівок. Вони літали скрізь, а особливо багато над порогами, тримаючись на одному місці в повітрі, проти течії. Багато ластівок літало також над селом (Ст. Кодак), на полях і попід гранітними берегами Дніпра. Частина птахів трималась на березі, ховаючись від холоду в щілинах гранітних скель. Тут же під скелями було знайдено декілька трупів ластівок, що загинули, мабуть, від холоду і голоду. В шлунку ластівки, здобутої біля порогів, було дуже небагато решток якихось перетравлених комахок.

Екз. кол. juv. 28.IX 1931, с. Знаменівка.

2.X. 1931, с. Ст. Кодак.

46. *Riparia riparia riparia* (L.) Великі зграї по кілька сот особин шуриків берегових спостерігали 16 і 17.IX на Дніпрі, під час переїзду пароплавом Київ—Дніпропетровськ.

47. *Caprimulgus europaeus* L. Б. С. Вальх [9] про осінній переліт пише: „Осенний перелёт наблюдается в начале сентября. 26.IX 1896 г. добыл здесь (под Павлоградом) запоздалого“. Нами цей птах спостерігався порівняно з даними Вальха пізніше. 20.IX в садку с. Сугаківки (літав, ловлячи комах). 28.IX відмічений біля с. Андріївки в Самарському лісі; 7.X біля с. Августинівки на березі Дніпра в групі дерев. На жаль, жодного екземпляра дрімлюги здобути не пощастило, але екземпляр з колекції А. Браунера, здобутий 11.VI 1901 р. в с. В. Виска кол. Єлисаветградського повіту (Кірово) Бареем, за всіма ознаками (розміри, розвиготок білої плями на першому і другому махових) належить до географічної раси *Caprimulgus europaeus zarudnyi* Hart., до якої залічує дрімлюг з Полтавщини Н. І. Гавриленко [11].

48. *Coracias garrulus garrulus* L. В степовій смузі, там, де нема ніяких насаджень, сиворакша гніздиться по кручах балок, роблячи собі гнізда в норах. За весь час роботи експедиції помічена лише одна пара сиворакш 25.IX біля хут. Олександрівського. Сиворакші тримались на телеграфному дроті вздовж залізниці. Одна з них — ♂ була здобута. В шлунку здобутої сиворакші було 4 шт. *Carabidae hortensis*, перетравлені рештки *Geotrupes* і гусінь якоїсь совки.

Екз. кол. ♂ 25.IX 1931, хут. Олександрівський.

49. *Alcedo atthis atthis* (L.) Рибалочка спостерігався двічі: 17.IX біля пр. Орлик на Дніпрі (з пароплава) і 8.X трохи нижче с. Виноградівки (біля Кічкаса) на Дніпрі.

50. *Dryobates major pinetorum* (Brehm.). На гніздуванні цей вид дятла нерідкий по всіх більш-менш великих лісах півночі степової смуги (Самарський лісовий масив, Дібрівський ліс). Далі на південь заходить тільки під час зимових кочувань. Нам дятел звичайний зустрічався скрізь в Самарському масиві, особливо там, де є соснові ліси. Відмічений тут він 27 і 28.IX та 13, 14, 15 і 16.X. Один дятел 10.X був здобутий в плавнях Дніпра біля с. Кушугум. Всі три здобуті дятли за всіма ознаками належать до географічної раси *D. major pinetorum* Brehm.

Екз. кол. ♂ 28.IX 1931, с. Андріївка.

♀ 28.IX 1931, с. Василівка.

♀ 10.X 1931, с. Кушугум.

51. *Dryobates minor* (L.). Нечисленний осілий і мандрівний птах північної частини району. Іноді, дуже рідко, під час зимових мандрівок заходить і далі в степову смугу, аж до Чорного моря. За час роботи експедиції малий дятел був помічений тільки одного разу — 15.X в Самарському лісовому масиві недалеко від с. Василівки.

Екз. кол. ♀ 15.IX 1931, с. Василівка.

52. *Bubo bubo* (L.). Нечисленний осілий птах усього району. Б. С. Вальх вважає пугача за рідкого гніздового птаха кол. Лихачівських лісів. Зимом, за його спостереженнями, іноді пугача здобували в Новомосковському і Павлоградському повітах. За останній час місця гніздування цього швидко зникаючого птаха зареєстровані у вільховому гайку Самарської дачі проти м. Дніпропетровська на лівому березі Дніпра, в Самарському лісовому масиві і в Великомихайлівському лісі. Є також відомості, що пугач гніздиться в плавнях Дніпра та іноді в степу по балках і скелях. По селах біля Самарського масиву селяни добре знають пугача і деякі з них неодноразово спостерігали його в лісі. В селі Кочережки один мисливець розповідав мені, що селяни цього села знайшли в ур. Козачий гай (Самарський ліс) пухове пташеня пугача. Деякий час цей пугач жив у селі, живлячись по смітниках та наводячи жах на всіх собак села, але, як тільки він почав літати, швидко зник, переселившись, мабуть, в сусідній ліс. Здобувати пугача по всьому району середньої Наддніпрянщини заборонено.

53. *Asio flammeus* Pontopp. За час експедиції сова болотяна спостерігалась двічі: 25.IX в невеличкому байрачному гайку біля хут. Олександрівського і 6.X в балці нижче с. Августинівки.

54. *Athene noctua* (Scop.). 6.X біля радгоспу „Привільне“ був вигнаний з нори в кручі великої балки. В погадках сича хатнього, зібраних в околиці балки, виявлено багато решток *Carabidae*, *Geotrupes* та інших комах, а також 2 черепи *Citellus suslicus*, 3 шт. *Mus musculus* і рештки *Crocidura leucodon*.

55. *Strix aluco aluco* (L.). 27.IX в Самарському лісі біля с. Василівки відмічено крик сірої сови. 6.X один екземпляр був здобутий на о-ві Дубовому. 10.X в плавнях Дніпра біля с. Кушугум всю ніч було чути крик цього птаха. Здобутий на о-ві Дубовому екземпляр має сіре забарвлення. В шлунку здобутого птаха була тільки одна ліва щелепа *Sylvimus sylva-*

ticus. В погадках, зібраних там же (на о-ві Дубовому), — *Arvicola amphibius* і *Microtus arvalis*. В погадках, зібраних в Самарському лісі 27.IX і 15—16.X, виявлено:

Mammalia

| | |
|--|----|
| <i>Microtus arvalis</i> Pall. | 45 |
| <i>Pytimis subterraneus ucrainicus</i> Vinogr. | 1 |
| <i>Evotomys glareolus</i> Schreb. | 15 |
| <i>Lagurus lagurus</i> Pall. | 3 |
| <i>Sylvimus sylvaticus</i> L. | 8 |
| <i>Mus musculus</i> L. | 5 |
| <i>Sicista nordmanni</i> Key s. et Blas. | 3 |
| <i>Cricetulus migratorius</i> Pall. | 4 |
| <i>Citellus pygmaeus</i> Pall. | 1 |
| <i>Lepus europaeus</i> Pall. | 1 |
| <i>Mustela nivalis</i> L. | 1 |
| <i>Nyctalus leisleri</i> Kuhl. | 1 |

Aves

| | |
|---------------------------------------|---|
| <i>Fringilla coelebs</i> L. | 3 |
| <i>Emberiza citrinella</i> L. | 2 |
| <i>Hirundo rustica</i> L. | 1 |
| Інш. птахів (невизначених) | 8 |

Amphibia

| | |
|---------------------------------------|----|
| <i>Pelobates fuscus</i> Laur. | 15 |
|---------------------------------------|----|

Insecta

| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Eurogaster</i> sp. | 8 |
| <i>Melolontha</i> sp. | 2 |
| Cerambycidae | 1 |
| Trox | 1 |
| Curculionidae | 5 |
| Carabidae | 2 |

Як бачимо з аналізу цієї невеличкої кількості погадок, лісова сова з'їла всього: ссавців — 88 шт., птахів 14 шт., земноводних 15 шт. і комах 19 шт.; разом тварин — 136 шт., з них 81 шт., тобто 60%, безумовно шкідливих, 33 шт., або 24% — тварин, що ніякого економічного значення не мають, і тільки 22 шт., або 16% — тварин, корисних в сільському чи мисливському (заець) господарствах.

56. *Falco peregrinus* Tinnst. Б. С. Вальх [9] спостерігав цього сокола на гніздуванні в кол. Лихачівських лісах. Чи гніздиться тепер цей сокіл в районі порогів, немає ніяких вказівок. Під час осінніх та зимових мандрівок буває щороку. 13.X 1931 р. біля с. Кочережки, на галявині дубового лісу, недалеко від р. Самари був помічений один екземпляр сокола цього виду, який при наближенні до нього знявся і полетів в напрямку до річки.

57. *Falco columbarius* Tinnst. За Б. С. Вальхом, регулярно буває зимою в північній і середній частині кол. Катеринославської губ., прилітаючи іноді в першій половині вересня¹⁾. За час експедиції підсоколик ма-

¹⁾ Н. Н. Сомов [19], описуючи поширення підсоколика малого в Харківській губ., між іншим згадує повідомлення проф. Білецького про гніздування цього птаха в 70-х роках минулого сторіччя в Новомосковському повіті Катеринославської губ. по р. Самарі, де ці птахи, за його словами, нерідко траплялись у вільхових гайках.

лий відмічений лише одного разу — 12.X на узліссі Самарського масиву біля с. В'язівок. Тримався він у вільшняку, весь час ганяючись за зябликами та ін. дрібними пташками.

58. *Falco subbuteo* L. Підсоколик білозор в степовій смузі гніздиться, але поширення його тут має спорадичний характер. 4.X пара цих птахів відмічена на о-ві Дубовому; 13.X на узліссі Самарського масиву біля с. Кочережки цього сокола було знайдено мертвим без ніяких видимих як зовнішніх, так і внутрішніх пошкоджень. В шлунку підсоколика білозора (здобутого на о-ві Дубовому) було виявлено 2 шт. *Geotrupes* sp. і якусь гусінь.

Екз. кол. ♂ 4.X 1931, о-в Дубовий.

♂ 13.X 1931, с. Кочережки.

59. *Falco tinnunculus tinnunculus* L. 20.IX біля с. Сугаківки спостерігалась зграйка боривітрів звичайних, що летіла в напрямку на південь; 25.IX помічено пару біля хут. Олександрівського; 26.IX — біля м. Новомосковська; 27.IX — в околицях с. Знаменівки. В шлунку здобутого боривітра знайдено рештки *Geotrupes* sp. і багато якоїсь гусені.

Екз. кол. ♀ 25.IX 1931, хут. Олександрівський.

60. *Aquila chrysaetos* (L.) За Б. С. Вальхом [9], в 90-х роках минулого сторіччя беркут гніздився в Самарському лісовому масиві кол. Новомосковського повіту. Тепер про гніздування цього орла немає ніяких відомостей. Під час експедиції спостерігались: 15.X пара беркутів і 16.X один в Самарському лісі, в околиці с. Василівки.

61. *Circus aeruginosus* (L.). 19.X помічено одного очеретяного луня біля ст. Нижне-Дніпровськ в заплаві р. Самари.

62. *Circus cyaneus*. За Б. С. Вальхом, у північній частині кол. Катеринославської губ. зрідка гніздиться. Під час експедиції лунь польовий спостерігався 19.IX, 21.IX і 25.IX.

63. *Accipiter nisus nisus* (L.). Трапляється на гніздуванні лише по великих лісах району порогів (Павлоградський, Новомосковський, Запорізький райони) і далі на південь залітає виключно восени і взимку. Спостерігався гороб'ятник під час експедиції 28.IX на узліссі Самарського масиву біля с. Знаменівки; 1.X біля м. Дніпропетровська на березі Дніпра; 8.X в околицях радгоспу „Привільне“; 9.X в плавнях Дніпра (с. Кушугум).

64. *Haliaeetus albicilla* (L.). Орел сіруватень — рідкий гніздовий птах району порогів, але зимою і на обох перельотах трапляється частіше. Тепер місця гніздування орла сіруватня зареєстровані на о-ві Фурсині на Дніпрі, в околицях м. Верхне-Дніпровська, в Самарському лісовому масиві та в плавнях Дніпра нижче Запоріжжя. Як зникаючий, рідкий птах цей орел безумовно потребує особливої охорони. За час експедиції орел сіруватень спостерігався лише одного разу — 16.X на оз. Солоний лиман. Пара орлів трималась весь час біля озера, полюючи на качок.

65. *Pernis apivorus apivorus* (L.). Б. С. Вальх [9] відмітив цього птаха на гніздуванні для кол. Олександрівського повіту (Запоріжжя). Тепер

гніздування цього птаха відоме на о-ві Фурсині біля м. Верхне-Дніпровська на Дніпрі. Під час експедиції 5.X цей птах спостерігався на о-ві Дубовому, тримаючись весь час у групі осокорів.

66. *Pandion haliaëtus haliaëtus* (L.). 4.X скоба помічена на Ненаситецькому порозі на Дніпрі, 7.X трохи вище о-ва Перун і того ж дня на о-ві Виноградному.

67. *Ardea cinerea cinerea* L. Великі колонії сірих чапель відомі на о-ві Фурсині, в Самарській лісовій дачі проти Дніпропетровська, в Самарському лісовому масиві, в Дібрівському лісі та в плавнях Дніпра нижче Запоріжжя. В степовій смузі, де нема лісових насаджень, гніздяться просто в очереті. За час експедиції чаплі сірі спостерігались неодноразово: 21.IX на оз. Шпаковому в с. Кам'янці; 25.IX в околицях хут. Олександрівського в заплаві р. Самари; 9.X в плавнях Дніпра (с. Кушугум) і 12.X біля с. В'язівок на р. Самарі.

68. *Ardea purpurea purpurea* L. Під час експедиції цю чаплю доводилось спостерігати досить часто. 22.IX на оз. Карпенка (с. Кам'янка); 25.IX біля с. Йосипівки в заплаві р. Самари; 5.X на о-ві Дубовому спостерігалась ціла зграя рудих чапель, що з галасом разташовувались на ночівлю по осоках, і 6.X тут таки знайдена була одна мертва чапля; 8.X пара цих птахів відмічена була на о-ві Виноградному; 9.X в плавнях Дніпра (с. Кушугум). На гніздуванні руда чапля звичайна скрізь, де тільки є очеретяні болота.

69. *Anser anser* (L.). За даними Б. С. Вальха, 2 пари гуски сірої гніздилися 1893 р. в кол. Лихачівських лісах, а також в заплаві р. Орельки і в Богуславських лиманах (кол. Павлоградський повіт). Так само, очевидно помилково, Вальх вважає дику гуску за звичайного гніздового птаха в надбережній смузі р. Дніпра. І. Барабаш-Нікіфоров [2] зазначає, що влітку 1912 р. пара гусок гніздилась на р. Самарі в урочищі Козачий гай. В 1926 р. у Волнянському лісництві на р. Самарі було знайдено одне гніздо цього птаха. За даними Дніпропетровської інспектури охорони природи, гуска сіра тепер гніздиться в цьому ж районі в Самарському лісовому масиві по р. Самарі і на річці Орелі в Перещепинському районі. За час експедиції мені неодноразово доводилось чути від місцевого населення (сс. Кочережки, В'язівок), що сіра гуска кожного року в кількості декількох пар гніздиться по болотах Самарського лісового масиву. 27.IX біля с. Знаменівки над лісом було помічено велику зграю сірих гусей, що летіли в напрямку до оз. Солоний лиман, де вони нерідко зупиняються під час перельоту.

70. *Anas platyrhynchos* L. 25.IX ♂ крижня було помічено на невеличкому зарослому озері в заплаві р. Самари біля с. Йосипівки; 28.IX та 14 і 15.X неодноразово спостерігались зграї цих качок по болотах р. Самари біля с. Василівки; 16.X дуже багато крижнів трималось на оз. Солоний лиман. Неодноразово спостерігались поодинокі крижні і невеличкі зграйки під час поїздки пароплавом з Києва до Дніпропетровська і під час переїзду дубом через порожисту частину Дніпра.

71. *Anas querquedula* L. Багато чирків більших відмічено разом з іншими качками 28.IX, 14 і 15.X на болотах по р. Самарі в районі сіл В'язівок—Василівка—Андріївка, а також 16.X на оз. Солоний лиман.

72. *Anas crecca crecca* L. 16.X на оз. Солоний лиман було помічено кілька штук чирків цього виду серед інших качок.

73. *Anas penelope* L. Помічено невеличку зграйку 16.X на оз. Солоний лиман.

74. *Anas acuta acuta* L. 28 і 15.X спостерігались по озерах на р. Самарі біля с. Василівки в заказнику ВУКСМР.

75. *Nyroca ferina ferina* (L.). Пару (♂ і ♀) черків червоноголових було помічено під час переїзду дубом через порожисту частину Дніпра трохи нижче радгоспу „Привільне“ на Дніпрі.

76. *Podiceps cristatus cristatus* (L.). За весь час перебування в експедиції спостерігав пірникозу велику лише одного разу 8.X на Дніпрі проти радгоспу „Привільне“ (с. Августинівка).

77. *Colymbus arcticus* L. За Б. Вальхом, нечисленний, двічі на рік перелітний птах. Під час переїзду експедиції дубом через Дніпровські пороги, доводилось бачити кожару чорношию щодня в досить великій кількості зграями від 2—3 і до 25—30 екземплярів.

78. *Streptopelia turtur turtur* (L.). Про осінній переліт горлиці в районі роботи експедиції Б. Вальх пише: „Заметный пролет под Павлоградом тянется весь август, а иногда и начало сентября“. Пару горлиць було помічено 23.IX в степу біля с. Кам'янки і одну помічено 28.IX в Самарському лісі в районі с. Василівки. Очевидно, це були відсталі птахи.

79. *Burhinus oedichnemus oedichnemus* (L.). За даними Б. Вальха, нечисленний спорадично поширений на гніздуванні птах. За час експедиції спостерігався 29.IX біля ст. Нижне-Дніпровськ, де на піщаних кучугурах було відмічено пізно ввечері характерний крик лежня, і 5.X на о-ві Дубовому (судячи по криках, тут їх було декілька штук).

80. *Charadrius hiaticula tundrae* (Lowe). За даними Б. Вальха [9], нечисленний спорадично поширений гніздовий птах кол. Катеринославської губ. Нами спостерігався тільки одного разу—20.IX в околиці с. Сугаківки в заплаві Дніпра в кількості 4 екземплярів. Здобутий екземпляр за розмірами крила належить саме до форми *Ch. hiaticula tundrae* (Lowe), до якої належать і всі великі пісочники, що потрапляють в УРСР під час осіннього перельоту.

Екз. кол. ♂ 20.IX 1931, с. Сугаківка.

81. *Charadrius dubia curonicus* Gm. Про осінній переліт цього птаха Б. Вальх каже: „...отлетает к последней трети августа: 14.VIII 1895 г.; 12.VIII 1896 г.; 18.VIII 1897 г. Отстальные попадают до второй половины октября“. Під час експедиції спостерігався 22.IX в с. Кам'янці на оз. Шпаковому. Очевидно, це був відсталий екземпляр, бо за весь час роботи експедиції пісочник малий більше ні одного разу не зустрічався.

82. *Squatorola squatorola squatorola* (L.). За Б. С. Вальхом [9], це—рідкий пролітний птах: „В Павлоградском уезде бывает изредка на осеннем перелете. В сентябре 1895 года добыл одну из летящей над степью

стайки штук в 20. 21.IX 1897 г. встретил пару этих ржанок на открытом берегу Большого лимана и одну из них добыл“.

Під час експедиції сивка морська відмічена двічі. 21.IX в околиці с. Сугаківки, на невеличкому болоті серед пісків (на боровій терасі) один екземпляр, якого й здобули; 22.IX на оз. Карпенка біля с. Кам'янки кілька штук у великій зграї *Vanellus vanellus* і *Calidris alpina*.

Екз. кол. 21.IX 1931, с. Сугаківка.

83. *Vanellus vanellus* L. Невелика (штук 15—20) зграйка чайок відмічена 21.X біля оз. Шпакове в околиці с. Кам'янки. 22.IX на оз. Карпенка спостерігалась величезна мішана зграя, що складалась з чайок, сивок морських і набережників чорногрудих.

84. *Calidris alpina alpina* (L.). Б. Вальх про осінній проліт набережників чорногрудих пише: „20.IX 1897 года видел несколько запоздавших в стайке *Charadrius hiaticula*. Пролет идет с начала августа до середины сентября“.

Під час експедиції цей птах спостерігався в заплаві Дніпра (околиці сс. Сугаківки, Кам'янки) 20, 21 і 22.IX ще в великій кількості.

Екз. кол. 2—20.X, с. Сугаківка.

21.IX, с. Кам'янка.

2 екз. 22.IX с. Кам'янка.

85. *Calidris minuta* (L. e. s. l.). 20.IX відмічено декілька екземплярів набережника малого в зграї *Calidris alpina*.

Екз. кол. 20.IX, с. Сугаківка.

86. *Tringa glareola* L. Зграйка з 5 шт. коловодників малих спостерігалась 21.IX в околиці с. Сугаківки на невеличкому болітці серед піщаних кучугур.

Екз. кол. ♂ 21.IX, с. Сугаківка.

87. *Tringa nebularia* (G a n n.). Коловодника великого відмічено 19.IX в заплаві Дніпра в околиці с. Сугаківки.

88. *Tringa ochropus* L. Пара коловодників телегузів спостерігалась 4 і 5.X на невеличких озерцях серед дубової левади на о-ві Дубовому.

89. *Phalaropus fulicarius* (L.). Під час роботи експедиції на другій терасі лівого берега Дніпра в околиці с. Кам'янки (трохи вище м. Дніпропетровська) мною був здобутий 22.IX екземпляр плавунця плосконосого. Плавунець тримався на великому ставку (оз. Карпенка) з засоленими берегами, самотньо плаваючи близько берега серед прибережної рослинності (*Scirpus maritimus*, *Scirpus tubernemontani*, *Sagittaria sagitifolia* тощо). Здобутий птах — молода ♀, очевидно виводу 1931 р., в свіжому зимовому оперенні. Розміри плавунця: крило — 127 мм; хвіст — 65 мм; дзьоб — 22,9 мм; плесно — 21,2 мм.

Цей випадок знаходження *Phalaropus fulicarius* як на терені району порожистої частини Дніпра, так і в межах УРСР, є першим, якщо не лічити вказівки Nordmann'a: „On dit qu'il se montre de temps en temps entre la mer Caspienne et la mer Noire; je ne l'ai point observe moi-même“, але сам Nordmann тут цього птаха не знаходив, і його вказівку ніякими конкретними даними досі не було потверджено.

Плавунець плосконосий є типовим представником фауни полярного кола і гніздиться на крайній півночі, охоплюючи своїм гніздовим ареалом Шпіцберген, Таймирський півострів, Нову Землю, Ново-Сибірські о-ви Делонга, Врангеля, дельту річки Колими, Анадир, Ісландію, Гренландію і полярні тундри Північної Америки. Н. А. Зарудним знайдений на випадковому гніздуванні в 1883 р. в Оренбурзькому краю. На перельотах і на зимівлі спостерігався в басейнах річок Західної Європи до Середземного моря; в деяких випадках доходить до Мадери, Азорських островів, Марокко і Ліберії, в Азії—до Паміра, нормально буває в Японії і Китаї, одного разу спостерігався в Калькутті (Індія), здобутий в Новій Зеландії і на Сандвічевих островах. Таким чином, цей плавунець під час перельотів тримається, в основному, морських узбереж і зимує, головним чином, в відкритому морі біля берегів Белючистана і коло західних берегів Південної Америки і лише в дуже нечисленних випадках потрапляє вглиб материка. На території СРСР зальоти цього птаха відомі в кол. Сибірську губ., околиці Красноярська, кол. Пермську губ., північну частину оз. Чани. За останній час цілий ряд зальотів плавунця плосконосого відмічений в Західній Європі („Ornithologische Monatsberichte“ №№ 1 і 2 за 1930 р.; №№ 4 і 6 за 1933 р.).

Отже *Phalaropus fulicarius* L. в основному зустрічається, як на гніздуванні, так і на перельотах, і на зимівлі по берегах океанів і прилеглих до них морів, не залітаючи, як правило, вглиб материка, і знахідка його на осінньому перельоті на території УРСР є найбільш віддаленим пунктом від звичайних перелітних шляхів цього плавунця.

Екз. кол. ♀ 22. IX 1931, с. Кам'янка.

90. *Numenius arquata arquata* (L.). 16. IX нижче прист. Бужин з паро-плава спостерігав велику зграю цих кульонів і трохи вище по Дніпру зграйку з 3 шт.; 16. X на оз. Лиман в околиці с. Знаменівки чув характерний крик цих птахів.

91. *Scolopax rusticola* L. Б. Вальх [9] для північно-західної частини кол. Катеринославської губ. наводить слукву як звичайного гніздового птаха, але це твердження очевидно помилкове. Звичайний осінньо-перелітний птах. 21. IX слукву вигнали в садку серед с. Кам'янки; 12. X відмічений в Самарському лісі в околиці с. В'язівок.

92. *Gallinago gallinago gallinago* (L.). Спостерігався цей птах за час експедиції: 20. IX в околицях с. Сугаківки; 21. IX там же; 23. IX в околицях с. Кам'янки; 13. X біля с. В'язівок.

93. *Haematopus ostralegus* (L.). Спостерігалась зграйка з 5 екземплярів 16. IX нижче прист. Бужин на Дніпрі. Гніздиться тут дніпровська раса кулика сороки—*Haematopus ostralegus borysthenticus* Charlem.

94. *Hydrochelidon nigra nigra* (L.). Під час переїзду пароплавом по Дніпру Київ—Дніпропетровськ протягом 16 і 17. IX відмічено декілька зграйок чорних крячків. Основна маса їх, видно, вже відлетіла, бо пізніше ці птахи більше не спостерігались.

95. *Hydrochelidon leucoptera* (Temm.). Одного крячка цього виду відмічено 16. IX нижче прист. Сокирної на Дніпрі в зграї чорних крячків.

96. *Sterna hirundo hirundo* L. 16 і 17. IX скрізь по Дніпру спостерігались окремими особинами і невеличкими зграйками. Це, очевидно, були останні пролітні птахи.

97. *Larus fuscus* L. За час експедиції мартин чорнокрилий спостерігався двічі: 17. IX біля прист. Бужин на Дніпрі і 3. X трохи вище кол. Ненаситецького порога.

98. *Larus canus canus* L. Звичайний на осінньому перельоті птах. Спостерігався під час переїзду пароплавом Київ — Дніпропетровськ 16 і 17. IX і майже кожного дня з 3. X по 7. X в порожистій частині Дніпра.

99. *Larus ridibundus ridibundus* L. За Б. Вальхом [9], гніздиться. Мартин звичайний під час експедиції спостерігався: 16 і 17. IX під час переїзду пароплавом з Києва до Дніпропетровська; 19. IX на Дніпрі в околицях м. Дніпропетровська; 20 і 21. IX в окол. с. Сугаківки в заплаві Дніпра, по невеликих озерах; 1—10. X під час переїзду дубом через пороги Дніпра. Траплялись мартини як окремими особинами, так і невеличкими (до 5 шт.) зграйками.

100. *Stercorarius parasiticus* (L.). Б. Вальхом [9] для кол. Катеринославської губ. цей вид зовсім не вказується. 16. IX біля прист. Бужин на Дніпрі спостерігався поморник цього виду, якого били 5—6 крячків звичайних.

101. *Megalornis grus* (L.). За Вальхом, журавель звичайний — досить численний гніздовий птах північної і середньої частини кол. Катеринославської губ. Тепер, за відомостями Дніпропетровської інспектури охорони природи, цей птах гніздиться в невеликій кількості в Самарському лісовому масиві і кількість його чимдалі меншає. Під час перебування експедиції в с. Кочережках дані, зібрані нами серед населення, дійсно потвердили гніздування журавля звичайного в околицях села по вільхових болотах. На осінньому перельоті, за вказівками Б. Вальха, журавель звичайний буває приблизно між кінцем серпня і другою третьою вересня, але дуже відсталих він спостерігав 1896 р. 12. X. Під час експедиції невеличкий ключ журавлів (20 штук) відмічений 8. X біля радгоспу „Привільне“.

102. *Crex crex* (L.). Один птах цього виду відмічений 28. IX в околиці с. В'язівок на березі р. Самари.

103. *Gallinula chloropus chloropus* (L.). Курочка водяна спостерігалась 12, 13 і 14. X по невеличких озерах заплави р. Самари в околицях сіл Кочережки і В'язівок.

104. *Perdix perdix* L. Численний птах усього обслідуваного району. Спостерігались куріпки 25. IX в околицях хут. Олександрівського на ліщаних кучугурах заказника кол. ВУКСМР (4 шт.); 4. X на о-ві Дубовому, на галявині серед дубового лісу (10—12 шт.); 5. X там таки (один екземпляр); цього ж дня на лівому березі Дніпра в околиці с. Свистунівки (6 шт.); 6. X на о-ві Перун (кілька виводків); на цьому ж о-ві було знайдено старе гніздо куріпок з шкарлупою яєць; цього ж дня біля радгоспу „Привільне“ відмічено зграйку в 10—12 шт.

Підсумовуючи все сказане вище, треба відзначити, що обслідуваний експедицією АН УРСР район в промислово-мисливському відношенні займає в УРСР далеко не останнє місце.

З об'єктів мисливської фауни ми в районі порожистої частини Дніпра маємо досить великий асортимент. Із ссавців в першу чергу необхідно відмітити досить поширених тут хутрових звірів — лисиць, зайців, тхорів, малих ховрашків (*Citellus pygmaeus* Pall.) — на Лівобережжі, краплистих (*Citellus suslicus* Guld.) — на Правобережжі і водяну крису. Крім того, по лісових масивах тут трапляються барсуки, норки, куниці лісові і кам'яні (біля осель) і навіть дикі кози, що збереглися в Самарському лісовому масиві (до речі, тут ми маємо сибірську форму *Capreolus pygargus* Pall., існуванню якої загрожують вовки, що тримаються тут в кількості 1—2 виводків). Щодо запасів дичини, то тут, як на гніздуванні, так і на перельотах, буває багато різноманітних качок, досить численні куріпкці, різні кулики (бекаси, вальдшнепи, кульони та ін.), дикі гуси, трапляється дрофа. Отже не дивно, що тут дуже поширене мисливство (за даними проф. Акімова, на кожного мисливця припадає приблизно 2,5 км²), яке інколи навіть набуває промислового характеру. Кількість цілого ряду представників мисливської фауни району на початку ХХ ст. зменшилась. Таких птахів, як журавлів сірих і малих, диких гусей залишилось на гніздуванні дуже мало і полювати на них тепер заборонено.

Численні різноманітні стації, що є резерватами гніздування і кормовими базами під час перельотів цілої низки цінних в мисливському господарстві птахів, а також місцями поширення багатьох коштовних звірів, ставлять цей район в особливо сприятливі умови щодо провадження тут правильного мисливського господарства. З утворенням на місці кол. порогів величезного озера ім. Леніна середня Наддніпрянина значно збагатилась ще одним величезним резерватом запасів водоплавної дичини, який в недалекому майбутньому відіграє велику позитивну роль в розвитку мисливського господарства області.

Щодо охорони фауни, то в обслідуваному районі ми маємо декілька заказників, але кількість їх відносно площі надто мала. Найбільші площею заказники тут — Самарська дача на лівому березі Дніпра проти м. Дніпропетровська і окрема ділянка в Самарському лісовому масиві для охорони сарн і місць гніздування диких гусей. Конче необхідно в самому найближчому часі утворити тут цілий ряд заповідників і заказників, і в першу чергу потрібно оголосити заповідником Великий дуг (плавні Дніпра) на Запоріжжі, як основне в районі і найбільше місце гніздування водяної і болотяної птиці, а також утворити заказник на оз. Солоний лиман біля с. Знаменівки і цілий ряд заказників в Самарському лісовому масиві.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акімов М., Охороняймо пам'ятки природи, Дніпропетровськ, 1930.
2. Барабаш-Нікіфоров І. І., До орнітофауни кол. Катеринославської губ., Зап Дніпропетр. ін. нар. осв., т. 2, 1928.
3. Барабаш-Нікіфоров І. І., Нариси фауни степової Наддніпрянщини, ДВУ 1928.
4. Барабаш-Нікіфоров І. І., Зоологічні нотатки, Укр. мисл. і риб., № 9, 1929.
5. Barabasch I., Zur Verbreitung von Garrulus grandarius iphigenia Suschk. et Ptusch., Ornithologische Monatsberichte, März, 1933.
6. Боровиков Т., Матеріали для орнітології Катеринославської губ., Одесса, 1907.
7. Бутурлін С. А. і Демент'єв Г. П., Полный определитель птиц СССР, т. I, II і III, КОГИЗ, Москва—Ленинград.
8. Браунер А., Сельскохозяйственная зоология, 1923.
9. Вальх Б., Матеріали для орнітології Катеринославської губ., Тр. общ. испыт. прир. при импер. Харьков. унив., т. XXXIV, 1899—1900.
10. Вальх Б., Матеріали для орнітології Катеринославської губ., Орнітологический вестник, 1911.
11. Гавриленко Н., Птицы Полтавщины, Полтава.
12. Гавриленко Н., Формы скворцов, населяющих Полтавскую губ., Охота и рыболовство, № 5—6, 1923.
13. Зарудный Н., Птицы долины р. Орчика и околележащей степи, Матер. к позн. фауны и флоры Росс. имп., вып. I, 1890.
14. Михин Б. Н., Краткая заметка о пролете птиц весной 1913 г. в Катеринославской губ., Птицев. и птицеводст., вып. IV, 1913.
15. Мензбир М., Птицы России, 1895.
16. Молчанов Л. А., Эндемизм крымской орнітофауны, Ежегодн. зоол. музея Акад. Наук, т. XX, 1916.
17. Перекрестов С., Птицы Павлоградского уезда Катеринославской губ., Птицевед. и птицеводство, вып. II, 1914.
18. Hartert E., Vögel der paläarktischen Fauna, Berlin.
19. Сомов Н., Орнітологическая фауна Харьковской губ., 1897.
20. Шарлемань М., Матер. до орнітофауни Держ. степ. запов. „Чапли“ та його району, Вісті держ. степ. запов. „Чапли“, т. III, 1924.
21. Штерман Б., Вороновые птицы СССР, Ленинград, 1932.
22. Дергунов Н., Дикая фауна Аскании. Степн. запов. Чапли—Аскания Нова, Москва—Ленинград, 1928.
23. Котс А. Ф., Заметка об орнітологической фауне юго-западной Сибири. Матер. к познанию фауны и флоры Рос. имп., вып. X, 1910.
24. Шарлемань, Зоогеографічні райони України, Тр. фіз.-мат. відділу УАН, Київ, 1926.
25. Nordmann, Observations sur la faune pontique, Paris, 1840.

Матеріали к орнітофауне порожистої частини р. Дніпра

Б. М. Попов

Резюме

Осенью 1931 года в район порогов р. Дніпра Академией Наук УССР была организована комплексная экспедиция для всестороннего изучения этого района, в связи с постройкой тут Дніпровской гидроэлектростанции. Автор этой работы принимал участие в экспедиции в качестве ор-

нитолога. Продолжительность работы зоологической бригады была с 15. IX по 17. X. Всего за время работы было собрано 70 шкурок и материалы по 104 видам птиц. Наиболее детально экспедицией была обследована порожистая часть Днепра от Днепропетровска до Кичкаса, а также район притока Днепра р. Самары (устье Самары, Самарский лесной массив и проч.). Из всего собранного орнитологического материала наиболее интересным является факт добычи плавунчика плосконогого *Phalaropus fulicarius* L., который является новой птицей не только в орнитофауне обследованного района, но и для всей УССР.

Materialien über die Ornithofauna des Stromschnellengebiets des Dnjeprs

B. Popow

Zusammenfassung

Im Herbst 1931 wurde im Stromschnellengebiet des Dnjeprs von der Akademie der Wissenschaften der Ukr. SSR eine komplexe Expedition unternommen, zwecks allseitigen Studiums dieses Gebiets im Zusammenhang mit dem Bau des Dnjeprkraftwerks (Dnjeprogress) in demselben. Der Verfasser vorliegender Arbeit nahm als Ornithologe an dieser Expedition teil. Die Arbeit der zoologischen Sektion dauerte vom 15. IV bis zum 17. X. Während dieser Arbeitsperiode wurden 70 Häute, sowie Materialien über 104 Vogelarten gesammelt. Besonders umständig erforschte die Expedition das Stromschnellengebiet des Dnjeprs von Dnjepropetrowsk bis zu Kitschkassy, sowie das Gebiet der Samara, eines Nebenflusses des Dnjeprs (Samara-Mündung, das Samaren Waldmassiv usw.) Von dem gesamten angesammelten ornithologischen Material stellt der Fund des *Phalaropus fulicarius* L. das grösste Interesse dar; derselbe ist ein neuer Vogel in der Ornithofauna nicht nur des untersuchten Gebiets, sondern auch der gesamten Ukr. SSR.

Диптерологічні фрагменти

С. Я. Парамонов

XXXIII. Новий вид роду *Polysarca* (Asilidae) і новий близький до цього роду під *Polysarcodes* gen nov.

Переглядаючи матеріали Зоологічного інституту Академії Наук СРСР про рід *Polysarca*, я знайшов серед них один новий вид—*P. gussakovskiji*, що описується нижче, а також дуже цікавий новий рід *Polysarcodes*, що зв'язує між собою такі, здавалося б, різні роди, як *Satanas* та *Polysarca*. Крім того, в загальній збірці знайшлося чимало екземплярів з дуже цікавими даними щодо географічного поширення вже відомих видів¹⁾. Таким чином, виявилось, що в фауні Союзу існують ще зовсім неописані великі мухи-хижаки, які навіть своїм кольором і величиною впадають в очі і, здавалося б, повинні були бути описані. Очевидно, що вивчення фауні українних республік треба дуже підсилити, щоб піднести наші знання до більш високого рівня. Автор сподівається, що ці рядки заохотять декого до більш інтенсивного вивчення та колекціонування цієї групи мух-хижаків—перед дослідником тут широке і вдячне поле роботи.

Polysarca violacea Schin.

В збірці ЗІН-у є екземпляри з таких місцевостей: Загалу, окол. оз. Гочка (Севан), 20.VI 1902; Ганжа; окол. Карса, Бозгала, 4.VI 1915; Хуркур-Кая, Гокча, 5.VII 1902; Кирда-Булак, окол. оз. Гокча, 19.VI 1902.

Polysarca unguolata Pall.

У збірці ЗІН-у 2 екземпляри з Берюзьяка, Кизлярськ. окр., 26.V 1925 і Тушиловки, 25.V 1925; з околиць Уральська, 5.V 1906; долини р. Талас, с. Орловка, 12.VI 1907; Верхнеднепровка, біля Оренбурга, 16.VI 1934.

Polysarca neptis Lw.

В збірці ЗІН-у є екземпляри з Усть-Урта, Біс-Рай, 19.V 1904, Аякуля, 23.V; Семиріч. сбл., р. Ілі, Джаркентску; Чолон-онгоцо, пасмо Алашань, 17.V 1908; Улан-Булик, Дундусайхан, Гобі, 3—6.III 1909; Бургустен-Гол, пасмо Алашань, 19.V 1908; Нін-ся-фу, Ордос, Гобі, 4—16 1908; Холт, пів-

¹⁾ Щодо українських видів див. Збірник праць зоологічного музею, № 16, 1936.

нічн. Гобі, 30.VI 1926; Див-Юань-ін, півн. Алашань, 2—4.V 1909; Уургін-худук, пасмо Алашань, 16.V 1908; Курлик, Баїнгол, східн. Цайдам, 31.V 1895; Долон-нор; півд.-східн. Монголія, Халха, Хармик Тай, 1.VI 1909; Монголія, Халха, ур. Цат-Холун, 1.VI 1909; Ціком-декте худук, Новохора, Ізачів, 8.IV 1909; Алашань, між Карете і Цокол-декте худук, 1—8.V 1908 та з інших місцевостей Монголії; окол. Верхнеудинська, Забайкалля, 26.VII 1909; Уч. Аджі, Туркменістан, 6.IV 1900; окол. Кушки, 20.V 1904; піски Бачтай, киргиз. степ, 20.V 1908, зібрав Сушкін; Великі Барсуки, біля Челкара, 5.V 1909; Іргіз, Тургайськ. обл., 13.VI 1928.

Численні екземпляри з Монголії мають взагалі світліші крила, ніж типові екземпляри *P. neptis* Lw. з Туркестана, але серед монгольських трапляються іноді й такі, що майже не відрізняються від типових. Хоч я старанно шукав різниці між монгольськими і туркестанськими екземплярами, знайти її не вдалося.

Polysarca gussakovskiji nov. sp. ♀, ♂ (?)

♀. Надзвичайно подібна до *P. violacea*, але, коли порівнювати два екземпляри обох видів однакової величини, то новий вид відрізняється більшою стрункістю мезонотума і не таким сильним блиском, як у *P. violacea* (мезонотум тут з майже непомітною сірою припорошеністю). Головна різниця полягає в будові лица, а саме—профіль лица у *P. violacea* утворює помітний закруглений горбочок, але лінія під вусиками майже рівна, дуже поступово стає опуклішою; від самої бази вусиків ідуть волоски, що поступово стають довшими і товщими і на горбочку лица перетворюються на товсті, довгі щетинки—у даного виду лінія лица в профіль у першій третині своєї довжини (коли брати від бази вусиків до верхка лицевого горбочка) рівна, її майже не можна відрізнити від лінії очей в профіль, потім вона різко, майже перпендикулярно, піднімається вгору і утворює різкий лицевий горбок; на згаданій першій третині волосків зовсім немає; волоски і щетинки є тільки на лицевому горбочку. Поверхня верхньої третини лица і задній край очей (останній дуже вузький) з помітною білуватою припорошеністю (у *P. violacea* вона жовтувата). В інших ознаках істотної різниці немає. Як і в *P. violacea* та в *P. unguolata*, у цього нового виду є міцні щетинки на внутрішній стороні трохантерів, що відрізняє згадані види від *P. neptis*.

Довжина тіла 27 мм, крила—21 мм.

2 ♀♀, 17.VI 1936, Хорог; к. Дебеста, р. Гунт в 45 км униз від Хорога, 6.VIII 1936, зібрав А. Іванов.

♂ (?). Єдиний екземпляр самця, що є в збірці, трохи пом'ятий, і забарвлення його вказує, що перед нами не зовсім дозрілий екземпляр, але цілком очевидно, що він стоїть надзвичайно близько до згаданих самок і, найімовірніше, є справжній самець цього виду.

Від самця *P. violacea* він відрізняється будовою геніталій; міцні гачки, що в *P. violacea* зігнуті під кутом понад 90°, тут тільки дуговидно зігнуті, самі ж верхки гачків витягнуті в значної величини пальцевидні відростки, що багато вужчі за основну частину цих гачків; у *P. violacea*

ці гачки після вигину робляться вужчими, але поступово, і верхкова їх частина ніяк не може бути названа пальцевидною, бо не відділена різко від базальної своєї частини.

1 ♂, 18. VI 1889. Каратегес.

Типи в збірці ЗН-у.

Polysarcodes gen. nov.

Зовнішнім виглядом дуже нагадує представників роду *Polysarca*, особливо темнокрилих екземплярів *P. neptis*, але відрізняється цілою низкою морфологічних та почасти кольорових ознак.

Жилкування в основному як у *Polysarca* або *Satanas*, але медіальні жилки, що у згаданих родів розвинені погано і не доходять до заднього краю крила, а тоншають і зникають, тут розвинені цілком нормально. Відрізок жилки між $r-m$ і розвилком r_4 і r_5 тут довший, ніж у *Polysarca* або *Satanas*, він в 1,5 раза коротший за гілки r_4 і r_5 (у згаданих видів він коротший удвоє). Метатарзус усіх ніг дорівнює (а на задніх навіть довший) сумі трьох наступних члеників лапок,—ознака, що зближує цей рід з родом *Eccoptopus*. Хоботок (ссальце) добре розвинений, довжина його майже дорівнює вертикальному діаметрові голови, в напрямку до вершка загострюється, округлий, біля бази також округлий, дуже товстий. Верхня половина лица в профіль майже пряма без волосків, нижня—помітно висунена вперед, але не утворює різко відділеного від верхньої частини горбочка з міцними щетинками. Третій членик вусиків довгий, циліндричний, узятий без грифеля, в 2 рази довший за суму обох базальних члеників, у напрямку до кінців трохи звужений, грифель двочлениковий, майже дорівнює першому членикові вусиків, останній приблизно в 2 рази довший за другий. Бокові горбочки метанотума з пучками волосків на птероплеврах, попереду дзижчалець є досить численні щетинки, решта поверхні боків торакса майже зовсім не має щетинок і волосків. На нижній стороні задніх стегон є до 10—12 (принаймні 6) щетинок (у *Polysarca* та *Satanas* їх буває 4). Геніталії самця подібні до геніталій *Polysarca neptis*, але ще більш подовжені; черевце самки подовжене, останні три сегменти помітно звужені й витягнуті, утворюючи, подібно як у самиці *Satanas*, довгий яйцеклад, вкритий короткими щетинками, що стирчать. Тіло чорне з чорним волоссям. Тип роду: *P. moestus* n. sp.

Polysarcodes moestus n. sp. ♂, ♀

Чорний, блискучий, весь чорноволосий, верхня половина лица з густою жовтуватою припорошеністю, легка сірувата припорошеність є вздовж заднього краю очей і на мезонотумі. Волоски на базальних члениках вусиків дуже короткі. Волоски і щетинки на потилиці недовгі і негусті. Лице має тільки щетинки різної міцності, але волосків майже нема; щоки голі, блискучі, боки і підборіддя з дуже густими, але недовгими, чорними волосками. Волосків на мезонотумі майже нема, правильніше — вони мікроскопічні. Гіпоплеври несуть одну міцну щетинку. Задня частина мезонотума і щиток з досить численними міцними щетинками, по

боках поперечного шва стоїть по 2—3 міцних щетинки. Трахантери на внутрішній стороні з декількома міцними щетинками. Крила рівномірного густого коричнево-чорного кольору з легким фіолетовим відблиском. Черевце в обох статей майже голе. По боках 2—5 сегментів у задньому куту є по округлій білій плямі, яка поступово зменшується до вершини черевця (♂). У самки плями ці розташовані тільки на 2—4 сегментах, вони помітні значно гірше, часто тільки при певному положенні щодо джерела світла, у самки вони завжди виявлені добре.

Довжина тіла — 22 мм (♂), 25 мм (♀), крила ♂♀ — 15 мм.

1 ♂, 1 ♀, Ашхабад, 1896, Варенцов; 1 ♀ „Гаудан, 5 т. ф. Закасп. обл.“, 1897, Філіппович. Типи з колекції ЗІН-у.

XXXIV. Про *Rhynchocephalus anthophorinus* P o r t s c h. (Nemestrinidae)

Автори, що писали про цей вид після Порчинського, вважали його за синонім *R. caucasicus*. Оглянувши типи (дві самки з Сурмалі, теперішня турецька Арменія), я прийшов до висновку, що вони все ж відрізняються від *R. caucasicus*, а саме: 1) голова порівнюючи трохи ширша і більш здавлена спереду назад; 2) мезонотум вкритий довшим, дуже густим і однакової довжини жовтуватим волоссям (у той час, як у *R. caucasicus* волосся має звичайно майже білий колір, а в центрі мезонотума помітно коротше, ніж по боках); 3) смужки чисто білих волосків по передньому краю 3 і 4 сегментів зовсім однакової ширини, не розширюються посередині, вузькі, в той час як у *R. caucasicus* вони посередині ширші; 4) ці смужки у *R. anthophorinus* щодо ширини майже однакові на обох сегментах, у *R. caucasicus* смужка на 3 сегменті ширша, ніж на 4; 5) нарешті, жовта припорошена смужка по задньому краю 4 тергита, що завжди помітно розвинена у *R. caucasicus*, тут майже зовсім відсутня.

Зважаючи на те, що самці звичайно відрізняються більше один від одного у різних видів, ніж самки, можна було сподіватися, що коли *R. anthophorinus* є окремий „хороший вид“, то його самець буде ще краще відрізнятися від самця *R. caucasicus*. І справді, в колекції ЗІН-у з північного Ірану (Персія), тобто майже з тієї ж місцевості, з якої походили типові самки *R. anthophorinus*, я знайшов самців, що, як і самки, мали більш здавлену спереду назад голову і добре відрізнялися будовою лоба. Таким чином, *R. anthophorinus* ні в якому разі не є синонім *R. caucasicus*, а є принаймні добре виявлений підвид, скоріше навіть вид. Детальний опис цього виду відкладаю до спеціальної роботи, присвяченої *Nemestrinidae* Союзу.

XXXV. Про типи двох видів роду *Gastrophilus*

Gastrophilus vulpecula Pleske ♂

Тип ♂. Єдиний відомий екземпляр цього виду показує, на мою думку, що *G. vulpecula* не є окремий вид, а тільки деяке кольорове відхилення (варіетет) *G. pectorum*. Вся різниця полягає тільки в тому, що жовте волосся на тілі має більш рижий і інтенсивний колір, ніж у типової форми

G. pectorum. Крім того, чорні волоски на нижній стороні черевця зовсім відсутні, а також поперечна смужка чорних волосків на мезонотумі майже не розвинена. Різниця настільки незначна, що навіть навряд чи доцільно зберігати назву var. *Vulpecula*.

Gastrophilus albescens Pleske

Тип ♂. Етикетка: „*Cairo, nasalis/var.*“ та друга етикетка Плеске. Все волосся на тілі біле, тільки на щитку з надзвичайно легким жовтуватим відтінком ніяких чорних або темних волосків немає. В наслідок цього вид цей своїм габітусом досить різко відрізняється від *G. veterinus*. Основний колір черевця — коричнювато-жовтий, надзвичайно подібний до кольору *G. inermis* (як і всім своїм габітусом). В цьому *G. albescens* відрізняється від *G. veterinus*, але нерідко серед екземплярів останнього трапляються екземпляри з жовто-коричневим кольором верхкової половини черевця; таким чином *G. albescens* можна розглядати як тип відхилень, який пішов ще далі в розвитку жовтого кольору черевця, ніж це трапляється в інших варієтетів.

Різниця в нервації між *G. veterinus* і *G. albescens* помітити не вдалося. Обидві поперечні жилки розташовані якраз одна проти одної. Будова голови і ніг без помітної різниці від *G. veterinus*.

Зважаючи на все згадане, до нагромадження нового, повнішого матеріалу, буде вірніше приєднатися до думки Dinulescu, що *G. albescens* не є окремий вид, а тільки варієтет *G. veterinus*. Метатарзус усіх ніг довший за три сусідні членики лапок. Метатарзус задніх лапок без щітки волосків-щетинок на нижній стороні.

XXXVI. Про деякі тини роду *Lampetia* Syrphidae

Lampetia (Merodon) caucasica Portsch. ♂, ♀

♂. Чорний, блискучий, лице, за винятком вершка, сіроприпорошене. Лінія стикання очей приблизно в 1,5 раза менша за довжину лоба, довжина тім'яного трикутника приблизно дорівнює сумі довжини лоба та лінії стикання очей. Волосся всієї голови і на очах густе, жовтувате, на лобі і потилиці жовте, на очковому трикутнику чорне. Лице в профіль біля вершка дуже піднесене вгору. Вусики чорно-коричневі, майже чорні. Третій членик майже дорівнює сумі базальних, конусовидний, з боками, що злегка опуклі, біля вершка гострий.

Мезонотум у передній половині з густими яскравими жовтими волосками, в задній половині з густочорними; задні кути мезонотума, задній край його і щиток — з чисто білими волосками. На мезонотумі немає ніяких слідів поздовжніх смужок. Передня половина плевр — з жовтими волосками, решта поверхні майже гола. Крила прозорі, в верхковій третині при певному положенні здаються сіруватими. Ноги чорні, волосся ніг світле, на стегнах є також досить багато чорних волосків. Трохантер задніх стеген здається опуклим в наслідок наявності досить довгих і густих чорних волосків. Задні стегна помітно потовщені, досить прямі, гомілки

в вершківій чверті зігнуті, на внутрішній стороні, біля вершка—з гострим, помітним, але недовгим виростом (шпорою); лапки—без будьяких особливостей.

Черевце конусовидне, але досить широке, біля вершка широко закруглене і не звужене різко, світлих поперечних смуг, за винятком 4 сегмента, де на середині є майже суцільна опукла дуга, немає. Волоски в 1 і 2 сегментах білі, задня частина 2 сегмента (вузько), весь 3 сегмент і передня частина 4 сегмента (вузько) з чорними, дуже короткими волосками, 4 і 5 сегменти з яскравими довгими червонувато-жовтими (оранжовими) волосками. Тип ♂ з Боржома (Кавказ).

♀. Тип самиці походить також з Кавказа—Млети, але належність її саме до цього виду не зовсім доведена, що треба мати на увазі при вивченні кавказьких видів цього роду. На жаль, єдиний екземпляр самиці належить до дрібних екземплярів, тобто належить до тих, що мають, як правило, не так різко виявлені ознаки, як це буває у великих, добре розвинених екземплярів. Голова—як у самця, лоб має приблизно $\frac{1}{5}$ ширини голови з сіруватою припорошеністю, серединна його третина (трохи менше) блискуча. Задні стегна порівнюючи вузькі, прямі, гомілки вузькі, біля вершка трохи зігнуті. Черевце—як у самця, але поперечна смуга на четвертому сегменті ледве помітна.

Довжина тіла ♂ 13 мм, ♀—10 мм.

Примітка. Зак у своїй останній роботі (Lindner, Die Fliegen) навряд чи вірно інтерпретує цю статтю (самицю), а саме у самиці, що він описав, лоб дуже широкий: „Stirn von etwas mehr als $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite“, а черевце—з поперечними смугами, чого в типу ♀ *L. caucasica* немає. Якщо виявиться, що самиця *L. caucasica*, як її приймали досі, не належить до цього виду, все ж таки ідентифікація самиці, що описав проф. Зак, з *L. caucasica* дуже сумнівна.

Lampetia (Merodon) gudaurensis Portsch. ♂, ♀

♂. Габітуально дуже подібна до *L. equestris*, але різко відрізняється будовою ніг. Лінія дотику очей трохи коротша за довжину лоба; тім'яний трикутник приблизно дорівнює сумі лоба і лінії дотику очей. Волосся голови жовтувате. Лоб сіроприпорошений; лице блискуче, вершок його дуже піднесений угору. Вусики чорно-коричневі; третій членик приблизно дорівнює сумі базальних, конусовидний, біля вершка гострий, верхня сторона рівна, нижня трохи опукла.

Все огруддя і щиток чорні, блискучі з густими чорними волосками, але передня половина мезонотума з жовтуватими волосками. Крила прозорі. Ноги чорні, з чорним волоссям. Задні стегна помірно потовщені, прямі, на нижній стороні посередині з помітним горбочком, задні гомілки в вершківій третині помітно зігнуті, на вершку внутрішньої сторони з довгою гострою шпорою. Перші два сегменти черевця—з густими і довгими чорними волосками, інші з такими ж, але жовтими волосками. Довжина тіла 14 мм.

2 ♂♂, Годуар. Один екземпляр з поміткою „2 sept.“, тобто 15 вересня; таким чином, час льоту цього виду є досить незвичайний, бо види цього роду найбільш літають весною.

♀. Самиця дуже подібна до самця. Серединна третина лоба блискуча. Все черевце, плеври, мезонотум, за винятком досить широкої чорної поперечної смуги, та щиток—з густими довгими жовтуватими волосками. Ноги подібні до ніг самця, але без шпор (шипів).

Lampetia portschinskyi Stack. ♀

У Зоологічному інституті Академії Наук СРСР в Ленінграді разом з двома самцями (типи) стоїть і одна самиця також з кол. Порчинського і також з етикеткою: „Лагодехи“, очевидно, самиця була спіймана разом з самцями, але не була описана разом з самцями Штакельбергом тільки випадково, бо знаходилась десь в інших скриньках згаданої колекції.

Ця самиця дуже подібна до самиці *L. armipes*, але відрізняється від неї звичайною нормальною будовою стернітів і тергітів; крім того, задні гомілки в верхковій третині різко зігнуті, чого у ♀ *L. armipes* немає (внутрішня поверхня гомілок, що прилягає до стеген у ♀ *L. armipes*, цілком пряма); в інших ознаках знайти скількинебудь істотну різницю майже не можна.

Lampetia (Merodon) coerulea Wesk. ♂

Вид цей, що був пропущений проф. Заком в його останньому зведенні (Lindner, Die Fliegen), належить, як показало вивчення типу, не до роду *Lampetia (Merodon) Olim.* а до роду *Eumerus*. Це одна з звичайних помилок Беккера. Зважаючи на те, що досі в літературі не було ніяких критичних даних щодо роботи Беккера „Persische Dipteren“ та „Dipteren aus Marokko“, звертаю увагу диптерологів, що в цих роботах припущено Беккером дуже багато великих помилок. Кількість їх така велика, що зовсім знецінює згадані роботи. Користуючись нагодою, зазначаю, що *Physocephala punctithorax* є вид, який описаний на основі недостатнього вивчення: дві симетричних плями на мезонотумі, які дали підставу виділити цей вид, є не плями, а сліди проколу ентомологічною шпилькою при монтуванні комахи. В згаданих роботах часто звичайні види, напр. *Dischistus minimus*, описуються як *Bombylius nigrifrons* і т. д., інші види також фігурують під невірними назвами. Зважаючи на це, до обох списків *Diptera* треба поставитись дуже критично і оперувати з даними обережно.

Щодо *Eumerus coeruleus* Wesk., то чи є це самостійний вид, чи вже описаний під іншою назвою і є синонімом, для мене зараз неясно—треба уважно порівняти його опис з відповідними описами інших *Eumerus*-ів.

Lampetia (Merodon) fulcrata Beck. ♂

Чорний, з синювато-зеленим, місцями з мідним відблиском. Очі зовсім не торкаються одне одного, вони тільки зближені в одному пункті, ширина смужки, що їх тут розділяє, дорівнює відстані між задніми очками; очковий трикутник маленький, з рівними сторонами, майже в 2,5 раза коротший за тім'яний трикутник (від задньої лінії очей до лоба), тім'яний трикутник з густими, досить довгими білуватими волосками, що стирчать; лоб з густими і довгими чисто білими волосками, що поникають. Очі густо-волосі. Лице з білими волосками, в профіль майже зовсім рівне, не піднесене біля вершка вгору (тут є тільки невеликий валок). Вусики жовті, третій членник яйцевидний, приблизно дорівнює сумі базальних. Мезонотум і щиток з густими, але досить короткими, трохи жовтуватими волосками, що стирчать, без будь-яких слідів поздовжніх смуг; плеври з більш рідким, майже білим волоссям. Крила сірувато-прозорі; ноги темні з зеленувато-синім металічним відблиском, вершки і бази гомілок, а також лапки жовті, але дорзальна сторона середніх і задніх темна. Задні стегна майже прямі, дуже помірної товщини, задні гомілки злегка зігнуті дугою. Метатарзус задніх ніг такої ж довжини, як сума решти члеників.

Довжина тіла 7 мм.

2 ♂♂ (типи) 8—10. IV 1898. Герри-Руд, Бехарс.

Вказівка, що цей вид близький до *L. rufa* Meig., — навряд чи вірна; коли можна говорити за подібність, то тільки за зовнішню, будова лоба ясно каже проти цього зближення.

Диптерологические фрагменты

С. Я. Парамонов

Резюме

XXXIII. Новый вид рода *Polysarca* (Asilidae) и новый род — *Polysarcodes*, близкий к указанному

Автор описывает из Таджикистана новый вид *Polysarca* — *P. gussakovskiji* n. sp. и приводит попутно дополнительные сведения о географическом распространении *P. violacea*, *P. neptis* и *P. unguolata*. Описывается также новый род — *Polysarcodes* gen. nov. (*P. moestus* n. sp., тип нового рода).

XXXIV. О *Rhynchocephalus anthophorinus* Portsch.

При изучении типов Порчинского, а также дополнительных материалов, выяснилось, что эта форма, считавшаяся до сих пор синонимом *R. caucasicus* является совершенно самостоятельным видом (самое меньшее подвидом). Описывается так же самец, что не был известен до сих пор.

XXXV. О типах двух видов рода *Gastrophilus*

Изучение типов Плеске показало, что *G. vulpecula* Pleske является вариантом *G. pecorum*, *G. albescens* Pleske — вариантом *G. veterinus*.

XXXVI. О некоторых типах рода *Lampetia*

Изучение типов Порчинского, Штакельберга и Беккера дало возможность внести некоторые дополнения к описаниям *L. caucasica* Portsch., *L. gudaurensis* Portsch., *L. portschinkyi* Stack. (самка описывается впервые), *L. fulcrata* Beck. Выяснено, что *L. coerulea* Beck. относится не к роду *Lampetia*, а к роду *Eumerus*. Попутно указывается, что работы Беккера: „Dipteren aus Marokko“ и „Persische Dipteren“ нестрят такими ошибками, что пользоваться ими без специальной проверки нецелесообразно (приведено несколько примеров грубых ошибок).

Dipterologische Fragmente

S. Paramonow

Zusammenfassung

XXXIII. Eine neue *Polysarca*-Art und eine dieser Gattung nahestehende Gattung-*Polysarcodes* gen. nov.

Unter den Materialien des Leningrader Zoologischen Museums befinden sich manche vom geographischen Standpunkt aus nicht uninteressante Exemplare von *Polysarca*-Arten, und zwar Exemplare von *Polysarca violacea* aus Armenien (am Goktscha-See), woselbst sie scheinbar ziemlich gemein sind; ferner *Polysarca ungulata* Pall. aus der Umgebung von Kizliar (Nord-Kaukasus), von Uralsk, Talass-Tal (Turkestan); *Polysarca neptis* ist sehr gut in verschiedenen Ortschaften Mongoliens repräsentiert; man findet diese Art auch bei Tschelkar (Aral-See), bei Kuschka (Afghanistan—Grenze), Irgiz (Turgaj-Gebiet) und endlich bei Verchneudinsk (Transbaikalien). Der Verf. beschreibt auch eine neue Art.

Polysarca gussakovskiji sp. nov. ♀, ♂(?)

Der *Polysarca violacea* äusserst ähnlich, doch das Mesonotum ist verhältnismässig schlanker gebaut, nicht so glänzend, und mit einer fast unmerklichen grauen Bestäubung. Der Hauptunterschied zwischen der *P. violacea* und *P. n. sp.* besteht darin, dass das Gesicht im Profil im oberen Drittel gerade ist, dann steigt es scharf nach oben und bildet einen deutlichen Gesichtshöcker; das obenerwähnte Drittel ist ganz haarlos, die Haare und Borsten befinden sich nur auf dem Gesichtshöcker; der Hinterrand der Augen und das obere Gesichtsdrittel sind weisslich bestäubt (bei *P. violacea* gelblich). Bei *P. violacea* ist das Gesicht oben fast gerade, dann erhöht es sich sehr allmählich; die Haare werden von der Fühlerbasis selbst länger und kräftiger und auf dem Gesichtshöcker erscheinen sie als dicke und lange Borsten. Körperlänge 27 mm, Flügellänge 21 mm.

2 ♀♀, 17. VI 1936, Chorog, Tadschikistan (?)

Das einzige Exemplar stellt sehr wahrscheinlich das Männchen dieser Art dar. Genitalien anders gebaut als bei *P. violacea*. Kräftige Haken, welche bei *P. violacea* ein Winkel $>$ als 90° bilden, sind hier nur bogenförmig ausgebogen,

die Spitzen dieser Haken selbst sind in ziemlich bedeutende fingerförmige Bildungen ausgezogen, welche viel schmaler sind als die Basalteile der Haken. Bei *P. violacea* werden diese Haken gegen die Spitze nur sehr allmählich schmaler. ♂ 18.VI 1889. Karateges (Turkestan).

Typen in der Sammlung des Leningrader Museums.

Polysarcodes gen. nov.

Seinem Habitus nach der *Polysarca* sehr ähnlich. Geäder wie bei *Polysarca*, doch sind die zum Hinterrand verlaufenden Adern ganz normal entwickelt. Der Abschnitt der Ader zwischen $r-m$ und der Gabel r_4 und r_5 ist nur 1,5 mal kleiner als r_4 und r_5 (bei *Polysarca* oder *Satanas* 2 mal). Metatarsus sämtlicher Beine mindestens der Summe der drei folgenden Tarsenglieder gleich. Rüssel fast so lang wie der Durchmesser der Augen, sehr dick. Das Gesicht im Profil ist in der oberen Hälfte fast gerade, in der unteren deutlich nach vorn hervortretend, doch bildet es keinen Gesichtshöcker. Das 3. Fühlerglied ist lang zylindrisch, ohne Griffel genommen 2 mal länger als die beiden basalen; Griffel zweigliedrig, dem ersten Fühlerglied fast gleich. Seitenhöcker des Mesonotums mit einem Haarbüschel auf den Pteropleuren. Vor den Schwingern befinden sich ziemlich zahlreiche Borsten; Thoraxseiten fast nackt. Auf der Unterseite der Hinterschenkel 10—12 Borsten (mindestens 6) (bei *Polysarca* oder *Satanas* — 4). Genitalien denen von *Polysarca neptis* sehr ähnlich, doch länger. Der Hinterleib des Weibchens ist verlängert, die 3 letzten Segmente bilden eine lange Legeröhre, welche mit abstehenden kurzen Borsten bedeckt ist. Körper schwarz behaart. Typus der Gattung: *P. moestus* n. sp.

Polysarcodes moestus n. sp. ♂ ♀

Schwarz, glänzend, ganz schwarz behaart, die obere Hälfte des Gesichts mit einer dichten gelblichen Bestäubung. Eine leichte grauliche Bestäubung befindet sich längs dem Hinterrand der Augen und auf dem Mesonotum. Borsten und Haare auf dem Hinterkopf nicht lang und dicht. Auf dem Gesicht befinden sich nur mehr oder minder entwickelte Borsten, doch keine Haare. Auf dem Mesonotum stehen nur mikroskopisch kleine Haare. Auf den Hypopleuren steht eine kräftige Borste. Auf dem Hinterteil des Mesonotums und auf dem Schildchen stehen ziemlich zahlreiche kräftige Borsten. Flügel regelmässig dicht braunschwarz mit einer leichten violetten Abtönung. Hinterleib fast nackt. An den Seiten des 2—5. Segments (♂), 2—4 (♀) in der hinteren Ecke befinden sich rundliche weisse Flecken. Körperlänge 22 (♂), 25 (♀) mm. Flügellänge ♂ ♀ — 15 mm.

1 ♂ 1 ♀, Ashhabad; 1 ♀ Gaudan bei Ashhabad. Typen im Leningrader Museum.

XXXIV. Über den *Rhynchocephalus anthophorinus* Ports. (Nemestrinidae)

Die Typen sowie Exemplare von Persien untersuchend, bin ich zum Schluss gelangt, dass *R. anthophorinus* eine selbständige Art oder wenigstens eine Unterart darstellt. Sie unterscheidet sich von *R. caucasicus* dadurch

dass 1. der Kopf etwas breiter und von vorn nach hinten abgeplattet ist, 2. das Mesonotum mit einer dichteren, gleich geschorenen Behaarung bedeckt ist, 3. die Streifen aus reinweissen Haaren längs dem Vorderrand des 3. und 4. Hinterleibssegments schmal sind, gegen die Seiten nicht breiter werdend, 4. dass diese Streifen auf den beiden Segmenten fast gleich breit sind, 5. das der gelbbestäubte Streifen auf dem Hinterrand des 4. Segments hier fast abwesend ist.

XXXV. Über einige *Gastrophylus*-Typen

Meiner Meinung nach stellt die von Pleske beschriebene Art. — *G. vulpacula* nur eine Varietät von *G. pecorum* dar. Ebenfalls ist *G. albescens* keine selbständige Art, sondern nur eine Varietät von *G. veterinus* (ich habe die Typen untersucht).

XXXVI. Über einige *Lampetia* (Merodon-Typen)

Lampetia caucasica P o r t s c h.

♂. Schwarz, glänzend, Gesicht — mit Ausnahme der Spitze — grau bestäubt. Die Berührungslinie der Augen ist fast 1,5 mal kleiner als die Stirnlänge, die Länge des Scheiteldreiecks ist beinahe der Summe der Stirn und Berührungslinie gleich. Die Behaarung des ganzen Kopfes und auf den Augen ist dicht, gelblich, auf der Stirn und Hinterkopf gelb, auf dem Ozellendreieck schwarz. Das Gesicht ist an der Spitze aufgehoben. Fühler fast schwarz. Das 3. Fühlerglied ist fast der Summe der basalen gleich, konisch, an der Spitze spitz, die Ober- und Unterseite etwas konvex.

Mesonotum auf der Vorderhälfte mit dichten grellen gelben Haaren, die Hinterhälfte mit dichtscharzen Haaren bedeckt. Die Hinterecken des Mesonotums, der Hinterrand desselben und das Schildchen mit reinweissen Haaren. Mesonotum ganz ungestreift. Die vordere Hälfte der Pleuren gelb behaart, die hintere fast nackt. Beine schwarz, Behaarung hell, doch befinden sich ziemlich viele schwarze Haare auf den Schenkeln. Auf dem Trochanter befinden sich ziemlich lange und dichte schwarze Haare. Die Hinterschenkel deutlich verdickt, ziemlich gerade, Schienen in dem letzten Viertel ausgebogen, auf der Innenseite an der Spitze mit einem deutlichen, doch nicht langen Dorn.

Hinterleib konisch, doch ziemlich breit, an der Spitze breit abgerundet, gegen die Spitze nicht scharf verschmälert; helle Querstreifen fehlen, nur auf dem 4. Tergit befindet sich ein fast ununterbrochener Bogen.

Die Haare auf dem 1. und 2. Segment sind weiss, der Hinterteil des 2. Segments (schmal), das ganze 3. Segment, und der Vorderteil des 4. Segments (schmal) mit schwarzen sehr kurzen Haaren; das 4. und 5. Segment mit grellen langen rötlichgelben (orangefarbenen) Haaren. Typus des ♂ aus Borzhom (Kaukasus).

♀. Typus des ♀ aus Mlety (Kaukasus), doch die Angehörigkeit desselben zu dieser Art ist nicht ganz endgültig festgestellt. Die Stirn hat beinahe $\frac{1}{3}$ der Kopfbreite, das mittlere Drittel (etwas weniger) ist glänzend. Die Hinter-

schenkel sind verhältnismässig schmal, gerade; Schienen schmal, an der Spitze etwas ausgebogen. Hinterleib wie beim ♂, doch ist der Querstreifen auf dem 4. Segment wenig bemerkbar.

Die Interpretation des ♀ von Prof. Sack in „Lindner“ ist schwerlich richtig („Stirn von etwas mehr als $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite“ usw.).

Lampetia gudaurensis Ports. ♂ ♀

♂. Seinem Habitus nach der *L. equestris* sehr ähnlich, doch ist der Bau der Beine sehr verschieden. Die Berührungslinie der Augen ist etwas kürzer als die Stirn. Das Scheiteldreieck ist beinahe der Summe der Stirnlänge und der Berührungslinie gleich. Die Behaarung des Kopfes ist gelblich. Fühler schwarzbraun. Das 3. Fühlerglied ist der Summe der basalen fast gleich, konisch, am Ende zugespitzt, die Oberseite ist gerade, die Unterseite etwas konvex.

Mesonotum und Schildchen glänzend, mit dichten schwarzen Haaren, doch ist die Vorderhälfte des Mesonotums gelblich behaart. Beine schwarz, schwarzhaarig. Die Hinterschenkel sind mässig verdickt, gerade, auf der Unterseite in der Mitte mit einem bemerkbaren Höcker; die Hinterschienen im Spitzendrittel sind merklich gebogen, auf der Spitze der Innenseite mit einem langen und spitzen Sporn. Die ersten zwei Hinterleibssegmente sind mit dichten und langen schwarzen Haaren, die übrigen mit ebensolchen gelben Haaren bedeckt. Körperlänge 14 mm. ♂♂, Gudaur (Kaukasus). Ein Exemplar am 15 September gefangen.

♀. Das Weibchen ist dem ♂ sehr ähnlich. Das mittlere $\frac{1}{3}$ der Stirn ist glänzend. Der ganze Hinterleib, Pleuren, Mesonotum (mit Ausnahme eines ziemlich breiten schwarzen Querstreifens) und Schildchen sind mit dichten und langen gelblichen Haaren bedeckt.

Lampetia portschinskyi Stack. ♀ (neu)

Kaukasus (Lagodechi) mit typischen Männchen erbeutet, doch nicht beschrieben.

Dem ♀ von *L. armipes* äusserst ähnlich, doch ist der Bau der Hinterleibssegmente ganz normal, ausserdem sind die Hinterschienen im Spitzendrittel scharf ausgebogen (bei *L. armipes* gerade).

Lampetia coerulea Beck. ♂

♂. Diese Art ist von Herrn Prof. Sack in „Lindner“ ausgelassen. Diese Art ist keine *Lampetia*, sondern ein *Eumerus*! Ein für Becker sehr gewöhnlicher Fehler. Im allgemeinen muss bemerkt werden, dass „Persische Dipteren“ und „Dipteren aus Marokko“ von Becker so viele Fehler enthalten, dass man diese Arbeiten nicht benutzen kann. Der gewöhnliche mitteleuropäische *Dischistus minimus* ist als *Bonbylius nigrifrons* n. sp. beschrieben, *Physocephala punctithorax* n. sp. ist keine neue Art, die „2 kreisförmige sammetbraune Flecken“ auf dem Rücken sind Spuren von zwei symmetrisch gestellten Nadeldurchstichen usw. Leider habe ich jetzt keine Zeit die oben erwähnten Arbeiten gründlich zu revidieren.

Lampetia fulcrata Beck. ♂.

Schwarz, mit einem blaugrünen, teilweise kupferigen Abglanz. Augen getrennt; an der schmalsten Stelle ist der augentrennende Streifen dem Abstand zwischen den hinteren Ozellen gleich. Das Ozellendreieck ist gleichseitig, fast 2,5 mal kürzer als das Scheiteldreieck, das letztere ist mit dichten, ziemlich langen abstehenden weisslichen Haaren bedeckt. Die Stirn und das Gesicht weisshaarig. Fühler gelb, das 3. Glied eiförmig, der Summe der basalen fast gleich. Mesonotum ganz ungestreift, gelblich behaart. Pleuren weisslich behaart. Beine dunkel, die Basis und die Spitzen der Schienen und Tarsen gelb, Metatarsus der Hinterbeine ist so lang wie die übrigen Glieder zusammengenommen. Körperlänge 7 mm. Der Hinweis von Becker, dass diese Art der *L. rufa* Meig. nahe steht, ist meiner Meinung nach unrichtig. Der Stirnbau spricht deutlich dagegen.

До орнітофауни деяких районів Київської області

В. І. Бруховський

За останні роки вивчення орнітофауни районів Київської області, які входили до складу Волині, я констатував знаходження кількох нових для цієї місцевості видів, а також поповнив відомості про поширення деяких інших, раніше знайдених, птахів. Про найцікавіші знахідки сказано нижче.

Phoenicurus ochruros gibraltariensis G m.

В червні 1931 р. мені довелося вперше у м. Житомирі спостерігати пару горихвісток-чорнушок. Щодня ранком можна було бачити цю пару майже в самому центрі міста—на бульварі, де вони ловили на льоту різних комах, перелітаючи при цьому з одного місця на інше по низькій огорожі бульвару, а далі, коли починався вуличний рух, птахи летіли в сусідні садки. У першій половині липня вони десь зникли.

18 серпня того ж року, екскурсуючи в околицях Житомира, я помітив цілий виводок горихвісток-чорнушок. Після дальших розшуків поблизу цього місця я виявив ще два виводки і здобув старого самця. 8 вересня 1932 р. на скелях річки Тетерева (окол. м. Житомира) знов було здобуто самця з цілого виводка.

Трималися горихвістки-чорнушки, головню, на скелях, зрідка порослих дрібними кущами, часто перелітали з одного місця на місце, ганяючись за комахами, сідали на сухі гілки кущів та виступи скель. Слід відмітити, що з часу їх виявлення, а саме з 1931 р., щороку кількість їх збільшується, і можна з певністю сказати, що в 1936 р. їх було не менше, ніж горихвісток-лисушок, які є звичайними птахами наших садків і парків.

Здобуті екземпляри старих самців горихвістки-чорнушки переховуються в збірках зоологічного відділу Житомирського науково-дослідного музею під №№ 713 і 730.

Gyps fulvus H a b l.

20 травня 1936 р. здобуто молоду самицю коло бійні, в околицях м. Житомира, де її спостерігали вже кілька днів. Самиця була дуже необережна: зловила курку і сіла з нею на грушу, біля самої хати, і близько підпускала людей. Це другий випадок зальоту білоголового грифа на кол. Волинь. Вперше цей вид був здобутий 1927 р. в місті Черняхові. Розміри: довжина крила—690 мм, дзьоба—78 мм, плесна—121 мм, хвоста—305 мм.

Glareola nordmanni Fischer-Waldh.

Молодого здобуто 6 листопада 1936 р. біля с. Татаринівки, Троянівського району. Це був одинокий птах, що, голосно покрикуючи, зовсім окремо від інших птахів, бігав по краю високого болота. Вперше на Волині дерихвостів спостерігав Г. Герхнер коло с. Радогощі, Острозького повіту ¹⁾. Це другий випадок зальоту. Розміри екз.: довжина крила—180 мм, плесна—38 мм, дзьоба—14 мм, хвоста—86 мм.

Tringa erythropus Pall.

3 та 7 червня 1936 р. на ставу біля с. Вишполь, Черняхівського району здобуто двох самців у повному шлюбному пір'ї. Це були одинокі птахи.

Himantopus himantopus L.

Пізно ввечері 20 травня 1936 р. на ставу біля с. Вишполь, Черняхівського району, спостерігав зграйку з трьох птахів. Вони летіли низько над землею, далі спустилися на піщані обмілини і бігали по них, шукаючи їжі. Одного птаха із зграйки здобуто (самиця). Через кілька днів я спостерігав у тій самій місцевості ще одного одинокого птаха. Це були, напевно, мандрівні птахи, бо місцевість тут зовсім непридатна для їх гніздування.

Stercorarius cephus Brünn.

28 липня 1936 р. здобуто одну самицю на ставу біля с. Крошня, Житомирського району. Розміри екз.: довжина крила—350 мм, плесна—45 мм, дзьоба—33 мм, хвоста—180 мм.

Chlidonias leucoptera Temm.

8 і 9 травня 1936 р. в Черняхівському районі був масовий проліт цих крячків на північ; летіли вони високо, зграйками по 30—40 особин і спускались нижче тільки над великими просторами води. Трималися цілком окремо від крячків чорних. На ставу біля с. Вишполь, Черняхівського району, з двох зграйок здобуто 4 екземпляри (всі самиці).

Larus minutus Pall.

14 грудня 1930 р. я вперше на Волині спостерігав зграйку цих мартинів, що летіла руслом мало замерзлої річки Тетерева поблизу м. Житомира. Із зграйки, де було 6 птахів, здобуто молодого самця. 20 квітня 1936 р. спостерігав пару малих мартинів на ставу біля с. Вишполь, Черняхівського району. Вони літали весь час понад ставом і, кидаючись у воду, ловили здобич. Самицю з цієї пари здобуто. 29 квітня на тому ж ставу знову трималася пара *Larus minutus* разом з чорними крячками. Розміри екземпляра, здобутого 20 квітня 1936 р.: довжина крила—210 мм, плесна—28 мм, дзьоба—22 мм, хвоста—90 мм.

¹⁾ М. Шарлемань і Л. Портенко, Замітки про птахів Волині, Труды фізично-математичного відділу УАН, том II, в. 2.

Всі згадані вище екземпляри здобутих птахів переходять в зоологічному відділі Житомирського науково-дослідного музею у вигляді чучал.

К орнитофауне некоторых районов Киевской области

В. И. Бруховский

Резюме

За последние годы в районах, которые прежде входили в состав Волини, были сделаны следующие интересные орнитологические находки.

Phoenicurus ochruros gibraltariensis (G m.)

В июне 1931 года в г. Житомире впервые наблюдалась пара горихвосток-чернушек. Эта пара, очевидно, гнездилась в самом городе. В августе того же года в окрестностях Житомира были обнаружены три выводка этой горихвостки и добыт один самец. Нужно отметить, что с каждым годом количество чернушек у нас увеличивается, и можно определенно сказать, что в 1936 году их было не меньше, чем горихвосток-лысушек, которые весьма обычны в наших садах и парках.

Gyps fulvus (H a b l.)

20 мая 1936 г. возле бойни, в окрестностях Житомира добыта молодая самка. Это второй известный случай залета на Волинь.

Glaucopis nordmanni Fischer-Waldh.

Молодая птица, одиноко державшаяся на болоте возле с. Татаринки, Трояновского района, добыта 6 ноября 1936 г.

Tringa erythropus Pall.

3 и 7 июня 1936 г. на пруду около с. Вышполя, Черняховского района, добыты два самца.

Himantopus himantopus L.

20 мая 1936 г. возле с. Вышполь, Черняховского района, наблюдалась стайка из трех птиц. Самец добыт.

Stercorarius cephus Br ü n n.

Добыт 28 июля 1936 г. на пруду около с. Крошня, Житомирского района.

Chlidonias leucoptera Tem m.

8 и 9 мая 1936 г. в Черняховском районе шел массовый пролет этих крачек.

Larus minutus Pall.

14 декабря 1930 г. стайка из 6 птиц наблюдалась в окрестностях Житомира (самец добыт). В апреле 1936 г. две пары держались на пруду около с. Вышполь, Черняховского района.

Zur Ornithofauna einiger Distrikten des Kiewer Gebiets

W. Bruchowski

Zusammenfassung

Während den letzten Jahre, wurden in den Distrikten des früh. Wolhynien Gouv. folgende interessante ornithologische Funde gemacht:

Phoenicurus ochruros gibraltariensis Gm.

Im Juni 1931 wurde in Zhitomir ein Paar Hausrotschwänze beobachtet, die wahrscheinlich hier in der Stadt nisteten. In August desselben Jahres fand der Verfasser in der Umgegend von Zhitomir drei Brutten dieses Rotschwanzes. Es ist bemerkenswert, dass mit jedem Jahre die Hausrotschwänze in dieser Gegend immer zahlreicher werden; 1936 waren sie nicht seltener als die Gartenrotschwänze, die hier gewöhnlich angetroffen werden.

Gyps fulvus Habl.

Am 20. V. 1936 erbeutete man in der Umgegend von Zhitomir ein Junges dieser Art. Es ist der zweite bekannte Fall des Verfliegens von *Gyps fulvus* nach Wolhynien.

Glareola nordmanni Fischer-Waldh.

Ein junger Vogel, der sich ganz allein auf einem Sumpfe beim Dorfe Tatarinowka (Trojanower Distrikt) aufhielt, wurde am 6. November 1926 erbeutet.

Tringa erythropus Pall.

Auf einem Teiche bei dem Dorfe Wyshpol (Tshernjachower Distrikt) wurden am 3. und 7. VI. 1936 zwei ♂♂ erbeutet.

Himantopus himantopus L.

Beim Dorfe Wyshpol (Tshernjachower Distrikt), wurde, am 10. V. 1936 aus einem Zug von drei Vögeln, ein ♂ geschossen.

Stercorarius cephus Brunn.

Den 28. V. 1936 wurde ein Exemplar auf dem Teiche beim Dorfe Krochnja, Zhitomir Distrikt erbeutet.

Chlidonias leucoptera Temm.

Am 8. und 9. V. 1936, wurde im Tshernjachower Distrikt, ein Massendurchzug dieser Seeschwalbe beobachtet.

Larus minutus Pall.

Ein Zug aus 6 Vögeln wurde am 14. XII. 1930 in der Umgegend von Zhitomir beobachtet, und ein ♂ erbeutet.

Im April 1936 hielten sich zwei Paar auf dem Teiche beim Dorfe Wyshpol (Tshernjachower Distrikt) auf.

Поширення горихвістки-чорнушки [(*Phoenicurus ochruros gibraltariensis* (G m.)] в УРСР

М. Й. Бурчак-Абрамович і А. К. Шене

Горихвістка-чорнушка (*Phoenicurus ochruros gibraltariensis* (G m.), на північно-східній межі свого ареалу не раз звертала увагу дослідників не тільки тим, що, разом з групою інших хребетних тварин, вона характеризує фауну західної частини УРСР, але й тим, що належить до форм, які відносно швидко змінюють свій ареал в бік розширення його меж.

Щоб надалі краще можна було простежити ці зміни, ми подаємо зведення літературних відомостей про перебування цієї горихвістки в УРСР і деякі спостереження, що ілюструють просування її на схід.

Перше ніж перейти до характеристики поширення *Phoenicurus ochruros gibraltariensis*, буде не зайвим нагадати деякі моменти, що стосуються номенклатури цієї форми.

Вид *Phoenicurus ochruros* (G m.) поширений довгою смугою, — головним чином у гірських країнах, — від заходу Європи аж до Східних Гімалаїв і на протязі свого ареалу утворює кілька підвидів. Гніздовий ареал найзахіднішого підвиду — *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* (G m.) охоплює, в загальних рисах, майже всю Західну Європу від Середземного моря до Північного моря та Скандинавії і від Іспанії до Правобережної УРСР. Але, за новішими даними, чорнушки з Іспанії та Португалії ніби відрізняються від середньо-європейських птахів цього виду. Коли це підтвердиться на більшому матеріалі, то назва *gibraltariensis* (G m.) повинна бути залишена за іспанськими й португальськими горихвістками, а для середньоевропейських треба буде поновити стару назву: *Phoenicurus ochruros ater* (Brehm.) (Hartert [2]).

Друге зауваження. Старі автори, зокрема ті, що їх роботи стосуються території УРСР, називали, хоч і помилково, європейську чорнушку *Sylvia*, *Lusciola* або *Ruticilla tithys* (під назвою „tithys“ Лінней описав ♀ звичайної горихвістки, *Phoenicurus phoenicurus*, див. Hartert [1]), отже відрізняли європейських птахів від кавказьких *P. ochruros* G m. Проте покладатися на старі відомості не можна, бо, наприклад, Нордманн населяє „*Sylvia tithys*“ і Гурію, і Абхазію, де гніздиться *Phoenicurus ochruros ochruros* (G m.).

За даними Hartert-а [1], *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* (G m.) гніздиться в Європі на північ до Північного та Балтійського морів; на схід: у Польщі до Варшави і в південно-західній частині СРСР, Румунії

та Болгарії; на півдні — до Середземного моря. Зрідка гніздиться в рівнинних місцевостях північно-східної Німеччини.

Поодинокі знаходження її були зроблені в Скандинавії, і лише один раз цю горихвістку знайдено в Ісландії.

Гніздування *Ph. o. gibraltariensis* у північно-західній Африці — в Марокко та Алжирі — не стверджене. Очевидно, гніздиться в Сіцилії, а Сардинію і Корсіку відвідує на прольоті.

За новими даними [2, 3], гніздиться також у Норвегії (Осло) та південній Швеції.

Гніздування горихвістки-чорнушки в Англії до останнього часу не було стверджене, хоч тут вона траплялася на прольоті і часто зимувала, а в 1930 р. двічі гніздилася на південному узбережжі Англії, в Кенті [2, 3].

Зимує цей підвид в Алжирі, Марокко, Тунісі; в східній Африці — на південь до південної Нубії.

Східна межа ареалу *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* проходить через прибалтійські держави, східну Польщу і правобережжя УРСР.

У новіших зведеннях Hartert [2], Molineux [3] і Г. Демєнтьєв [28] зазначають також і Крим, як місце гніздування цього підвиду.

У південній Європі *Ph. o. gibraltariensis* — гірський птах, як і сусідній на схід підвид, кавказька *Ph. o. ochruros*, але в Середній Європі вона поширена і в рівнинній місцевості, де гніздиться в будинках, як і звичайна горихвістка — *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus*.

Рівнинні біотопи були заселені горихвісткою-чорнушкою порівнюючи недавно, і вона й тепер має тенденцію поширювати свій ареал на схід. В місцях, де вона раніш, напевно, не гніздилася, або була нечисленна, тепер трапляється часто. Це розселення може відбуватися тільки тому, що чорнушка „освоює“ новий штучний біотоп — будівлі, які замінюють її скелі.

Цей процес відбувається й тепер, про що свідчить не тільки розширення ареалу на північ і схід, а також і спостереження угорських дослідників¹⁾ про заселення в межах її постійного ареалу рівнинних місцевостей, де ця горихвістка раніш не траплялася. При цьому зазначається, що чорнушка оселюється на великих будинках. Отже заселення нових місцевостей пов'язане також і з виникненням великих міст з більш-менш значними будівлями.

Звичайно, коли оцінювати таке пересунення меж ареалу, треба завжди бути дуже обережним, щоб не зробити невірних висновків. Коли порівнювати новіші знаходження з відсутністю даних про певний вид у нечисленних старих дослідників, можна легко прийняти це за факт розселення, що відбулося в найближчі роки, хоч тут могли мати місце тільки кращий стан дослідження району, наявність більшої кількості спостері-

¹⁾ Dr. Eugen Nagy, Brüten des Hausrotschwanzes in der Tiefebene, Aquila, Bd. XXXVIII—XLI, Budapest, 1931—34.

²⁾ Georg Barsony, Das Vordringen des Hausrotschwanzes in die Städte der Tiefebene. Ibidem.

гачів. Це особливо легко може трапитися біля меж ареалу, де певна форма стає нечисленною.

В нашому випадку розселення безсумнівне, бо воно відбувається, так би мовити, „на очах“ деяких дослідників, що багато років провадили спостереження в одному певному місці (Київ, Житомир).

Phoenicurus ochruros gibraltariensis являє також інтерес і з зоогеографічного боку, бо з групою інших видів, як *Milvus milvus milvus* (L.), *Monticola saxatilis* (L.), *Saxicola torquata rubicola* (L.), *Turdus torquatus alpestris* (Brehm), *Motacilla cinerea cinerea* (Tunst.) та *Cinclus cinclus aquaticus* (Bechst.) становить західний елемент орнітофауни УРСР.

Майже всі літературні дані про знаходження *Phoenicurus o. gibraltariensis* в УРСР базуються на спостереженнях пролітних або залітних екземплярів, без здобування музейного матеріалу. Тому, аналізуючи наведені нижче літературні відомості, — особливо коли вони стосуються південно-східних районів УРСР, — не можна сказати з певністю, який саме підвид тут спостерігали. Можливо, що тут могли мати місце зальоти *Phoenicurus ochruros ochruros*, як це й було зареєстровано для Асканія-Нова.

Вперше в літературі про спостереження горихвістки-чорнушки в південній частині УРСР згадує Nordmann [4] в 1840 р. під назвою *Sylvia tithys* Lath. Одмітивши її гніздування в Гурії, Абхазії та Криму, він далі пише: „A son passage d'automne je l'ai observée plusieurs fois aux environs d'Odessa, et une fois près de Théodosie en Crimée. Elle ne se tient jamais dans les steppes pendant l'été“. З цієї цитати видно, що чорнушку Нордманн спостерігав кілька разів восени в околицях Одеси, очевидно, на прольоті. За загальним змістом тексту найскоріше можна зробити висновок, що Нордманн лише спостерігав, але не здобув їх. Отже ми не маємо змоги точно встановити, до якого підвиду належали ці гори хвістки.

В 1851 р. *Lusciola tithys* L. наводить проф. Кесслер [5] для міста Києва, де спостерігав її тільки двічі, очевидно, на прольоті.

Проф. Чернай в 1853 р. у своїй роботі [6] обмежується загальним зауваженням, що *Lusciola tithys* „водиться в губерніях Київського учбового округу і в фауні Понта“, мабуть, базуючись на вищенаведених даних проф. Кесслера і Нордманна. Очевидно, частково ці самі спостереження мав на увазі і акад. Мензбір [7], коли писав: „Як виняток залітає в Ліфляндію, околиці Києва й під Одесу“.

Викликають сумнів спостереження Б. Вальха і Боровікова, які стосуються Дніпропетровська та Маріуполя. Б. Вальх у першій своїй роботі [8] пише: „В травні 1896 р. бачив у Катеринославі в клітці продавця птахів, місцевого селянина, горихвістку цього виду“ (тобто *Ruticilla tithys* Scop.), а в іншій, пізнішій статті 1911 р. [9] він зовсім не згадує *Phoenicurus ochruros* у списку птахів кол. Катеринославської губернії.

Боровіков [10] у 1902 р. пише, що спостерігав у Маріуполі проліт *Ruticilla tithys* Scop. у другій половині березня (19.III за старим стилем). Але в роботі, виданій 1907 р., Боровіков [11] тільки цитує вищенаведене місце з статті Вальха (loc. cit. 8) і тільки на підставі цього зара-

ховує горихвістку-чорнушку до залітних птахів кол. Катеринославської губ., не наводячи свого спостереження, зробленого в 1902 р., і зовсім не відмічаючи цього виду в орнітологічній характеристиці кол. Маріупольського повіту (де автор подає списки птахів).

Складається враження, що обидва автори в пізніших своїх роботах ніби відмовляються від власних попередніх спостережень.

М. В. Шарлемань в 1909 р. [12] наводить цю горихвістку в списку птахів околиць Києва, посилаючись виключно на спостереження Кесслера (loc. cit. 5).

В 1921 і 1922 рр. М. Шарлемань [13, 14] вперше констатує гніздування *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* в Києві. Це була перша і єдина на той час знахідка гніздової горихвістки-чорнушки в СРСР. Птахи гніздилися в садибі на вул. Жертв Революції № 23. У другій статті [14] автор додає, що „Весною 1922 р. Л. Портенко (in litt.) здобув самця і самицю коло с. Почапинців на Звенигородщині“.

Про цю останню знахідку Л. Портенко доповів у 1922 р. на Всеросійському з'їзді зоологів [15] (♂ здобуто 29.III; ♀ 2.IV 1922 р.), і згадує про неї знов у статтях 1923 [16] і 1928 [17] рр. При цьому у першій статті [15] Л. Портенко зауважує: „Дуже цікавий заліт трьох останніх (*Turdus torquatus*, *Sax. t. rubicola* та *Ph. ochr. gibraltariensis*) чисто західних форм на протязі одного тижня, в одному районі (чеканчик і горихвістка тримались разом)“.

У статтях 1926 р. М. Шарлемань [18, 19] докладніше описує київські спостереження 1921 р. Самець горихвістки, співаючи, тримався у садку і в дворі, де він часто сидів на електричному проводі. Крім М. Шарлеманя, цю пару, ♂ і ♀, спостерігав протягом травня й червня М. Бауман. М. Шарлемань гадає, що ці горихвістки гніздилися десь поблизу. У цій же роботі М. Шарлемань знов говорить про здобутих Л. Портенком на Звенигородщині птахів, при чому помилково відносить здобуття обох птахів на 1923 рік, на 29.III (♀ здобуто 2.IV 1922 р.).

В 1925 р. Данілович пише [20], що одиноку горихвістку *Phoen. ochr. gibraltariensis* спостерігав під Києвом у Голосієвському лісі 24.III 1924 р.

М. Шарлемань в зоогеографічній роботі 1926 р. [21] наводить *Ph. ochrur. gibraltariensis* в складі фауни Києво-Подільського лісостепового району, де ця горихвістка з іншими видами „... дає щоправда мало помітну домішку західноєвропейських та гірських форм...“

Л. Портенко в роботі 1928 р. [22] про орнітофауну Поділля подає наприкінці зоогеографічний нарис УРСР, де між іншим пише: „*Phoenicurus ochruros* і на правому березі (Дніпра) становить велику рідкість, бо покищо не вказана ні для Волині, ні для Подільської губ. У Київській губернії знайдена під Києвом і в Звенигородському повіті“.

В статті 1935 р. [23] та „Зоогеографія УРСР“ [24] М. Шарлемань вважає разом з кам'яним дроздом за гірського зниженця і *Ph. ochruros gibraltariensis* (яку М. Шарлемань називає вже *Ph. ochr. ater* Vrehm). В другій із згаданих робіт горихвістка-чорнушка з іншими видами наводиться як західний елемент фауни УРСР. В списку птахів у „Зоогеографії

УРСР^а *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* зазначається як рідкий гніздовий вид (gr) для Західного Полісся, Дніпро-Бузького лісостепоного району та Наддністрянського лісостепоного району і як залітний (e) для Меотичного району. Треба зазначити, що хоч гніздування цього виду в Наддністрянському районі дуже імовірно, проте літературних даних про знаходження тут горихвістки-чорнушки немає. Примітка в цій же роботі [24], що для Меотичного району її вказують Снігіревський та М. Шарлемань, очевидно, друкарська помилка. В літературі відомостей про це ми не знаходимо.

В колекції Асканія-Нова є три екземпляри здобутих тут горихвісток-чорнушок. Два з них, ♂♂ *Phoenicurus ochruros gibraltariensis*, здобутих на прольоті 5.XI 1927 р. і 7.IV 1929 р., і один, ♂ *Phoenicurus ochruros ochruros* — єдиний відомий випадок зальоту кавказької форми в УРСР, про який писали вже Снігіревський [25], Дергунов [26] та М. Шарлемань [27, 24]. Під час свого перебування в Асканія-Нова М. Бурчак-Абрамович мав змогу оглянути ці екземпляри і виміряти їх.

Дуже цікаві спостереження В. Бруховського¹⁾ в Житомирі та його околицях, які показують, що кількість горихвісток-чорнушок в згаданій місцевості на протязі 6 років весь час збільшується.

З початку червня і до першої половини липня 1931 р. Бруховський щодня спостерігав пару цих птахів у центрі міста на міському бульварі, а 18.VIII 1931 р. констатував три виводки чорнушок на скелях, біля річки Тетерева в окол. Житомира. Тут вдалося здобути 2 молодих та ♂ ad.

8.X 1932 р. Бруховський на цьому самому місці знов здобув старого ♂.

Провадячи весь час спостереження в м. Житомирі, Бруховський відмічає, що з 1931 і до 1936 р. кількість чорнушок щораз збільшується і в 1936 р. їх було не менш, як звичайних горихвісток — *Phoenicurus phoenicurus*.

За останні роки нам також довелося зробити ряд спостережень, що дають новий матеріал про перебування *Phoen. ochr. gibraltariensis* у правобережній УРСР.

18.VI 1931 р. М. Бурчак-Абрамович знайшов виводок цих горихвісток у м. Баранівці, Київської області, на лівому березі р. Случ в одній садибі з невеликим фруктовим садом. Старий ♂ удень багато співав, сідаючи на фруктові дерева та гребінь солом'яної стріхи повіток. Молоді, що вже почали трохи літати, часто ховалися під солом'яну покрівлю цих повіток, іноді зважувалися з'явитися зверху, незграбно перелітали через тік з одної будівлі на другу. ♀ найчастіше перебувала десь поблизу і при наближенні людини або собаки виявляла непокоєння, з тривожним криком підлітаючи за кілька кроків до тих, хто наближався.

19.VI 1931 р. М. Бурчак-Абрамович здобув ♂ ad. в селі Майдани-Чарторійському, Баранівського району. Птах сидів на вершині сухого дерева, біля повітки, тривожно покрикуючи.

¹⁾ Див. цей Збірник праць З. М., с. 79.

Протягом другої половини червня і першої половини липня 1933 р. цей самий дослідник постійно спостерігав ♂ ad. у Києві, в невеликому садку, біля флігеля будинку № 8 по вул. Кірова (тоді Геологічний трест). Спів птаха було чути найчастіше ранками; іноді він перелітав на невелике сливове дерево, що росло біля самого балкона. Очевидно, горихвістка була з пари, що тут гніздилася.

В цьому ж 1933 р. 27.VI в Києві А. Шепе почув спів горихвістки-чорнушки, а 1.VII спостерігав ♂ ad. на будинку Палацу піонерів (вул. Кірова, № 16).

В липні обидва автори спостерігали тут виводок цих горихвісток. Птиці трималися на даху будинку, перелітаючи з димаря на димар, сідаючи на ринштки та зрідка знижуючись на дерева Пролетарського саду. Молоді літали вже досить добре.

Отже в 1933 р. в Києві цих горихвісток констатовано щонайменше 2 гніздові пари.

В 1934 р. горихвістки на Палаці піонерів не гніздилися, але 19.IV 1934 р. А. Шепе вперше почув спів ♂ *Phoenicurus ochruros*, що сидів на щоглі антени на площі Героїв Перекопу (Київ). Очевидно, й тут була гніздова пара, бо кожного разу, коли відвідували площу, можна було бачити птахів і чути їх спів (ранками) аж до 28.VI (часу, коли спостереження були припинені). Цей ♂ сидів або на дахах високих будинків, на щоглах антен, або на хрестах кол. Софійського собору, іноді перелітаючи через велику площу на протилежну будівлю.

Помітити птаха на таких високих будинках, звичайно, можна було тільки, коли він співав, вичікуючи момент, поки трохи стихав гуркіт трамваїв та гудки сирен авто.

В 1935 р., очевидно, цей самий птах знов з'явився тут. Уперше його помічено 8.IV (М. Воїнственський). А. Шепе спостерігав птаха в цьому році весь час до 13.V (далі спостереження знов припинились через від'їзд).

В 1936 р. на площі Героїв Перекопу горихвістку-чорнушку ніхто не спостерігав, а в 1937 р. птах тут з'явився знов. Спів ♂ вперше почули 5.V (І. Цемш). Всі ці спостереження свідчать, що *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* тепер досить регулярно гніздиться в Києві.

В 1936 р. І. Цемш та М. Воїнственський¹⁾ спостерігали 61.VII в с. Висока Піч (Троянівського району, Київської обл.) ♂, що співав на даху будинку. Тут здобули одного молодого птаха.

25.VII ці дослідники спостерігали цілий виводок на скелях р. Тетерева біля Житомира. Птахи перелітали недалеко від води і трималися мовчки. Здобуто 5 молодих птахів, очевидно з одного виводка.

Підсумовуючи наведені вище літературні відомості та новіші спостереження, ми повинні констатувати, що в межах УРСР *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* була знайдена на прольоті або без певних даних про

¹⁾ За дозвіл оглянути й виміряти екземпляри колекції та за передані спостереження висловлюємо щире подяку І. Цемшу, М. Воїнственському і В. Бруховському

гніздування під Одесою (subsp.?), у селі Почапінцях на Звенигородщині, в Асканія-Нова та, під сумнівом, в Дніпропетровську і Маріуполі. На гніздуванні знайдена в Києві, в Житомирі та його околицях, в м. Баранівці Київської обл., селі Висока Піч, Троянівського р., Київської обл., та, очевидно, на гніздуванні в с. Майдан-Чарторійський.

Екземпляри *Phoenicurus ochruros gibraltariensis*, що їх ми мали змогу оглянути і таблицю вимірів яких подаємо вище (с. 91), є 4 ♂♂ ad., решта — молоді (№№ 5—12), що досягли нормального росту, крім № 13, у якого хвіст не досягає половини нормальної довжини.

♂ ad (№ 2) від 7.IV 1929 р. з Асканія-Нова має білі краї махових другого порядку до 2 мм завширшки. На складеному крилі ці краї утворюють білу смугу шириною до 8 мм. Навпаки, у ♂ з Асканія-Нова (№ 1) від 5.XI 1927 тільки одне перо з правого крила має виразний білий край, на лівому крилі ніяких слідів білого кольору немає (хоч здається жодного пера не вибито). Цей птах у досить свіжому осінньому пір'ї; тільки кінці рулевих вже трохи обношені.

№ 4 ♂ ad. від 19.VI 1931 р. у дуже обношеному пір'ї. Особливо обношені середня пара рулевих та кінці махових. Неприкриті кінці останніх вигоріли і виразно видно темнішу частину, прикриту коротшим пером. Білі краї на махових другого порядку дуже збилися і залишаються широкими тільки під верхніми покривними крилами.

№ 3 ♂ ad. від 18.VI 1931 р. теж у дуже обношеному пір'ї. Краї зовнішніх віял так обтріпалися, що від білої смуги залишилися тільки рештки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Hartert E., Die Vögel der paläarktischen Fauna, B. I, Berlin, 1910.
2. Hartert E., Die Vögel der paläarktischen Fauna. Ergänzungsband in Gemeinschaft mit F. Steinbacher bearbeitet, Heft 4, Berlin, 1935.
3. Mollineux H., Catalogue of Birds, giving their distribution in the western portion of the Paläarctic Region, Part II, III+suppl. Sussex., 1930—31.
4. Nordmann A., Observations sur la faune pontique, Paris, 1840.
5. Кесслер К., Естественная история губерний Киевского учебного округа, Киев, 1851.
6. Чернай А., Фауна Харьковской губернии и прилежащих к ней мест, вып. II, Харьков, 1853.
7. Мензбир М., Птицы России, т. II, Москва, 1895.
8. Вальх Б., Материалы для орнитологии Екатеринославской губ., Труды общ-ва испытателей природы при Харьк. унив., т. XXXIV, 1899—1900.
9. Вальх Б., Материалы для орнитологии Екатеринославск. губ., Орнитологическ. вестник, № 3—4, 1911.
10. Боровиков Г., Прилет птиц в Маріуполь в 1902 г., Естествознание и география, № 6, 1902.
11. Боровиков Г., Материалы для орнитологии Екатеринославской губ., Сборник студ. биолог. кружка при Новоросс. унив-те, Одесса, № 2, 1907.
12. Шерлемань, Список птиц окрестностей Киева, Записки Киевск. о-ва естествоиспытателей, т. XXXI, Киев, 1909.
13. Шарлемань, Н., Новые данные по орнитологии Киевской губ., Труды Первого Всероссий. съезда зоологов, анатомов и гистологов, Петроград, 1923.
14. Шарлемань М., Про деяких рідких птахів Київщини, Наукові записки т. I (відбиток), 1923.

15. Портенко Л., Новые и интересные находки по птицам Киевской губ., Труды Первого Всерос. съезда зоол., анат. и гистол., Петр., 1923.
16. Портенко Л., Орнітологічні знахідки на Звенигородщині (Київськ. губ.), Укр. зоол. журнал Всеукр. Акад. Наук, № 2, 1923.
17. Портенко Л., Днепр и Приднепровье, Госиздат, 1928.
18. Шарлемань М., Замітки про птахів Київщини. Матер. для орнітофауни України, Труды Фіз.-мат. відділу УАН, т. II, вып. 2, 1926.
19. Шарлемань М., Про деяких рідких птахів Київщини, Природа и охота, Харків, 1926.
20. Данилович, Заметки о некоторых птицах г. Киева, Укр. охотник и рыбовод, № 5, 1925.
21. Шарлемань М., Зоогеографічні райони України, Труды Фіз.-мат. відділу УАН т. II, вып. 3.
22. Портенко Л., Очерк фауны птиц Подольской губернии, Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou. Sect. biologique, Nouvelle série, т. XXXVII, вып. 1—2, 1928.
23. Шарлемань М., Кам'яний дрізд (*Monticola saxatilis* L.) релікт гірської третинної фауни на Україні, Збірник праць Зоол. музею, № 14, 1935.
24. Шарлемань М., Зоогеографія УРСР, вид. АН УРСР, Київ, 1937.
25. Снигиревский С., О некоторых редких птицах Днепровского уезда Таврической губ., Укр. охотник и рыбовод. № 8, 1925.
26. Дергунов Н., Дикая фауна Аскании, Збірник „Аскания-Нова, степной запов. Украины“, Москва, 1924.
27. Шарлемань М., Матеріали до орнітофауни Держ. степ. заповідника „Чаплі“ та його району, Вісті Держ. степ. запов. „Чаплі“, т. III, 1924.
28. Бутурлин С. и Дементьев Г., Полный определитель птиц СССР, т. IV, Москва—Ленинград, 1937.

Распространение горихвостки-чернушки [*Phoenicurus ochruros gibraltariensis* (G m.)] в УССР

Н. Бурчак-Абрамович и А. Шене

Резюме

Горихвостка-чернушка *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* (G m.) гнездится в северо-западной части УССР и относится к группе видов, составляющих западный элемент орнітофауны Союза. Эта форма, расширяя свой ареал в северо-восточном направлении, в пределах Украины за последние годы заметно увеличивается в числе. В местах, где эта горихвостка ранее не наблюдалась или гнездилась лишь изредка, теперь она гнездится более или менее регулярно (Киев) или становится даже обыкновенной гнездящейся птицей (Житомир).

Суммируя литературные данные, а также наблюдения последних лет о случаях нахождения *Phoenicurus ochr. gibraltariensis* в пределах УССР, можно констатировать, что чернушка была найдена на пролете или без определенных указаний на гнездование под Одессой (subsp?), в селе Почапінцах на Звенигородщине (Киевск. обл.), в Аскания-Нова и, под знаком вопроса, в Днепропетровске и Мариуполе. На гнездовья найдена в Киеве, Житомире и его окрестностях, в Барановке (Киевск. обл.), в селе Высокая Печь (Трояновский р. Киевск. обл.), а также, повидимому, на гнездовья в с. Майдан-Чарторийский.

Кавказский подвид — *Phoenicurus ochruros ochruros* (G m.) известен из пределов УССР лишь в одном залетном экземпляре, добытом в Аскания-Нова.

Die Verbreitung des Hausrotschwanzes [*Phoenicurus ochruros gibraltariensis* (Gm.)] in der Ukr. SSR

N. Burtschak-Abramovitsch und A. Schepe

Zusammenfassung

Der Hausrotschwanz, *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* (G m.), der im nord-westlichen Teil der Ukr. SSR nistet, bildet mit einer Anzahl anderer Arten die westliche Gruppe der ornithologischen Fauna der Ukr. SSR.

Ihr Areal in nord-östlicher Richtung erweiternd, wird diese Form in den letzten Jahren hier immer zahlreicher. An Orten, wo dieser Rotschwanz früher überhaupt nicht beobachtet wurde oder nur als sehr seltener Brutvogel bekannt war, nistet er jetzt ziemlich regelmässig (Kiew), oder wird sogar als ganz gewöhnlicher Brutvogel angetroffen (Zhitomir).

Die Literaturangaben, sowie auch die Beobachtungen der letzten Jahre über das Vorkommen von *Phoenicurus ochruros gibraltariensis* in der Ukr. SSR zusammenfassend, kann man feststellen, dass der Hausrotschwanz an folgenden Orten beobachtet wurde (auf dem Zuge oder ohne bestimmte Angaben über sein Nisten): bei Odessa (subsp.); beim Dorfe Potschapintsy (Kiewer Gebiet); in Askania-Nova; bei Dnjepropetrowsk und Mariupol (die beiden letzten Funde sind zweifelhaft).

Brütend wurde dieser Rotschwanz in Kiew, Zhitomir und seiner Umgegend, in Baranowka (Kiewer Gebiet), und aller Wahrscheinlichkeit nach auch als Brutvogel beim Dorfe Majdan-Tschartorijskij (Baranowka Distrikt) vorgefunden.

Die kaukasische Form, *Phoenicurus ochruros ochruros* (G m.) ist in der Ukr. SSR nur in einem einzigen Exemplare als seltener Irrgast in Askania-Nova erbeutet worden.

Герпетологічні замітки

І. О. Цемш

1. *Lacerta taurica* Pall. на півдні України

Lacerta taurica, що описана Палласом з Криму, займає своїм ареалом Балканський півострів, південну Угорщину, а в межах СРСР досі була відома тільки з Криму та Таманського півострова.

У Криму цієї ящірки найбільше в гірській частині півострова, і літературні дані про знаходження її тут досить численні (Кесслер [3], Нікольський [7], Пузанов [11] та деякі інші). Щодо поширення таврійської ящірки в степовій частині півострова відомості здебільшого уривчасті, а для більшості місць їх бракує зовсім. Н. Кулагін [6] зазначає цей вид для місцевості на шляху між Севастополем і Євпаторією; К. Кесслер [4] знаходив її в околицях Сімферополя; звичайна по узбережжях Керченського півострова (О. О. Браунер [1], О. Нікольський [7]); Браунер [2] подає відомості про знаходження *L. taurica* біля села Кірки-Кулач, кол. Євпаторійського повіту та села Айбари, кол. Перекопського повіту. Айбари є найбільш північний пункт у Криму, де знайдена таврійська ящірка.

Цими даними обмежуються наші відомості про поширення *Lac. taurica* в степовій частині Криму. Поза межами Криму ця ящірка знайдена звичайною на Таманському півострові (Пузанов [10]).

Переглядаючи велику герпетологічну колекцію проф. О. О. Браунера, що належить Зоологічному музею Зоолого-біологічного інституту АН УРСР, я виявив кілька екземплярів таврійської ящірки з півдня УРСР.

Пункти знахідок на півдні України такі:

1. Бехтери, Голопристанського р., Одеської обл.—2 ♂♂ adult. (№№ 135/126, 136/127, кол. ЗМ АН УРСР).
2. Окол. м. Очакова—1 ♀ adult. (№ 137/128, кол. ЗМ АН УРСР).
4. Окол. м. Одеси—1 ♀ adult. (№ 138/129, кол. ЗМ АН УРСР).

На екземплярах з Бехтер та Одеси, крім зазначення місцевості, інших даних нема. Екземпляр з Очакова має таку етикетку: „Очаков. Степь. Канавы. 7.IV 1906. Подушкин“. За усним повідомленням О. О. Браунера, Подушкин писав йому, що неодноразово натрапляв на *Lac. taurica* в степу під Очаковим.

Правдивість етикеток згаданих вище екземплярів О. О. Браунер підтвердив.

Всі ці екземпляри цілком подібні, як пластичними ознаками, так і розташуванням кольорових полів, до екземплярів з окол. м. Сімферополя та Південного берега Криму ¹⁾.

Крім того, в колекції О. О. Браунера була ціла серія екземплярів таврійської ящірки з Ізмаїльського повіту кол. Бесарабської губернії, збірки А. Шугурова:

1. Фріказея, Ізмаїльського повіту, 13.VI 1903 р., 3 ♂♂, 1 ♀.
2. Картал, Ізмаїльського повіту, 8.VI 1903 р., 1 ♂, 1 ♀.
3. Ізмаїльський повіт, літо 1903 р., 1 ♂, 3 ♀♀.

Ці особини також цілком схожі на ящірок з Південного берега Криму. В літературі з герпетофауни Бесарабії відомостей про знаходження цього виду нема, не згадує його й проф. Браунер у своїй роботі „Гады Бесарабии“ ²⁾. Найближчою до Ізмаїльського повіту місцевістю, де *Lac. taurica* знайдена, є Добруджа (Kiritzescu [5]).

З степової частини Криму в колекціях Зоологічного музею АН УРСР є екземпляри з околиць Сімферополя (14 ♂♂, 9 ♀♀ — осінь 1905 р., весна 1906 р.), околиць Керчі (9 ♂♂, 8 ♀♀ — червень 1902 р., липень 1903 р.), села Айбар, кол. Перекопського повіту (5 ♂♂, 3 ♀♀ — 2.V 1904 р.) та села Кірки-Кулач, кол. Євпаторійського повіту (1 ♀ — 1904 р.).

Хоч екологія та біологія таврійської ящірки ще майже зовсім не вивчені, але з висловом проф. Нікольського [8], що „кримська ящірка, як чисто гірська тварина, не могла проникнути в Крим в обхід Чорного моря через південно-російські степи і степову частину півострова, та вона в цих місцях і не водиться...“ (с. 212), згодитись не можна. *Lacerta taurica* не є така стенотопна тварина, як це вважає О. Нікольський, і спостереження багатьох авторів свідчать за протилежне.

Ще 1905 р. О. О. Браунер [2] зазначив, що в Євпаторійському та Перекопському повітах таврійська ящірка притримується каменистих схилів балок. І. Пузанов [9] вважає цей вид звичайним в каменистому степу Крима. В колекціях Зоологічного музею Київського державного університету є екземпляри *L. taurica*, здобуті в околицях Судака серед рівного степу (leg. В. Карманова). Нарешті, на етикетці згаданого вище екземпляра з Очакова, читаємо: „степь, канавы“. Щодо Західної Європи, то там цей вид трапляється навіть переважно в степу, за що свідчать слова Schreiber-a [12]: „*Lacerta taurica* ist, obwohl hie und da auch tiefere Bergregionen bewohnend, doch vorzugsweise ein Steppentier, das mit Vorliebe das Flachland bewohnt und sich hauptsächlich im Grase aufhält“ (р. 443).

Всі ці відомості приводять нас до висновку, що таврійська ящірка є тварина еуритопна і трапляється однаково часто як в горах, так і в степу, а тому знаходження її саме на півдні України можна було чекати.

Таким чином, знахідки *Lacerta taurica* в Бесарабії, Одесі, Очакові та Бехтерах повністю зв'язують основні її ареали — Балканський півострів і Крим.

¹⁾ Екземпляри таврійської ящірки з Керченського півострова мають в основному світліший колір; темні плями на спині у них зустрічаються рідше порівнюючи з екземплярами з гірської частини Криму.

²⁾ Труды Бессарабского общества естествоиспытателей, 1906—1907.

Що ж являє собою сучасний ареал *L. taurica* на півдні України, як він виник?

Можна зробити два основних припущення:

1. *Lacerta taurica*, що знайдена на півдні України, є недавній, післяльодовиковий мігрант і міграція ця йде (або йшла) з:

а) Балканського півострова,

б) Криму,

в) Балканського півострова й Криму разом.

2. Пункти, де знайдена *Lacerta taurica*, є рештки давнього, в усякому разі дольодовикового, ареалу.

Більш можливим є перше припущення, але з певністю відповісти на це питання зараз нема можливості. Друге припущення важко зв'язати з даними геології, бо після того як був безпосередній зв'язок Балканського півострова з Кримом, море трансгресувало і заливало південь України, а в четвертинний період був великий негативний вплив льодовика. Таким чином, південноукраїнські *Lac. taurica* є, мабуть, недавні, післяльодовикові мігранти з Балканського півострова, а також частково з Криму (знахідка в Бехтергах).

II. Нові дані про поширення деяких видів рептилій на Україні

Lacerta viridis viridis Laur.

Зелена ящірка населяє Степ правобережної України, заходячи звідти досить далеко в Лісостеп, навіть до-границі з Поліссям. З приводу поширення *Lacerta viridis* на Україні. Г. Ф. Сухов писав [14], що ми повинні визнати північною границею поширення *L. viridis* на Україні між річками Збруч на заході і Осколом на сході лінію, яка проходить приблизно по 49° 30' північної широти з коливаннями на південь і північ не більше 10'' (с. 11). Тепер ми повинні піднести північну межу поширення цього виду до 50° 24' північної широти. В колекціях зоомузею Київського державного університету переховуються два екземпляри (1♂ та 1♀) зеленої ящірки, здобуті 9 липня 1931 р. в заповіднику Конча-Заспа (50° 24' півн. широти) на правому березі Дніпра недалеко від Києва (leg. А. Шепета Б. Попов).¹⁾ Крім того, *Lacerta viridis* знайдена в околицях м. Канєва, тобто на 49° 45' північної широти (Шарлемань [17]). Щодо лівобережної України, то досі зелена ящірка була напевно знайдена лише поблизу м. Полтави (Сухов [15]). В колекції О. Браунера знайшлося 14 екземплярів цього виду з села Любимівки, Новомосковського району, Дніпропетровської обл. Покищо це єдині зареєстровані пункти, де знайдено *Lacerta viridis* на лівобережній Україні.

¹⁾ Поширення зеленої ящірки на північ до Києва та навіть трохи далі відоме давно. Про це писав Кесслер (1853), пізніше цю ящірку знайшов в Києві та на північ від нього Шарлемань (1917). Треба повернутися до старого твердження Кесслера, що північна межа ареалу цього виду проходить в нас через 51° п. ш. *Ред.*

Lacerta vivipara Jacq.

Живородна ящірка на Україні займає своїм ареалом правобережне та лівобережне Полісся, а також Наддністрянський лісостеповий район. В Дніпро-Бузькому та Дніпро-Донському районах цього виду досі не знайдено¹⁾, а знахідки його на правому березі Дніпра поблизу Києва (Святошино, Ірпінь, Боярка—екземпляри в колекціях зоомузею КДУ) треба віднести до південної границі правобережного Полісся, знахідку ж коло озера Рибного (лівий берег Дніпра близько Києва)— до лівобережного Полісся. В колекції О. О. Браунера *Lacerta vivipara* є тільки з двох пунктів України: 8 екз. з м. Славути, Київської області та 1 екз. із с. Степанівки, Новомосковського району, Дніпропетровської області²⁾. Останній пункт значно відірваний від основного ареалу виду і лежить уже навіть у межах Степу. Можна з певністю сказати, що *L. vivipara* в Новомосковському районі є льодовикової давності релікт. Ця знахідка найбільш віддалена на південь у межах України.

Natrix tessellata Laur.

В колекції О. О. Браунера є 25 екземплярів цього виду з різних пунктів степової України. Найбільш віддаленими на північ пунктами знахідок є:

1. Любимівка, Новомосковського району, Дніпропетровської області.
2. Пелагіївка, Кіровського району, Одеської області.

Ці пункти лежать на самій межі Степу з Лісостепом, трохи південніше за 49° півн. широти. Крім того, в цій колекції є один екземпляр *Natrix tessellata* з села Рождественського, Сенгілейського повіту, кол. Сімбірської губ. За Терентьевим та Черновим [16], північна межа поширення водяного вужа не виходить за 50—51° півн. широти. Остання знахідка просуває цю межу значно далі на північ (майже до 54° півн. широти).

Natrix natrix persa (Pall.)

Серед великої кількості екземплярів звичайного вужа з територій України, Бессарабії та Криму в колекції О. Браунера знайшлося кілька особин, що належать до південної форми—*Natrix natrix persa* (Pall.).

Пункти, де знайдено цього вужа:

1. Ангеліновка, МАРСР—4 екз.
2. Одеса—1 екз.
3. Пелагіївка, Одеської області—1 екз.
4. Бендерський повіт, кол. Бессарабської губ.—1 екз.
5. Васильєво, Дніпропетровської області—1 екз.
6. Гола Пристань, Одеської області—1 екз.
7. Сімферополь—1 екз.

¹⁾ Є старі вказівки про знаходження *L. vivipara* в окол. м. Харкова; проте, ці вказівки потребують перевірки.

²⁾ Цей екземпляр з морфологічного боку цікавий тим, що в нього з правої сторони голови два щелепноносових (задньоносових) щитки замість одного— нормально. Такі екземпляри трапляються дуже рідко.

Всі ці екземпляри мають цілком добре помітні дві поздовжні світлі смуги, білого, жовтуватого або блідоблакитного кольору і цілком підходять до опису *N. n. persa*, даного Соболевським [13] за екземплярами із Закавказзя. Два екземпляри цієї форми з Джелал-Огли (Закавказзя) також цілком подібні до вужів з території України. Крім того, один екземпляр *Natrix natrix* з Херсона та один з села Троїцького, Одеської області, являють собою щось середнє поміж *N. n. natrix* і *N. n. persa*. Обидві смуги у цих вужів помітні дуже мало і в кількох місцях перервані. Можливо, що це є перехідові форми.

Natrix natrix persa є південна видозміна нашого звичайного вужа і займає своїм ареалом Балканський півострів, Малу Азію, північний Іран та Закавказзя. Тепер можна сказати, що ареал цього вужа лежить цілком навколо Чорного моря. Є тільки невеликий розрив ареалу між східною Україною і Закавказзям, але цей розрив, на мою думку, можна пояснити недостатньою вивченістю герпетофауни цього району. Що являє собою *N. n. persa*—чи це є географічна форма (підвид) виду *Natrix natrix*, чи це кольорова аберація *N. n. natrix*? Відповісти зараз на це питання важко. З одного боку, виходячи з того, що *N. n. persa* населяє тільки південні частини ареалу виду, при чому поступово на південь збільшуючись кількісно по відношенню до типової форми, — можна було б зробити висновок, що це географічна форма (підвид); але, з другого боку, завжди там, де живе *N. n. persa*, трапляється й типова форма в більшій або меншій кількості, що до деякої міри суперечить нашому поняттю про підвид, як географічно відокремлену одиницю, бо тут *N. n. persa* не має власного, географічно ізольованого від типової форми, ареалу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Браунер А., Предварительное сообщение о пресмыкающихся и гадах Бессарабии, Херсонской губернии, Крыма и северо-западного Кавказа между Новороссийском и Адлером, Записки Новоросс. общ. естествоиспытателей, том XXV, вып. I, Одесса, 1903.
2. Браунер А., Предварительное сообщение о пресмыкающихся и земноводных Крыма, Кубанской области, Волынской и Варшавской губерний, Записки Новоросс. общ. естествоиспытателей, том XXVIII, Одесса, 1905.
3. Кесслер К., Путешествие с зоологической целью к северному берегу Черного моря и в Крым в 1858 г., Киев, 1860.
4. Kessler K., „Bull. de la Soc. Nat. de Moscou“, III, 1878.
5. Const. Kiritzescu, Contributions à l'étude de la faune herpétologique de Roumanie, „Bulletin de la Société des Sciences de Bucarest — Roumanie“, An. X, № 3 et 5, 1901.
6. Кулагин Н., Изв. общ. люб. ест., LXI, вып. 2, 1888.
7. Никольский А., Позвоночные животные Крыма, Приложение к LXVIII тому Записок импер. Акад. Наук, № 4, 1892.
8. Никольский А., Земля и мир животных, 1905.
9. Пузанов И., Фауна Крыма, Симферополь, 1927.
10. Puzanov I., Zoologische Ergebnisse einer Reise nach der Halbinsel Taman und Cis-Kaukasien, Ежегодник Зоол. музея Акад. Наук СССР, том XXX, вып. 1, 1929.
11. Пузанов И., Предварительные итоги изучения фауны позвоночных Крымского заповедника, Сборник работ по изучению фауны Крымского Государственного заповедника, М. -- Л., 1931.
12. Schreiber E., Herpetologia europaea, Jena, 1912.

13. Соболевский Н., Герпетофауна Талыша и Ленкорайской низменности, Мемуары Зоол. отд. о-ва любителей естеств., автр. и этн., вып. 5, 1929.
14. Сухов Г., О северной границе распространения зеленой ящерицы на Украине, Доклады Академии Наук СССР, А, № 1, 1927.
15. Сухов Г., Материалы до вивчення герпетофауни Полтавщини, Збірник Полтавського державного музею, том I, 1928.
16. Терентьев П. и Чернов С., Краткий определитель пресмыкающихся и земноводных СССР, Москва — Ленинград, 1936.
17. Шарлемань М., Материалы до орнітології „Державного лісостепового заповідника ім. Т. Шевченка“ та його околиць, Журнал Біо-зоологічного циклу УАН, № 2 (6) Київ, 1933.

Герпетологические заметки

И. А. Цемш

Резюме

I. *Lacerta taurica* Pall. на юге УССР

Автор обнаружил в герпетологической коллекции проф. А. А. Браунера, переданной им в Зоологический музей Зоолого-биологического института АН УССР, экземпляры *Lacerta taurica* с юга Украины, а именно: два ♂♂ из Бехтер, Голопристанского р., Одесской обл., 1 ♀ из окр. г. Очакова и 1 ♀ из Одессы. Кроме того, в этой коллекции оказалась серия таврической ящерицы из Измаильского уезда, бывш. Бессарабской губернии (5 ♂♂, 5 ♀♀). До сих пор в литературе не было указаний на нахождение этого вида в упомянутых выше пунктах. Нахождение *Lacerta taurica* на юге Украины в степных условиях, а также многочисленность ее в степях Крыма и западной Европы приводят нас к выводу, что эта ящерица животное эуритопное, встречающееся в различных стациях, и с мнением А. Никольского, что она приурочена исключительно к горам, согласиться нельзя. Южноукраинская *Lacerta taurica* есть, вероятно, послеледниковый мигрант с Балканского полуострова и, возможно, частично из Крыма (находка в Бехтерах).

II. Новые данные о распространении на Украине некоторых видов рептилий

Lacerta viridis viridis Laur.

По последним литературным данным, северная граница распространения *L. viridis* на Украине проходит приблизительно по 49°30' сев. шир. Теперь мы должны отодвинуть эту границу до 50°24' с. ш., так как этот вид найден в заповеднике Конча-Заспа, близ Киева.¹⁾ Что касается левобережной Украины, то зеленая ящерица была найдена до сих пор только у г. Полтавы. В коллекции А. Браунера есть 14 экз. этого вида из с. Любимовки, Новомосковского у., бывш. Екатеринославской губ. Это второй пункт на левобережной Украине, где найдена *Lacerta viridis*.

¹⁾ Северная граница ареала зеленой ящерицы проходит через 51° с. ш. (см. Кесслер, 1853, Шарлемань, 1917). *Ред.*

Lacerta vivipara Jacq.

Большой интерес представляет из себя находка этого вида близ села Степановки, Новомосковского р., Днепропетровской области (экз. в коллекции А. А. Браунера). Это место находки значительно оторвано от основного ареала вида и здесь *Lacerta vivipara* является реликтом ледниковой давности.

Natrix tessellata Laur.

В настоящее время мы должны признать северной границей распространения *Natrix tessellata* на Украине 49° сев. шир. Самыми северными находками этого вида на Украине являются: 1 экз. из с. Любимовки, Новомосковского р., Днепропетровской области, и 1 экз. из с. Пелагеевки, Кировского района, Одесской области (колл. А. Браунера) Кроме того, в этой коллекции оказался экземпляр водяного ужа из с. Рождественского, Сечигейского у., бывш. Симбирской губ. Это до сих пор самая северная находка (около 54° с. ш.).

Natrix natrix persa (Pall.)

В коллекции А. А. Браунера оказалось несколько экземпляров этой южной формы из 5 пунктов степной Украины, а также из Бендерского уезда Бессарабии и из Симферополя. Экземпляры эти вполне сходны с экземплярами из Джелал-Оглы (Закавказье). Кроме того, два экз. *Natrix natrix* из степной Украины представляют из себя нечто среднее между *N. n. natrix* и *N. n. persa*. Светлые продольные полосы здесь слабо заметны, в нескольких местах прерваны. Современный ареал *N. n. persa*, очевидно, целиком окружает Черное море.

Herpetologische Notizen

J. Zemsch

Zusammenfassung

I. *Lacerta taurica* Pall. im Süden der Ukr. SSR

Der Verfasser entdeckte in der herpetologischen Sammlung von Prof. A. Brauner, die sich jetzt im Zoologischen Institut der Akademie der Wissenschaften der Ukr. SSR. befindet, einige Exemplare der *Lacerta taurica*, die aus der südlichen Ukraine stammen und zwar 2 ♂♂ aus Bechtery (Golaja Pristaj Distrikt), 1 ♀ aus der Umgegend von Otshakow und 1 ♀ aus Odessa. Ausserdem befindet sich in derselben Sammlung eine Serie der taurischen Eidechse aus dem Distrikt Ismail des früh. Bessarabischen Gouv. (5 ♂♂ und 5 ♀♀). Bis jetzt waren keine Literaturangaben über das Vorkommen dieser Art in den obengenannten Gegenden vorhanden.

Das Auffinden von *L. taurica* in der Steppenzone der Ukraine, sowie auch ihr zahlreiches Vorkommen in den Steppen der Krim und Westeuropas,

lassen schliessen, dass diese Art eurytop ist und verschiedene Biotope bewohnt. Somit können wir uns der Ansicht von Prof. Nikolski, dass diese Eidechse ausschliesslich im Gebirge vorkommt, nicht anschliessen. Die südukrainische *L. taurica* ist aller Wahrscheinlichkeit nach ein postglazialer Migrant aus der Balkanhalbinsel und, möglich, teilweise aus der Krim (der Fund in Bechtery).

II. Neue Angaben über die Verbreitung einiger Reptilien in der Ukr. SSR

Lacerta viridis viridis Laur.

Nach den letzten Literaturangaben liegt die nördliche Grenze der Verbreitung von *L. viridis* in der Ukraine etwa am 49°30' n. B. Jetzt müssen wir diese Grenze bis 50°24' n. B. vorschleiben, da diese Art bei Kontscha-Saspa in der Umgegend von Kiew gefunden wurde.¹⁾ In der Linksuferukraine wurde bis jetzt die grüne Eidechse nur bei Poltawa entdeckt. Die Sammlung von Prof. Brauner enthält 14 Ex. dieser Art aus dem Dorfe Ljubimowka (Nowomoskowsk Distrikt des Dnjepropetrowsker Gebiets). Es ist der zweite Fundort von *L. viridis* in der Linksuferukraine.

Lacerta vivipara Jacq.

Von grossem Interesse ist das Auffinden dieser Art beim Dorfe Stepanowka Nowomoskowsk, Distrikt Dnjepropetrowsker Gebiet). Dieser Fundort, der ziemlich weit vom gegenwärtigen Areal der *L. vivipara* entfernt liegt, ist ein Relikt eiszeitlichen Alters.

Natrix tessellata Laur.

Gegenwärtig müssen wir als die nördliche Grenze der Verbreitung von *Natrix tessellata* in der Ukraine den 49° Breitengrad annehmen. Die nördlichsten Funde in der Ukraine stammen aus folgenden Orten: 1 Ex. aus dem Dorfe Lubimowka (Nowomoskowsk Distrikt des Dnjepropetrowsker Gebiets) und 1 Ex. aus dem Dorfe Pelagejewka (Kirow Distrikt des Odessaer Gebiets). In Prof. Brauners Sammlung, aus der diese beiden Exemplare stammen, befindet sich auch *N. tessellata* aus dem Dorfe Rozhdestwenskoje (Distr. Sengilei, des früh. Gouv. Simbirsk). Es ist der nördlichste bis jetzt bekannte Fund (etwa 54° n. B.).

Natrix natrix persa (Pall.)

In derselben Sammlung von Prof. Brauner befinden sich einige Exemplare dieser südlichen Form aus 5 Orten der Ukraine, aus dem früh. Distr. Bender (Bessarabien) und aus Simferopol (Krim ASSR). Sie gleichen völlig den Exemplaren aus Dzhelal-Ogly (Transkaukasien). Ausserdem stehen zwei *Natrix natrix* aus den Steppen der Ukr. SSR in ihrer Zeichnung etwa zwischen *N. n. natrix* und *N. n. persa*. Die hellen Längsstreifen sind bei ihnen schwach entwickelt und an einigen Stellen zerrissen. Augenscheinlich wird das Schwarze Meer vom gegenwärtigen Areal des *N. n. persa* völlig umschlossen.

¹⁾ Die nördliche Grenze von *L. viridis* verläuft am 50° n. Br. (S. Kessler 1853, Charlemagne, 1917 Red.

Деякі закономірності динаміки кількості зайця сірого
(*Lepus eugraeus* Pall.) в УРСР

О. О. Мигулін

1. Динаміка заготівель шкурок зайця сірого по СРСР та УРСР за
останні роки

Коливання кількості такого мисливського звіра, як заєць, в різні роки досить добре відбивається на заготівлях шкурок цього звіра, особливо в останні роки, коли осідання шкурок на руках у мисливців досить різко знизилось. Як побачимо з даних, коливання заготівель шкурок зайця щороку може набирати досить великого розміру і тому в сучасній екологічній літературі виникли теорії періодичності цих коливань.

Ряд сучасних авторів — Т. Сеттон, А. Н. Формозов¹⁾ — для певних територій встановлюють періоди підвищень заготівель шкурок і одночасно кількості поголів'я зайця.

А. Н. Формозов для УРСР дає п'ятирічні періоди коливань кількості зайців у природі та відповідним чином коливань заготівель шкурок з максимумом 1922—1923, 1927—1928 і 1932 рр.

Головним фактором цих коливань кількості зайців А. Н. Формозов висуває теорію паразитарних захворювань зайців, але це для умов УРСР невірно. Справді, коли простежити за коливанням заготівель зайця сірого за останні десять років, то спочатку складається враження, ніби зазначена закономірність п'ятирічних піднесень і спадів заготівель заячих шкурок існує. Навіть цікаво, що в табл. 1 ці коливання для УРСР паралельні з коливаннями для СРСР.

Таблиця 1

Заготівля шкурок зайця сірого по мисливських сезонах у % %

| | 1924/25 | 1925/26 | 1926/27 | 1927/28 | 1928/29 | 1929/30 | 1930/31 | 1931 | 1932 | 1933 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|------|------|
| СРСР, за матеріалами П. А. Мантейфель | 50 | 87 | 124 | 161 | 100 | 75 | 100 | 126 | 123 | — |
| УРСР, за матеріалами УЗМС | 23 | 51 | 109 | 148 | 91 | 73 | 135 | 159 | 173 | 205 |

¹⁾ А. Н. Формозов, Колебания численности промысловых животных.

Таблиця 2

Заготівля шкурок зайця сірого у % по УРСР
по мисливських сезонах

| 1930/31 | 1931/32 | 1932/33 | 1933/34 | 1934/35 | 1935/36 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 141 | 100 | 168 | 200 | 215 | 163 |

Таблиця 3

Заготівля шкурок зайця сірого у % по областях УРСР
по мисливських сезонах

| Область | 1932/33 | 1933/34 | 1934/35 | 1935/36 |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Одеська | — | 100 | 116 | 82 |
| Дніпропетровська . . . | 80 | 100 | 116 | 120 |
| Київська | — | 100 | 107 | 65 |
| Харківська | — | 100 | 88 | 76 |
| Вінницька | 87 | 100 | 74 | 61 |
| Донецька | 113 | 100 | 86 | 108 |

Подана таблиця не відображає справжнього стану, оскільки в верхній графі фігурують мисливські сезони, а заготівля показана за календарні роки. Це виразно показує табл. 2, в якій подано заготівлі по мисливських сезонах для 1930—31, 1931—32, 1932—33, 1933—34, 1934—35 рр. Вданому разі після піднесення заготівель 1930—1931 рр. вони різко падають в 1931—1932 рр. і знов підносяться. Коли розглядати коливання заготівель не по УРСР в цілому, а по окремих областях, то, як видно з табл. 3, закономірності п'ятирічних коливань кількості зайця сірого в умовах УРСР зовсім не існує. Справді, якщо в останні роки по Одеській, Дніпропетровській і Київській областях за мисливський сезон 1934—1935 рр. було піднесення, то одночасно по Харківській, Вінницькій і Одеській областях було зниження.

Наведене переконує, що закономірності коливання кількості зайця сірого в умовах УРСР різні на таких порівнюючій невеликих територіях, як адміністративна область.

Але це не виключає можливості, що в окремі роки сума факторів, діючих окремо на невеликих територіях, може бути спрямована в один якийсь бік — плюсовий чи мінусовий і тоді може скластися враження про ріст або спад кількості зайця на великих територіях, як от УРСР в цілому.

Проаналізувавши динаміку заготівель шкурок зайця сірого на території області з доведенням до окремих адміністративних районів, і тут відповідно до природних особливостей окремих частин матимемо різну динаміку.

Це досить виразно видно на прикладі Дніпропетровської обл. з табл. 4.

Таблиця 4

Заготівля заячих шкурок (штук) по мисливських сезонах в деяких районах Дніпропетровської області

| Р а й о н и | 1932—1933 | 1933—1934 | 1934—1935 |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1. Запорізький | 22 387 | 19 591 | 17 448 |
| 2. Костянтинівський | 6 562 | 5 995 | 4 473 |
| 3. П'ятихатський | 11 136 | 11 100 | 11 306 |
| 4. В.-Білозерський | 10 463 | 13 050 | 28 430 |
| 5. Якимівський | 9 543 | 10 585 | 17 319 |
| 6. Генічеський | 16 880 | 32 210 | 39 755 |

З наведеного видно, що коли в північному Запорізькому та східному Костянтинівському районах заготівлі знижуються, а в західному П'ятихатському районі вони тримаються на одному рівні, то одночасно в південних районах В.-Білозерському, Якимівському і Генічеському вони круто зростають.

Таким чином, надзвичайно складної проблеми коливання кількості зайця сірого в умовах СРСР не можна розв'язати без досконалого вивчення ряду екологічних чинників у розрізі природно-історичних районів усієї республіки.

2. Характеристика окремих частин УРСР за заготівлею шкурок зайця сірого в останні роки

Працюючи над питанням коливань заготівель, автор наніс на карту УРСР по адмінрайонах кожен тисячу заячих шкурок кружечком. Таким способом за три мисливські сезони—1932—1933, 1933—1934 і 1934—1935 рр.—одержано виразну картину географічного розподілу заготівель; це дало можливість об'єднати групи районів з однаковою щільністю заготівель, а потім зробити такі висновки.

Основна маса шкурок зайців (65—70%) заготовляється в південно-західній половині УРСР—на південний захід від течії Дніпра, від Києва до Дніпропетровська і на продовженні цієї лінії на південний схід до берега Азовського моря.

Треба відмітити, що ця лінія є приблизно ізотерма, на південний захід від якої температура нижче 0° буває менш 4 місяців на рік, а це відповідним чином впливає на динаміку щорічного приросту поголів'я зайців.

Далі, територія, де заготівлі в мисливський сезон 1934—1935 рр. дали від 7 до 20 заячих шкурок на 1 км², лежить на південь від ізотерми, на південь від якої температура +10°—+20° буває протягом півроку. Ця лінія йде з Кам'янець-Подільського на Тульчин, Кривий Ріг, Мелітополь.

Нарешті, мисливська група районів, де сезон 1934—1935 рр. дав рекордну цифру—20 заячих шкурок на 1 км², лежить на південь від лінії Херсон, Лепетиха, Мелітополь, Бердянськ. На південь від цієї лінії

температура нижче 0° протягом року буває менше як 3 місяці. Безумовно, що 9 місяців тепла на рік сприяють тут збільшенню виплодів зайців та кількості зайченят у виплоді.

Наведені приклади з мисливського сезону 1934—1935 р. у питанні динаміки кількості зайців є лише окремий випадок, але деякі особливості розподілу зайців на території УРСР того року виявляють надзвичайно цікаві можливості південних районів УРСР щодо природного росту поголів'я зайців. Це тим цікавіше, що за останні 40 років мисливці старожили не пам'ятають років такого масового розмноження і скупчення зайців у південних районах, яке було в 1933 й 1934 рр.

В м. Генічеську, Дніпропетровської області, це стверджував Ф. Г. Глушенко, який полює, починаючи з 1895 року.

Звичайно, вирішальну роль у збільшенні кількості зайців при наявності дуже сприятливих кліматичних умов відіграла реконструкція сільського господарства в зв'язку з переходом від дрібного до великого механізованого соціалістичного господарства.

Зокрема позитивно вплинуло утворення великого озимого клину, що дає кращу зимову кормову базу зайцеві, а також збирання хліба комбайнами, після яких лишається висока стерня, дуже придатна для перебування зайців удень. Безумовно, значну роль відіграло знищення хортів на півдні УРСР, які до революційних часів ловили зайців протягом цілого року.

Зрештою, велика інсоляція ґрунтів півдня УРСР та оранка великих просторів степу запобігають можливості зараження поверхні ґрунту глистовими зародками та збудниками епізоотій, від яких гинуть зайці.

3. Роль кліматичних факторів у процесі регулювання динаміки росту поголів'я зайців на території УРСР

Мінливість клімату УРСР з його різкими відхиленнями від середніх багаторічних, відмінність погоди попереднього року порівнюючи з поточним є дуже важливий фактор, що зумовлює напрямок приросту поголів'я зайців.

Екологічна й мисливська література знає чимало прикладів залежності коливання кількості поголів'я зайців від кліматичних факторів. К. Фрідерікс¹⁾ каже, що суворі зими 1928—1929 рр. в Мекленбурзі (Німеччина) загинуло 5—20% зайців. А. Н. Формозов²⁾, за Бігером, наводить для Мекленбург-Шверінгського лісництва (Німеччина) діаграму коливань відстрілу зайців, з якої виходить, що суворі зими з різким відхиленням температур від норми в сторону зниження призводять до різкого скорочення поголів'я та відповідного скорочення відстрілу.

Українська мисливська література дає чимало повідомлень про роль кліматичних факторів у коливанні кількості зайців як до року.

¹⁾ К. Фрідерікс, Экологические основы зоологии.

²⁾ А. Формозов, Колебания численности промысловых животных.

Є численні повідомлення про суворі зими 1923—1924 і 1928—1929 рр., наслідком чого було зменшення кількості зайців наступних років.

Наслідки суворих зим, як от в 1928—1929 рр., наочні, бо частина зайців зимою від холоду й голоду гине, а ті, що виживають, зокрема самиці, настільки знесилюються, що бувають мало придатні для весняного розмноження.

Тому перший весняний виплід дуже зменшується, а це може негативно позначитися й наступного року, бо, як відомо, зайці першого виплоду кращі для розмноження.

Треба відзначити, що кількість і виживання зайченят першого весняного виплоду відіграє вирішальну роль у прирості зайців для даного року.

Це явище неодноразово відмічалось в українській мисливській літературі, але досі ніким не було проаналізоване.

Справді, коли розглянути хід весни і відхилення температури березня й першої декади квітня за останні роки та порівняти їх з відповідними заготівлями за ближчий мисливський сезон, то виявляється досить цікава залежність між цими явищами.

Після суворої зими 1928—1929 рр. заготівля заячих шкурок в УРСР різко впала в сезон 1929—1930 рр.

Весна 1930 р., зокрема березень, характеризувалась незвичайною теплотою. Поверх норми середня температура березня 1930 р. була вища в Ворошиловграді, Харкові та Дніпропетровську на 4,1°, в Ізюмі — на 4,7°, Полтаві, Кременчуці — на 3,2°, Чернігові — на 2,1°, Кіровську — на 3°, Одесі — на 2°.

Такий теплий початок весни, безумовно, сприяв народженню і виживанню зайченят першого виплоду.

Як відомо, самиця зайця сірого носить 44 дні. Нормально перша тічка у зайчих буває в другу декаду лютого, а виплід перших зайченят, таким чином, припадає на кінець березня, початок квітня. Отже тепла погода кінця березня й початку квітня вирішує долю першого виплоду зайченят. Крім того, тепла весна збільшує кормові ресурси для старих зайців, а це збільшує кількість парувань і забезпечує нормальний хід вагітності самиць в слідуєчому другому виплоді. Відомо, що нестаче живлення самиць під час розмноження у гризунів викликає відмирання та розсисання частини зародків у матці, а відтак зменшення кількості малят у виплоді. Перебіг весни 1930 р. справді сприяв приростові поголів'я зайців, що виявилось у збільшенні заготівель шкурок зайців у цілому по УРСР за сезон 1930—1931 р. удвоє, порівнюючи з минулим 1929—1930 р.

1931 р. весна, зокрема березень і перша декада квітня, характеризувались надзвичайним відхиленням від норми в бік похолодання. Не тільки березень, а, що цікаво підкреслити, й перша декада квітня 1931 р. були холодніші від норми у Кам'янці-Подільському на 5°, у Вінниці — на 6,1°, у Житомирі — 6,5°, у Києві — 6,6°, у Сумах — 7,6°, у Харкові — 7,8°, у Дніпропетровську — 6,2°, у Херсоні — 6,4°, в Одесі — 4,8°.

Другої декади квітня 1931 р. сніг вкривав майже половину території УРСР, спускаючись на південь трьома ярусами до Балти, Кременчука й Лозової.

Отже на початку 1931 р. утворились надзвичайно тяжкі умови для виживання зайченят першого виплоду, які мусили загинути, що й спостерігали мисливці в багатьох районах УРСР.

Всі ці несприятливі умови весни 1931 р. позначились на заготівлі заячих шкурок наступного мисливського сезону 1931—1932 р. За цей сезон не добрано заячих шкурок близько 40 %, порівнюючи з попереднім сезоном 1930—1931 р.

Крім негативного впливу на виживання зайців першого виплоду загального ненормального відхилення температури березня—квітня в бік похолодання, негативно впливають також зниження температури і снігопад на 5—7 день після масового виплоду зайченят.

Крім безпосередньої нищівної дії холоду, в такий рік пізно починає розвиватись трав'яниста рослинність. Тому зайченята, які на 8—10 день життя переходять на трав'яний корм, мусять голодувати.

Такий стан утворився весною 1935 р. Температура березня 1935 р. на всій території УРСР була холодніша за норму на 1—2°.

Першій декаді квітня потеплішало, але з 6. IV до 11. IV 1935 р. були приморозки з холодними дощами.

Справді, хоч, як уже зазначено, весна 1935 р. була напочатку не дуже холодніша за норму, але рецидив холоду першої декади квітня викликав масову загибель молодняку зайців. Про це сповіщали мисливці-кореспонденти Української н.-д. станції мисливгосподарства (УЗМС) (див. табл. 5).

Таблиця 5

| Області | Надійшло повідомлень про загибель зайченят першого виплоду | |
|-------------------------------|--|-------------------|
| | Кількість районів | Кількість пунктів |
| 1. Вінницька | 5 | 9 |
| 2. Київська | 5 | 7 |
| 3. Чернігівська | 5 | 6 |
| 4. Харківська | 9 | 17 |
| 5. Дніпропетровська | 8 | 13 |
| 6. Одеська | 1 | 1 |
| Разом | 33 | 53 |

Повертаючись до ходу заготівель шкурок зайців, треба відмітити, що наступними після 1930 роками піднесення кількості зайців були 1933, 1934 і 1935 рр. Це пояснюється так. Березень 1933 р. в Одеській і на півдні Дніпропетровської області був фактично теплий весняний місяць,

а на решті території УРСР він був холодний. Це відповідно позначилось на заготівлі заячих шкурок в мисливський сезон 1933—1934 р., які по Одеській і півдню Дніпропетровської області дали круте піднесення порівнюючи з попередніми сезонами і вплинули на загальний результат заготівлі по всій УРСР.

Початок весни 1934 р. теж характеризувався відхиленням температури в бік потепління, при чому середня місячна температура за березень була вища від середньої багаторічної для різних місць УРСР на 2—4°.

В наслідок цього ряд районів Дніпропетровської та Одеської областей в сезон 1934—1935 р. дав рекордні заготівлі заячих шкурок за останні 10 років.

Таким чином, метеорологічні умови другої половини березня і першої половини квітня є одним з вирішальних факторів, що зумовлюють приріст поголів'я зайців даного року.

Щодо 1935 р., то треба підкреслити, що заготівлі шкурок зайців по УРСР в цілому помітно знизилась; це було наслідком несприятливих умов весни цього року, а також і відносного погіршення кон'юнктури поголів'я зайців загалом по УРСР в кінці мисливського сезону 1934—1935 р.

За матеріалами, одержаними від кореспондентів УЗОС, в лютому 1935 р. порівнюючи з лютим 1934 року було таке:

Таблиця 6

| Області | Число населених пунктів, які показали для поголів'я зайців у лютому 1935 р., в порівнянні з лютим 1934 р.: | | |
|---------------------------|--|-----------|----------------|
| | збільшення | зменшення | однаковий стан |
| 1. Київська | 24 | 13 | 6 |
| 2. Чернігівська | 14 | 8 | 2 |
| 3. Вінницька | 10 | 19 | 16 |
| 4. Харківська | 13 | 40 | 16 |
| 5. Одеська | 10 | 5 | 2 |
| 6. Дніпропетровська . . . | 21 | 29 | 7 |
| 7. МАРСР | 3 | — | — |
| Разом | 95 | 114 | 49 |

Таким чином, погана кон'юнктура із станом поголів'я зайців у лютому 1935 р. була в Харківській області і намічалась у Вінницькій і Дніпропетровській областях.

У вересні 1935 р. обліковці в Золочівському і Н.-Водолазькому районах Харківської та Сивашському районі Дніпропетровської областей запровадили виборочний польовий облік зайців стрічковим способом. Робилось це для виявлення відносної щільності зайців на різних стаціях за принципом обліку кількості зайців, які трапляються на 1 км маршруту, з умовним перерахунком: в умовах осені 1 км маршруту дорівнює 5 га площі стації, що її пройдено (табл. 7).

Проводиться облік лісових насаджень у полях, при чому польові стації за характером рослинності було поділено на 3 категорії.

1. Закриті — засіви соняшника, кукурудзи, бавовника, картоплі, високі густі бур'яни, городи.
2. Напівзакриті — стерня після комбайна, рідкі бур'яни.
3. Відкриті — озимина в вересні, різна стерня, дуже вибиті випаси й вигони.

Таблиця 7

| Райони | Стації | км | га | Зайців |
|---|------------------------|------|----|--------|
| Сивашський (Дніпропетровщина) 11.IX 1935 р. | Закриті стації польові | 12,5 | 64 | 18 |
| | Напівзакриті | 3,0 | 15 | 4 |
| | Відкриті | 12,8 | 64 | 1 |
| Н.-Водолазький (Харківщина) 17.IX 1935 р. | Закриті | 10,0 | 50 | 8 |
| | Відкриті | 14,0 | 70 | 0 |
| Золочівський (Харківщина) 23.IX 1935 р. | Закриті | 9,2 | 46 | 0 |
| | Відкриті | 5,0 | 25 | 0 |

Наведені показники, безумовно, дуже відносні, бо й самий метод обліку може викликати заперечення, але все ж таки ці показники можуть говорити про відносну кількість зайців у тому чи іншому районі, де провадився облік.

У Золочівському районі на пройденій площі не було ні одного зайця. Це свідчить про малу заселеність цього району зайцями. 8 зайців на 10 км закритих стацій у Н.-Водолазькому районі при відсутності їх на відкритих стаціях каже за те, що в цьому районі заселеність більша, ніж у Золочівському районі.

Зайців виявлено у Сивашському районі вдвоє більше на закритих стаціях, на 3 км на півзакритих і 1 шт. на 12,8 км відкритих. Це свідчить про те, що в Сивашському районі зайців у 5—10 разів більше, ніж у Н.-Водолазькому і в багато разів більше, ніж у Золочівському районах.

У Н.-Водолазькому районі автором доводилось провадити облік у тих місцях, де він полював попереднього року; наслідки обліку показують, що кількість зайців тут зменшилась.

Таксамо і в Сивашському районі, де за сезон 1934—1935 р. заготовлено 20 заячих шкурок з 1 км² (100 га), наслідки обліку свідчать про зменшення кількості зайців.

У жовтні й листопаді 1935 р. проведено облік у Н.-Українському районі Одеської і Якимівському районі Дніпропетровської області (див. табл. 8).

По Якимівському району для відкритих стацій у листопаді прийнято, що 1 км дорівнює 20 га, оскільки з початком мисливського сезону зайці піднімаються по 200-метровій смузі: на смузі в 100 м в кожен бік від лінії, що її пройшов обліковець.

Таблиця 8

| Райони | Стації | Кількість км | Кількість га | Кількість зайців | На 1 км ² зайців |
|---------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------------------|
| Н.-Український | Закриті | 61,2 | 305 | 31 | 10,1 |
| | Напів-закриті | 31,5 | 157,5 | 21 | 13,1 |
| | Відкриті | 31,0 | 305 | 15 | 4,9 |
| Якимівський 13—14.XI 1935 р. | Закриті з бур'яном | 18,0 | 90 | 35 | 38,8 |
| | Відкриті | 32,1 | 642 | 101 | 15,5 |

По Н.-Українському району в наведеній таблиці напівзакриті стації дали показники вищі за закриті, але це пояснюється тим, що другої декади жовтня там збирали соняшник і кукурудзу, а на ділянках, де збирали соняшник, пасли худобу.

Наведені показники все ж таки показують, що кількість зайців проти попереднього 1934 р. зменшилась, бо в сезон 1934—1935 р. було заготовлено в середньому на всю площу району по

Н.-Українському 13 зайців на 1 км²
Якимівському 20 " " "

Високий показник для закритих стацій по Якимівському району не може підвищити середньої кількості зайців по цьому району для 1935 р., бо цей показник наведено лише для Червоноармійського поду, єдиного в районі, до того ж площа цього поду не перебільшує 5000 га.

4. Зимові відлиги

Довгі зимові відлиги в січні можуть негативно впливати на приріст поголів'я зайців для даного року.

Річ у тому, що за нормальної зимівлі, особливо в південних районах УРСР, січневі відлиги можуть викликати в зайчих тічку, при чому в разі зтяжної пізньої весни приплід від такого раннього парування зайців може легко загинути. Г. Т. Марюхін в Якимівському районі Дніпропетровської області наприкінці сезону 1943—1935 р. до 15.II забив 4 зайчихи з добре розвиненими зародками. В сусідньому радгоспі теж була забита зайчиха з 3—4 зародками. До цього, а відтак і до загибелі чималої кількості зайченят першого виплоду, спричинилась січнева відлига 1935 р. на півдні УРСР.

Треба підкреслити, що зимою 1933—1934 р. таких відлиг на півдні УРСР не було. Мисливці в першій половині лютого 1934 р. на вагітних зайчих не натрапляли. Мисливський сезон 1934—1935 р. у південних районах УРСР дав рекордну кількість здобутих на полюванні зайців.

5. Паразити й захворювання зайців

24—25 січня 1932 р. в мисливських господарствах Укрзаготпушнини „Голоче“ і „Зелена брама“, Голованівського району, Одеської області, та Підвисоцького і Уманського районів, Київської області, було відстріляно 900 зайців. Над 125 зайцями з цієї кількості ветлікар П. В. Мозгова провела патологічно-анатомічне дослідження, при чому у 82 випадках виявлено патологічні зміни у внутрішніх органах. У 43 зайців знайдено цистоцеркоз — пухирчасту форму солітера. У 58 зайців у сліпій і товстих кишках знайдено власоглавів (*Trichocephalus* sp.) у 5 зайців — солітерів, у 18 зайців — кокцидіоз.

Таке значне зараження зайців мусило б в наступні після 1932 роки призвести до масової загибелі зайців, але цього не було; навпаки, в районах указанного господарства поголів'я зайців зросло, про що свідчать хутрозаготівлі з 1 км² (див. табл. 9).

Таблиця 9

| | 1933—1934 | 1934—1935 |
|--------------------------------|-------------|------------|
| Голованівський район | 5,7 зайців | 8,8 зайців |
| Підвисоцький | } 4,5—5,0 . | 7,7 . |
| Уманський | | |

Звідси виходить, що, маючи досить серйозне значення в природі поголів'я зайців, глисти, паразити та кокцидіозні захворювання сірого зайця в умовах УРСР є фактори другорядні і їм не може належати вирішальне значення в коливанні кількості зайців.

6. Висновки

1. Одним з вирішальних факторів приросту поголів'я зайця сірого на території УРСР є метеорологічні умови зимівлі та першої частини весни.
2. Особливого значення набирає температура другої половини березня і першої половини квітня та відповідна наявність опадів і поширення снігового настилу.
3. Дуже негативне значення мають довгі січневі відлиги, які можуть викликати передчасну тічку в зайчих і тим самим привести до загибелі надраннього першого виплоду.
4. Роль глистяних інвазій та епізоотехнічних захворювань зайця сірого в умовах УРСР лишається покищо нев'ясненою, але мало вірогідною. До того ж висока техніка соціалістичного сільського господарства в УРСР забезпечує суцільну і вчасну оранку великих територій, що значно незаражує головні місця перебування зайця сірого.

Некоторые закономерности динамики количества зайца русака (*Lepus europaeus* Pall.) в условиях УССР

А. А. Мигулин

Резюме

На основании изучения колебаний заготовок зайца русака на территории УССР автор, изучив климатические особенности последних десяти лет, пришел к таким выводам:

1. Одним из решающих факторов, определяющих прирост поголовья зайца русака в условиях УССР, являются колебания температуры в конце зимы и начале весны, что обуславливает выживание или же гибель первого помета зайчат.

2. Весьма важным отрицательным фактором в отдельные годы могут быть длительные январские оттепели, вызывающие преждевременную течку у самок зайца русака. Пометы от таких ранних спариваний обречены на неминуемую гибель.

3. Роль глистных и протозойных заболеваний в вопросе регулирования численности зайца русака в условиях УССР до углубленного и всестороннего изучения этих факторов остается невыясненной. К этому надо добавить, что сильная инсоляция, а также высокая техника социалистического сельского хозяйства, обеспечивающая быструю перепашку огромных площадей, способствуют обеззараживанию почвы.

Einige Gesetzmässigkeiten der Änderungen in der Anzahl der Hasen (*Lepus europaeus* Pall.) in der Ukr. SSR

A. Migulin

Zusammenfassung

Auf Grund des Studiums der Änderungen in der Anzahl der Hasen auf dem Territorium der Ukr. SSR im Zusammenhang mit den klimatischen Verhältnissen während der letzten Dekade gelangt der Verfasser zu nachstehenden Schlussfolgerungen:

1. Ein von den ausschlaggebenden Faktoren, die den Zuwachs der Hasenbevölkerung in der Ukr. SSR bestimmen, sind die Temperaturschwankungen gegen Ende des Winters und zu Beginn des Frühjahrs, was die weitere Entwicklung oder das Umkommen des ersten Hasenwurfs bedingt.

2. Als sehr wichtiger nachteiliger Faktor kann sich in einzelnen Jahren das langandauernde Tauwetter im Januar erweisen, das bei den Hasenweibchen eine frühzeitige Brunst hervorruft. Der Wurf von solchen frühzeitigen Rammeln bleibt gewöhnlich nie am Leben.

3. Die Rolle der Helminth- und Protozoenerkrankungen in der Regulierung der Anzahl der Hasen in der Ukr. SSR bleibt ungeklärt, solange diese Faktoren einem tiefgehenden und allseitigen Studium nicht unterworfen sein werden. Es muss hinzugefügt werden, dass ein starkes Sonnen sowie die hohe Technik der sozialistischen Landwirtschaft, die ein rasches Durchpflügen von riesigen Flächen sichert, die Desinfektion des Bodens deförbern.

Курганчикова миша (*Mus sergii Valch*) як вид

О. О. Мизулін

У степовій зоні УРСР водиться дуже цікаве звіря — курганчикова миша. Життя цієї миші досить докладно висвітлено О. О. Браунером. Екологія її характерна тим, що восени миша назбирує 10—15 дециметрів колосся злакових рослин або насіння різних диких трав. Поверх усього збіжжя ця миша насипає з ґрунту курганець з висотою — 60 см заввишки і 70—180 см завширшки. Під курганцем на глибині 15—30 см знаходиться дуплина з гніздом курганчикової миші, від якого до поверхні ґрунту збоку курганця ідуть 2—3 ходи, переплетені між собою додатковими сполучними ходами. Ходи відкриваються отворами на поверхні ґрунту по боках курганця.

Цю мишу 1927 р. Б. С. Вальх описав як окремий вид з околиць міста Артемівська Донецької області. До цього опису різні автори за О. О. Браунером уважали, що курганчикова миша є підвид хатньої миші — *Mus musculus hortulanus* Nord., описаної в 1840 р. Нордманном з ботанічного саду м. Одеси як окремий вид — *Mus hortulanus*.

З тексту Нордманна видно, що він, безперечно, мав при описі хатню мишу. Нордман подав такі розміри *Mus hortulanus*: довжина тіла та голови — 76,2 мм (3"); довжина хвоста — 55,9 мм (2" 2"). Як видно з наведеної нижче таблиці вимірів, ці розміри помітно перевищують розміри найбільших курганчикових мишей (*Mus sergii Valch*).

Треба відзначити, що ряд дослідників, як от Б. С. Віноградов та А. І. Аргіропуло вважають, що курганчикова миша є не тільки не вид, а навіть не підвид, а лише морфа хатньої миші (*Mus musculus* L.). Тобто вони визнають, що звичайна хатня миша, коли вона потрапляє в поле в степовій зоні УРСР, починає різко змінювати свої звички: збирає збіжжя на зиму та споруджує земляні курганці над ним.

Але все це пояснюється, очевидно, тим, що ні Б. С. Віноградову, ні А. І. Аргіропуло не доводилось досліджувати справжніх курганчикових мишей, здобутих з курганця.

Що курганчикова миша є окремий вид, автор добре переконався 1931 р. у другій половині листопада на полях села Іванівки, Кам'янського району (Кам'янка на Дніпрі), Дніпропетровської області. У цьому місці в полі поруч зимували курганчикова миша, що восени побудувала курганці, і хатня, яка вирила в ґрунті нори характерного для роду *Mus* типу — підземна дуплина з гніздом на глибині 30—35 см, від якої на поверхню ідуть три ходи.

Всі розкопані нори хатніх мишей, що зимували в полі, мали гнізда з специфічним для хатніх мишей запахом, тоді як у гніздах курганчикових мишей не було ніякого запаху.

Курганчикова миша, не кажучи про її дуже своєрідну екологію, має ряд характерних морфологічних і в тому числі краніологічних ознак, якими добре відрізняється від звичайної хатньої миші.

Цього року авторові довелось переглянути 20 екземплярів курганчикової миші та понад сотню хатніх мишей з тих самих місць, звідки були курганчикові миші.

Передусім курганчикова миша добре різниться від хатньої миші меншими розмірами.

Таблиця 1

| | <i>M. sergili</i> Valch-gob | <i>M. musculus hortulanus</i> Nordm. | <i>M. musculus</i> L. | <i>M. m. spicilegus</i> Péteny |
|------------------------------------|--|--|-----------------------|--------------------------------|
| Довжина тіла й голови | 60—73 | 74—91 | 75—100 | 90 |
| Довжина задньої ступні без пазурів | 14—16 | — | 17—19,4 | 15,4—18 |
| Кондилобаазальна довжина черепа | 18,2—20,5 | — | 19,8—22,4 | 19—21,4 |
| | На підставі дослідження 20 екземплярів | 15 екземплярів з околиць Артемівська Донецької області. В 11 з цих екземплярів довжина тіла й голови становить понад 76 мм | За G. Miller-ом | За G. Miller-ом |

Курганчикова миша виразно відрізняється від хатньої миші, що добре видно з нижчеподаного порівняння ознак.

Mus sergili Valch

Мозкова капсула округла, грушоподібна в задньому відділі. Вертикальна частина тім'яної кістки округло переходить в горизонтальну.

Виличні дуги тонкі, у профіль ширина їх майже однакова через усю довжину і не перевищує 0,6 мм у передньому відділі.

Foramina incisiva по зовнішньому краю опуклі лише до середини своєї довжини, а назад навіть чуть помітно вигнуті, від чого мають вигляд звужених порівнюючи з *Mus musculus* L.

Зовнішніми ознаками курганчикова миша менша й тендітніша за хатню

M. musculus L.

Мозкова капсула у задньому відділі округла, яйцеподібна, без виразного поширення. Вертикальна частина тім'яної кістки круто переходить в горизонтальну, утворюючи невеличкий гребінь.

Виличні дуги товсті, грубі. В профіль ширина їх збільшується вперед, де досягає 1,0 мм.

Foramina incisiva по зовнішньому краю опуклі і тому не мають помітного звуження в задньому відділі.

Зовнішніми ознаками хатня миша більша й грубша за курганчикову.

| | | |
|--------------------|--|------------|
| 60—73 мм | довжина тіла й голови | 74—100 мм |
| 54—64 " | довжина хвоста без кінцевих волосків | 60— 82 " |
| 14—16 " | довжина задньої ступні без пазурів | 16— 19,4 " |

Курганчикова миша не має запаху, характерного для хатньої миші, як і її гніздо та речі, з якими вона стикається.

Живучи в полі, курганчикова миша надосінь збирає збіжжя та будує курганець, під яким міститься дуплина з її гніздом. У цьому гнізді під курганцем ця миша перезимовує.

Хатня миша має специфічний запах, який передає своєму гнізду і тим речам, з якими стикається.

Хатня миша, живучи в полі, надосінь рие в ґрунті вори, звичайні для багатьох представників роду *Mus*.

Гніздо, яке завжди смердить, міститься на глибині 30—35 см. До гнізда з поверхні ґрунту косо йдуть 2—3 ходи.

Найбільш виразна краніологічна ознака курганчикової миші — це будова виличної дуги та її тендітність у порівнянні з виличною дугою хатньої миші.

Ця ознака настільки стабільна, що курганчикову мишу можна визначити навіть по уламках цього відділу її черепа.

Таблиця 2

| Виміри <i>Mus sergii</i> Valch | Довжина тіла й голови | Довжина хвос- та без кінце- вого волосся | Довжина зад- ньої ступні без паузів | Загальна дов- жина черепа | Кондиоба- зальна довж. | Вилична ши- рина | Міжочна ши- рина |
|---|--------------------------|--|---|------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| ♀ 10.I 1937 р. 31 км залізн. Ме- рефа—Красноград, Н.-Водола- зький р-н, Харків. обл. | 65 | 54 | 14 | 19,8 | 18,7 | 10,2 | 3,2 |
| | 70 | 61 | 15 | 20,1 | 18,9 | 10,3 | 3,4 |
| 10.XII 1936 р. Мерефа, Харків- ської приміської зони, на пів- день від р. Мжі. О. Рудинсь- кий, кол. Зоомуз. АН УРСР | — | — | — | 19,9 | 18,6 | 10,4 | 3,4 |
| | — | — | — | 20,0 | 19,0 | 10,4 | 3,3 |
| | — | — | — | 20,4 | 18,9 | 10,5 | 3,3 |
| | — | — | — | 20,0 | 18,8 | 10,5 | 3,3 |
| | — | — | — | 20,0 | 18,2 | 10,7 | 3,4 |
| | — | — | — | 20,5 | 19,0 | — | 3,2 |
| 724 | 65 | 62 | 15 | — | — | — | — |
| 737 ♂ | — | — | — | 19,2 | — | 11,0 | 3,6 |
| 732 ♂ | 63 | 63 | 16 | — | 18,8 | — | 3,6 |
| 726 ♂ | 63 | 62 | 15 | — | — | — | — |
| 733 ♂ | 63 | 63 | 15 | 20,0 | 19,0 | 10,7 | 3,5 |
| 734 ♂ 18.XII 1936 р. с. Старо- Чермалик, Карансько- го району, Донецької області | 62 | 61 | 15 | 20,3 | 20,0 | 11,0 | 3,5 |
| — | 62 | 61 | 15 | 20,1 | 19,3 | 11,0 | 3,5 |
| 736 ♂ М. Селезньов | — | — | — | — | — | — | — |
| 727 ♀ | 63 | 64 | 16 | 20,8 | 19,7 | 11,1 | 3,5 |
| 731 ♀ | 62 | 60 | 16 | — | — | — | — |
| 729 ♀ | 60 | 50 | 16 | 20,0 | 19,0 | 10,6 | 3,6 |
| 728 ♀ | 60 | 57 | 15 | 20,0 | 18,7 | 10,5 | 3,6 |
| 9.V 1936. Роз'їзд Занки Півд. залізн., Зміївськ. р-ну, Харківськ. обл. | — | — | — | 20,0 | 18,8 | — | 3,5 |

1882 р. Péteny описав *Mus spicilegus* з території західної Угорщини. Ця миша, за G. Miller-ом, подібна розмірами до хатньої, але відрізняється від останньої світлим забарвленням спіднього боку тіла. Крім того, вона живе виключно в полях та лісах. Поширення цієї миші йде від Іспанії до Румунії, а на північ досягає Швеції.

Через брак порівняльного матеріалу і докладних описів як морфологічних ознак, так і біології та екології тепер не можна встановити взаємовідношень між *Mus sergii* Valch і *Mus spicilegus* Péteny.

Покищо можна лише відмітити, що *Mus sergii* Valch менша за *Mus spicilegus* Péteny. Крім того, курганчикова миша є характерна тварина Степу, а *Mus spicilegus* Péteny водиться на північ навіть у Швеції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Браунер А. А., Степная или курганчиковая мышь, Записки о-ва сельского х-ва Юга России, № 4—6, 1899.
2. Браунер А. А., Степная или курганчиковая мышь. Школьные экскурсии и школьный музей, № 3, 1913.
3. Браунер А. А., Сельскохозяйственная зоология, 1923
4. Вальх Б. С., О новом виде мыши (*Mus sergii* sp. nova), Труды Харк. о-ва испыт. природы, т. 50, вып. II.
5. Miller G., Catalogue of the Mammals of Western Europe, London, 1912.
6. Nordmann, Observations sur la faune pontique. Voyage dans la Russie Méridionale et la Crimée par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie. De M. Anatole de Démidoff, v. III, Paris, 1840.
7. Шарлемань Н., Забытый вид мыши, Природа, 1937, № 4.

Курганчиковая мышь (*Mus sergii* Valch) как вид

А. А. Мигулин

Резюме

На основании изучения 20 экземпляров курганчиковой мыши из Харьковской и Донецкой областей УССР и более сотни экземпляров домашних мышей из тех же мест автор пришел к выводу о видовой самостоятельности курганчиковой мыши.

Автор дает такие признаки, отличающие курганчиковую мышь (*Mus sergii* Valch) от домашней мыши (*Mus musculus* L.) и ее подвида — степной мыши (*M. m. hortulanus* Nordm.).

Mus sergii Valch

Мозговая капсула округла и грушеобразна в заднем отделе. Вертикальная часть теменной кости, переходящая на висок — переходит в горизонтальную округло без образования гребня по краю перехода, что и придает задней части черепа округлую форму.

Mus musculus L.

Мозговая капсула округла, яйцеобразна, без заметного расширения в заднем отделе. Вертикальная часть теменной кости, переходя в горизонтальную, по краю перехода образует резкий изгиб, дающий у взрослых экземпляров небольшой гребень. Вследствие этого задний отдел мозговой капсулы кажется плоским.

Скуловая дуга тонка и в профиль ширина ее почти одинакова по всей длине, суживаясь в переднем отделе, где ширина ее не превышает 0,6 мм.

Foramina incisiva по наружному краю округлы лишь до середины своей длины, а от середины к задней части чуть заметно вогнуты, вследствие чего задний отдел этих отверстий имеет вид суженных, в сравнении с *Mus musculus* L.

По наружным признакам курганчиковая мышь мельче и изящнее домашней.

| | | |
|--------------------|--|-----------|
| 60—73 мм | длина тела и головы | 74—100 мм |
| 54—64 „ | длина хвоста без конц. волос | 60—82 „ |
| 14—16 „ | длина задней ступни без когтей | 16—19,4 „ |

Курганчиковая мышь не имеет запаха, специфического для домашней мыши, равно как и ее гнездо и предметы, с которыми она соприкасается.

Живя в поле, курганчиковая мышь к осени собирает запасы хлебных колосьев или же семян различных сорных растений и сооружает над ними земляные курганчики. Под курганчиком находится гнездовая камера, от которой на поверхность земли идут косые ходы, открывающиеся отверстиями по сторонам курганчика.

Во второй половине ноября 1931 года автор на полях с. Ивановки Каменского района (Каменка на Днестре, Днепропетровской области) наблюдал одновременную зимовку домашней и курганчиковой мышей со всеми особенностями строения курганчиков и нор домашней мыши, как это только что описано.

Автор отмечает, что Нордманн, описывая *Mus hortulanus* из ботанического сада г. Одессы, имел в руках новый подвид домашней мыши, что следует из описания размеров: длина тела и головы — 76,2 мм (3"); длина хвоста — 55,9 мм (2" 2").

Скуловая дуга толста и груба, в профиль ширина ее увеличивается к передней части, где достигает 1,0 мм ширины.

Foramina incisiva по наружному краю выпуклы и вследствие этого не имеют сужения в заднем отделе.

По наружным признакам домашняя мышь крупнее и грубее курганчиковой.

Домашняя мышь имеет специфический запах, который передает своему гнезду, равно как и различным предметам, с которыми она соприкасается.

Живя в поле, домашняя мышь осенью роет в земле норы по типу, обычному для рода *Mus*. Гнездо при этом помещается в подземной камере на глубине 30—35 см, от которого обычно на поверхность земли идут косо 2—3 хода.

Mus sergii Valch als Art

A. Migulin

Zusammenfassung

Im Verfolg seiner Studien an 20 Exemplaren des *Mus sergii* Valch aus dem Charkower und dem Donetz-Gebiet der Ukr. SSR und an über 100 Exemplaren der Hausmaus (*Mus musculus* L.) aus denselben Gegenden, ist der Verfasser zum Schluss gelangt, dass der *Mus sergii* Valch eine selbständige Art bildet.

Mus sergii Valch

Hirnkapsel abgerundet und birnenförmig im hinteren Abschnitt. Der zur Schläfe hinüberleitende vertikale Teil des Scheitelbeins geht abgerundet in den horizontalen Teil über, ohne am Uebergangsrande einen Kamm zu bilden, weshalb der hintere Schädelteil eine rundliche Form annimmt.

Jochbogen dünn, und ist im Profil dessen Breite, der gesamten Länge nach, fast gleich; verengt sich im vorderen Abschnitt, wo dessen Breite 0,6 mm nicht überschreitet.

Foramina incisiva. Am äusseren Rande rund bloss bis zur Mitte ihrer Länge; von der Mitte an zum hinteren Teil hin kaum wahrnehmbar konkav; weshalb der hintere Abschnitt dieser Oeffnungen, im Vergleich zum *Mus musculus*, die Oeffnungen verengt erscheinen lässt.

Was äussere Merkmale anbelangt, so ist der *Mus sergii* Valch kleiner und zierlicher als der *M. musculus*.

| | | |
|--------------------|---|-------------|
| 60—73 mm | Körperlänge mit Kopf | 74—100 mm |
| 54—64 mm | Schwanzlänge ohne terminale Haare | 60— 82 mm |
| 14—16 mm | Länge des Hinterfusses ohne Krallen | 16— 19,4 mm |

Mus sergii Valch, sowie dessen Nest und die Gegenstände, mit denen derselbe in Berührung gelangt ist, verbreiten nicht den die Hausmaus kennzeichnenden, spezifischen Geruch.

Das Feld bewohnend, sammelt *Mus sergii* Valch zur Herbstzeit Vorräte an Kornähren bzw. Samen verschiedener Unkrautpflanzen, über denen das Tier einen Erdhügel errichtet. Unter diesem befindet sich die Nestkammer, von welcher zur Erdoberfläche schräge Gänge verlaufen; letztere münden in Oeffnungen, die an den Seiten des Erdhaufens gelegen sind.

Während der zweiten Novemberhälfte 1931 beobachtete Verf. in den Feldern des Dorfes Iwanowka, Distrikt Kamenka (Kamenka am Dnjepr, Dnjepropetrowsker Gebiet) ein gleichzeitiges Ueberwintern beider Mäuse (*Mus musculus* und *M. sergii* Valch), mit allen den soeben, hinsichtlich der Hausmaus, beschriebenen Besonderheiten des Baues der Erdhügel und Löcher.

Zu bemerken ist noch, dass Nordmann bei seiner Schilderung eines *Mus hortulanus* aus dem Odessaer botanischen Garten eine neue Subspecies der Hausmaus zur Hand hatte; dies geht aus den Angaben über die Ausmasse des Tieres hervor, nämlich: Körper- und Kopflänge (3") 76,2 mm, Schwanzlänge (2"2") 55,9 mm.

Mus musculus L.

Hirnkapsel abgerundet, eiförmig, ohne erkennbare Erweiterung im hinteren Abschnitt. Der vertikale Teil des Scheitelbeins macht, in den horizontalen Teil desselben hinüberleitend, am Uebergangsrande eine scharfe Biegung, wodurch ausgewachsene Exemplare einen kleinen Kamm erhalten. Infolgedessen besitzt der hintere Abschnitt der Hirnkapsel ein flaches Aussehen.

Jochbogen dick und grob, mit im Profil zunehmender Breite zum Vorderteil hin, wo dieselbe bis 1,0 mm beträgt.

Foramina incisiva. Am äusseren Rande konvex und deshalb ohne Verengerungen im hinteren Abschnitt.

Den äusseren Merkmalen nach, ist die Hausmaus grösser und plumper als *Mus sergii* Valch.

Mus musculus besitzt einen spezifischen Geruch, der sich seinem Nest und den Gegenständen, die mit dem Tier in Berührung kommen, mitteilt.

Falls die Hausmaus im Felde lebt, so gräbt sie sich im Herbst Löcher von dem für die Gattung *Mus* eigenen Typ. Das Nest ist dann 30—35 cm tief in einer unterirdischen Kammer gelegen, von der, schrägläufig zur Erdoberfläche, gewöhnlich 2 bis 3 Gänge führen.

Нарис фауни Chiroptera південного сходу Одеської області

Я. П. Зубко

I. Загальні відомості

Фауну летючих мишей, або кажанів, півдня України, зокрема південного сходу Одеської області, ще досить мало досліджено. Крім праць проф. Браунера [1,2], в яких подаються досить обмежені відомості про кол. Херсонщину, та окремих випадкових вказівок інших авторів, ми не маємо достатньо вичерпних відомостей про *Chiroptera* цього краю.

Між тим, вивчення цієї групи ссавців (їх екології й поширення) має як зоогеографічне, так і практичне значення, бо достатньо відома їх роль у боротьбі з шкідливими комахами, зокрема з малярійними комарами.

В своєму нарисі ми маємо подати короткі відомості про видовий склад, а також про біологічні особливості й поширення летючих мишей в Херсонському, Цюрупинському та Голопристанському районах.

Ці відомості ми подаємо на основі матеріалів (колекцій і спостережень), зібраних нами на протязі двох останніх років (1935—1936) під час польових досліджень фауни ссавців Нижнього Дніпра.

Всього зібрано до 60 екземплярів різних летючих мишей, а також зібрано деякі відомості про їх переліт.

II. Біологічні дані

Досліджена місцевість лежить в зоні південно-українських степів і це відповідно впливає на фауну *Chiroptera* цього краю, на їх стації та поширення. Тут кажани тримаються, головним чином, у житловій стації — будівлях, а також садках, парках тощо. Через це деякі форми, які в районах Лісостепу й Лісу трапляються виключно в лісах, в степових районах, зокрема в Одеській обл., тримаються переважно в будівлях (коморах, млинах тощо). Так, наприклад, вечерниця дозірна *Nyctalus noctula princeps* Огнев., що є типовим представником лісової стації, на півд.-схід. Одещині трапляється, головню, на горищах високих будівель, як от млинів, церков тощо. Характерне для кажанів півд.-схід. Одещини як степового району є і те, що більшість форм перебувають тут лише певну частину року, а деякі тримаються всього кілька днів, під час перельотів.

За нашими спостереженнями круглий рік тут перебувають лише кілька видів (3—4) в досить незначній кількості. Найчастіше тут трапляються *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus nathusii* та *Nyctalus noctula princeps*.

Ми спостерігали їх у Голій Пристані наприкінці листопада й рано повесні (в березні) після зимової сплячки. Більшість форм з'являються тут восени, з другої половини серпня, і тримаються до другої половини жовтня, а інколи до листопада.

На протязі двох останніх років нам удалось провести систематичні спостереження за летючими мишами в районі Голої Пристані. Щороку влітку кілька разів нами перевірялись дупла дерев і горища високих будівель (млинів, комор тощо), де звичайно, за нашим спостереженням, раніше перебували кажани. На протязі всього літа до середини серпня дупла залишались порожніми, на горищах також ніяких ознак присутності кажанів не було. Але восени (серпень, вересень) на горищах будівель та в дуплах дерев їх з'являється численна кількість, особливо вечерниць *Nyctalus noctula princeps* і малих нетопирів *Pipistrellus pipistrellus*.

Влітку 2 серпня 1935 р. при обслідуванні церкви (Гола Пристань) на горищі ми знайшли колонію дозірних вечерниць до 1000 штук. Цікаво, що в цю пору щороку майже на кожній вулиці (Гола Пристань, Херсон), де є високі будівлі, чути цикання дозірних вечерниць. Не менш численні в цей час малі нетопири.

В згаданому році 19 серпня ми спостерігали в Голій Пристані численний переліт малих нетопирів. Увечері о 8¹/₂ годині нетопири перелітали в напрямку з заходу на схід досить близько один від одного (2—3 м) цілими зграйками (в 5—6 шт.). На протязі 30 хвилин, таким чином, пролетіло до 300 штук нетопирів.

Восени тут появляються також і інші форми: вечерниці Лейслера, вечерниці великі, нетопири натузіусові, кажани пізні тощо, але вже в значно меншій кількості.

Щорічна поява кажанів на півдні восени свідчить про те, що їм властиві осінні перельоти, як і птахам. (Час перельоту кажанів також збігається з часом перельоту птахів).

Таку думку в свій час висловив А. Формозов на основі спостережень за перельотом кажанів в Асканія-Нова. Формозов зазначає, що „через степову частину кол. Таврійської губ. іде проліт принаймні трьох видів летючих мишей: *Pipistrellus pipistrellus* Schreb., *Vespertilio murinus* L. і *Nyctalus noctula* Schreb. Ми вважаємо, що через південну степову частину УРСР пролітають більшість видів, поширених у північній лісостеповій зоні.

Так, наприклад, у Голій Пристані влітку 1936 р. під час перельотів кажанів нами здобуто 7 різних видів за досить короткий час, 11.VIII—22.VIII, які поширені і в лісостеповій зоні Союзу (див. табл. 1).

Кажани летять восени з північних районів на південь, а, можливо, і в іншому напрямку—з заходу на схід. Це підтверджується тим, що на Херсонщині трапляються восени деякі західні форми кажанів, наприклад, західна дозріна вечерниця *Nyctalus noctula noctula* Schreb., якої влітку тут не видно.

Щодо видового складу кажанів півд. сходу Одещини, то порівнюючи з іншими сусідніми місцевостями ми не маємо майже ніякої різниці. Форми,

Поширення кажанів на півд. сході Одеської області посезонно

| Кажани, що трапляються на півд. сході Одеськ. обл. | Частота трапляння | Трапляння протягом літа | Трапляння восени |
|--|-------------------|-------------------------|------------------|
| 1. <i>Nyctalus sculus</i> Palumbo . . . | звич. | ні | трапл. |
| 2. <i>Nyctalus noctula princeps</i> Ogn. . | числ. | трапл. | " |
| 3. <i>Nyctalus noctula noctula</i> Schreb. . | рідк. | ні | " |
| 4. <i>Nyctalus leisleri</i> Kuhl. | звич. | " | " |
| 5. <i>Pipistrellus p. nathusii</i> Keys. et Blas. | звич. | трапл. | " |
| 6. <i>Pipistrellus p. pipistrellus</i> Schreb. | числ. | " | " |
| 7. <i>Eptesicus serotinus</i> Schreb. . . . | рідк. | ні | " |
| 8. <i>Myotis dasycneme major</i> Ogn. ev. | рідк. | " | " |
| 9. <i>Plecotus auritus auritus</i> L. | рідк. | " | " |

що тут трапляються, поширені також на Дніпропетровщині, Харківщині, Полтавщині, а більшість з них поширена також і в Криму. Коли взяти до уваги, що більшість з цих форм трапляються в дослідженій місцевості в певну пору (тобто під час перельотів), то матимемо змогу виявити шляхи перельотів окремих видів кажанів. Очевидно, пересування кажанів має не місцевий характер, а зв'язане з перельотами на значній території. Цілком можливо, що в південно-степові райони залітають кажани з лісостепових і навіть і з лісових районів, а також і з західних районів. Це досить цікаве явище, що потребує дальшого вивчення, особливо в умовах степової зони, де ці перельоти спостерігати найкраще.

III. Поширення видів і деякі дані систематики

1. *Nyctalus sculus* Palumbo — Вечерниця велика

Великих вечерниць здобуто 5 екземплярів. Частина кажанів здобута в Солонозерній дачі, частина — в Голій Пристані в дуплі старої акації. Великі вечерниці попадаються в дуплах разом з малими нетопирями, а інколи разом з дозірними кажанами. Знахідка цих кажанів підтверджує, що на Херсонщині великі вечерниці є видом досить поширеним. Але вони напевне трапляються тут лише в певну пору року, восени. Ми 2 роки підряд спостерігали, що з'являються вони в даному районі лише в кінці серпня і тримаються тут до листопада. Це говорить про те, що це є перелітний вид кажанів.

2. *Nyctalus noctula princeps* Ogn. ev. — Вечерниця дозріла східна

Вечерниць дозрілих східних здобуто 40 екземплярів, всі на горищі церкви в Голій Пристані. Вони трапляються тут, головню, на горищах високих будівель (млинів, церков, комор) досить численними колоніями

Таблиця 2

| Виміри <i>Nyctalus siculus</i> Palumbo в мм | Довж. тіла і голови | Довж. вуха | Довж. хвос- та | Довж. пе- редпліччя | Заг. довж. черепа | Кондилобаз. довж. | Вилична ширина | Міжочна ширина | Ширина че- репа | Вишина че- репа | Довж. верх. ряду зубів |
|--|------------------------|------------|-------------------|------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|
| 55. Гол. Прист. 6.X 1935 р. . . . | 102 | — | 64 | 65,5 | — | 22,5 | 15 | 6,5 | 15 | 10,9 | 10 |
| 11.П. Іваново-Ри- бальче 7.X 1935 р. | 95 | — | 63 | 65 | — | 22,1 | 15,4 | — | — | — | — |
| 13.13. Гола При- стань 6.IX 1935 р. | 102 | — | 62 | 63 | — | — | — | — | — | — | — |
| 14.14. Гола При- стань 6.IX 1935 р. | 99 | — | 64 | 59,9 | — | — | — | — | — | — | — |
| 55а. Гола При- стань 28.VIII 1936 р. | 92 | 18,5 | 53 | 58,8 | — | — | — | — | — | — | — |

в 500—1000 штук. Стація вечерниць дозірних, таким чином, у південно-етелових районах інша, ніж в зонах Лісостепу й Лісу, де ці кажани трапляються виключно в лісах. У невеликій кількості вечерниці дозірні трапляються на півд. сході Одещини протягом літа (тут вони, певно, й зимують), але більше їх прилітає сюди лише восени (кінець серпня).

Таблиця 3

| Виміри <i>Nyctalus noctula</i> <i>princeps</i> Ognev. в мм | Довж. тіла і голови | Довж. хво- ста | Довж. пе- редпліччя | Заг. довж. черепа | Кондилоб. довжина | Вилич. ши- рина | Міжочна ширина | Ширина че- репа | Вишина че- репа | Довж. верх. ряду зубів |
|---|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|
| 56. Гола Пристань 20.VIII—1935 р. . . . | 78 | 51 | 56 | 19,9 | 19,7 | 15,3 | 5,9 | 12 | 9,1 | 7,7 |
| 57. Гола Пристань 20.VIII 1935 р. . . . | 75 | 48 | 56 | 19,6 | 19,2 | 13,7 | 5,6 | 12 | 9,2 | 7,2 |
| 58. Гола Пристань 20.VIII 1935 р. . . . | 76 | 48 | 54,8 | 20 | 19,8 | 13,8 | 5,8 | 12,6 | 9,2 | — |
| 59. Гола Пристань 20.VIII 1935 р. . . . | 76 | 49 | 55,8 | 20,2 | 19,9 | 13,8 | 5,8 | 12,2 | 9,0 | 7,6 |

3. *Nyctalus noctula noctula* Schreb. — Вечерниця дозірна західна

Здобуто один екземпляр в дуплі акації в Голій Пристані разом з неопириями. Це перша знахідка вечерниці західної на території Голої Пристані (лівий берег Дніпра). Знаходження цього кажана на Одещині

дає можливість східну межу ареалу поширення цього кажана на Україні посунути на схід, що має певний зоогеографічний інтерес.

Матеріал № 59 А. Гола Пристань. 20.VIII 1936 р. Довжина тіла—79, довжина вуха—15, довжина хвоста—45,5, довжина передпліччя—53,5, загальна довжина черепа — 18,9, конділобазальна довжина — 18,5, вилична — 13,2, міжочна—5,8, ширина черепа—12,2, вишина черепа—9, довжина верхнього ряду зубів — 6,4.

4. *Nyctalus leisleri* Kuhl. — Вечерниця Лейслера

Вечерниць Лейслера здобуто 4 екземпляри в дуплі дерева в парку Голої Пристані. Всі вони сиділи в одному дуплі. Ареал і біологія цього кажана ще мало вивчені.

Це перша знахідка вечерниці Лейслера на півд. сході Одещини, тому вона має певний науковий інтерес. Ми вважаємо, що цей кажан буває тут також лише під час перельотів, оскільки трапляється він тільки восени (серпень, вересень). Це, безумовно, слід докладніше перевірити.

Таблиця'4

| Виміри <i>Nyctalus leisleri</i> Kuhl. в мм | Довж. тіла й голови | Довжина вуха | Довж. хво- ста | Довж. пе- редпліччя | Заг. довж. черепа | Конділоб. довжина | Виліч. ши- рина | Міжочна ширина | Ширина черепа | Вишина че- репа | Довж. верх. ряду зубів |
|---|------------------------|-----------------|-------------------|------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|------------------|--------------------|---------------------------|
| 100. Гола При- стань 21.VIII 1936 р. | 65 | 13,4 | 47 | 45,1 | 16 | 15,6 | 10,5 | 5,5 | 10 | 8 | 6 |
| 101. Гола При- стань 21.VIII 1936 р. | 61,7 | 13,5 | 39,5 | 41 | 15,4 | 15 | 10,5 | 5,2 | 10,1 | 7,5 | 6 |
| 102. Гола При- стань 21.VIII 1936 р. | 66 | 13,1 | 41,6 | 44 | 16 | 15,6 | 10,8 | 5,4 | 10 | 8 | 6,1 |
| 103. Гола При- стань 21.VIII 1936 р. | 62 | 13,2 | 44 | 45 | — | — | — | — | — | — | — |

5. *Pipistrellus pipistrellus pipistrellus* Schreb. — Нетопир малий

Нетопирів малих здобуто 5 екземплярів. У районі Голої Пристані вони трапляються під дахами будинків, у щілинах загорож, а інколи попадають в дуплах дерев. Колонії малих нетопирів часто трапляються разом з іншими кажанами — вечерницями дозірними, пізніше з нетопириями Натузівсовими. На півд. сході Одещини малих нетопирів ми спостерігали протягом цілого року після зимової сплячки рано повесні (в березні) і до пізньої осені. Тут вони досить поширені, особливо восени під час перельотів.

Таблиця 5

| Виміри <i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreb. в мм | Довжина тіла й голови | Довжина вуха | Довжина хвоста | Довжина перед- пліччя | Загальна довжина черепи | Кондилобаз. довжина | Вилична ширина | Міжочна ширина | Ширина черепи | Вишина черепи | Довжина верхн. ряду зубів |
|---|-----------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|---------------------------------|
| 104. Гола Пристань 21. VIII 1936 р. | 44 | 10 | 28 | 31,9 | 11,9 | 11,5 | 8,1 | 4,2 | 7,2 | 6 | 4,9 |
| 105. Гола Пристань 18. VIII 1936 р. | 48,2 | 9,1 | 28,5 | 31 | 11,8 | 10,9 | 8 | 4,1 | 7,1 | 6,2 | 4,8 |
| 106. Гола Пристань 18. VIII 1936 р. | 48 | 10,9 | 28 | 31,2 | 12 | 11,5 | 7,9 | 2 | 7,5 | 5,9 | 5 |
| 12/12 Іваново-Рибал. 3.X 1935 р. | 53 | — | 34 | 30,2 | 13,6 | 12,5 | — | 4 | — | — | — |

6. *Pipistrellus pipistrellus nathusii* Keys. et Blas. — *Нетопир Натузійсис*

Цих нетопирів виявлено нами на Херсонщині вперше і здобуто 4 екземпляри на горіщі літнього театру в Голій Пристані. Трапляються вони рідше від малих нетопирів, але восени їх кількість таксамо значно збільшується в зв'язку з перельотами. Напевне, ці нетопири на Херсонщині залишаються й на зиму, бо нами помічено їх у Голій Пристані досить пізно восени (10 листопада).

Таблиця 6

| Виміри <i>Pipistrellus pipistrellus nathusii</i> Keys. et Blas. | Довжина тіла й голови | Довжина вуха | Довжина хвоста | Довжина перед- пліччя | Загальна довжина черепи | Кондилобаз. довжина | Вилична ширина | Міжочна ширина | Ширина черепи | Вишина черепи | Довжина верхн. ряду зубів |
|---|-----------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|---------------------------------|
| 107. Гола Пристань 7. VIII 1936 р. | 52,2 | 11,9 | 35 | 35,5 | 12,9 | 13,4 | 9 | 4,5 | 8,2 | 6,8 | 4,9 |
| 108. Гола Пристань 8. VIII 1936 р. | 51 | 12,5 | 33 | 34,5 | 13,8 | 13,1 | 8,9 | 4,5 | 8,1 | 6,5 | 4,9 |
| 109. Гола Пристань 17. VIII 1936 р. | 52 | 12,8 | 38,2 | 34,5 | 13,8 | 13,2 | 8,6 | 4,5 | 8 | 6,8 | 4 |
| 110. Гола Пристань 21. VIII 1936 р. | — | — | — | — | 13,9 | 13,5 | 8,9 | 4,9 | 8,1 | 6,6 | 5,1 |

7. *Eptesicus serotinus* Schreb. — *Кажан пізній*

Здобуто один екземпляр на горіщі літнього театру в Голій Пристані. На Херсонщині ці кажани трапляються порівнюючи найрідше з інших, при чому вони з'являються тут восени з північних районів під час пере-

льоту. При порівнянні нашого екземпляра з кажанами Харківщини й Дніпропетровщини виявилась досить значна різниця в забарвленні; екземпляри з Херсонщини більше підходять до харківських, але все ж таки значно світліші від них. Шерсть кажанів Дніпропетровщини відрізняється від шерсті нашого кажана рижим кольором. Це підтверджує раніш відоме велике варювання в забарвленні пізніх кажанів. На Херсонщині пізній кажан здобутий нами вперше.

Мат. № 111. Гола Пристань (Херсонщина). Довжина тіла—77,8, довжина вуха—19, довжина хвоста—53, довжина передпліччя—56, конділобазальна довжина черепа—20,8, вилична ширина—15,5, міжочна ширина—5,1, ширина черепа—12,5, вишина—9, довжина верхнього ряду зубів—8.

8. *Myotis dasycneme major* Ogn. — Ставковий кажан

Ставкового кажана на півд. сході Одещини автором не довелося здобути, але його тут в свій час здобув проф. Браунер.

9. *Plecotus auritus auritus* Lin. — Вухань

Автором на півд. сході Одещини вуханя не пощастило здобути, але тут його раніш здобув проф. Браунер, який говорить про вуханя з Олександрії. Знаходження вуханя проф. Браунером теж бажано підтвердити новішими даними.

ЛІТЕРАТУРА

1. Браунер А., О летучих мышах Бессарабии и Подолии, Труды Бессарабского общества естествознания, т. 2, в. 1, 1920.
2. Браунер А., Список млекопитающих Аскания-Нова, Степной заповедник Чапли — Аскания-Нова, Государственное изд-во, Ленинград — Москва, 1928.
3. Браунер А., Летучие мыши Крыма, Симферополь, 1912.
4. Зубко Я. П., Матеріали до вивчення фауни ссавців Полтавщини, Труды Харьковського т-ва дослідників природи, т. 15, 1930.
5. Мілютин М. Г., Матеріали до вивчення ссавців Дніпропетровської округи, Труды Харків. т-ва дослідників природи, т. 15, 1930.
6. Огнев С. И., Звери Восточной Европы и Северной Азии, т. 1, Госиздат, Ленинград—Москва, 1928.
7. Сатунин К. А., Определитель млекопитающих Российской империи, Тифлис, 1914.
8. Формозов А. Н., О перелетах летучих мышей, Доклады Академии Наук СССР, 1927.

Очерк фауны Chiroptera юго-восточн. части Одесской области

Я. П. Зубко

Резюме

Фауна *Chiroptera* юга України, в частности Одессчины, мало изучена. В связи с этим автор на основании собранных в последние два года материалов (коллекций и наблюдений) дает сведения о видовом составе

и биологии *Chiroptera* Херсонского, Голопристанского и Цюрупинского районов. Констатировано нахождение 7 видов, которых собрано около 600 экземпляров, а также приведены новые наблюдения о перелете летучих мышей в степной части Украины (Голая Пристань). Большинство видов летучих мышей приводится автором для юго-восточной части Одессчины впервые.

Über die Chiropterenfauna des ost-südl. Teils d. Odessaer Gebiets

J. Zubko

Zusammenfassung

Die Chiropterenfauna des Südens der Ukr. SSR, im einzelnen des Odessaer Gebiets, ist noch wenig studiert worden. In diesem Zusammenhang gibt der Verfasser — auf Grund der in den letzten zwei Jahren gesammelten Materialien (Sammlungen und Beobachtungen) — einige Daten über den Artenbestand und die Biologie der Chiropteren im ost-südl. Teil d. Odessaer Gebiets. Das Vorkommen von 7 Arten wird festgestellt, von denen 60 Exemplare erbeutet wurden, auch werden neue Beobachtungen über den Zug von Fledermäusen im nördlichen Teil der Ukr. SSR (Golaja Pristanj) mitgeteilt. Die Mehrheit der Arten der Fledermäuse wird vom Verfasser für das Odessaer Gebiet zum ersten mal erwähnt.

INSTITUT de ZOOL. et BIOL. ACAD. des SC. de la RSS d'UKRAÏNE
TRAVAUX DU MUSÉE ZOOLOGIQUE**Вівчарик зелений, *Phylloscopus nitidus viridanus* (Blyth.)
в Одеській та Харківській областях***Є. М. Воронцов*

20 травня 1936 р. у Володимирському дослідному лісництві Одеської області я здобув вівчарика зеленого *Phylloscopus nitidus viridanus* Blyth. Володимирське лісництво міститься в Володимирському районі на правому березі р. Дніпра, за 60—70 км від нього і за 9—10 км від р. Інгульця. Займає воно близько 1000 га штучних лісових насаджень віком 50—60 років і менше. Насадження складаються виключно з листяних порід—дуба, гледичії, ясена, клена, білої акації, жовтої акації та ін. На східній і західній окраїнах лісництва розташовані неширокі позахисні смуги різного віку. Ось в одній з таких смуг—у першій східній, недалеко від садиби лісництва, здобуто зазначеного вівчарика. Тримався він самотно, швидко перелітаючи в гіллячках ясена і лоха. Виявлено його по співу. Я мав нагоду добре вивчити його спів у Горьковському краї і ще раніше в західній області РРФСР, і після перших заспівів здобув його.

Між іншим, я екскурсував у цих самих місцях, починаючи з 10 травня, і не чув його до 20 травня ні разу. Виявивши цього вівчарика, я шукав його в інших ділянках лісництва, а потім і в заплаві р. Інгульця, але без успіху.

Цей інтересний вівчарик здобувається на Україні вперше і до того так далеко на півдні. Однак, перші невірогідні відомості про вівчарика зеленого на Україні належать Венно Отто (1904). Він визначив наведені Гебелем яйця невідомого вівчарика, як яйця зеленого вівчарика. Проте, як показав у своїй роботі W. M. Artobolewsky (1928), це могла бути й помилка. Я особисто вважаю, що описане Гебелем яйце найшвидше не було яйцем вівчарика зеленого, бо до часу досліджень Гебеля (1879) цей вівчарик не був відомий як залітний навіть далеко на схід від України.

В. М. Шарлемань у своїй останній роботі „Зоогеографія України“ (1937, с. 184) наводить *Ph. nitidus viridanus* Blyth. із знаком запитання як дуже рідкий вид, що гніздиться у східному Поліссі, і посилається на спостереження М. Бурчак-Абрамовича у Глухівському районі.

Про розселення вівчарика зеленого в європейській частині СРСР відомо таке. В 1890 р. його вперше для європейської частини Союзу виявив в кол. Тульській губ. П. П. Сушкін, а М. Д. Рузький його знайшов у кол. Сібірській губ. в 1893 р. В 1904 р. знайдений на гніздуванні в кол. Пензенській губ. В. М. Артобелевським. В 1906 р.

В. Н. Шнітніков спостерігав цього вівчарика на гніздуванні у кол. Мінської губ. В 1910 р. В. В. Станчинський спостерігав його на гніздуванні в кол. Смоленській губ. В 1924—1925 р. я відзначив вівчарика для Вонляровського парку поблизу Смоленська, а в 1928, 1931 рр.—для Карачизько-Криловської дачі у сосново-ялинових і вільхово-ясинових насадженнях (Брянський лісовий масив).

Бувши в 1934 р. в м. Смоленську і його околицях, я відзначив вівчарика зеленого і на старих місцях, і на нових—на північ від м. Смоленська коло залізничної станції Кардимово. В Західній області, а можливо, і за її межами, цей вівчарик розселявся по р. Десні. В. В. Станчинський виявив його в хут. Логачово на березі р. Десни, потім вівчарик виявився у Брянську, звідти перейшов у Карачизько-Криловське лісництво, що прилягає до р. Болви—притоки р. Десни. Вонлярово міститься за 3—4 км від р. Дніпра; сюди, як і в Смоленськ, вівчарик, мабуть, залетів заплавиною р. Дніпра.

Перелічую вказані випадки знаходження вівчарика зеленого і його ймовірного розселення у зв'язку з тим, що на початку 1910, 1924, 1925 рр. ці вівчарики в Західній області траплялись виключно в парках і заплавах річок або недалеко від них, не минаючи і міських парків Смоленська, Брянська. В наступні ж роки вівчарик виявився в лісових масивах коло річок. Ця остання обставина, на мою думку, свідчить про вкорінення даного виду у фауні цієї місцевості.

Інтересно відзначити, що розселення вівчарика зеленого відбувається особливо швидко в останні роки. Подібний характер прискорення розселення виявлено і в дрозда білобрового (*Turdus musicus* L.), і в вівсянки-дібровника (*Emberiza aureola* Pall.) та ін.

Вівчарик зелений із сходу розселився, безсумнівно, в широтному напрямку до меж суцільних ялинових лісів, а потім почав розселятися долинами річок.

У Володимирське лісництво вівчарик зелений, найімовірніше, залетів з долини Дніпра. Я не думаю, що це було випадкове занесення його вітрами східних румбів з прольоту. Вівчарик зелений повинен бути на гніздуванні північніше по р. Дніпру. Те, що він не знайдений досі під Києвом, можна пояснити винятковою рідкістю цього птаха.

Ні по р. Дінцю, ні в околицях м. Харкова я цієї пташки за 3 роки моїх спостережень не знаходив. Невідома вона й В. Г. Аверіну.

Між іншим, не зайвим вважаю відзначити, що ні в околицях м. Новозибкова, ні в м. Гомелі і його околицях—долина р. Сожа—за роки моїх спостережень—1929—1933 рр.—я таксамо його ні разу не спостерігав.

Дивним способом і вівсянка-дібровник (*Emberiza aureola* Pall.), і ці вівчарики розселяються в межах Західної області тільки по рр. Дніпру і Десні і не попадають в інші долини, напр., р. Сожа.

Екземпляр *Phylloscopus nitidus ciridanus* Blyth., здобутий мною 20.V 1936 р. у Володимирському лісництві, Володимирського району Одеської області, я передав у Зоологічний музей АН УРСР.

Д о д а т о к

Вже після того, як цю статтю було здано до друку, мені вдалося зробити нові спостереження над *Phylloscopus nitidus viridanus* Blyth. 22.V 1937 р. біля станції Рогань, недалеко від Харкова, в невеликому станційному садку я почув спів цього вівчарика з вікна вагона. Прибувши до Чугуєва, я знайшов *Ph. n. viridanus* в двох місцях в садах околиць міста, але в Чугуєвсько-Бабчанському лісництві знайти вівчарика зеленого не вдалося, хоч його там шукала ціла група студентів, що були разом з мною на екскурсії.

7.VI о 8 годині ранку *Ph. n. viridanus* спостерігали в Харкові на розі вулиць Тринклера і проф. Данілевського, в саду, що належить школі сліпих.

На цей раз його разом з мною слухав В. Г. Аверін.

Треба відзначити, що в усіх цих випадках, місця, де спостерігали *Ph. n. viridanus*, шумні, вкриті пилом, являли собою навіть не сади, а невеликі групи високих дерев, без трав'яного вкриття.

Звичайно, це були пролітні екземпляри.

Цікаво, що в своєму просуванні в УРСР цей вівчарик іде наче б то по штучних насадженнях.

Зеленая пеночка, *Phylloscopus nitidus viridanus* (Blyth.) в Одесской и Харьковской областях

Е. М. Воронцов

Резюме

20 мая 1936 г. автором добыта во Владимирском лесничестве Одесской области пеночка зеленая (*Phylloscopus nitidus viridanus* Blyth.). Владимирское л-во расположено в 60—70 км от р. Днепра и 9—10 км от р. Ингульца. Обнаружена эта пеночка была по пению в одной из ближайших к усадьбе, так называемых, полезащитных полос. Лесничество состоит из 1000 га искусственных посадок разнообразных лиственных пород в возрасте до 60 лет и ниже. Автор высказывает предположение, что пеночка зеленая попала в лесничество из поймы р. Днепра, где она дальше к северу, по его мнению, гнездится. Автор приводит факты нахождения *Phylloscopus nitidus viridanus* Blyth. в Европейской части СССР за последние годы и особо отмечает, что данный вид расселяется в Западной области исключительно по рр. Днепру и Десне, не попадая в притоки Днепра—Сож и др. Автор отмечает особенно быстрое расселение пеночки зеленой, дубровника (*Emberiza aureola* Pall.) и дрозда белобровника (*Turdus musicus* L.) за последние годы. Экземпляр пеночки зеленой, добытый автором, передан в Зоологический музей Академии Наук УССР.

В мае и июне 1937 г. несколько экземпляров зеленых пеночек наблюдались в г. Харькове и его окрестностях и в окрестностях г. Чугуева.

Phylloscopus nitidus viridanus (Blyth.) im Odessaer und Charkower Gebiet

E. Worontsow

Zusammenfassung

Am 20. Mai 1936 wurde vom Verfasser im Wladimirer Forstrevier im Odessaer Gebiet ein ♂ von *Phylloscopus nitidus viridanus* Blyth. erbeutet. Dieses Forstrevier ist 60—70 km vom Dnjepr und 9—10 km vom Inguletz-Fluss gelegen. Der Vogel wurde dank seinem Gesang in einer der sogenannten Feldschutzonen ganz nahe vom Forsthaus entdeckt. Das Forstrevier erstreckt sich auf 1000 ha und besteht aus Anpflanzungen verschiedenartiger Laubarten im Alter von 60 Jahren und weniger. Der Verfasser vermutet dass *Phylloscopus nit. viridanus* sich hierher aus dem Überschwemmungsgebiet des Dnjepr verflogen hat, wo es weiter nach Norden, seiner Meinung nach, nistet. Verf. erwähnt Funde von *Phylloscopus nit. viridanus* Blyth. im europäischen Teil der USSR in den letzten Jahren und verzeichnet, dass diese Art im westlichen Gebiet ausschliesslich die Gegend längs der Flüsse Dnjepr und Desna besiedelt, ohne in die Zuflüsse vom Dnjepr—Sosch u. a. zu gelangen. Der Verfasser weist auf die besonders rasche Verbreitung von *Phylloscopus nitidus viridanus* Blyth., *Emberiza aureola* Pall. und *Turdus musicus* L. in den letzten Jahren. Das vom Verfasser erbeutete Exemplar von *Phylloscopus nit. viridanus* ist dem Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften der Ukr. SSR übergeben worden. Im Mai und Juni 1937 sind einige Exemplare von *Ph. n. viridanus* in Charkow und seiner Umgegend, sowie in der Umgegend von Tschuguew angetroffen worden.

INSTITUT de ZOOL. et BIOL. ACAD. des SC. de la RSS d'UKRAINE
TRAVAUX DU MUSÉE ZOOLOGIQUE**Про гніздування дрозда-омелюха, *Turdus viscivorus viscivorus* L.
і чаечки північної, *Penthestes atricapillus borealis* Selys. у Хар-
ківській області***О. М. Рудинський*

Н. Н. Сомов, у своїй „Орнитологической фауне Харьковской губернии“ відзначив дрозда омелюха як: „звичайного весняного і осіннього пролітного птаха“, додавши, що не сумнівається, „що років 30 тому дрозди омелюхи гніздилися у нас“, і навів факт знаходження яєць омелюха в 1862 р. під Лебедином. Йому ж особисто літом омелюха ні разу не довелось бачити.

В. Г. Аверін у своїй роботі „К орнитологии Харьковской губернии“ указує, що омелюх „на весняному прольоті найчастіше трапляється в мішаних лісах, рідше — у борах“.

М. І. Гавриленко в роботі „Птицы Полтавщины“ відзначив омелюха для Полтавщини північніше Кобиляцького і Красноградського районів, як птаха, що гніздиться в невеликій кількості.

Отже до останнього часу для східної частини Харківської області дрізд омелюх не був знайдений на гніздуванні, і межа його поширення на південний схід Харківської області не була вказана.

Дрізд омелюх літом мною був знайдений у таких місцях:

1. Печенізький бір, Чугуївського району, коло села Печеніги 24.V 1935 р. Пара омелюхів трималась у старому сосновому бору.

2. Малинівсько-Скрипаївський бір проти села Мохнач, Чугуївського району, 12.V, 18.VI, 2.VIII 1935 р. Омелюхів було багато, і в останній раз я здобув молодого, який уже літав.

3. Мереф'янський бір біля м. Мерефи. В 1933, 1934 і 1935 рр. я багато разів спостерігав омелюхів. 1.V 1933 р. знайдено 4 голих пташенят, 11.VI 1933 р. — 4 свіжих яйця. 27.IV 1935 р. знайдено четверо наклонених яєць. 4.VI 1935 р. знайдено четверо свіжих яєць.

4. Бешкінський бір біля озера Борового, Зміївського району. 2.VIII 1931 р. я помітив зграю омелюхів, які тримались у високому бору. Знайдено одно старе гніздо.

5. Бір між Шебелинкою і Балаклією. 4.V 1935 р. убито пташеня в пір'ї з виводка і знайдено 2 старих гнізда.

6. Савинський бір біля села Савинці, Балакліївського району. 30.VII 1934 р. виявлено пару омелюхів, які тримались у певному місці в бору.

Таким чином дрізд омелюх виявлений мною на гніздуванні в басейні р. Північного Дінця до Совинської петлі. Нижче Совинець у великому бору Петрівського лісгоспу, не зважаючи на неодноразові розшуки, оме-

люха не виявлено. Уже в Совинському бору він трапляється дуже рідко. По середній течії р. Північного Дінця омелюх населяє сухі бори різного віку, але приблизно від 15 м висотою. Улюбленими ділянками його є насадження старої сосни, де дерева вкриті сухими гілляками і оголені метрів на 12—15. Приліт омелюхів у нас буває звичайно в останній декаді березня. В 1934 р. перший омелюх був помічений мною 18.III в Мерефі. У бору омелюхи з'являються трохи раніше, ніж перелітні у чорноліссі. Після прильоту дрозди займають свої ділянки лісу, при чому кожна пара заселяє певний район (1933—1934—1935 рр.) і, якщо ділянка виявляється вирубаною, птахи оселяються в сусідніх (Мерефа, 1935 р.).

Перше відкладання яєць буває дуже рано—в першу декаду квітня. 1.V 1934 р. були знайдені голі пташенята, 27.IV 1935 р.—накльонені яйця.

Гнізда омелюхи роблять на значній висоті—8,3 м, 9,4 м, 11,3 м, 14,7 м на голому стовбурі сосни в розгалуженні або коло сучка. Гнізда являють собою товстостінну чашу з рослин, серед яких переважають лишайники і мох.

У гнізді буває звичайно 4—5 яєць. Розміри яєць у міліметрах такі:

| Розміри | Довжина | Діаметр |
|---------|---------|---------|
| I | 29,6 | 21,3 |
| II | 29,7 | 21,8 |
| III | 30,0 | 21,0 |
| IV | 30,6 | 21,6 |
| V | 31,8 | 22,3 |
| VI | 32,0 | 22,3 |
| VII | 32,1 | 22,1 |

По голубувато-зеленуватому фону—коричнювато-винні і коричнювато-чорні та сірі плями. Пташенята ростуть дуже швидко і через 16—18 днів покидають гніздо, а в другій декаді червня омелюхи кладуть яйця вдруге. Друге гніздо звичайно кладуть на деревах недалеко від першого. Восени омелюхи збираються в значні зграї—штук до 100—і кочують по бору.

Денний цикл їх життя такий. Рано-вранці вони відлітають на борові поруби, де живляться кониками, гусеницями і жуками годин до 10, після цього перекочують у високі чисті бори, де на верхах дерев тримаються до вечора. Увечері знов летять живитися. В тихі і хмарні дні омелюхи вдень живляться в бору.

Відлітають омелюхи від нас у жовтні. В січні 1935 р. до лютого під Харковом біля виселку Зелений Гай постійно тримався омелюх, якого я здобув 24.II 1935 р. Цей екземпляр відрізнявся інтенсивно чорними плямами, був жирний і здоровий. Щодо наших омелюхів, то вони є типовими *Turdus viscivorus viscivorus* L., але дають значну індивідуальну мінливість як щодо махових, так і в тонах забарвлення.

Другим новим гніздовим для Харківщини видом є *Penthestes atricapillus borealis* Selys.

Сомов в „Орнитологической фауне Харьк. губ.“ відзначає його як зимуючого у нас птаха.

Аверів не відзначає його зовсім.

Гавриленко (там саме) відзначає гніздування пухляка тільки для Переяслава, де 24.V 1934 р. знайдено виводок з 5 штук.

За моїми спостереженнями, пухляк — звичайний, але не частий птах наших борів, тісно зв'язаний з березовими блюдцями і наявністю берези та сфагнуму.

Перший раз його знайдено 2.V 1934 р. у Мереф'янському бору за 8 км на південний схід від м. Мерефи, Харківської області. Лаборантом Харківського краєзнавчого музею Л. С. Горленком і мною було знайдено 6 яець і здобута самка.

У 1935 р. я знаходив виводки і здобув дорослих птахів і пташенят у таких пунктах:

Мереф'янський бір, Харківського району, 28.VIII 1935 р.

Малинівське лісництво, коло села Скрипаї, Чугуївського району, 2.IX 1935 р.

Петрівський бір, хутір Руднев, Петрівського району, 6.VIII 1935 р.

Крім того, я систематично спостерігав за життям цих синиць у Мереф'янському бору і під час своїх частих поїздок за течією р. Північного Дінця.

На лівих других терасах річкових долин Харківщини соснові бори являють собою стацію, яка має чисто північний характер. Досить указати, що по зниженнях — блюдцях у цих борах росте береза *Betula verrucosa* L., клюква, мох сфагнум. Якщо підґрунтові води близько, то в заглибинах рельєфу утворюються болітця з характерною північною рослинністю.

На середині великих знижень часто буває типове болото з *Typha latifolia* L., осоками і навіть чистою водою.

Мілкі болітця затягнуті сфагнумом і осокою, а по краях їх росте кільце вільх і берез. Берези ці, ростучи в насиченому водою і порівнюючи бідному піщаному ґрунті, швидко всихають, перетворюючись на порохняві пні і стовбури.

У сухих борах, де підґрунтові води глибоко, березові зниження замінюються сухими з осикою *Populus tremula* L. Не зважаючи на те, що є багато осик із сухими дуплами, пухляк у них не трапляється.

Березово-сфагнові зниження є в Мереф'янському, Малинівському, Петрівському, Савинському і Балаклівському борах. Є тут і зниження з осикою, але пухляк у них не водиться.

Безсумнівно, що березово-сфагнові зниження в значній мірі являють необхідні місця для гніздування пухляка.

Гніздо ці птахи влаштовують у видовбаному погнилому березовому високому пні.

Дупло птах видовбує сам. Гніздо робиться з моху і шерсті дуже м'яко й безформно.

Яйця по чисто білому фону вкриті великими і дрібними крапками і плямками бурувато-червонуватого кольору, місцями лілуватими. Шкаралупа яйця гладенька.

Розмір яець у міліметрах такий:

| №№ | | №№ | |
|----|-------------|----|-------------|
| 1 | 15,6 × 12,8 | 4 | 15,1 × 12,1 |
| 2 | 15,8 × 13 | 5 | 15,6 × 12,6 |
| 3 | 15,9 × 31 | 6 | 15,4 × 12,3 |

Пухляк виводить у нас пташенят двічі. Яйця починає класти в травні, вдруге несеться в червні. Після виводу пташенят зграйки синиць починають кочувати по бору разом з чубатою синицею (*Lophophanes cristatus*) та великою (*Parus major*). Чи являють синиці для Харківщини осілих птахів, чи вони відкочовують на південь, — можна встановити тільки кільцюванням, бо на зиму прилітає багато північних особин.

Здобуті мною екземпляри є більш-менш типовими *Penthestes atricapillus borealis*. Молоді екземпляри не мають світлого нальоту на вузьких полотнах малих махових і рульових. Чорне поле під горлом має білі плями і спускається тільки на початок шиї. Чорне забарвлення біля голови не йде далі потилиці. У дорослих екземплярів верх голови, потилиця і верхня частина шиї забарвлені в матово-чорний колір. Горло чорне. На вузьких полотнах малих махових і рульових — білий наліт. Хвіст дуже східчастий. Перше перо не досягає кінця хвоста на 7—9, а друге на 2—3 мм. Найдовше четверте. Формула великих махових приблизно така: $V \geq VI = VI > VII > III$. Дзьоб відносно масивний. Розміри нічого інтересного не дають, типові.

Я не думаю, щоб такий досвідчений спостерігач, як Сомов, міг не помітити таких прикметних птахів, як омелюх і пухляк, і вважаю, що, подібно до багатьох представників північної фауни, ці птахи просуваються на південь і схід, займаючи властиві для них біотопи.

Від часу робіт Сомова, за 50 років, вони заселили східну частину Харківської області, очевидно, поширюючись і на Полтавщині на південь, ставши тут птахами, що гніздяться.

Під Ізюмом дрізд омелюх трапляється в незначній кількості у Співківському бору. Нижче м. Ізюма виводок омелюхів з 5 штук був виявлений у бору біля села Червоний Оскіл 6.VII 1936 р.

О гнездовании *Turdus viscivorus viscivorus* L. и *Penthestes atricapillus borealis* Selys. в Харьковской области

О. Н. Рудинский

Резюме

Дрозд-деряба встречается на гнездовании по всем значительным борам по течению р. Донца, выбирая предпочтительно высокие оголенные с низу насаждения сухого бора. Вторым северным видом, отмеченным для востока Харьковской области, является северный пухляк — *Penthestes atricapillus borealis* Selys. Эта птица регулярно гнездится в березово-сфагнумовых болотцах, встречающихся в сырых борах, как Мерефянский,

Малиновский, Петровский. Здесь они выбирают для гнезда преимущественно выгнившие стволы берез. Оба эти вида не были отмечены до настоящего времени и, следовательно, надо полагать, что они расселяются на юг и восток, заселяя наиболее типичные для них северные станции.

Über das Nisten von *Turdus viscivorus viscivorus* L. und *Penthestes atricapillus borealis* Selys. im Charkower Gebiet

O. Rudinski

Zusammenfassung

Das Nisten von *Turdus viscivorus viscivorus* L. lässt sich in allen bedeutenden Kiefernbeständen, den Flusslauf des Donetz entlang, beobachten; hohe, zuunterst entblösste Trockenkiefernbestände werden bevorzugt. Die zweite nordische, für den östlichen Teil des Charkower Gebiets, wiederum verzeichnete Art ist *Penthestes atricapillus borealis* Selys. Dieser Vogel nistet regelmässig in kleinen mit Birken bestandenen Sphagnum-Sümpfen, die in humiden Kiefernbeständen angetroffen werden (wie z. B. in Merefä, Malinowka, Petrowka). Als Niststellen werden hier vornehmlich hohle Birkenstämme benützt. Die beiden Arten sind bis heute noch nicht verzeichnet worden, und es lässt sich annehmen, dass dieselben sich nach Süden und Osten hin ausbreiten, indem sie die für sie am meisten typischen, nördlichen Standorte besiedeln.

Велико-Бурлуцький бабаковий заповідник*О. М. Рудинський*

Бабак (*Marmota bobac* Schebl.), що колись дуже поширений був по Україні, тепер поступово вимирає. Трапляється він в небагатьох місцях і охороняється законом від дальшого знищення.

В Харківській області бабаки трапляються лише по р. В. Бурлук, притоці Північного Дінця, у В.-Бурлуцькому районі. Тут на землях радгоспу „Червона хвиля“ й організовано заповідник, де заборонено полювати на бабаків.

За даними А. Мигуліна¹⁾, 1926 р. на правому березі р. В. Бурлук існувало тільки кілька бабакових родин. Тепер стан значно покращав.

Правий берег р. В. Бурлук являє собою круті крейдянні схили, пере-різані численними ярами (Бабачий, Цицорин та інші).

Схили ярів та самого берега річки вкриті цілинною рослинністю. Ці схили використовуються радгоспом для сінокосу та випасання овець, наслідком чого рослинність збита, ковилу не видно.

Лише в одному місці трапилася тирса *Stipa capillata* L. В основному ж рослинний покрив складається з типчака — *Festuca sulcata* Нес., серед якого ніби розкидано кермек — *Statice tatarica* L., шавлію — *Salvia nutans* L. та ін.

Материнська порода — крейда, яку тонким шаром вкриває лесовидний суглинок з мало розвиненим шаром ґрунту.

Нори бабаків містяться в семи колоніях по ярах, переважно по Цицориному й Бабачому. Великих горбиків перед норами нема; отвори нір сполучені стежечками, по яких і перебігають бабаки.

Загальна кількість бабакових нір, більшість яких має по 3—4 виходи, досягала на час обслідування 19.VI 1935 р. — 250, що в цілому на заповідник дасть приблизно 600—800 бабаків.

В наслідок охорони вони значно розмножилися й за останні роки по-сіли 3 нових пункти. Приблизний приплід становить 3—4 штуки на пару дорослих. В момент обслідування молодняк ще держався при дорослих.

Добова поведінка бабаків така. На світанку вони вилазять на поверхню й сідають на горбиках коло ходів. Тут вичікують сходу сонця й гріються його промінням. Пізніше починають пастися, відходячи від нори на дуже незначну віддаль і повертаючись до неї при найменшому

¹⁾ „Український мисливець та рибалка“, № 5—6, 1928 р., с. 43.

шелесті. Опівдні бабаки знаходяться перед норами. Ввечері вони знову попасаються по яру.

При найменшому шумі бабак повертається до нори, стає на задні лапи й починає тривожно свистати. Коли наближається людина, спочатку ховається молодняк, а після дорослі. Перед тим як сховатися, бабак присяде, знову вигляне і з тим же посвистом ховається в нору.

В останній час місцеве населення їх мало тривожить, і бабаки не дуже полохаються, підпускаючи метрів на 25—30.

Радгосп „Червона хвиля“, у віданні якого знаходиться 500 га непридатної землі з колоніями бабаків, забороняє полювання на них, але сам заповідник не відмежований стовпами і тут не провадять ніякої наукової роботи.

Питання про розмноження й практичне використання цієї цінної тварини, що дає добре хутро, велику кількість сала й жиру, заслуговує серйозного вивчення з боку Украготпушнини. Легкість, з якою бабаки тут розмножилися, показує, що техніка розмноження їх була б досить проста.

У В.-Бурлуцькому заповіднику треба розгорнути дослідну роботу та використати його як резерват бабаків.

В Українській зональній мисливській станції порушено зараз питання про організацію бабакового господарства на місці В.-Бурлуцького заповідника з тим, щоб це господарство об'єднати з Печенізьким мисливським господарством харківської обласної філії Украготпушнини.

Велико-Бурлуцкий байбаковый заповедник

О. Н. Рудинский

Резюме

Автор приводит некоторые данные о Велико-Бурлуцком байбаковом заповеднике Харьковской области.

Das Weliko-Burlutzkij Naturschutzgebiet für Murmeltiere

O. Rudinski

Zusammenfassung

Der Verfasser führt einige Angaben über das Weliko-Burlutzkij Naturschutzgebiet für Murmeltiere im Charkower Gebiet an.

До фауни хижих птахів середньої течії р. Північного Дінця

О. М. Рудинський і Л. С. Горленко

Природа східної частини Харківської області, зокрема природа басейну р. Північного Дінця, за останні 50 років значно змінилась. Особливо великі зміни відбулись у кількості і складі великих хижих птахів. Дана стаття являє собою огляд випадків гніздування найбільш рідких хижих птахів по басейну середньої течії р. Північного Дінця від с. Мартової до м. Ізюма. Автори в період від 1927 до 1937 рр. щороку обслідували ліси по течії р. Північного Дінця в зазначеній місцевості і мали можливість порівняти сучасний склад і кількість хижих птахів з даними, наведеними в роботах проф. Н. Н. Сомова і В. Г. Аверіна.

Деякі види, про які сказано, що вони в даній місцевості гніздяться, тепер на гніздіаках не трапляються, інші види трапляються тільки в числі кількох пар. Нарешті, за останні 10 років відбулися зміни в складі орнітофауни деяких лісових масивів. Таким чином, для дальшого порівняння стає інтересним зафіксувати детальніше випадки гніздування рідких хижаків, тим більше, що фактичний матеріал, наведений в літературі, дуже бідний.

Тепер у зв'язку з вивченням фауни УРСР інтересно дати, де це можливо, конкретні дані про характер перебування того чи іншого виду в даній області. Для великих птахів — орлів, журавлів, пугачів та інших, які рік-у-рік гніздяться в тій самій місцевості, можна підрахувати кількість пар і вказати місцезнаходження гнізд для того, щоб далі можна було робити порівняння у зміні нашої орнітофауни. Одним з недоліків вашої старої літератури є невелика кількість фактичних даних, бо здебільшого ми маємо Чернаєвське „з околиць Харкова“.

У цьому короткому огляді зроблена спроба з'ясувати видовий склад фауни хижих птахів описуваної області, спроба врахувати, скільки особин кожного виду населяють цю порівнюючи велику територію басейну середньої течії р. Північного Дінця.

Від початку печенізьких лісів (Печенізький район) до м. Ізюма Донець охоплює в довжину 284 км [1]. Басейн його займає близько 719 465 км², на яких є приблизно 149 589 га лісу. Головними лісовими масивами цієї території є вододільні діброви — печенізькі, мохначанські, зміївські; бори Малинівський, Задонецький, Балаклівський, Савинський, Ізюмський і по р. Мжі — Мерешанський; заплавні ліси: Хомутки, Чернечина, Петрівська ділянка. Самий північний з цих масивів — Печенізькі ліси — розташований на вододілах рр. Дінця, Бабки і Тетлеги у Чугуївському і Печенізькому

районах на північ за м. Чугуєвом, Харківської області. Вони являють собою рештки колись обширних старих дібров. Тепер велика частина площі вкрита молодим лісом різного віку і тільки місцями збереглися ділянки столітніх дубів (околиці с. Печеніг). Від сусіднього на південь, за течією р. Дінця, колись суцільного Мохначанського масиву залишилось 2 квартали № 44 і № 45 будівельного 120-річного дубового лісу і окремі ділянки старого лісу над Дінцем. У ці рештки лісу і зібрались хижакі з усього колись великого масиву, тому тут, над Дінцем, гнізда хижаків розташовані надзвичайно густо, дуже близько одне коло одного.

Останнім на південь, за течією р. Дінця, великим лісовим масивом є Зміївський, який лежить на південь за м. Змієвом, між Дінцем і ст. Безпавлівкою Південної залізниці у Зміївському районі. Масив цей займає площу 8×10 км на горбастій, порізаний долинами і балками, місцевості. Тут є ще кілька кварталів, у яких стоять столітні маяки — дуби по 250—300 см в обводі. Однак, більшість цих велетнів вирубані, у зв'язку з чим тут припинилось гніздування орла сіруватня і орла гадожера.

Ці три великих листяних лісових масиви належать до типу сухої клено-липової діброви, що росте на сірих лісових землях правобережних плато, дуже порізаних балками. Крім цих масивів, по басейну р. Північного Дінця розкидані окремі діброви, по яких ще й тепер гніздяться мишоїди, яструби голуб'ятники. Але більш значних і старих лісів тут немає.

Бори по течії Дінця майже всюди лежать на лівих других терасах, але цікаві щодо орнітофауни тільки такі:

Малинівський бір лежить смугою в 3—4 км від с. Малинівки до с. Мохнач Чугуївського району, маючи в довжину 10—12 км. Велика частина бору складається з молодих соснових насаджень і тільки біля с. Малинівки та с. Мохнач є ще кілька кварталів старих соснових насаджень. Сосни коло с. Малинівки досягають 70—80 см в діаметрі при 30 м висоти. Тут років 30 тому гніздилися орли сіруватні, тепер ще гніздяться могильники і балобани. Великі старі сосни трапляються ще в кварталах №№ 48 і 79. У Дально-Малинівській дачі є гнізда орлів могильників і соколів балобанів. Бір, що лежить південніше м. Змієва по лівому березі р. Дінця, хоч і має кілька кварталів старих сосен, але він настільки людний, що хижаків, крім звичайних чорних шулік і голуб'ятників, у ньому не трапляється.

Балакліївський бір, що лежить між селами Андріївкою і Балаклією, належить до типу сухих пристепових борів і суспіль вирубаний. Однак він розташований коло долини Дінця біля озер Лиман і Леб'яже, де багато дичини, і, можливо, тому тут збереглась на гніздуванні одна пара могильників і одна пара балобанів, які гніздяться серед дрібнолісся. Треба відзначити, що бір цей не людний. Села розташовані трохи збоку від нього.

Савинський бір лежить у піщаній петлі р. Дінця нижче ст. Савинці Донецької залізниці не на лівому, а на правому березі Дінця. Сіа біля нього немає, якщо не лічити невеликого села Норцівки; в бору є

тільки сторожки лісників. У цьому глухому бору старі сосни залишились тільки в його південній частині біля Дінця. Саме на цих соснах біля великої галявини і гніздиться орел могильник. З інших рідких птахів, що трапляються в бору, треба відзначити пугача, соколів білозорів. У бору трапляються вовки і дикі кози. Весь бір належить до типу сухих пристепових борів.

Площа близько 25 тис. га річкових пісків між с.с. Іванівкою, Петрівським і м. Ізюмом зайнята Ізюмським бором різного віку. Бір цей рідколісний, має чимало пустирів, вирубаних ділянок, а старих масивів у ньому небагато. Середня частина його належить до типу сухого бору. У бік до Дінця є багато блюдець, болітець і озер. Крім сосни, тут ростуть осики, берези, вільхи. Більшість хижих птахів тримається ближче до заплавної Дінця або в ділянках старих сосен.

П'ятий великий боровий масив у системі Дінця є Мереш'янський бір на лівій другій терасі р. Мжі між м.м. Мерешою і Змієвом. Старі сосни ростуть тільки біля м. Мереша, хутора Миргорода і під Змієвом. Хоч бір має 25 км довжини і 2—3 км ширини, хоч місцями тут є дуже глухі ділянки з хвилястим рельєфом, домішкою осики і дуба, але хижаків тут небагато: в бору гніздиться пара могильників, голуб'ятник, балобани. Бори вгору за течією р. Мжі вирубані. Тут трапляються тільки шуліки.

Всі ці бори належать до типу лівобережних пристепових борів і суборів. Рельєф хвилястий. У зниженнях є болітця і озера з березами та вільхами. При переході на третю терасу, крім сосни, у другому ярусі ростуть дуби і підлісок. Ця частина бору найбагатша на птахів.

Із заплавної лісів із старими деревами, на яких гніздяться великі хижаки, по течії Дінця збереглися тільки такі: урочище Хомутки за 12 км на південь від Змієва, Чернечина—ділянка в 14 га 140-літніх вільх в Ізюмському лісгоспі і заплавної ліс біля с. Петрівського. В урочищі Хомутки серед озер і заток Дінця стоять ще столітні дуби, які досягають 2,5—3 м в об'ємище, під ними у другому ярусі ростуть ільм, липа, клен, ясен і густий підлісок. Весною велика частина заплавної заливається водою. Тут недавно гніздилися сіруватні і скопи. Тепер є велика колонія сірих чапель, гніздо сокола балобана і багато гнізд шулік.

У Чернечині на вільхах в 3—3,5 м в об'ємище на топкому болоті гніздяться дві пари орлів сіруватнів, одна пара орлів скигльків і кілька пар орлів карликів та балобанів. Нарешті, у заплавному лісі проти с. Петрівського, крім шулік і орлів карликів, гніздиться одна пара орлів скигльків. Цей ліс значно молодший за перелічені вище.

Тут немає таких старих дерев. Вони тонші, але вищі. Місцевість мало населена.

В зазначених лісах тепер гніздяться найбільш рідкі птахи басейну середньої течії р. Північного Дінця, якими можна вважати орлів і соколів балобанів. Інші хижаки—шуліки, мишоїди, яструби трапляються і в менших лісах.

З цих рідких видів хижих птахів ми маємо тепер дані про таких:

Скопа—Pandion haliaëtus (L.)

Н. Н. Сомов указує на гніздування скоп у Печенізькому лісовому масиві проти с. Хотомлі в 1878 р., біля ставу під хутором Тарасенка, під м. Мерефою на р. Мжі. Проф. В. Г. Аверін зазначає гніздування скопи у Вільховому Розі в 1905 роках. У колекції Л. С. Горленка є яйце, здобуте в 1920-х роках проти с. Мелове. А. А. Іваницький повідомляв, що скопа гніздилась в урочищі Хомутки в 1920-х роках на великому старому дубі, який оглянуто в 1927 р.

У період 1927—1937 рр. скоп в описуваній місцевості нема.

Орел гадожер—Circaëtus ferox (Pall.)

Н. Н. Сомов [2, с. 356] відзначає гадожера, як рідкого птаха що гніздився в кол. Харківській губ., вказуючи його гніздування для печенізьких, мохначанських і мереп'янських лісів. Проф. В. Г. Аверін [3] зовсім не вказує гадожера для ізюмських лісів. За усними відомостями, гадожер ще недавно, до 1925—1927 рр., гніздився у зміївських лісах. Тепер він в описуваній місцевості не гніздиться.

Орел сіруватень—Haliaëtus albicilla (L.)

Н. Н. Сомов [2, с. 352] пише: „за моїми спостереженнями, сіруватень — звичайний осілий птах Харківської губернії; де тільки є значні площі старих лісів, завжди можна знайти пару сіруватнів на гніздуванні”. Він наводить гніздування одної пари в околицях с. Кочетки, Чугуївського району.

Проф. В. Г. Аверін [3, с. 39] указує сіруватня як звичайного птаха кол. Ізюмського повіту, де він гніздиться, наводячи випадок гніздування колонії з 8 пар сіруватнів на осиках згаданої вище Чернечини.

Очевидно, років 20—30 тому сіруватень був звичайним птахом середньої течії р. Дінця. Тепер інше: в період 1927—1937 рр., спеціально розшукуючи гнізда сіруватнів, удалось здобути такі дані. До 1927 р. у 27 кварталі Гомільшанської лісової дачі біля Коробова хутора за 14 км на південь від Змієва гніздилась пара сіруватнів доти, поки велике дерево, на якому було їх гніздо, не зрубали. Сіруватень покинув цю місцевість не відразу, в 1930 р. він гніздився на дубі з сухим верхом у колонії сірих чапель в урочищі Хомутки, у заплаві Дінця, проти хутора Коробова. Це гніздо хтось зруйнував, а пташенят забрав.

Друге гніздування сіруватня—це Печенізькі ліси, квартал № 56. Тут сіруватні гніздились до 1931 р., після чого цю місцевість вони покинули. Тепер на всій території від Вовчанська до Ізюма є тільки 2 гнізда сіруватня у вільховому лісі Чернечини. Можливо, що це є рештки колонії, вказаної проф. В. Г. Аверіним. Тут у кварталі № 24 Петрівського

лісу (обласний заповідник Чернечина)—на старих суховерхих вільхах є 2 гнізда сіруватня, недалеко одно від одного. Перше гніздо в середині вільхової заплавини. Вільха має в обводі 3,1 м. Гніздо велике, зроблене з товстих гілок до 5 см в діаметрі, має 190 см в ширину і 120 см у висоту, вистелене жвою, ликом і кусками кори. Від землі до гнізда 24 м. Друге гніздо міститься на узліссі тієї самої ділянки вільх на порівнюючи тонкій вільсі в 2,4 м в обводі, на висоті 17 м. Досі пташенят виводили 2 пари сіруватнів. У 1936 р. було зайняте тільки друге гніздо. Треба сказати, що місцевість ця дуже глуха, лежить далеко від залізниці. Села розташовані на другому березі Дінця. Весною вільхи заливає вода. Ось чому тут збереглись сіруватні. Першого травня 1935 р. О. Рудинський і В. Зубаровський знайшли в першому гнізді пухове пташеня, яке сиділо серед шматків їжі. Тут лежали два напівз'їдених коропа, один розірваний крижень і кілька невизначених шматків дичини.

23 березня 1936 р. у тому самому гнізді було 2 яйця. Яйця чисто білі з грубозернистою, товстою матовою шкаралупою. Розміри одного з них такі: довжина—69,5 мм, ширина—58,5. Вага шкаралупи 13,850 г.

У заплавині тримались 2 пари сіруватнів. Цей птах є шкідливий хижак, але дві пари, можливо, на всю Харківську область, слід зберегти як рідких зникаючих птахів.

Тепер Чернечина виділена в обласний заповідник. Вирубвання вільх припинено, і треба сподіватись, що останні сіруватні Харківської області уціліють.

Орел скигляк більший—Aquila clanga Pall.

Долю сіруватня в значній мірі поділяє інший великий орел наших лісів—скигляк більший. Н. Н. Сомов [2, с. 338] наводить скигляка як птаха, що регулярно гніздиться, і вказує його для соснових та мішаних лісів. Однак, він описує тільки одно гніздо для Чугуєво-Бабчинської діброви біля с. Кочетка (за 8 км від Чугуєва у бору кол. Лаптевської лісової дачі—сосновий бір біля Змієва). З його вказівок видно, що він мав справу з кількома гніздами цих орлів. Проф. В. Г. Аверін [3, с. 38] вважає скигляка звичайним птахом, що гніздиться в Ізюмському районі, вказуючи на знаходження одного гнізда у високому дубовому лісі на висоті тільки 8 м від землі.

Тепер орли скигляки трапляються значно рідше і гніздяться на високих малоприступних дубах. У борах описуваної місцевості скигляки не трапляються. Треба сказати, що скигляки дуже міцно тримаються раз вибраного гнізда чи місця. Гніздячись на одній ділянці, вони віддають перевагу верхів'ям балок, що заросли старим дубовим лісом.

Місця гніздування такі: в 1929 р. одна пара гніздилась на лівому березі р. Тетлеги за 1 км від с. Кочетка поблизу м. Чугуєва. Гніздо було на дубі 28 м висотою, 190 см в обводі (на висоті 1 м від землі). Гніздо над землею було на висоті 25 м. Дерево мало чистий і гладкий стовбур без гілляк. Розмір гнізда: діаметр 110 см, діаметр лотка—31 см, висота—31 см, глибина—5 см. Вистелене гніздо корою, трісками і гілками. Шкара-

лупа яйця щільна, грубозерниста, без ніякого блиску. По білому з зеленуватим відтінком фону яйця густо вкриті ліловими і рижуватими плямами, цятками і мазками. Розмір одного з яєць становив 67,8—52,0. Друга пара постійно гніздиться в околицях Ніжиного яру у Печенізькому лісовому масиві на старому дубі. Третя пара щороку виводить пташенят на ділянці старого Мохначанського лісу в балці біля мінерального джерела.

В 1934 і 1935 рр. гніздо їх містилось на дубі 23 м висотою, в обводі 110 см (на висоті 1 м від землі). Від землі до гнізда було 20 м. Порівнюючи невелике гніздо мало такі розміри: діаметр—90 см, діаметр лотка—25 см, висота гнізда—58 см, глибина—12 см. Збудоване воно було з сухих гілок, усередині вимощене прутиками, корою і кусками гною. В ньому було 2 яйця. По білому з ледве помітним зеленуватим відтінком фону яйця були вкриті шкаралуповими сірувато-фіолетовими і поверхневими рожево-коричневими плямами і плямками. Розмір яєць становив 67,3—53,7; 68,9—54,6).

Четверта пара орлів скигляків гніздилась у заплавному лісі проти Савинського бору біля хут. Іванчуки, на лівому березі р. Дівця. Гніздо містилось за 238 м від сторожки лісника. Ділянка лісу складалася з дубів, осик і берестів. На одній осиці, найстарішій, на висоті 14 м було гніздо. Розміри його такі: діаметр—83 см, діаметр лотка—32 см, висота—54 см, глибина—10 см. 1.V 1930 р. тут було одно яйце. В 1931 р. орел гніздився в цьому гнізді; в 1932 р. ділянку вирубали. 1.VIII 1934 р. знайшли пташеня орла скигляка у великому гнізді низько на вільсі у заплавному вільховому лісі Чернечини, — 24 квартал Петрівського лісу. Пташеня цілком було вже в пір'ї, але ще не літало і сиділо в гнізді. Порівнюючи з іншими гніздами скигляків, які містяться на мало доступних деревах, це гніздо було низько над землею, на висоті 9 м, на гіллястій вільсі. Правда, вільха росла на глухому топкому болоті.

В 1935 і 1936 рр. скигляки тут більше не гніздились. Нарешті, літом 1936 р. в урочищі Вільховий Ріг Петрівського району жила і, очевидно, вивела пташенят пара скигляків.

Орел могильник—Aquila heliaca Sav.

Найпоширенішим з орлів описуваної місцевості є орел могильник. Н. Н. Сомов [2, с. 345] пише: „...за моїми спостереженнями, могильник після білохвоста і орла скигляка, є найзвичайніший літний і пролітний з великих хижаків“ і далі: „Живе він у великих дубових чи мішаних лісах“.

Проф. В. Г. Аверін [3] зовсім не згадує про могильника. З обома твердженнями Сомова тепер погодитись не можна. Могильник тепер трапляється майже в кожному бору і значно частіше за сіруватня та скигляка; подруге, могильник тепер тримається, головню, в борах і в'є свої гнізда на верхах високих сосен, що стоять над лісосіками чи прогалинами. Кожна пара вперто рік-у-рік тримається того самого гнізда.

Треба відзначити, що в більшість сосен, на яких гніздяться могильники, повбивано клини, по яких можна вилізти до гнізда. Тому пташенят систематично забирають. Друга небезпека для могильників полягає

в тому, що пташенята падають з гнізд і розбиваються або стають здобиччю лисиць. В усякому разі, могильники тепер хоч і трапляються рідше, ніж в часи Сомова, Аверіна та Б. С. Вальха, однак гніздяться вони частіше за інших великих орлів.

За даними про гніздування по всіх борах описуваної місцевості в 1935—1936 рр., могильників у рокитянських борах немає, остання пара гніздилась в 1928 р.

У Мереш'янському бору, в балці Туруніна до 1936 р. щороку гніздився орел могильник. Гніздо містилось на старій сосні 21 м висотою, 3,25 м в обводі (на висоті 1 м від основи). Гніздо—велике, збудоване з соснових гілок, лоток вимощений хвоею, корою і ликом. Воно було на самій верхівці дерева на висоті 20 м від землі. Сосна росла на краю балки в кількох метрах від просіки. В 1936 р. в ньому оселилась пара балобанів.

У Малинівському бору гніздиться кілька пар могильників. Тут є 9 старих гнізд цих птахів. У 1935 р. гніздилось 4 пари орлів, у 1936 р.—тільки одна пара, в кварталі № 48. Гніздо містилось на неприступній старій сосні, що росла скраю лісосіки. В цьому гнізді було двоє пташенят, в інших гніздах жили балобани, а гніздо в кварталі № 79 зруйновано, бо дерево зрубано.

Гніздо, яке знаходиться в кварталі № 46, міститься на роздвоєній старій сосні 25 м висотою. Воно збудоване на самому верху дерева на висоті 24 м від землі. Діаметр його становить 104 см, ширина лотка—24 см, висота гнізда—54 см. Гніздо майже плоске, глибиною тільки в 6 см. Зроблене воно з сухих гілок сосни, лоток вистелений хвоею, корою і гноєм.

6. В 1936 р. знайдено гніздо між сс. Андріївкою і Балаклією на північно-східному узліссі бору. Вздовж узлісся тут проходить дорога, яка відрізує від дрібного бору високу стару сосну, що самотоко росте коло поля. Гніздо могильника було на верху цієї сосни. Розміри гнізда: діаметр—90 см, діаметр лотка—42 см, висота—43 см, глибина гнізда—10 см. Гніздо збудоване з сухих гілок сосни, лоток вистелений хвоею, ликом і прутиками. В ньому було 2 яйця із зародком віком днів з 10. Розмір одного з них становить 72,9—57,7. Яйце з грубозернистою товстою шкаралупою без ніякого блиску. По чисто білому фоні яйце вкрите поверхневими плямами і крапками іржаво-червонуватого кольору, сконцентрованими на тупому кінці.

В центрі Савинського бору щороку гніздиться одна пара могильників. Гніздо їх міститься на високій сосні біля лісосіки. В 1935 р. могильники вивели пташенят. В 1936 р. вони почали гніздитись, але доля їх невідома.

У великому Ізюмському бору гніздяться три пари могильників—одна в центрі бору, друга біля с. Червоний Шахтар, третя проти с. Вільовкіно. Таким чином, в описуваній місцевості в 1935 р. гніздилось 9 пар, а в 1936 р. тільки 6 пар. Це зменшення числа могильників треба думати, має зв'язок не тільки з вирубуванням дерев, на яких гніздилися орли, а й із значним збільшенням кількості соколів балобанів, які у 1936 р. зайняли кілька орлиних гнізд.

Сокіл балобан — Falco cherrug Gray.

В період з 1927 по 1933 р. сокіл балобан був дуже рідким на гніздуванні на середній течії р. Дінця: одна пара гніздилась у колонії сірих чапель в урочищі Хомутки проти хутора Коробова (17.VI 1931 р. здобуто пташенят, які переховуються в краєзнавчому музеї), одна пара — біля долини р. Тетлеги коло с. Кочетка і одна пара — під с. Меловою. В 1935 р. випадки гніздування були досить часті: одна пара гніздилась біля Мартової у Печенізькому лісі, друга пара помостила гніздо коло с. Малинівки у Малинівському бору, але 4.V 1936 р. гніздо хтось зруйнував.

За 2 км на південь у центрі того ж самого Малинівського бору 12.IV 1935 р. знайдено гніздо з трьома яйцями. У цьому ж бору, біля с. Скрипаї було знайдено четверте гніздо. На протилежному березі Дінця у Мохначанському дубовому лісі було 2 гнізда балобана.

Одно гніздо з пташенятами знайдено 18.VI 1935 р. коло с. Андріївки у Балаклійському бору, одно — в Хомутках проти Коробова хутора (колонія сірих чапель), одно — проти хут. Байдаки, в околицях с. Протопопівки, і 4 гнізда виявлено в Ізюмському боровому масиві.

В 1936 р. кількість соколів балобанів, які гніздились, була ще більша. У Печенізькому лісі залишились гніздитись ті самі 2 пари, у Малинівському лісі 2 гнізда могильників були зайняті балобанами. Отже тут гніздилося 4 пари балобанів: одна пара — біля дослідного Малинівського лісництва, друга — в гнізді могильника, третя — поблизу Малинівської дачі і четверта — в центрі бору.

У Мохначанському лісі коло р. Дінця гніздилося 2 пари. Гніздо могильника в Мерефі теж було зайнято соколом балобаном. У великому Гомільшанському лісі під Змієвом гніздилося 4 пари: одна — у кв. № 18, друга зайняла гніздо ворона у кв. № 22, третя — у кв. № 6 і четверта — в колонії сірих чапель у Хомутках проти Коробова хутора. Під с. Меловою, також в колонії сірих чапель на озері Уступ вивела пташенят пара балобанів.

У Крейдяному бору під Балаклією гніздилась одна пара балобанів. В урочищі Чернечина на вільхах гніздились дві пари балобанів, які ввели пташенят. Одно гніздо знаходилося біля с. Піски під Ізюмом і 2 гнізда в Ізюмському бору. Проти с. Петрівського на заплавіні Вільховий Ріг було 2 гнізда. В бору проти с. Червоний Шахтар гніздилась одна пара. Таким чином, загальна кількість балобанів весною 1935 р. досягала 23 пар, що гніздились. Гнізда балобанів в описуваній місцевості поміщені на трудно доступних деревах як у борах, так і в листяних лісах.

Гніздо балобана, знайдене з Зміївському лісі, кв. № 18, було на дубі, який ріс над балкою на узліссі. Дерево досягало в обводі 157 см на висоті 1 м від землі. Загальна висота дерева становила 20 м. Гніздо містилось на висоті 15 м. Розміри його такі: діаметр — 72 см, діаметр лотка — 27 см, висота гнізда — 36 см, глибина — 3,5 см.

У першій половині квітня балобани відкладають 4 яйця і тільки в рідких випадках 5 яєць (ми знайшли одну таку кладку 13.IV 1934 р. в Есхарівському бору).

Яйця балобанів дуже варіюють забарвленням і величиною. З оологічного матеріалу, який є в нашому розпорядженні, можна вивести, що величина яєць балобана коливається в таких границях: довжина — від 47,5 до 59,4 і ширина — від 39,6 до 45,0 мм. За забарвленням можна виділити такі основні типи яєць:

1. По білуватому фону яйця густо вкриті іржаво-глинистими плямами і крапками, які зливаються і затушковують фон (яйця темні).

Таблиця 1

Проміри і вага шкаралупи яєць балобана

| №№ колекцій | Довжина (мм) | Ширина (мм) | Вага шкаралупи (г) |
|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 584 | 47,5 | 39,6 | 3,93 |
| 180a | 52,7 | 39,6 | — |
| 134c | 51,3 | 40,0 | 4,30 |
| 180b | 50,4 | 40,2 | — |
| 628 | 51,2 | 40,3 | 3,80 |
| 134c | 50,4 | 40,7 | 4,40 |
| 421a | 53,7 | 40,8 | 4,79 |
| 134d | 53,5 | 40,8 | 4,40 |
| 134b | 51,0 | 41,0 | 4,50 |
| 421b | 51,1 | 41,3 | 4,60 |
| 594b | 53,3 | 41,3 | 4,33 |
| 134b | 53,3 | 41,4 | 4,50 |
| 627a | 53,6 | 43,0 | 5,37 |
| 627b | 53,1 | 43,6 | 5,36 |
| 594a | 56,7 | 43,7 | 4,50 |
| 134a | 57,5 | 44,5 | 5,50 |
| 398 | 59,4 | 44,9 | 5,65 |
| 134 | 54,5 | 45,0 | 5,50 |

2. По білувато-жовтуватому фону — густі світлопалеві крапочки і плямки, які зливаються з основним фоном (яйця світлі). На цих двох типах рисунків такий густий, що яйця здаються однотонними.

3. По жовтуватому фону — густо вкриті темно-іржаво-червоними мазками, крапками і плямками. Фон виступає тільки де-не-де.

4. По білому з рожевуватим відтінком фону розкидані великі і дрібні шкаралупові сірувато-лілові плями і крапки та поверхневі іржаво-глинисті плями, цятки і крапки.

Орел карлик—Hieraëtus pennatus (G m.)

Найменший з наших орлів—орел карлик водиться в басейні р. Дінця, головню, у правобережних дібровах, а також у заплавних лісах. Якщо прийняти вказівку Сомова (с. 332) про гніздування в Опаковому яру в Печенізькому лісовому масиві років 50 тому п'яти пар орлів карликів, то треба відзначити, що тепер ці орли трапляються значно рідше. В тому ж самому Опаковому яру в 1936 р. гніздилась тільки одна пара орлів карликів. Одна чи дві пари (не в'яснено) гніздиться по горбах біля р. Дінця (в колонії сірих чапель). Гніздяться карлики і в Мохначанському лісі на схилах діброви до Дінця. Тут в 1934 р. гніздилося 4 пари, в 1935 і 1936 рр.— тільки одна пара.

Таблиця 2
Проміри і вага шкаралупи орла карлика

| №№ колекцій | Довжина (мм) | Ширина (мм) | Вага шкаралупи (г) |
|----------------|-----------------|----------------|--------------------------|
| 2b | 53,2 | 43,0 | 5,80 |
| 2c | 56,0 | 44,6 | 5,40 |
| 3b | 59,0 | 45,8 | 6,10 |
| 2a | 58,0 | 45,0 | 5,40 |
| 3a | 58,4 | 46,0 | 6,60 |
| 318 | 55,5 | 46,2 | 6,00 |
| 320 | 55,6 | 47,2 | 5,39 |

Треба відзначити, що в 1933 і 1934 рр. орлів карликів було значно більше. Так, у Зміївських лісах в 1934 р. було 2 пари: одна в кв. № 6, друга в Хомутках. 1936 р. у цих місцях не було ні одної пари. Так само в 1934 р. в Чернечині знайдено принаймні 4 пари цих орлів, а в 1936 р.— одна. Одна пара вивела пташенят у заплавному лісі проти с. Петрівське коло впадання р. Береки в Донець.

Гнізда орлів карликів містяться на порівнюючи малодоступних деревах і на значній висоті. Гніздо, знайдене в кв. № 6 Зміївської лісової дачі, було на старому дубі 23 м висотою і 62 см в діаметрі (на висоті 1 м від землі). До гнізда від землі було 19,8 м. Розміри гнізда були такі: ширина—78 см, діаметр лотка—25 см, висота—52 см, глибина лотка—16 см. Зроблене воно з гілок, при чому серед сухих було багато гілок із свіжим, листям. Лоток вимощений ликом.

Яйця орлів карликів мають щільну грубозернисту без ніякого блиску шкаралупу. Колір їх вапнянобілий з ледве помітним зеленуватим відтінком.

Мишоїд—Buteo buteo L.

Трапляється переважно по листяних лісах як у великих масивах, так і в окремих лісосіках на кілька десятків гектарів (околиці Люботина, Харківська приміська зона). Кількість мишоїдів на лісовий масив, навіть

такий як Мохначанський (6000 га), досягає кількох пар; цих птахів більше там, де ділянки лісу перериваються полями (біля ст. Безпавлівки Південної залізниці).

Шуліка — Milvus migrans Bodd.

Концентрується переважно по долині р. Дінця, але окремі пари гніздяться по невеликих лісках далі від річок. Шуліки люблять селитися колоніями в кілька пар в одній ділянці. Так, в 1936 р. в урочищі Хомутки проти хут. Коробова гніздилося 14 пар шулік. У бору біля ст. Есхар Балашовської залізниці щороку гніздиться до 20 шулік; з другого боку, у великому Малинівському бору, в його південній половині на площі 2 300 га біля Дінця в 1936 р. їх гніздилося тільки дві пари.

Яструб голуб'ятник — Astur gentilis L.

Поширений значно рівномірніше: одно — два гнізда можна знайти майже на кожній значній ділянці лісу. В Малинівському бору їх гніздиться 2 пари, в Мереф'янському — одна, в Бабаївському лісі під Харковом — одна, в Балаклівському бору їх немає, в Чернечині є одна пара, в Помірках під Харковом є теж одна пара.

Осоїд — Pernis apivorus L.

В період 1924, 1927, 1931 рр. осоїди траплялися не тільки в великих масивах лісів (Зміївський), але й на невеликих ділянках лісу (в Бабаївському, Путивцівському, Помірках) під Харковом. В останні роки осоїдів не тільки не було на гніздуванні, але й не чути, щоб хтось знаходив їх гнізда. В цьому доводиться погодитись з думкою про те, що осоїди періодично з'являються в якійнебудь місцевості у великій кількості, а потім зникають.

Беркут — Aquila chrysaëtus L.

На закінчення цього побіжного огляду необхідно навести деякі інтересні дані про гніздування орла беркута—*Aquila chrysaëtus* (L.) у Зміївських лісах. Со м о в (с. 350) вважає беркута рідким птахом західної частини кол. Харківської губ., який періодично гніздиться, і говорить, що йому доставили перо беркута, яке випало з крила птаха, що злетів з гнізда; гніздо містилось на старому дубі в лісі під с. Тростянцем.

З 1930 по 1936 р. щороку між ст. Безпавлівкою Південної залізниці і хутором Коробовим, за 12 км від Змієва гніздився орел; це, на нашу думку, був беркут. Шкодуючи такого рідкого птаха, його не здобули, а тому безсумнівних доказів немає. Однак, спостерігаючи за ним, його життям, забарвленням, часом гніздування і даними розміру й ваги шкаралупи яець та порівнюючи все це із спостереженнями над могильником, треба визнати, що це був таки беркут.

За цей період він перемінив 4 гнізда. Дані про трое з цих гнізд такі: перше — на ділянці молодого лісу з 15-метровими деревами, де ростуть окремі дерева (тепер вирубані) 3—4 м в обводі. Гніздо містилось на

старому дубі висотою 19,5 м. Гніздо — на самому верху, на висоті 18,64 м. Обвід дерева на висоті 1 м від землі становить 2,12 м. Діаметр гнізда дорівнює 156 см, діаметр лотка—41 см, висота гнізда—40 см, глибина його—7 см. Тут орел гніздився в 1930 і 1936 рр. В 1930 р. 14 квітня здобуто 2 цілком свіжих яйця. Друге гніздо, куди він переселився в 1932 р., було в аналогічних умовах на дубі 172 см в обводі на висоті 1 м від землі при загальній висоті дуба 18,16 м. Гніздо містилось на висоті 15,6 м. Діаметр гнізда—173 см, діаметр лотка—45 см, висота—68 см, глибина—15 см.

6.V 1932 р. знайдено 2 яйця з зародком віком близько 15 днів. В 1934 р. гніздо містилось на дубі 2,8 м в обводі, на висоті 15 м. Діаметр гнізда—144 см, діаметр лотка—37 см, висота гнізда—56 см, глибина—18 см.

Таблиця 3

Проміри і вага яєць беркута і могильника

| №№ колекцій | Довжина (мм) | Ширина (мм) | Вага шкаралупи (г) |
|---------------------------|--------------|-------------|--------------------|
| О р е л б е р к у т | | | |
| 7 | 76,3 | 56,7 | 16,550 |
| 1a | 75,3 | 57,6 | 16,220 |
| 295 | 73,2 | 59,2 | 16,650 |
| 1b | 78,0 | 57,5 | 16,340 |
| 411 | 72,8 | 59,2 | 16,635 |
| 1c | 73,5 | 58,2 | 15,700 |
| О р е л м о г и л ь н и к | | | |
| 417 | 74,4 | 58,2 | 14,920 |
| 417 | 73,3 | 57,8 | 14,800 |
| 131a | 75,6 | 58,0 | 14,240 |
| 131b | 70,0 | 56,0 | 12,260 |
| 598 | 72,9 | 55,7 | 15,690 |

У ньому 18.IV 1934 р. було 2 майже свіжих яйця. В 1936 р. беркут зайняв гніздо № 1 і 18.IV тут було 2 яйця, одно з них ми взяли, але, коли 24.IV полізли до гнізда, в ньому знову було 2 яйця.

У першій половині квітня беркути несуть 2 великих круглуватих, з грубозернистою товстою шкаралупою яйця, які не мають ніякого блиску. На шкаралупі цих яєць є згладжені прищипки і горбочки. Яйця орла беркута по бруднобілому з легким зеленуватим відтінком фону рідко вкриті шкаралуповими великими плямами, крапками і цятками сіруватолілового кольору (блідого) і поверхневими каштаново-бурими крапками і плямами. Поверхневий рисунок менший і його менше на яйці, ніж шкаралупового. Іноді поверхневі плями налягають на шкаралупові і тоді останні набирають гарного каштаново-лілового відтінку.

Докази того, що цей орел є беркут, такі: 1) широка біла передвершинна смуга на хвості, забарвлення плечей і голови; 2) розміри гнізда значно перевищують розміри гнізда могильника; 3) вага шкаралупи (див. таблицю); 4) строк гніздування — раніше на 10—15 днів за могильника; 5) клекіт відмінний від крику могильника. Тепер беркут покинув дану місцевість, бо вирубано старі дерева, на яких були його гнізда.

Таким чином, на території басейну середньої течії р. Північного Дінця від Вовчанська до Ізюма в останні роки гніздилась порівнюючи обмежена кількість великих хижаків. У 1935 р. на всій цій площі гніздилося: одна пара *Aquila chrysaëtus* L., 9 пар *Aquila heliaca* Sav., 3 пари *Aquila clanga* Pall., 5 пар *Hieraëtus pennatus* Gm., 2 пари *Heliaëtus albicilla* L. і 13 пар *Falco cherrug* Gray.

За 1936 р. ми маємо такі дані:

1 пара *Aquila chrysaëtus* L., 6 пар *Aquila heliaca* Sav., 3 пари *Aquila clanga* Pall., 5 пар *Hieraëtus pennatus* Gm., 1 пара *Heliaëtus albicilla* L., 23 пари *Falco cherrug* Gray.

Отже за останнє 50-річчя можна відзначити різке зменшення кількості хижаків і навіть зникнення двох видів — гадожера і скопи. Значно зменшилась кількість сіруватнів, які гніздяться; вони випадково збереглись у вільшняках Чернечини. Орел скигльак без сумніву траплявся частіше в лісах в часи Н. Н. Сомова.

Орли могильники становлять деякий виняток. Пояснюється це, з одного боку, тим, що могильник може гніздитися на досить тонких соснах, а на тонку сосну з гладенькою корою вилізти нелегко, отже руйнування його гнізда більш утруднене. Нарешті, гніздо могильника хоч і міститься звичайно над просікою, але в хвої сосни мало помітне. Завдяки цьому або іншим причинам могильники ще не такі рідкі, як інші орли. Кількість орлів карликів за останні 50 років теж зменшилась, але через свою невимогливість щодо вибору дерев для гнізд, ці хижаки трапляються досить часто.

Хижакими, які добре зберігаються в боротьбі за життя, можна вважати балобана і яструба голуб'ятника. Це пояснюється рядом причин: раннє гніздування (до початку пасовиці худоби в лісах), труднодоступні дерева, на яких ці птахи мостять гнізда, звичка міцно, іноді до пострілу по гнізду, сидіти в ньому (звичайно гніздо в такому разі вважають за порожнє і не розорюють його), нарешті, невимогливість до поживи і різноманітність її, швидкий політ і прихований спосіб життя, — все це дало цим видам перевагу в боротьбі за існування і можливість розмножатись.

Кількість мишоїдів, безумовно, зменшується. Це особливо помітно в окремих масивах (Помірки, Люботин, Бабаї), де їх гніздилося 1—2 пари а в останній час їх немає.

Причиною цього є систематичне розорювання легко доступних гнізд пастухами і „колекціонерами“. Можливо, що має значення й те, що з хижаків мисливці найбільше убивають, після лунів, мишоїдів.

Шуліки займають дещо інший стан. Їх колонії зв'язані з заплавами, які містяться у менш людних місцях, і не розорюються.

На основі цього побіжного огляду і порівняння з даними Н. Н. Сомова і В. Г. Аверіна, а також інших осіб, обізнаних з орнітофауною Харківської області в 900-х роках (Б. С. Вальх, М. І. Зубаровський та ін.), можна прийти до висновку, що великі хижі птахи тоді набагато частіше траплялись у межах Харківської області і зокрема по долині Дінця.

Знищення мисливцями хижих птахів поряд з вирубуванням лісів не могло не позначитись на зменшенні кількості орлів нашої області. Однак, основною причиною зникнення великих орлів є вирубування старих дерев, на яких гніздяться ці птахи. Цим пояснюється зникнення, скажемо, сіруватів з печенізьких, чугуївських і зміївських лісів і, за даними, що є в нашому розпорядженні, з Литовського бору, Тростянця, Сум і Полтави (Підборове лісництво).

Тут сіруватні гніздилися до того часу, поки не вирубали дерева, на яких були їх гнізда. Іноді сіруватень гніздиться ще 1—2 рази (кв. № 48 у Підборовому лісництві, Полтава) в наступні роки, після того як було зрубано дерево, на якому містилося його гніздо, але здебільшого не вдало і, нарешті, покидає місцевість.

Інших хижаків спіткала така сама доля. Тепер, завдяки забороні весняного полювання, забороні вбивати хижаків (за правилами полювання), і, головним чином, завдяки декретові про водоохоронну зону, який охороняє ліси по течії наших річок від вирубування, а, значить, охороняє і старі „маяки“, на яких ще є перелічені орлині гнізда, нарешті завдяки оголошенню ряду ділянок лісу (Зміївський, Чернечина, Парасоцьке) заповідниками обласного значення з заборонаю рубати дерева і полювати тут, — можна чекати, що залишки хижих птахів збережуться, як цінна і прекрасна пам'ятка природи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Геоморфологический очерк бассейна реки Донец. Под общ. ред. проф. Соболева Д. Н., ОНТИ НКТП, Харьков, 1936.
2. Сомов Н. Н., Орнитологическая фауна Харьковской губернии, Харьков, 1897.
3. Проф. Аверин В. Г., К орнитологии Харьковской губернии, Харьков, 1909.

К фауне хищных птиц среднего течения р. Северного Донца

О. Н. Рудинский и Л. С. Горленко

Резюме

Авторы, изучая в период 1927—1937 гг. бассейн среднего течения р. Северный Донец от Волчанска до Изюма, сделали попытку учесть гнездящихся крупных хищных птиц и указать места их гнездования.

Результаты этого учета показывают резкое уменьшение хищников как по отдельным лесам, так и в целом, по сравнению с данными Н. Н. Сомова („Орнитологическая фауна Харьковской губ.“). Отмечается исчезновение скопы, змеяеда. Орлан и большой подорлик значительно уменьшились в числе; с другой стороны, наблюдается увеличение числа гнезд сокола балобана. В настоящее время партией и правительством принят ряд мер, способствующих сохранению редких хищников (областные заповедники, законы об охоте, водоохранные зоны лесов по рекам), что несомненно послужит к сохранению реликтов нашей фауны.

On the Raptiores of the Central Part of the North-Donets River

O. Rudinski, L. Gorlenko

Summary

The authors studying during the period 1927—1937 the basin of the middle portion of the North-Donets River from Volchansk to Isjum made an attempt at calculating the number of large nesting birds of prey and of indicating the regions where they nest. The results of these investigations show a sharp decrease of raptiores, both in individual woods and in the total number compared with the data of Prof. Somov N. N. (The Ornithological Fauna of Kharkov Gouv.). The disappearance of the osprey, the short toed eagle is to be noted. The sea eagle and cry eagle have become much rarer. On the other hand there is an greater number of saker nests. At the present time the Party and the Government take numerous measures to conserve the rare birds of prey in the district of Kharkov (district forest preserve, limitations on hunting, zones of water-preserve forests along rivers) which will indubitably serve to preserve these relics of our fauna.

Про деяких залітних птахів Маріупольського району

В. Голицинський

В останні роки були зареєстровані випадки зальоту в Маріупольський район таких інтересних птахів:

1. 13. X 1928 р., екскурсуючи в районі села Буденівки (45 км на схід від м. Маріуполя), я здобув на Кривій Косі буревісника — *Puffinus puffinus yelkouan* А с е г бі.¹⁾ Птах був застрелений на стріліці коси вдень в той момент, коли він сидів на березі. Екземпляр виявився самцем, шлунок був порожній. Як відомо, найближче до України місце гніздування буревісника є басейн Середземного моря, і для нашого Союзу буревісник був досі відомий тільки з Чорного моря.

2. В околицях села Республіканського (35 км на північний захід від м. Маріуполя) громадянин Мосоль 2. XI 1928 р. застрелив сипа білоголового — *Gyps fulvus* (Н а в і.) Фігуру передано до Маріупольського музею краєзнавства. Стаття птаха при виготовленні фігури визначити не вдалось, бо він був молодий. Шлунок його був порожній. Це другий зареєстрований випадок зальоту грифів у Маріупольський район.

3. Місцевий краєзнавець В. В. Рудевич повідомив, що в нього досить довго жив у 1913 р. стервятник — *Neophron percnopterus* L.,²⁾ підстрелений ним у Широкій балці (12—13 км на північний захід від Маріуполя).

4. 9. XI 1928 р. маріупольський мисливець Я. І. Шостак за 15—17 км на північний захід від м. Маріуполя, поблизу Азовського лісництва здобув на полі джека або вихляя — *Otis macqueeni* Г а у. — дрофу — мешканця Арало-Каспійської області.

На жаль, ця інтересна знахідка, не збереглась в Маріупольському музеї краєзнавства. Мені вдалось дістати тільки голову й частину крил (які і зберігаються в музеї).

1932 р. один мисливець в околицях того самого Азовського лісництва глибокої осені з пари дроф-джеків одну здобув. Фігура зберігається тепер у Маріупольському музеї краєзнавства.

5. 6 серпня 1929 р. кореспондент Маріупольського музею краєзнавства застрелив на лиманах біля села Петрівського (60 км на захід по узбережжю від м. Маріуполя, поруч з м. Бердянськом) коровайку — *Plegadis falcinellus* (L.) Як відомо, гніздові колонії коровайки у нас є в різних місцях: у пониззях Волги, на Уралі та на Кавказі.

¹⁾ Див. Шарлемань, Буревістник на Азовском море, Природа, 1936.

²⁾ Стервятника недалеко від Маріуполя спостерігав ще П а л л а с. Ред.

6. 10 жовтня 1929 р. біля села Ст. Ігнатівки (80 км на північний схід від м. Маріуполя і за 4—5 км від села, безпосередньо в степу) з трьох птахів, які летіли, був застрелений поморник короткохвостий — *Stercorarius cephus* Brunn.

Фігура птаха переховується в Маріупольському музеї краєзнавства.

Випадки зустрічі поморників у межах Маріупольщини були й раніше, але тільки на Білосарайській і Кривій косах.

О некоторых залетных птицах окр. Мариуполя

В. Голицинский

Резюме

Автор отмечает залет следующих птиц в окрестностях Мариуполя: *Puffinus puffinus yelkouan* Acerbi., *Gyps fulvus* Habl., *Neophron percnopterus* L., *Otis macqueeni* Gray., *Plegadis falcinellus* L., *Stercorarius cephus* Brunn.

Über einige Vögel, Irrgäste in der Umgegend von Mariupol

W. Golitsinski

Zusammenfassung

Der Verfasser weist auf die folgenden Vögel, Irrgäste in der Umgegend von Mariupol: *Puffinus yelkouan* Acerby., *Gyps fulvus* Habl., *Neophron percnopterus*, *Otis macqueeni* Gray., *Plegadis falcinellus* (L), *Stercorarius cephus* Brunn.

ЗМІСТ

| | |
|--|-----|
| Є. Г. Решетник. До екології жайворонків в умовах району Асканія-Нова | 3 |
| Б. М. Попов. Матеріали до орнітофауни порожистої частини р. Дніпра | 41 |
| С. Я. Парамонов. Диптерологічні фрагменти | 65 |
| В. І. Бруховський. До орнітофауни деяких районів Київської області | 79 |
| М. Й. Бурчак-Абрамович і А. К. Шепе. Поширення горихвістки-чорнушки [<i>Phoenicurus ochruros gibraltartensis</i> (Gm.)] в УРСР | 85 |
| І. О. Цемш. Герпетологічні замітки | 95 |
| О. О. Мигулін. Деякі закономірності динаміки кількості зайця сірого (<i>Lepus euro- paeus</i> Pall.) в УРСР | 103 |
| О. О. Мигулін. Курганчикова миша (<i>Mus sergii</i> Valch) як вид | 115 |
| Я. П. Зубко. Нарис фауни <i>Chiroptera</i> південного сходу Одеської області | 121 |
| Є. М. Воронцов. Вівчарик зелений <i>Phylloscopus nitidus viridanus</i> (Blyth.) в Одеській та Харківській областях | 129 |
| О. М. Рудинський. Про гніздування дрозда омелюха <i>Turdus viscivorus</i> L. і ча- ечки північної, <i>Penthestes atricapillus borealis</i> Selys. у Харківській області | 133 |
| О. М. Рудинський. Велико-Бурлуцький бабаковий заповідник | 139 |
| О. М. Рудинський і Л. С. Горленко. До фауни хижих птахів середньої те- чії р. Північного Дінця | 141 |
| В. Голіцинський. Про деяких залітвих птахів Маріупольського району | 157 |

INHALT

| | |
|---|-----|
| E. Reschetnik. Zur Ökologie von Lerchen unter den Bedingungen des Askania-Nova- Gebiets | 34 |
| B. Popow. Materialien über die Ornithofauna des Stromschnellengebiets des Dnjeprs | 64 |
| S. Paramonow. Dipterologische Fragmente | 73 |
| W. Bruchowski. Zur Ornithofauna einiger Distrikten des Klewer Gebiets | 82 |
| N. Burtschak-Abramowitsch und A. Schepe. Die Verbreitung des Hausrot- schwanzes (<i>Phoenicurus ochruros gibraltariensis</i> Gm.) in der Ukr. SSR | 94 |
| J. Zemsch. Herpetologische Notizen | 101 |
| A. Migulin. Einige Gesetzmäßigkeiten der Änderungen in der Anzahl der Hasen (<i>Lepus europeus</i> Pall.) in der Ukr. SSR | 113 |
| A. Migulin. <i>Mussergii</i> Valch als Art | 119 |
| J. Zubko. Über die Chiropterenfauna des ost-südl. Teils d. Odessaer Gebiets | 128 |
| E. Worontsow. <i>Phylloscopus nitidus viridanus</i> (Blyth.) im Odessaer und Char- kower Gebiet | 132 |
| O. Rudinski. Über das Nisten von <i>Turdus viscivorus viscivorus</i> L. und <i>Penthestes atricapillus borealis</i> Selys. im Charkower Gebiet | 137 |
| O. Rudinski. Das Weliko-Burlutzkij Naturschutzgebiet für Murmeltiere | 140 |
| O. Rudinski, L. Gorlenko. On the Raptatores of the Central Part of the North- Donets River | 155 |
| W. Golitsinski. Über einige Vögel, Irrgäste in der Umgegend von Mariupol | 158 |

Уповнов. Головліту 2029. Зам. № 724. Вид. № 85. Тир. 700. Ф. пап. 70 × 108 см. Вага 49 кг.
Пап. арк. 5. Друк. знаків в 1 пап. арк. 104 тис. Здано до друкарні 15/VII 1937 р.
Підписано до друку 5/IX 1937 р.

Українська академія наук
АКАДЕМІЯ НАУК УРСР

ТРУДИ ІНСТИТУТУ ЗООЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЇ, т. XIX ¹⁹

ACADÉMIE DES SCIENCES DE LA RSS D'UKRAINE

TRAVAUX DE L'INSTITUT DE ZOOLOGIE ET BIOLOGIE, vol. XIX

Збірник праць зоологічного музею
**ЗБІРНИК ПРАЦЬ
ЗООЛОГІЧНОГО МУЗЕЮ**

№ 21—22

**TRAVAUX
DU MUSÉE ZOOLOGIQUE**

№ 21—22

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УРСР
КИЇВ—1938—KIEV

А К А Д Е М І Я Н А У К У Р С Р
ТРУДИ ІНСТИТУТУ ЗООЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЇ, Т. XIX

ACADÉMIE DES SCIENCES DE LA RSS D'UKRAINE
TRAVAUX DE L'INSTITUT DE ZOOLOGIE ET BIOLOGIE. VOL. XIX

ЗБІРНИК ПРАЦЬ
ЗООЛОГІЧНОГО МУЗЕЮ

№ 21 — 22

TRAVAUX
DU MUSÉE ZOOLOGIQUE

№ 21 — 22

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УРСР
КИЇВ—1938—KIEV

Бібліографічний опис цього видання вміщено в „Літопису українського друку“, „Картковому репертуарі“ та інших покажчиках Української книжкової палати.

Друкується з розпорядження Академії Наук УРСР

Неодмінний секретар акад. *О. В. Палладін*

Відповідальний редактор акад. *І. І. Шмальгаузен*

Літредaktor *Ю. М. Збрага*

Вчений коректор *Ю. М. Смірнов*

Техкер *С. Ф. Ліпос*

Друкарня-літографія Академії Наук УРСР. Київ

**Моли (Lepidoptera: Tineidae, s. lat.) центральної частини
Київської області ¹⁾***В. В. Совинський***ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА**

Праця ця являє собою зведення літературних даних і обробку приступних авторів зібраних на Київщині колекційних матеріалів з ряду родин так званих мікролепідоптера, родин, що їх старі автори об'єднували під загальною назвою *Tineidae* в найширшому розумінні цієї групи ²⁾.

Перші відомості з фауни молей Київщини знаходимо в праці G. Belke (1866), де наведено, правда, тільки десять видів; далі С. Країнський (1914) серед інших шкідливих на Київщині метеликів згадує про 4 види молей. Найголовніше літературне джерело з фауни молей Київщини з'являється в 1917 р. — це праця І. Любомудрова „Материалы к фауне листоверток и молей Киевской губернии“, де автор подає список молей уже з 82 видів ³⁾. Л. Круліковський у замітці, надрукованій уже після смерті автора в 1921 р., наводить для м. Києва 13 видів „хатніх“ молей. Н. Троїцький (1926) у своїй книжці про шкідливих комах саду згадує 5 видів з Київщини. Далі, в 1928—1931 рр. Мліївська садово-городня дослідна станція, на Київщині, випустила серію праць, у яких наведено понад два десятки видів молей, біологічно зв'язаних з плодовими деревами. Нарешті є вказівки на поодинокі види молей з меж Київщини у таких авторів: Торський (1898, 1901), Поспелов (1904), Васильєв Е. (1913),

¹⁾ Уточнюю межі території, що охоплюється в цій і в двох попередніх моїх працях (Сов., 1935; Сов., 1937), а саме: на півночі й півдні територія ця має межею межу Київської області, на сході — р. Дніпро, західна ж межа проходить з півночі на південь, включаючи райони Кагановичський (к. Хабнянський), Базарський, Малинський, Радомиський, Коростишівський і далі суміжні райони Вінницької області — Бердичівський, Козятинський, Липовецький та Іллінецький, звідки у моєму розпорядженні був лепідоптерологічний матеріал. Всюди в праці для скорочення називаю цю територію Київщиною.

²⁾ Іншими словами, моя робота охоплює ряд родин, властивих київській фауні, від *Glyphipterygidae* до *Micropterygidae* каталога палеарктичних лускокрилих *Staudinger* а *Rebel*-я (1901), крім родини *Talaeporiidae*, яких у сучасній системі наближають до *Psychidae*. Разом з останніми і з деякими іншими родинами так званих макролепідоптера вони увійшли в уже закінчену й виготовлену до друку роботу з лепідоптерофауни Київщини Л. А. Шелюжка (Київ). Назву „*Tineidae* (s. lat.)“ я вжив тільки для короткості заголовку моєї праці.

³⁾ Крім видів, визначених тільки до роду, і *Talaeporia tubulosa* Retz.

Добровлянський (1915), Бельський (1924), Більський (1927), Со-
винський (1926), Жихарев (1928), Кришталь і Петруха (1930),
Gerasimov (1931), Герасимов (1932), Прожиг (1933) ¹⁾.

Підсумовуючи дані всіх вищезгаданих літературних джерел, ми бачимо,
що кількість видів молей, відомих до цього часу на Київщині, дорівнює
104. З них у матеріалах, які були в моєму розпорядженні і лягли в ос-
нову цієї моєї праці, не виявлено 29 таких видів:

- Tischeria complanella* Нв. (Добр., 1915, с. 40; Добр., in: Каз. и
Добр., 1915, с. 66; Люб., 1917, с. 45).
Lampronia capitella Сl. (Люб., 1917, с. 45).
Trichophaga tapetzella L. (Крул., 1921, с. 26).
Tinea fulvimitrella Sodoff. (Люб., 1917, с. 45).
Tinea fuliginosella Z. (Люб., 1917, с. 45).
Tinea columbariella Wск. (Крул., 1921, с. 26).
Swammerdamia caesiella Нв. (Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1928,
в. 5, с. 17).
Elachista argentella Сl. (Люб., 1917, с. 44).
Lithocolletis cerasicolella НS. (Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1928,
в. 5, с. 18).
Lithocolletis junoniella Z. (Люб., 1917, с. 44).
Lithocolletis emberizaepennella Vouché (Люб., 1917, с. 44).
Lithocolletis pastorella fainae Geras. (Гер., 1931, pp. 128—130; Гер.,
1932, с. 241).
Coleophora badiipennella Dup. (Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1929,
в. 24, сс. 13, 21, 51, 65).
Coleophora paripennella Z. (Люб., 1917, с. 44).
Coleophora ahenella Hein. (Люб., 1917, с. 44).
Coleophora saponariella Heeger (Бел., 1924, с. 161).
Coleophora caelebipennella Z. (Люб., 1917, с. 44).
Coleophora flavaginella Z. (Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1931,
в. 45, сс. 3, 4).
Sorhagenia rhamniella Z. (Люб., 1917, с. 43).
Cosmopteryx eximia Hw. (Прож., 1933, с. 115).
Chelaria hübnerella Don. (Люб., 1917, с. 42).
Lita artemisiella Tr. (Belke, 1866, p. 517).
Lita knaggsiella Stt. (Люб., 1917, с. 42).
Lita junctella Dgl. (Люб., 1917, с. 42).
Sitotroga cerealella Ol. (Люб., 1917, с. 42; Крул., 1921, с. 26).
Depressaria heracliana De Geer (Люб., 1917, с. 43).
Hofmannophila pseudospretella Stt. (Крул., 1921, с. 26).
Discolata lunaris Hw. (Люб., 1917, с. 43).
Simaethis fabriciana L. (Люб., 1917, с. 41).

¹⁾ Про працю А. Лебелева (1937), що вийшла з друку, коли ця моя робота вже
була закінчена, див. у додатку на сс. 84—86.

Всі ці види я включив у список молей київської фауни. Знаходження більшості з них на Київщині не викликає сумніву, а деякі з них я вніс у список з знаком запитання (?).

Основний колекційний матеріал з молей, оброблений¹⁾ у цій праці, того ж походження, як і матеріали, що послужили для моїх попередніх праць: „Вогнівки Київщини“ (Сов., 1935) і „Листовійки Київщини“ (Сов., 1937). Деякі нові місця знаходження, що не згадуються в цих працях, а також список осіб, які збрали матеріал, подаю нижче.

Отже на основі обробленого матеріалу, а також літературних даних в спеціальній частині цієї праці наведено для Київщини 236 видів *Tineidae* (s. lat.). Хоч кількість ця більш ніж удвоє перевищує дані попередніх дослідників, всетаки вона занадто мала, як це можна бачити з таблиці, де зведено дані з фауни молей найкраще досліджених і почасти найближчих до Київщини місцевостей:

| | | |
|---------------------------------|-----|--|
| Естонія—Estonia | 478 | видів (Peters., 1924). |
| Ленінград—prov. Leningrad . . . | 346 | „ (Peters., 1924). |
| Москва—prov. Moskva | 280 | „ (Альбр., 1892, 1894). |
| Казань—prov. Kazanj | 357 | „ (Kgul., 1909). |
| Галичина—Hallcia | 761 | „ (Schille, 1917). |
| Воронежчина—prov. Voronezh . . | 77 | „ (Rbl. 1908; Кон. etc., 1935). |
| Поділля—Podolia | 51 | „ (З. с.-г. інст. К. П., 1927;). |
| Волинь—Volhynia | 67 | „ (Кс., 1915; Schille, 1917). |
| Київщина—prov. Kijev. | 236 | „ (Сов., дані цієї праці). |
| Чернігівщина—prov. Tshernigov . | 79 | „ (Сов., 1926; Жих., 1928). |
| Одещина—prov. Odessa | 68 | „ (Rom., 1920; Обр., 1930, 1935; Обр., 1935, 1936). |
| Донеччина—prov. Don. | 97 | „ (Алф., 1908; Зв.-Зуб., 1918). |

Хоч Київщина щодо фауни молей тепер і найкраще вивчена серед інших місцевостей УРСР, але ступінь дослідженості її значно нижчий, ніж найкраще обслідуваних у нашому Союзі Ленінградської обл. і к. Казанської г., не кажучи вже про прекрасно досліджену Естонию; порівняння з останньою доводить, що Київщина досліджена ледве на 50%. Зважаючи на це, а також беручи до уваги, що географічне поширення молей порівнюючи з іншими групами лускокрилих вивчене ще далеко недостатньо, констатуємо надзвичайно низький ступінь дослідженості чи навіть майже повну відсутність відомостей про фауну молей усіх оточуючих Київщину місцевостей²⁾, вважаю за передчасне робити висновки про характер її фауни молей у цілому чи в її окремих частинах. Обмежусь лише деякими зауваженнями.

У фауні молей Київщини слід відзначити групу видів південного походження. Серед них найхарактерніші такі:

1. *Adela mazzolella* Hb. — На північ доходить до Бранденбурга й Померанії (Peters., 1924, p. 376).
2. *Euplocamus anthracinalis* Sc. — Теж (Peters., 1924, p. 374).
3. *Hyponomeuta irrorellus* Hb. — Теж (Peters., 1924, p. 349).

¹⁾ Всі оброблені в цій праці мої матеріали з київських молей я передаю до лепідонтеологічної колекції Академії Наук УРСР.

²⁾ Це найбільше стосується Лівобережжя УРСР.

* 4. *Cerostoma chazariella* Мп. — Київщина — найбільш північне місце знаходження цього виду.

5. *Sophronia consanguinella* НС. — На півночі з одного боку доходить до південної Німеччини, а з другого — до Кіровської обл. (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 160; Peters., 1924, p. 356: „Wjatka“) та Свердловської обл. (Huepe, 1904, p. 51: Krasnoufimsk).

* 6. *Metanarsia modesta* Stgr. — Далі на захід не йде. На північному сході доходить до Казані (Kgul., 1909, p. 265).

7. *Anarsia lineatella* Z. — На півночі доходить до Німеччини.

* 8. *Lita diminutella* Z. — Через Київщину проходить північно-східна межа.

9. *Blastobasis phycidella* Z. — На півночі доходить до Німеччини.

* 10. *Topoutis barbella* F. — Через Київщину проходить північна межа поширення цього виду (Київщина — Мінусінськ).

* 11. *Pleurota brevispinella* Z. — Київщина — найбільш північне місце знаходження цього виду.

* 12. *Atychia appendiculata* Esp. — Через Київщину проходить також північна межа поширення (Київщина — Казань) (Kgul., 1909, p. 270).

Можливо, що північна межа поширення для більшості цих видів проходить через Київщину, але з найбільшою певністю це можна сказати про види, відзначені зіркою (*), з них *Metanarsia modesta*, *Lita diminutella* і *Pleurota brevispinella*, можливо, доведеться вважати за види, характерні для лісостепової частини Київщини. Щодо *Metanarsia modesta*, то це одночасно і поодинокий південно-східний вид у нашій фауні, для якого Київщина тепер є найбільш західним місцем знаходження.

Далі слід відзначити групу видів або досі ще зовсім не зареєстрованих для всього нашого Союзу, або дуже мало відомих у його межах. Ці дев'ять видів такі ¹⁾: *Scythris mülleri* Мп., *Xanthospilapteryx quadrisignella* Z., *Coleophora betulella* Hein., *Lita diminutella* Z., *L. moritzella* Нб., *L. fischerella* Tr., *L. sestertiella* НС., *Discolata lambdella* Don., *Deuterogonia pudorina* Wск.

З 236 видів молей, які я наводжу для Київщини, 75 видів до цього часу ще не констатовані в межах УРСР ²⁾. Такий великий процент нових для УРСР видів ще раз свідчить про дуже низький ступінь вивчення її фауни молей.

Дуже багато видів так званих молей біологічно зв'язані з культурними рослинами, лісовими деревними породами та декоративними рослинами і часто завдають їм чималої шкоди. Широко відомі також молі — шкідники зерна, різних запасів, тканин, хутра та ін. Нижче подано списки подібних видів київської фауни за екологічними групами ³⁾.

¹⁾ Всі ці види в списках спеціальної частини фігурують з двома зірками (**).

²⁾ Ці види в списку спеціальної частини відзначені однією зіркою (*), але з виходом праці А. Лебедева (1937) кількість їх зменшується (див. додаток на с. 86).

³⁾ Кваліфіковано як шкідників за Сп. в р. нас. (1932), Escherich-ом (1931) та за деякими окремими спеціальними працями.

I. Шкідники польові та городні

Schädlinge der Felder und der Gemüsegärten

| | |
|--|--|
| <i>Plutella maculipennis</i> Curt. | <i>Agonopterix applanata</i> F. |
| <i>Coleophora saponariella</i> Heeger. | <i>Depressaria depressella</i> Hb. |
| <i>Cosmopteryx eximia</i> Hw. | <i>Depressaria heracliana</i> De Geer |
| <i>Nothris verbascella</i> Hb. | <i>Depressaria nervosa</i> Hw. |
| <i>Lita atriplicella</i> F. R. | <i>Ochsenheimeria taurella</i> Schiff. |
| <i>Agonopterix purpurea</i> Hw. | |

II. Садові шкідники

Schädlinge der Gärten

| | |
|--|---|
| <i>Incurvaria pectinea</i> Hw. | <i>Coleophora nigricella</i> Stph. |
| <i>Lampronia capitella</i> Cl. | <i>Coleophora alcyonipennella</i> Koll. |
| (<i>Swammerdamia pyrella</i> Vill). | <i>Coleophora anatipennella</i> Hb. |
| <i>Hyponomeuta padellus</i> L. | <i>Coleophora hemerobiella</i> Sc. |
| <i>Argyresthia ephippella</i> F. | <i>Blastodacna hellerella</i> Dup. |
| <i>Argyresthia nitidella</i> F. | <i>Anarsia lineatella</i> Z. |
| <i>Cerostoma asperella</i> L. | <i>Epithectis mouffetella</i> Schiff. |
| <i>Cerostoma horridella</i> Tr. | <i>Recurvaria leucateella</i> Cl. |
| <i>Cemiosstoma scitella</i> Zell. | <i>Recurvaria nanella</i> Schiff. |
| <i>Lyonetta clerkella</i> L. | <i>Platyedra malvella</i> Hb. |
| <i>Ornix guttea</i> Hw. | <i>Gelechia rhombella</i> Schiff. |
| <i>Ornix (Parornix) petiolella</i> Frey. | <i>Dasycera olivella</i> F. |
| <i>Lithocolletis cerasicolella</i> H.S. | <i>Simaethis pariana</i> Cl. |
| <i>Coleophora badiipennella</i> Dup. | |

III. Лісові шкідники

Schädlinge des Waldes

| | |
|--|---|
| <i>Tischeria complanella</i> Hb. | <i>Coriscium brongniardellum</i> F. |
| <i>Incurvaria pectinea</i> Hw. | <i>Lithocolletis pastorella fainae</i> Geras. |
| <i>Hyponomeuta cognatellus</i> Hb. | <i>Exoteleia dodecella</i> L. |
| <i>Hyponomeuta evonymellus</i> L. | <i>Telphusa proximella</i> Hb. |
| <i>Cemiosstoma susinella</i> H.S. | <i>Chimabacche fagella</i> F. |
| <i>Xanthospilapteryx syringella</i> F. | |

IV. Шкідники зерна, запасів та ін.

Schädlinge des Kornes, der Vorräte und andere

| | |
|----------------------------------|---|
| <i>Trichophaga tapetzella</i> L. | <i>Tineola bisellatella</i> Hummel. |
| <i>Tinea granella</i> L. | <i>Monopis rusticella</i> Hb. |
| <i>Tinea cloacella</i> Hw. | <i>Stotroga cerealella</i> Ol. |
| <i>Tinea misella</i> Z. | <i>Endrosis lacteella</i> Schiff. |
| <i>Tinea fuscipunctella</i> Hw. | <i>Hofmannophila pseudospretella</i> Stt. |
| <i>Tinea pellionella</i> L. | |

З першої групи — польових та городніх шкідників — слід поставити на першому місці *Ochsenheimeria taurella* — шкідника жита, гусениця якого живе всередині стеблин; далі — відомого шкідника капусти та різних інших хрестоцвітних — *Plutella maculipennis*; чималого шкідника моркви, пастернака і особливо фенхеля (*Foeniculum officinale* All.) на північному Кавказі — *Depr. depressella* та інших згаданих представників цього роду,

що пошкоджують переважно моркву та інші культурні Umbelliferae. Щождо *D. nervosa*, то вона завдає шкоди тміву. Далі слід звернути увагу на шкідника хмелю — *Cosmopteryx eximia* і лікарської рослини *Saponaria officinalis* L. — *Coleophora saponariella*.

З другої групи — садових шкідників — широко відомий небезпечний шкідник яблуні (також груші), добре відомий і на Київщині — *Hyp. padellus*. Також іноді чимало шкодить переважно яблуні (груші, глоду) *Simaethis pariana*. Слід відзначити також шкідника смородини — *Lampronia capitella* (і *Inc. pectinea*), мінера яблунь та ін. плодкових дерев — *Cemiostoma scitella*, а також відомих на Київщині *Coleophora heme-robiella*, *C. nigricella*, *C. badiipennella*, що часто завдають помітної шкоди яблуням та іншим фруктовим деревам. Серйозний шкідник вишень *A. ephippella*; також спостережено на вишнях *A. nitidella*; *E. mouffetella* — на барбарисі; *A. lineatella* — на персиках, мигдалі та інших фруктових деревах; *Dasycera oliviella* відома як шкідник кісточок маслин; *P. malvella* — як шкідник мальви, всі ж інші завдають шкоди плодковим деревам, переважно яблуні.

З третьої групи — лісових шкідників — найбільше значення має *Exoteleia dodecella*, гусениці якої мінують хвою сосни і пошкоджують бруньки; від цього в соснових лісах спостерігається не менша шкода, ніж від листовійки — *Evetria buoliana* Schiff. (див. Esch., 1931, pp. 204—206). Всі інші види шкодять різним листяним деревам. Серед них найбільш відомий мінер дуба — *Tischeria complanella*, що іноді не залишає непошкодженим майже жодного листка. Також шкодить дубові *C. brongniardellum*. Дуже численна в нас *Ch. fagella* — шкідник бука (*Fagus*), але в нас вона трапляється на різних листяних деревах: на дубах, грабі, березі. Останнім деревам, а також вільхам може шкодити *T. proximella* (Esch., 1931, p. 206), *Incurvaria pectinea* (остання також на ліщині). Часто дуже шкодить черемшині (*Prunus padus*) *Hyp. evonymellus*, іноді об'їдаючи все листя, а другий вид цього роду *H. cognatellus* часто в великій кількості розмножується на бересклеті (*Evonymus europaeus*). Слід відзначити ще шкідників міських зелених насаджень і декоративних рослин, з них насамперед — великого шкідника бузка (*Syringa*), а саме *X. syringella*, гусениці якого псують листя, роблячи міни; часто буває пошкоджене на кущах майже все листя. Різним видам тополь шкодить *C. susinella* (див. Кон. etc., 1935) і тополям та вербам *L. pastorella* (ця типова форма в нас покищо невідома).

З четвертої групи — шкідників зерна, запасів та ін. — слід відзначити широко відомих *T. granella*, *S. cerealella* — шкідників зерна і *T. pellionella*, *Tineola biselliella* — дуже поширених шкідників різних шерстяних тканин, хутра та ін.

Всі дати в спеціальній частині, коли це окремо не пояснено, подані за новим стилем.

Система, вживана в спеціальній частині, — це система М. Hering-a (1932) з деякими змінами, переважно номенклатурного характеру, за Меуrick-ом (1914, 1927) і Pierce a. Metcalfe (1935).

Наприкінці вважаю за прийнятний обов'язок висловити мою щиру подяку всім особам, що сприяли виконанню цієї праці і насамперед керівникові лепідоптерологічного відділу зоологічного інституту АН СРСР проф. Н. Я. Кузнецову і зоологові того ж інституту Н. Н. Філіп'єву за постійну люб'язну допомогу під час моєї роботи в згаданому інституті в Ленінграді восени 1936 року, а також тим особам і установам, що передали мені для обробки матеріал, зокрема Л. А. Шелюжкові.

Місця знаходження

(не наведені в моїх попередніх працях — Сов., 1935, 1937)

Поліська частина — (П. ч.) — Polessische Teil

Ок. Києва (circa Kijev): Шулявка (Shuljavka) — пригород; Лук'янівське кладовище (Lukjanovskoje kladbishtshe) — біля пригорода Лук'янівки з різноманітною рослинністю; р. Катурка — серед соснового та мішаного лісу в дачній місцевості Пуща-Водиця (Pushtsha-Voditsa); Пронівщина — колись був листяний лісок на південному заході від міста, тепер не існує.

Лісостепова частина — (Л. ч.) — Waldsteppenteil

Біла Церква (Belaja Tserkovj): Палієва гора (Palijeva Gora) — в околицях міста на лівому березі р. Рось, трохи вище парку „Олександрія“ з виходами граніту, з листяною рослинністю та штучними насадженнями хвойних.

Білки (pag. Bilky) — село в 47 км від м. Липовця.

Канів (Kanew) — місто на правому березі р. Дніпра.

Медвин (pag. Medvin) — село недалеко від містечка Богуслава та зал. ст. Миронівки.

Райки (Rajki pr. Berditshev) — біля м. Бердичева.

Старосілля (pag. Starosselje) — село на Черкащині, в околицях лісова дача „Малий Бір“.

к. Уманський пов. (distr. Umanj)¹⁾ — найбільш південна частина Київщини.

Фастів (Fastov) — містечко в центрі Київщини на межі поліської і лісостепової її частин.

Скорочення — Abkürzungen

Прізвища збирачів — Namen der Sammler

А. В. — А. Вернер

А. Л. — А. Н. Лобоцький

А. С. — А. В. Совинський

Б. Б. — Б. І. Балінський

В. Р. — В. Рибицький

В. С. — В. В. Совинський

Д. П. — Д. Пустовойтенко

І. Ж. — І. І. Жихарев

¹⁾ Старі адміністративні підрозділи Київщини наведені в моїй праці тільки за літературними джерелами і лише в тих випадках, коли в цих джерелах немає вказівок на певні місця знаходження.

І. Л. — І. С. Любомудров
К. Л. Ш. — К. Л. Шишкин
К. Ш. — К. Шмиговський
Л. Ш. — Л. А. Шелюжко
Н. П. — Н. С. Павлицька
О. К. — О. П. Кришталь

П. К. — П. Краснюк
П. Т. — П. І. Трусевич
С. П. — С. С. Паночіні
Ю. Г. — Ю. Горощенко
Ю. П. — Ю. К. Петрушевський

Інші — andere

АН СРСР — Академія Наук СРСР
АН УРСР — Академія Наук УРСР
ВНІЦ — Всесоюзний науковий ін-т
цукрової промисловості
Див., див. — дивись
екз. — екземпляр
к. — колишній
кол. — колекція

мат. — з матеріалів
н. ст. — за новим стилем
ок. — околиці
с. — село
с. — сторінка
сс. — сторінки
ст. ст. — за старим стилем

coll. — collectio
distr. — districtus
e l. — e larva
e p. — e pupa
ex. — exemplar, -ares
fl. — flumen
gen. — generatio
l. c. — loco citato
lac. — lacus

leg. — legit
m. — meridionalis
oc. — occidentalis
or. — orientalis
prov. — provincia
s. — septentrionalis
s. lat. — sensu lato
s. str. — sensu stricto
trans. — transitus.

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Fam. *Micropterygidae* ¹⁾

* 1. *Micropteryx calthella* L.

П. ч.: ок. Києва: Сирець, 23.V 1924, 4 екз., Ю. Г.

Відомий тільки з цієї місцевості. Ю. Горощенко, що зібрав цей вид, спостерігав його наприкінці травня.

Вид новий для фауни УРСР. На заході в домий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 248), на сході доходить до Урала (Peters., 1924, p. 377). Вид з великим ареалом.

Fam. *Eriocraniidae*

* 2. *Eriocrania unimaculella* Zett.

П. ч.: ок. Києва, 28.IV 1907, 1 екз., у гайку, що був колись проти передмістя Шулявки за лінією Південно-західної залізниці, В. С.

Відома тільки ця поодинокі особина. Спостережений час льоту — кінець квітня.

Вид новий для фауни УРСР. Коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1930, p. 318), на сході з Кіровської обл. і Урала (Peters., 1924, p. 377: Ural, Wjatka). Взагалі вид чимало поширений.

¹⁾ Див. Мейг., 1912

*3. *Dyseriocrania*¹⁾ *subpurpurella* f. *fastuosella* Z.

П. ч.: ок. Києва: к. дача Бернера на узліссі Міського лісу, 29.IV 1928, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Тільки ця поодинокка знахідка. Спостережений час льоту — кінець квітня.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 318: *E. subpurpurella* Hw. — *fastuosella* Z.), на сході для Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, p. 115: *fastuosella* Z.).

Взагалі вид з великим ареалом; шовждо форми *fastuosella* Z., то вона з таксономічного боку ще недостатньо з'ясована — у Hering-a (1932, p. 2) фігурує як окремий вид.

*4. *Chapmania*²⁾ *semipurpurella* Stph.

П. ч.: Київ та його околиці: Голосієво, 14.IV 1917, 1 екз., В. С. (кол. моя); Київ, 14.IV 1917, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту — середина квітня.

Вид також новий для фауни УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 319), на сході — з південного сходу к. Росії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 247). Взагалі з великим ареалом.

Fam. Nepticulidae

*5. *Opostega auritella* Hb.

П. ч.: Боярка, 27.VI—2.VII 1917, 2 екз., на світло, В. С.

З інших місць Київщини невідомий. Спостережений час льоту — кінець червня і початок липня.

Обидві особини дуже добре підходять до рисунку H S., V, 868 і до особин з Західної Європи к. кол. Woske в АН СРСР.

Вид новий для УРСР, взагалі ж з великим ареалом — на сході відомий з Середньої Азії (Ger., 1930, p. 45) і з Амура (Саг., 1920, p. 87: „Kasakewitsch“), на півночі доходить до східної Прибалтики (Peters., 1924, p. 371).

Fam. Tischeriidae

6. *Tischeria complanella* Hb.

Tischeria complanella Hb., Добровлянський, 1915, in: Казановский В. і Добровлянський В., 1915, с. 66 (к. Київський пов.); Добровлянський, 1915, с. 40 (к. Київський пов.). — *Tischeheria complanella* Hb., Любомудров, 1917, с. 45 (Бабинці).

П. ч.: к. Київський пов. (див. Добр., I. с.); Бабинці (див. Люб., I. с.).

За даними В. Добровлянського і І. Любомудрова, вид цей трапляється на Київщині. Останній автор свідчить про знаходження гусениць цього виду в мінах на листях дуба в великій кількості.

¹⁾ Gen. *Dyseriocrania* Spul., див. Sp., 1910, p. 483 і Her., 1932, p. 2.

²⁾ Gen. *Chapmania* Spul., див. Sp., 1910, p. 483 і Her., 1932, p. 2.

Крім Київщини, з меж УРСР вид цей відомий ще з Одещини (Обг., 1935, р. 224), Чернігівщини (Люб., 1. с.: Дарниця) і Харківщини (Гер., 1932, с. 203). Коло західних меж констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 283), на півночі і сході для к. Орловської губ., Воронежчини (Rbl., 1908, р. 43; Гер., 1. с.) і Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, р. 114). Взагалі має велике поширення.

Чималий шкідник дуба; іноді такий численний, що може пошкоджувати майже кожний лист; спостережено й на каштанах (*Castanea vesca* Gärt.) (Esch., 1931, р. 144; Гер., 1. с.).

Фам. Lamproniidae ¹⁾

*7. *Incurvaria pectinea* Hw.

П. ч.: ок. Києва: Кирилівські яри, 1.V 1923, 1♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.). Тільки ця поодинокка знахідка.

Київська особина дуже темна, однокольорова, без плям — подібні ж особини я бачив і в к. кол. Woske в АН СРСР з Відня, Регенсбурга, Бреслау.

Вид новий для фауни УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 312), на сході з Урала і Сибіру (Peters., 1924, р. 376). Має великий ареал.

Гусениці роблять міни на листях смородини (Сп. в р. на с., 1932, с. 362), а також на березі, ліщині, *Alnus* (Esch., 1931, р. 146).

8. *Lampronia* ²⁾ *capitella* Cl.

Incurvaria capitella Cl., Любомудров, 1917, с. 45 (Київ).

П. ч.: Київ (див. вище).

Для Київщини наводить цей вид тільки І. Любомудров. Поодинокку особину було спостережено наприкінці травня (29.V 1915, н. ст.).

З інших місцевостей УРСР вид цей невідомий. Коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 311), на сході доходить до Урала (Peters., 1924, р. 376). Взагалі вид досить поширений.

Шкідник смородини — гусениця живе всередині ягід, на бруньках і в пагонах (Сп. в р. на с., 1932, с. 362).

9. *Lampronia oehlmanniella* Tr.

In. [curvaria] oehlmanniella Tr., Любомудров, 1917, с. 45 (Київ: Зоологічний сад).

П. ч.: Київ, 17—26.V 1916, 3 екз., з яких два на яблунах у Зоологічному саду, І. Л. (кол. Л. Ш. та з мат. ВНИЦ).

Трапляється рідко, здебільшого на яблунах. Спостережений час льоту — друга половина травня. Згадані 3 особини з матеріалів І. Любомудрова.

Крім Київщини, з інших місцевостей УРСР вид цей невідомий. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 311), на сході з Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, р. 114). Взагалі вид поширений.

¹⁾ *Lamproniadae*, див. Меуґ., 1927, р. 837.

²⁾ Gen. *Lampronia* Steph., див. Меуґ., 1927, р. 839.

Fam. Adelidae ¹⁾

10. *Nemophora swammerdammella* L.

Nemophora swammerdamella L., Любомудров, 1917, с. 45 (ст. Клавдієво, Київ).

П. ч.: Клавдієво (див. Люб., І. с.); Коростишів, 14—16.V 1907, 4 екз.; 18.V 1929, 1 екз., В. С.; Київ та його околиці (Міський ліс, Пуща-Водиця, оз. Імшане, Сирець, Звіринець, Голосієво), 20.IV—13.V. 1902, 1918, 1920, 1922, 1924, 1931, 26 екз., В. С.

Л. ч.: Озірна, 1—3.V 1926, 7 екз., у лісі „Озерянська дубина“, В. С.

Вид звичайний. Трапляється весною, з третьої декади квітня до середини травня (20.IV—18.V).

Особини варіюють щодо відтінку забарвлення: від світлих жовтуватих до темніших, сіруватих.

З меж УРСР ще відомий з Волині (Кс., 1915, с. 14) і Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16). Коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 312), на сході з Воронежчини (Rbl., 1908, р. 44: Валуйки). Взагалі вид з чималим поширенням.

11. *Nemophora schwarziella* Z.

П. ч.: ок. Києва: Пуща-Водиця, 22.V 1927, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Кирилівські яри, 17—20.V 1923, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється рідко. Спостережений час льоту — друга половина травня (17—22.V).

Вид невеличкий щодо розміру, з зжужженими передніми крилами, без плями на поперечній жилці.

Як і попередній вид, варіює щодо відтінків забарвлення: дві особини більш сіруваті, дві інші — більш жовтуваті.

З меж УРСР ще відомий тільки з Волині (Кс., 1915, с. 14). Коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 313). Вид поширений, але на сході його поширення мало з'ясоване; правда, в кол. АН СРСР є особини цього виду з Сибіру (Irkutsk, Irkut).

* 12. *Nemophora pilella* F.

П. ч.: Ірпінь, 19.V 1929, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці: Пуща-Водиця, 21.V 1919, 1 екз., коло річки Катурка, В. С. (кол. моя); Кирилівські яри, 3—17.V 1921, 1923, 2 екз., Л. Ш., І. Ж. (кол. Л. Ш.); Київ, 17.V 1918, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто. Спостережений час льоту — травень (3—21.V).

Найтемніший з наших видів *Nemophora*, без темних плям на поперечній жилці.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1930, р. 313), на сході — з Воронежчини (Rbl., 1908, р. 44: Валуйки). У кол. АН СРСР є цей вид, як і попередній, з Сибіру (Irkutsk, Irkut).

Взагалі вид чимало поширений.

¹⁾ Див. Меур., 1912.

* 13. *Nemophora metaxella* Hb.

П. ч.: Київ та його околиці: Кирилівські яри, 20.V 1923, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ, 23.VI 1936, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту — з другої половини травня до кінця червня (20.V—23.VI).

Вид з ширшими передніми крилами і темною плямою на поперечній жилці.

Вид новий для УРСР. На заході відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 313) як вид дуже локальний, на сході — з південного сходу к. Росії і Урала (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 243; Car., 1920, р. 99: „Symponowsk“). Вид чимало поширений.

14. *Nemotois metallicus* Poda

Adela scabiosella Tr., Velke, 1866, р. 517 (к. Радомиський пов.). — *Nemotois metallicus* Poda, Любомудров, 1917, с. 45 (ок. Києва: Пуца-Водиця, Голосієво).

П. ч.: к. Радомиський пов. (див. Velke, l. c.); Коростишів, 12.VI 1903, 1 ♂, В. С.; ок. Києва (дол. рр. Нивка — Ірпінь, Міський ліс, Сирець, Кирилівські яри, к. Єврейське кладовище), 9.VI—25.VII 1911, 1920—1922, 1927, 1928, 1930, 27 ♂♂, 11 ♀♀, В. С., Л. Ш., І. Ж., В. Р. (кол. моя і Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 10.VI 1929, 1 ♂, 1 ♀ (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

Трапляється часто. Найзвичайніший у нас вид з роду *Nemotois*. Час льоту — з початку червня до кінця липня (9.VI—25.VII).

З меж УРСР відомий ще з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 246), Волині (Кс., 1915, с. 14), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16) і Полтавщини (Крул., 1901, с. 59). Взагалі вид з великим поширенням.

* 15. *Nemotois cupriacellus* Hb.

П. ч.: ок. Києва: Кирилівські яри, 26.VI 1921, 1 ♀, І. Ж.

Вид цей, очевидно, в нас дуже рідкий. Відома тільки ця поодинокі знахідка. Спостережений час льоту — кінець червня.

Київська самиця має в зовнішній половині крил невиразні темнофіолетові широкі поперечні смуги.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 314), на сході — з ок. Таганрога (Алф., 1876, I, с. 219). Взагалі досить поширений.

16. *Nemotois fasciellus* F.

П. ч.: ок. Києва, 9.VI 1921, 1 ♂ (кол. АН УРСР).

Л. ч.: Озірна, 14—25.VI 1923, 10 ♂♂, 3 ♀♀, В. С.; Мліїв, 3.VI 1925, 1 екз., М. Д.; 2—27.VII 1922, 1928, 3 екз.; 20.VI 1924, 1 ♂, П. К. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.); Мурзинці, 1 ♀, В. К.; Сміла, 19.VII 1909, н. ст., 1 екз., Е. М. (кол. АН СРСР).

Досить поширений у нас вид, але переважно в лісостеповій частині Київщини, де нерідкий. Час льоту цього виду — з початку червня до середини липня (3.VI—19.VII).

Варіює щодо відтінків забарвлення — основне забарвлення може бути світлішим жовто-мідним і частіше темнішим — червоно- або фіолетово-мідним.

З меж УРСР ще відомий з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 246), Поділля (З. с.-г. інст. К. П. 4, 1927, с. 16), Одещини (Обг., 1936, р. 32): Вид більш південний, на півночі доходить до східної Прибалтики і Кіровської обл. (Peters., 1924, р. 376: „Ost-Baltic“, „Wjatka“).

* 17. *Nemotois minimellus* (S. V.) Z.

П. ч.: ок. Києва, 4.VIII 1915, 5 екз. (кол. Л. Ш. та з мат. ВНИЦ).

Трапляється рідко і відомий тільки з околиць Києва. Спостережений час льоту — початок серпня.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1930, р. 315), найближче місце знаходження на півночі — це Московська область (Альбр., 1892, с. 78), на сході поширення його не з'ясоване. Взагалі ж поширений від Ленінграда до південної Франції і Балкан (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 244; Моев., 1925, р. 323).

18. *Nemotois dumeriliellus* Dup.

П. ч.: Київ та його околиці: Міський ліс, 11.VII 1920, 6 екз., В. С.; Кирилівські яри, 28.VI—25.VII 1920, 1921, 7 екз., В. С.; Київ, 1 екз. (кол. моя та АН УРСР).

Вид нерідкий, але відомий тільки з околиць Києва. Спостережений час льоту — з кінця червня до кінця липня.

З меж УРСР відомий з Чернігівщини (Сов., 1926, с. 263) й Волині (Кс., 1915, с. 14) і взагалі поширений від Ленінграда до Малої Азії (Моев., 1925, р. 32; Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 244) і від середньої Європи, видимо, аж до Далекого Сходу Азії (Сар., 1920, р. 100: „Kasakewitsch“¹⁾).

19. *Adela cuprella* (S. V.) Thnbg.

П. ч.: ок. Києва: Пуща-Водиця, 16.IV 1920, 3 ♂♂, В. С.; Лук'янівське кладовище, 20.IV 1920 і 6.V 1923, 9 ♂♂ і 2 ♀♀, В. С.

Вид, очевидно, місцями нерідкий. Спостережений час льоту — з середини квітня до першої декади травня (16.IV—6.V).

З меж УРСР відомий тільки з Волині (Кс., 1915, с. 14). Взагалі вид чимало поширений. На сході, між іншим, відомий з півд. сходу європейської частини РРФСР.

20. *Adela viridella* Sc.

Adela viridella Sc., Любомудров, 1917, с. 46 (ок. Києва).

П. ч.: Коростишів, 14.V 1907, 3 ♂♂, В. С.; Ірпінь, 28—30.IV 1921, 5 ♂♂, Б. Б. (кол. АН УРСР); Некраші, 29.V 1904, 1 екз., І. Ж.; ок. Києва (Пуща-Водиця, Сирець, Кирилівські яри, к. Єврейське кла-

¹⁾ У кол. АН СРСР, між іншим, цей вид є з південного Урала (Guberli, 2 ек.).

довище, Лук'янівське кладовище): 1—24.V 1918, 1919, 1923, 8 ♂♂ і 1 ♀, В. С., І. Ж. (кол. моя і АН УРСР).

Л. ч.: ок. м. Іллінці, 18.V 1905, 1 ♂, у листяному лісі, В. С.

Вид досить звичайний і поширений. Трапляється весною, з кінця квітня до кінця травня (28.IV—24.V).

2 ♂♂ з околиць Києва (1 і 6.V 1923) мають бронзовий відтінок забарвлення, наближаючись цим трохи до попереднього виду *A. cuprella*. Подібні ж самці є в кол. Воске в АН СРСР з Горрау і Mahlen. Caradja (1920, р. 101) згадує про самицю з Іерусалима з легким мідним блиском „fast die Passage zu cuprella“.

З меж УРСР: вид відомий ще з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 246), Волині (Кс., 1915, с. 14), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16). Вид взагалі з великим поширенням. Найближче місце знаходження на сході — Воронежчина (Rbl., 1908, р. 44: Валуїки).

*21. *Adela croesella* Sc.

П. ч.: Некраші, 7.VI, 1 ♂, І. Ж.

Л. ч.: Мліїв, 5.VI 1928, 1 ♀; Умань, 13.VI 1929, 1 екз., К. Ш.

Трапляється у нас рідко. Спостережений час льоту — перша половина червня (5.VI—13.VI).

Варіює щодо ширини жовтих смуг на передніх крилах: в самиці з Млієва вони дуже звужені.

Вид новий для фауни УРСР, але взагалі з великим ареалом — найближче місце знаходження на південному сході ок. Таганрога (Алф., 1876, I, с. 219) і далі на сході доходить до Сибіру (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 245)¹).

22. *Adela degeerella* L.

Adela degereella Tr., Belke, 1866, р. 517 (кол. Радомиський пов.). — *A. [della] degeerella* L., Любомудров, 1917, с. 46 (ок. Києва; к. Васильківський пов.; к. Уманський пов.).

П. ч.: к. Радомиський пов. (див. Belke, I, с.); Чари, 20—26.VII 1928, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Коростишів, 22.VI 1898, 2 ♂♂, В. С.; 30.VI 1899, 1 ♂, В. С.; 13.VI 1935, 2 ♂♂ і 1 ♀, В. С.; Некраші, 9—19.VI, 1 ♂ і 1 ♀, І. Ж.; Боярка, 14.VI 1917, 2 ♂♂ і 1 ♀, В. С., Київ та його околиці (Пуща-Водиця, Кирилівські яри, Приорка, Голосієво): 1909, 1 екз. (кол. АН УРСР); 12.VI—1.VII 1919—1921, 1928, 6 ♂♂ і 6 ♀♀, В. С., Л. Ш., А. Ш., І. Ж. (кол. моя і Л. Ш.).

Л. ч.: к. Васильківський пов. (див. Люб., I, с.); Біла Церква, літом 1928 р., 1 ♀, на електричне світло, А. С.; Озірна, 18—26.VI 1923, 5 ♂♂, В. С.; Мурзинці, 1 ♀, В. К.; Іллінці, 19.VI 1905, 2 ♂♂, у листяному лісі, В. С.; Умань, 19.VI 1929, 2 ♂♂, 1 ♀, К. Ш. (кол. АН УРСР).

Найзвичайніший у нас вид з роду *Adela*. Трапляється часто в вогких лісах серед папороті. Зрідка прилітає на світло. Час льоту — з першої декади червня до кінця липня (9.VI—26.VII).

¹) В кол. АН СРСР цей вид є, між іншим, з таких місцевостей: Guberli (Ural m.), Transcaucasus, Albazin (ad fl. Amur).

Жовта поперечна смуга може бути то ширша, то вужча, то скрізь однакова завширшки, то з помітною перетяжкою посередині.

З меж УРСР відомий з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 246), Волині (К с., 1915, с. 14), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16), Одещини (Обг., 1936, р. 32), Харківщини (Яр., 1880, с. 88). Взагалі вид з дуже великим ареалом.

* 23. *Adela mazzoletta* Hb. (subsp.)

Л. ч.: Озирна, 25.VI 1923, 3 ♂♂, 1 ♀, В. С.

Відомий тільки з цієї місцевості. Спостережений час льоту — кінець червня.

У поодинокій самиці поперечна біла смуга значно ширша, ніж у самців. Всі київські особини відрізняються від особин з Західної Європи (яких я бачив в к. кол. Woske в АН СРСР з Відня—5 екз.) темними задніми крилами. Трохи темніші, ніж у західноєвропейських особин, задні крила мають кавказькі особини (на етикетці „Саус“) кол. АН СРСР. Описана Rebel-ем *A. mazzoletta* var. *armeniella* Rbl. (1902, р. 126) з Вірменії (Erivan), навпаки, має зовсім білі задні крила. Можливо, що київських особин доведеться виділити в окремий підвид.

Вид новий для фауни УРСР. Невідомий він і для сусідньої Польщі (з Галичиною) (порівн. Schille, 1930). Загальне його поширення: Австрія, Угорщина, Каталонія, південна Франція, північна Італія, Греція (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 245), на півночі в Західній Європі доходить до північної Німеччини (Peters., 1924, р. 376: Померанія і Бранденбург) і на південному сході—до північного Кавказа (Алф., 1876, III, с. 30) і Вірменії (у формі *armeniella* Rbl.). Отже ми бачимо, що цей вид південного походження і покищо через Київщину можна провести північну межу його поширення.

* 24. *Adela violella* Tr.

Л. ч.: Озирна, 22—25.VI 1923, 1 ♂, 1 ♀, В. С.

Дуже рідкий вид—відомий тільки з цієї місцевості, де його спостережено в третій декаді червня.

Вид новий для фауни УРСР. Коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1930, р. 316), на сході—з Воронежчини (Rbl., 1908, р. 44: Валуйки) і з ок. Таганрога (Алф., 1876, I, с. 218). Взагалі ж має чимале поширення.

25. *Adela leucocerella* Sc.

П. ч.: Борщагівка, 22.V 1930, 1 екз. (кол. Л. Ш.); ок. Києва: Кирилівські яри, 15.V 1921, 1 екз.; 17.V 1923, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Умань, 26.VI 1929, 1 екз., К. Ш. (кол. АН УРСР).

Трапляється нечасто. Час льоту—з середини травня до кінця червня (15.V—26.VI).

Київські особини нічим істотно не відрізняються від особин з Відня в к. кол. Woske в АН СРСР. Варіює щодо розмірів і кількості білих плям на передніх крилах—один екземпляр (Кирилівські яри, 17.V 1923) має тільки одну (з двох) унутрішню пляму.

З меж УРСР вид відомий ще з Волині (Кс., 1915, с. 15), коло західних меж—з Галичини (Schille, 1930, р. 317), на сході—з Воронежчини (Rbl., 1908, р. 44: Валуйки) і Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, р. 115). Взагалі вид властивий більш південним широтам, коли не зважати на непевну вказівку на Ліфляндію (див. Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 246).

26. *Adela fibulella* (S. V.) F.

П. ч.: Борщаківка, 26.V 1930, 1 екз. (Л. Ш.); Київ та його околиці: Кирилівські яри, 22.V 1921, 2 екз.; 20.V 1923, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ, 1 екз., без дат (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Біла Церква, 28.V 1930, 1 екз., у лісі Голендерня, В. С.

Трапляється нечасто. Спостережений час льоту—остання декада травня (20—28.V). Один екз. (Кирилівські яри, 22.V 1921) має дуже розвинений жовтий рисунок: з великою прикореневою жовтою плямою і широкою поперечною смугою посередині. Подібний до цього екземпляр є в к. кол. Wocke в АН СРСР з Hochstein-a. Взагалі київські особини мають більш розвинений жовтий рисунок, ніж особини кол. Wocke (з Breslau, Bruschetz-a).

З меж УРСР вид цей відомий ще тільки з Волині (Кс., 1915, с. 15). Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 317), на сході—з Воронежчини (Rbl., 1908, р. 44: Валуйки) і доходить до Урала (Peters., 1924, р. 377). Взагалі має чимале поширення.

Fam. Tineidae

Subfam. Tineinae

* 27. *Lypusa maurella* F.

П. ч.: ок. Києва: Кирилівські яри, 27.V 1919, 1 екз., В. С.

Л. ч.: Мурзинці, 1 екз., В. К.

Трапляється рідко—відомі тільки ці два екземпляри. Спостережений час льоту—кінець травня.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 301). Найближче місце знаходження на сході—це Воронежчина (Rbl., 1908, р. 44: Валуйки). Взагалі вид з чималим поширенням, на сході доходить до Далекого Сходу (Cag., 1920, р. 91: „Kasakewitsch“).

28. *Diplodoma marginepunctella* Stph.

Diplodoma marginepunctella Stph., Любомудров, 1917, с. 45 (Дорогинка).

П. ч.: Дорогинка, 14.VI 1917, 1 екз., І. Л. (кол. Л. Ш.).

Поодинокі особини з матеріалів І. Любомудрова знаходяться тепер у кол. Л. Шелюжка (в Києві) і дійсно належить до цього виду. Спостережений час льоту—середина червня.

З інших місцевостей УРСР цей вид невідомий. Коло західних меж констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 302). Взагалі має велике поширення, відомий навіть на сході з Амура (Cag., 1920, р. 91).

29. *Euplocamus anthracinalis* Sc.

П. ч.: Боярка, 3—5.VI 1917, 2 ♀♀, І. Ж., В. С.

Л. ч.: Мурзинці, 2 ♂♂, 1 ♀, В. К.; Фастів, 15.VII, 1 ♂, І. Ж.

Трапляється рідко. Час льоту від початку червня до середини липня (3.VI—15.VII).

Самиці, крім тоненьких нитковидних вусиків, мають ще однобарвну темну бахромку на задніх крилах. У самців же вона з білими ділянками. Варіює щодо розміру білих плям. Невеличка пляма посередині середніх крил може бути зовсім відсутня (самиця з Боярки).

З меж УРСР ще відомий з Волині (Кс., 1915, с. 14), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16) і Полтавщини (Czern., 1854, р. 225: ок. м. Лубни). Коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1930, р. 302), далі для к. південної Росії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 235). Взагалі вид властивий більш південним широтам і в Західній Європі доходить на півночі тільки до Померанії й Бранденбурга (Peters., 1924, р. 374).

30. *Scardia boleti* F.

Scardia boleti F., Любомудров, 1917, с. 45 (Дорогинка).

П. ч.: Ворзель, 14.VII 1928, 1 екз., А. Л. (кол. Л. Ш.); Боярка, 1.VII 1917, 1 екз., на світло, В. С.; Київ, 17.VII 1927, 1 екз., на електричне світло, В. С.; Дорогинка (див. Люб., І. с.).

Л. ч.: Біла Церква, 2—20.VI 1927, 1934, 3 екз., на електричне світло, А. С.; Озірна, 26.VI 1923, 1 екз., у лісі Озерянська дубина, В. С.; Мліїв, 15.V 1925, 1 екз.; 30.V 1924, П. К. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

Вид нерідкий і поширений на Київщині. Час льоту — з середини травня до кінця серпня (15.V—17.VII, 30.VIII)¹⁾, ввечері охоче прилітає на світло. Варіює щодо розмірів.

З меж УРСР ще відомий з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 245), Волині (Кс., 1915, с. 14). Взагалі вид з великим ареалом.

* 31. *Scardia boletella* F.

П. ч.: Коростишів, 22.VII 1897, 1 екз., В. С.

Трапляється цей величезний представник наших мікролускокрилих дуже рідко. Відома тільки ця поодинокі особина, що має 50 мм у розмаху крил (чи 24 мм довжини переднього крила).

Новий для УРСР вид. Коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1930, р. 303). Взагалі ж вид дуже поширений. На півночі доходить до Швеції, на півдні — до північної Італії. На сході — до Далекого Сходу (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 235; Car., 1920, р. 93).

¹⁾ Остання пізня дата за даними І. Любомудрова (І. с.).

32. *Trichophaga tapetzella* L.

Trichophaga tapetzella L., Круликовський, 1921, с. 26 (Київ).

П. ч.: Київ (див. Крул., I. с.).

Наведений для Київщини тільки Л. Круликовським (I. с.) як хатній метелик, без ніяких зауважень.

З меж УРСР ще відомий з Волині (Кс., 1915, с. 14), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16) і Одещини (Обр., 1935, с.; Обр., 1936, р. 32). Взагалі ареал його дуже великий, між іншим відомий з Японії і Північної Америки.

Шкідник килимів, хутра, шерсті (Сп. в р. нас., 1932, с. 432). У природі спостерігається в погадках сов та інших хижих птахів (Esch., 1931, р. 152).

33. *Tinea fulvimitrella* Sodof.

Tinea fulvimitrella Sodof., Любомудров, 1917, с. 45 (Київ: Зоологічний сад).

П. ч.: Київ (див. Люб., I. с.).

Залічую цей вид до фауни Київщини тільки за цією вказівкою І. Любомудрова (I. с.), що мав у своєму матеріалі 5 особин з київського зоологічного саду, зібраних у травні (за ст. ст.) 1916 р.

З інших місцевостей УРСР вид цей невідомий. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 305) і на сході з південного сходу к. Росії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 236). Взагалі вид чимало поширений.

34. *Tinea parasitella* Нб.

П. ч.: Київ, 2.VI 1917, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Відомий з Київщини тільки цей поодинокий несвіжий, з пошкодженою бахромою екземпляр. Спостережений час льоту — початок червня.

З меж УРСР ще відомий тільки з Волині (Кс., 1915, с. 14), на сході з околиць Таганрога (Алф., 1876, I, с. 218). Взагалі поширений від Центральної Європи до Урала і від Скандинавії до Ленкорані й Малої Азії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 237; Peters., 1924, р. 374; Car., 1920, р. 94).

35. *Tinea granella* L.

Tinea granella Tr., Belke, 1866, р. 517 (к. Радомиський пов.). — *T. [inea] granella* L., Любомудров, 1917, с. 45 (Київ). — *Tinea granella* L., Круликовський, 1921, с. 26 (Київ). — *Tinea granella* L., Шишкин, 1924, с. 29 (Київ).

П. ч.: к. Радомиський пов. (див. Belke, I. с.); Боярка, 15—17.VI 1919, 4 екз., ел., з сухих білих грибів; 19.VIII 1918, 1 екз., І. Ж. (кол. моя і Л. Ш.); Київ, 28.II—27.V, 10—29.VI, 8.XI 1916, 1918—1920, 1926, 1933, 27 екз., майже виключно в приміщенні, В. С., І. Ж., Л. Ш. (кол. моя, Л. Ш. та з мат. ВНИЦ).

Л. ч.: Мліїв, 11.VI 1930, 1 екз.

Нерідко трапляється в приміщенні, де є різні сухі поживні запаси. Спостережено цей вид майже протягом усього року — з лютого до червня (28.II—29.VI), в серпні (19—25.VIII) та листопаді (8.XI).

Варіює щодо розміру, а також розвитку темного рисунку. Найтемніші і великі особини наближаються до *T. cloacella* Нw.

З меж УРСР вид відомий з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 246), Волині (Кс., 1915, с. 14), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16), Одещини (Rom., 1920, р. 86; Обр., 1930, с. 83), Полтавщини і Дніпропетровщини (Czern., 1854, р. 225), Харківщини (Czern., l. c.; Яр., 1880, с. 88). Вид з дуже великим ареалом.

Частково матеріал І. Жихарева виведений з гусениць, що завдавали шкоди сухим білим грибам. За моїми спостереженнями, може шкодити і колекціям комах — одну особину (Київ, 29.VI 1920) виведено з гусениці, що перебувала всередині сухого метелика *Sphinx ligustri* L. Взагалі відомий як великий шкідник зерна жита, пшениці, ячменю, вівса в складах (Сп. в р. нас., 1932, с. 432).

36. *Tinea cloacella* Нw.

Tinea cloacella Нw., Круликовський, 1921, с. 26 (Київ).

П. ч.: Київ, 12.III, 14.V—6.VI, 28.VIII—31.X 1901, 1915, 1916, 1919, 1925, 1927, 1928, 1933, 1936, 12 екз., частково еІ., В. С., І. Ж., Л. Ш. (кол. моя та Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 14.V 1925, 1 екз.

Нерідко трапляється в приміщеннях з березня до кінця жовтня (12.III—31.X).

Варіює щодо розвитку темного рисунку: найтемніші особини наближаються до аб. *ruricolella* Stt.

З меж УРСР відомий з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 246), ? Одещини (Обр., 1935, с. 147), Полтавщини (Обр., l. c.: за Зв.-Зуб., 1929). Взагалі вид з великим поширенням.

Вид відомий як шкідник сухих грибів і винних корків (Сп. в р. нас., 1932, с. 432). Пошкодження сухих білих грибів спостережено і в Києві І. Жихаревим в 1919 р.

37. *Tinea fuliginosella* Z.

T. [inea] fuliginosella Zell., Любомудров, 1917, с. 45 (Київ).

П. ч.: Київ (див. вище).

У матеріалах, що були в моєму розпорядженні, цього виду немає. Залічую його до київської фауни тільки за вказівкою І. Любомудрова: поодинокі особини цього виду спіймана 7.X 1916 н. ст. в Києві на млину.

Для інших місцевостей УРСР вид цей невідомий, але взагалі має дуже великий ареал.

38. *Tinea misella* Z.

T. [inea] misella Zell., Любомудров, 1917, с. 45 (Київ). — *Tinea misella* Z., Круликовський, 1921, с. 26 (Київ).

П. ч.: Чарни, 30.VII—2.VIII 1918, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Боярка, 25.VI і 29.VII 1917, 2 екз., на світло, В. С.; Київ, 7.VI—13.VIII 1915, 1917,

1918, 1928, 1932, 6 екз., частково в приміщенні та е л., Л. Ш. (кол. Л. Ш. та з мат. ВНИЦ).

Л. ч.: Біла Церква, 10.VI 1927, 1 екз., на електричне світло, А. С.

Трапляється нерідко, часто в приміщеннях, на млинах. Прилітає ввечері й на світло. Час льоту цього виду з початку червня до середини серпня (7.VI—16.VIII)¹⁾.

Дуже варіює щодо розмірів. Самиці взагалі значно більші за самців.

Крім Київщини, вид цей з інших місцевостей УРСР невідомий. Коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 307), на сході—для південного сходу к. Росії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 238). Взагалі має чимале поширення.

Може завдавати шкоди сухому гороху, зернам пшениці (Сп. в р. нас., 1932, с. 432).

39. *Tinea fuscipunctella* Hw.

T. [inea] fuscipunctella Hw., Любомудров, 1917, с. 45 (Київ). — *Tinea fuscipunctella* Hw., Круликовський, 1921, с. 26 (Київ).

П. ч.: Капітанівка, 6.VIII 1918, 1 екз., на світло, В. С.; Київ та його околиці: Пуша-Водиця, 7.IV 1918, 1♀, Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ, 6.VII—12.IX 1916—1918, 4 екз.; 20.XII 1934, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мурзинці, 1 екз., В. К.

Трапляється нерідко, частково в приміщеннях, на млинах. Льот. спостережено в квітні, липні, серпні, вересні й грудні (7.IV, 6.VII—24.IX, 20.XII).

Варіює щодо розмірів²⁾. Найбільші самиці (Київ і Пуша-Водиця, 20.XII 1934) дуже темні.

З меж УРСР відомий ще з Одещини (Rom., 1920, p. 86), Волині (Кс., 1915, с. 14) і Чернігівщини (Жих., 1928, с. 246). Вид цей має величезний ареал: крім Європи (включаючи північну) і західної Азії, поширений в Африці, Америці, Австралії й на Гаваях (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 238; Саг., 1920, p. 96).

Може завдавати шкоди гороху, сухим фруктам тощо (Сп. в р. нас., 1932, с. 432).

40. *Tinea pellionella* L.

Tinea pellionella Tr., Velke, 1866, p. 517 (к. Радомиський пов.). — *T. [inea] pellionella* L., Любомудров, 1917, с. 45 (Київ). — *Tinea pellionella* L., Круликовський, 1921, с. 26 (Київ).

П. ч.: к. Радомиський пов. (див. Velke, l. c.); Капітанівка, 5 і 6.VIII 1918, 2 екз., на світло, В. С.; Київ, 2.V—23.VI 1923, 1927, 1931, 1933, 1 і 2.VII 1919, 9 екз., В. С., Л. Ш. (кол. моя та Л. Ш.).

Л. ч.: Озірна, 16—21.VI 1923, 2 екз., в приміщенні, В. С.

Часто трапляється в приміщеннях. Прилітає ввечері на світло. Спостережений час льоту—з травня до серпня (2.V—6.VIII).

¹⁾ Беручи до уваги й дані І. Любомудрова (l. c.).

²⁾ Сагаджа (1920, p. 96) на основі матеріалів його колекції наводить прямо найменшу амплітуду хитання розмірів у цього виду, а саме: від 8 мм до 27 мм!

Варіює щодо розмірів.

З меж УРСР ще наведений для Волині (К с., 1915, с. 14), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16), Одещини (Обр., 1930, с. 83), Харківщини (Sze gn., 1854, р. 225; Яр., 1880, с. 88), Полтавщини й Дніпропетровщини (Sze gn., 1. с.). Щодо географічного поширення цього виду, то він космополіт.

Загальновідомий шкідник шерстяних тканин, хутра, пір'я, килимів (Сп. в.р. нас., 1932, с. 432).

41. *Tinea columbariella* Wск.

T. [inea] columbariella Wск. (праес. var.?), Круликівський, 1921, с. 26 (Київ).

П. ч.: Київ (див. Крул., 1. с.).

Залічую цей вид до київської фауни тільки за вказівкою Л. Круликівського (1. с.), що включив його до свого списку наших хатніх метеликів.

З інших місцевостей УРСР цей вид невідомий. Поширення його: Німеччина (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 238), Данія, Фінляндія, к. Казанська г. та Кіровська обл. (Peters., 1924, р. 375: „Ural“, „Kasan“, „Wjatka“), відомий також для Бухари в Середній Азії (Ger., 1930, р. 21).

42. *Tinea lapella* Нв.

П. ч.: Київ, 2.VI 1917, 2 ♂♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється рідко і до цього часу відомий тільки з самого міста Києва. Спостережений час льоту — початок червня.

З меж УРСР відомий ще з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 246). Коло західних меж — з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 308), на сході доходить до Урала (Peters., 1924, р. 375) і взагалі має чимале поширення.

43. *Tineola biselliella* Hummel

Tinea crinella Tr., Belke, 1866, р. 517 (к. Радомиський пов.). — *Tineola biselliella* Humm., Любомудров, 1917, с. 45 (Київ). — *T. [ineola] biselliella* Humm., Круликівський, 1921, с. 26 (Київ).

П. ч.: к. Радомиський пов. (див. Belke, 1. с.); Київ, 24.III—12.VI, 26.VII—7.VIII 1907, 1915, 1918, 1920, 1922, 1925, 1932, 15 екз., переважно в приміщенні і почасти на світло, Н. В., В. С., Л. Ш. (кол. моя, Л. Ш. і АН УРСР).

Л. ч.: Мліїв, 26.III 1925, е 1., 1 екз.

Звичайний вид у приміщеннях. Спостережений льоту — з березня до серпня, найчастіше в першій половині літа. Прилітає й на світло.

Варіює щодо розміру.

З меж УРСР ще відомий з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16), Одещини (Обр., 1930, с. 83). Щодо загального поширення, то вид цей космополіт.

Першорядний шкідник шерстяних тканин, пір'я, щетини, килимів (Сп. в.р. нас., 1932, с. 432).

Subfam. Monopinae

44. *Blabophanes ferruginella* Нв.

Monopis ferruginella Нв., Любомудров, 1917, с. 45 (Дорогинка). — *Monopis ferruginella* Нв., Круликівський, 1921, с. 26 (Київ).

П. ч.: Буча, 30.VII 1927, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); Боярка, 10.VII 1917, 2 екз., на світло, В. С. (кол. моя); Київ, 19.VI 1923, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Дорогинка (див. Люб., І. с.).

Л. ч.: Озирна, 22.VI 1923, 1 екз., В. С.

Трапляється нечасто, з середини червня до кінця липня (19.VI—30.VII). Прилітає й на світло. Л. Круликовський (І. с.) наводить його для Києва як хатнього метелика.

Київські особини цілком схожі до особин з Сілезії (Breslau) у к. кол. Woske в АН СРСР.

З інших місцевостей УРСР вид цей відомий ще тільки з Одещини (Rom., 1920, р. 86). Коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 303), на сході з ок. Таганрога (Алф., 1876, І. с. 218). Взагалі має велике поширення.

45. *Blabophanes monachella* Нб.

M. [onopis] monachella Нб., Любомудров, 1917, с. 45 (Бабинці; к. Чигиринський пов.).

П. ч.: Бабинці (див. Люб., І. с.); Буча, 20.VIII 1927, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); Некраші, 23.VIII, 1 екз., на світло, І. Ж.; Малютинка, 14.IX 1927, 1 екз., С. П. (кол. АН УРСР); Боярка, 19.VI 1917, 1 екз., на світло, В. С.; ок. Києва: Пуца-Водиця, 6.VIII 1927, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Святошино, 31.V 1921, 1 екз. (з мат. ВНЦ).

Л. ч.: Біла Церква, 4.VII—21.VIII 1934, 1935, 10 екз., всі на електричне світло, В. С.; Мліїв, 15.V 1925, 2 екз., з них один на світло; к. Чигиринський пов. (див. Люб., І. с.).

Вид цей трапляється часто і поширений у нас на Київщині. Найчастіше спостерігав його в Білій Церкві, де в 1934 р. він прилітав увечері на світло.

Безперечно трапляється в нас у двох поколіннях: ген. I—з середини травня до кінця червня або навіть до перших днів липня і ген. II—з третьої декади липня, в серпні і до середини вересня (15.V—23.VI, 4.VII; 23.VII—14.IX).

Варіює щодо розмірів.

З меж УРСР відомий ще з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 246) і Волині (Кс., 1915, с. 14). Вид взагалі з величезним ареалом: в Європі поширений від Фінляндії до Румунії і південного Урала, далі відомий з Африки, Індії, Цейлона й Лабрадора (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 236; Car., 1920, р. 94; Peters., 1924, р. 374).

46. *Monopis rusticella* Нб.

Monopis rusticella Нб., Круликовський, 1921, с. 26 (Київ).

П. ч.: Київ, 17.V—17.VI 1917, 1918, 1920, 6 екз.; 1.VIII—19.IX 1916, 1917, 3 екз., В. С., Л. Ш. (кол. моя і Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 15.V 1925, 1 екз., на світло.

Вид нерідкий. Л. Круликовський наводить його для Києва як хатнього метелика. Трапляється в нас у двох поколіннях; ген. I—з сере-

дини травня до середини червня (15.V—17.VI), ген. II — в серпні й вересні (1.VIII—19.IX).

Варіює щодо розмірів.

З меж УРСР ще відомий з Волині (Кс., 1915, с. 14). Взагалі ж вид з великим ареалом.

Шкідник хутра та шерсті, пір'я, також на винних корках (Сп. в р. н а с., 1932, с. 432).

Fam. Acrolepiidae

* 47. *Roeslerstammia pronubella* Schiff.

П. ч.: ок. Києва: Сирець, 20.IV 1920, 1 екз., В. С.

Тільки ця поодинокa знахідка на Київщині. Спостережений час льоту — друга половина квітня.

Цей київський екземпляр своїми розмірами й шириною облямівки (середньої ширини) на задніх крилах найкраще підходить до особин з *Manglis*-а в Закавказзі (кол. АН СРСР).

Вид новий для УРСР. На заході відомий з Галичини (Schille, 1930, р. 301). Взагалі ж поширений від Англії й Фінляндії до Далмації і Закавказзя, але поширення його в нашому Союзі ще мало з'ясоване.

Fam. Orthoteliidae

48. *Orthotelia sparganella* Th n b g.

П. ч. Боярка, 17.VII 1917, 1 екз., на світло, В. С.

Л. ч.: Біла Церква, 2.VIII 1935, 1 екз., на електричне світло, В. С.; Мліїв, 20.VI 1924, 1 ♀, П. К.

Трапляється рідко. Спостережений льот — з кінця червня до перших днів серпня (20.VI—2.VIII).

З меж УРСР до цього часу був відомий тільки з Волині (Schille, 1917, р. 193; 1930, р. 169). Далі на заході відомий з Польщі (і Галичини), як вид дуже рідкий і локальний (Schille, 1930, l. c.), на сході — з південного сходу к. Росії (Stgr. р. Rbl., 1901, II, р. 139)¹⁾.

Fam. Hyponomeutidae

Subfam. Hyponomeutinae

49. ? *Swammerdamia caesiella* Hb.

Swammedammia caesiella H b.; Тр. Млеевск. сад.-огор. оп. станц., 1928, в. 5, с. 17 (Мліїв).

Л. ч.: Мліїв (див. вище).

В матеріалах, що були в моєму розпорядженні, цього виду немає. Записую його тільки за вище цитованим джерелом і під знаком запитання (?), тим більше, що 4 особини з роду *Swammerdamia*, які я мав

¹⁾ У кол. АН СРСР є цей вид з Таганрога (Taganrog, 1 ек.), але С. Алферакі в своїх працях його не згадує.

з матеріалів Мліївської сад.-город. досл. станції, всі належать до *S. pyrella* Vill. (див. нижче).

З інших місцевостей УРСР вид цей невідомий. Взагалі трапляється в середній Європі. Коло наших західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 157), на півночі доходить до Ленінграда й Скандинавії, на сході поширення його невідоме.

50. *Swammerdamia pyrella* Vill.

Swammerdamia pyrella Vill., Любомудров, 1917, с. 41 (Київ: Зоологічний сад Приорка).

П. ч.: Київ, 14.V, 17.VI, 24.VII—3.VIII 1917, 1922, 1925, 9 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.), Зоологічний сад, 13.V 1916, 1 екз.; Приорка (див. Люб., 1. с.).

Л. ч.: Мліїв, 16.VII 1928, 1 екз.; 8.VII 1929, 1 екз.; 4.III 1931, 3 екз. (з мат. Мліїв. сад.-городн. досл. станц.).

У фруктових садах, очевидно, трапляється нерідко. Дуже рання дата — 4 березня — свідчить про те, що вид або зимує в стадії імаго, або, можливо, розвивається в нас у двох поколіннях, а саме: весною і до середини червня і потім з кінця першої декади липня до першої декади серпня.

З меж УРСР, крім Київщини, відомий тільки з Волині (К с., 1915, с. 11), коло західних меж з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 158), на сході — з Донеччини (Зв.-Зуб., 1918, с. 11: Нахічевань); взагалі поширення цього виду в нашому Союзі ще дуже мало з'ясоване; немає його з меж нашого Союзу і в кол. АН СРСР.

За І. Любомудровим (І. с.), гусениці трапляються на яблуні та груші. За даними Зв.-Зуб. (1918, І. с.), на Донеччині гусениці цього виду живуть на листях яблуні з верхнього боку під павутинним укриттям. Шкоди від нього не констатовано; в С. п. в. р. н. с. (1930) він не згадується.

51. *Hyponomeuta vigintipunctatus* Retz.

П. ч.: Коростишів, 19.V 1907, 1 екз., на світло ацетиленового ліхтаря, В. С.; Борзель, 1.VIII 1929, 1 екз., А. Л. (кол. Л. Ш.); Боярка, 28.VII 1917, 1♂, на світло, В. С. (кол. моя); 27.VII і 9.VIII 1918, 2 екз., І. Ж. (кол. Л. Ш.); ок. Києва: Кирилівські яри, 10.V 1925, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Святошино, VII 1921, 2 екз. (з мат. ВНИЦ).

Трапляється нечасто. Спостережений льот — у травні і потім у липні й серпні (10—19.V; 27.VII—9.VIII). Очевидно, має в нас два покоління. Прилітає ввечері на світло.

В межах УРСР відомий з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16), Волині (К с. 1915, с. 11) і Чернігівщини (Ж и х., 1928, с. 241). Взагалі вид чимало поширений.

52. *Hyponomeuta plumbellus* Schiff.

Haemylis plumbellus Tr., Belke, 1866, р. 517 (к. Радомиський пов.). — *Hyponomeuta variabilis*, Краинский, 1914, с. 384. — *Hyponomeuta plumbellus* Schiff., Любомудров, 1917, с. 41 (Київ: Ботанічний сад; к. Радомиський пов.).

П. ч.: Київ та його околиці: Кирилівські яри, 6.VIII 1935, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Ботанічний сад, 28.VII 1917, 2 екз., І. Л.

Л. ч.: Біла Церква, 21—31.VII 1934, 1935, 30 екз., у листяному лісі Голендерня на правому березі р. Рось, В. С.

Місяцями численний; так, я особисто спостерігав цей вид в чималій кількості в 1934—35 рр. в околицях Білої Церкви вдень на дубових стовбурах. Льот—у другій половині липня і в першій половині серпня (21.VII—6.VIII).

Чорна пляма посередині внутрішнього краю передніх крил варіює щодо розмірів і іноді майже зникає.

Відомий з меж УРСР, крім Київщини, ще з Одещини (Обг., 1936, р. 33), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16), Волині (Кс. 1915, с. 11) і Чернігівщини (Жих., 1928, с. 241). Взагалі має великий ареал.

*53. *Hyponomeuta irrorellus* Нв.

П. ч.: Некраші, 22.VII 1908, 1 екз., І. Ж. (кол. Л. Ш.); Київ, 4 і 18.VII 1918, 1923, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Ботанічний сад, 29.VII 1918, 1 екз., на *Evonymus*-і (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Біла Церква, 25—30.VI 1934, 1 екз., на електричне світло, А. С.; Мурзинці, 1 екз., В. К.; Христинівка, 1.VIII, 1 екз., І. Ж.

Вид досить поширений на Київщині, але трапляється рідко. Спостережений час льоту—з кінця червня до початку серпня (25.VI—1.VIII). Прилітає й на світло.

Вид новий для УРСР.

Відомий взагалі для центральної й південної Європи і Малої Азії (Меуг., 1914, р. 18). Для сусідньої на заході Польщі (з Галичиною) він не констатований, на сході відомий з Таганрога (Алф., 1876, I, с. 219)¹. Поширення його в нашому Союзі дуже мало відоме. У кол. АН СРСР вид цей є також тільки з Таганрога (Таганрог, 5 ек.).

54. *Hyponomeuta rorellus* Нв.

П. ч.: Київ, 12.VII 1917, 1 ♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється дуже рідко—відома тільки ця поодинокі знахідка. Спостережений час льоту—липень.

З меж УРСР відомий тільки з Волині (Кс., 1915, с. 11), на заході—з Галичини (Schille, 1917, р. 176; 1930, р. 156), на сході—з околиць Таганрога (Алф., 1876, II, с. 52). Взагалі вид властивий середній і південній Європі (Меуг., 1914, р. 18)².

¹) Вказаний С. Алферакі для околиць Таганрога ще в 1876 р. вид цей фігурує в каталозі Stgr. u. Rbl.-я (1901, II, р. 132) і в Meess-a (in: Spuler, 1910, р. 444) як зовсім відсутній у нашому Союзі.

²) У кол. АН СРСР є, між іншим, з Бессарабії (Bessarabia: Tashbunar ad Izmail, 24.VI 1911, 3 ек., Tshernapin leg.) і з Закавказзя (Kazikoparan, 1 ек.).

55. *Hyponomeuta padellus* L. (= *malinellus* Z.)¹⁾

Hyponomeuta malinella Zell., Торський, 1898, с. 6 (у садах Києва; ок. Умані). — *Hyponomeuta malinella* Zell., Торський, 1901, с. 1 (147) (ок. Києва). — *Hyponomeuta malinella* Zell., Поспелов, 1904, с. 1 (Київщина — в садах). — *Hyponomeuta malinella*, Країнський, 1914, сс. 332, 335, 336, 358, 360, 379, 384, 427, 445 (Київщина; Ст. Петрівці; Білв. Медвин; в 1909, 1910, 1912 рр. спостережений у великій кількості); — *Hyponomeuta variabilis*, Країнський, 1914, с. 384 (Київщина) — *Ур. [onomeuta] malinellus* Zell., Любомудров, 1917, с. 41 (ок. Києва). — *Hyponomeuta malinellus* Zell., Більський, 1927, сс. 267 (90, 272 (104) (Київ — на яблуні).

П. ч.: Коростишів, 14.VII 1903, 1 екз., на медову принаду, В. С.; Ст. Петрівці (див. Кр., І. с.); Боярка, 29.VII—2.VIII 1918, 2 екз., І. Ж.; Київ та його околиці: Кирилівські яри, VIII 1923, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ — у самому місті, 17.VI—2.IX 1917, 1918, 1921—1923, 1925, 1927, 1932, 77 екз., почасти е І. та на світло, І. Ж., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); 28.VI 1918, 1 екз., К. Л. Ш. (з мат. ВНЦ).

Л. ч.: Біла Церква (Голендерня), 21.VII 1934, 1 екз., В. С.; Озірна, 22—28.VI і 25.VIII 1923, 25 екз., почасти е І., В. С.; Медвин (див. Кр., І. с.); Черкаси, 10.VII 1917, 1 екз., Ю. П.; Мліїв, 10 і 29.VII 1930, 2 екз.; Мурзинці, 1 екз., В. К.; Білки (див. Кр., І. с.); ок. м. Умань (див. Тор., 1898, с. 6).

Трапляється переважно в фруктових садах на яблунях. В деякі роки розмножується в великій кількості. Льот спостерігається з середини червня до початку вересня (17.VI—2.IX). Іноді ввечері прилітає на медову принаду й на світло.

Дуже поширений у межах УРСР вид, відомий з Одещини (Ан., 1924, с. 41; Обр., 1930, с. 83), дол. р. Дністра (Кепп., 1883, с. 289), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16), Волині (Кс., 1915, с. 11), Чернігівщини (Жих., 1928, с. 241), Полтавщини (Крул., 1904, с. 240; Бор., 1915, с. 42), Дніпропетровщини (Шр., 1906, с. 31), а в 1926—27 рр. відзначається Н. Дехтярьовим як один з найголовніших шкідників садівництва для всіх округ УРСР (1928, с. 17).

У роки масового розмноження — один з найнебезпечніших шкідників яблунь (Сп. в р. нас., 1932, с. 357) і в нас на Київщині (див. вищенаведену літературу).

56. *Hyponomeuta cognatellus* Hb.

Ур. [onomeuta] cognatellus Hb., Любомудров, 1917, с. 41 (ок. Києва).

П. ч.: Київ та його околиці (Кирилівські яри, Міський ліс), 17.VI—20.VIII 1916—1918, 1920—1924, 1932, 88 екз., почасти е І. В. С., Л. Ш. (кол. моя і Л. Ш.).

Л. ч.: Озірна, 3.VII 1923, 4 екз. е І., В. С.; Мліїв, VII 1924, 1 екз., П. К.; 29.VII 1930, 1 екз.; Мурзинці, 9 екз., В. К.; Іллінці, 6.VII, 2 екз., Л. Ш.; Умань, 28.VI, 1 екз., І. Ж.; 7.VIII 1929, 1 екз., К. Ш.

¹⁾ За останні роки вийшов ряд праць, автори яких доводять, що *Ур. malinellus* Z. і *Ур. padellus* L. це один вид.

Поширений у нас вид; часто можна знайти в стадії гусениці на кущах *Evonymus*-а. Льот — з середини червня до третьої декади серпня (17.VI—20.VIII).

Варіює щодо розмірів, а також щодо виразності чорних крапок.

З меж УРСР відомий з Одещини (Rom., 1920, р. 85), Чернігівщини (Сов., 1926, с. 263; Жих., 1928, с. 241) і Харківщини (Яр., 1880, с. 88). Взагалі вид з великим географічним поширенням.

Гусениця цього виду живе переважно на бересклеті (*Evonymus*). Eschschich (1931, р. 159) наводить ще як кормові рослини крушину, *Ribes aucuparia* L. і навіть дуб. Знаходження її на фруктових деревах під сумнівом (Сп. вр. нас., 1932, с. 357).

57. *Hypomeuta evonymellus* L.

Haemylis evonymella Tr., Belke, 1866, р. 517 (к. Радомиський пов.). — *Yp. [onomeuta] evonymellus* Z., Любомудров, 1917, с. 41 (ок. Києва; к. Радомиський пов.).

П. ч.: Київ та його околиці: Пуша-Водиця, 6, 9, 13.VII 1928, 16 екз., ер., А. В. (кол. Л. Ш.); Київ, 25.V 1908, 23.VII 1917, 9 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Біла Церква, літо 1928 р., 1 екз., на електричне світло, А. С.; Мліїв.

Вид нерідкий. Трапляється з кінця червня до кінця липня (25.VI—23.VII). Прилітає ввечері й на світло.

Іноді костальний край в останній третині і бахромка на передніх крилах зверху затемнені (1 екз. ер. з Пущі-Водиці, 13.VII 1928).

З меж УРСР відомий з Одещини (Обг., 1936, р. 33), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16), Чернігівщини (Жих., 1928, с. 241), Полтавщини (Czern., 1854, р. 225) і Харківщини (Черн., 1868, с. 181; Кепп., 1883, с. 293). Взагалі вид з великим ареалом.

Дуже пошкоджує черемшину (*Prunus padus* L.) (Сп. вр. нас., 1932, с. 357), іноді об'їдаючи все її листя (Esch., 1931, р. 160).

58. *Ethmia*¹⁾ *pusiella* Roemer

П. ч.: Київ, 1.V 1918, 1 ♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Іллінці, 22, 27.VI, 2.IX, 2 ♂♂, 1 ♀, Л. Ш.

f. *candidella* Alph.

(Алф., 1876, I, с. 202; 1908, с. 616)

П. ч.: Боярка, VII, 1 ♂, І. Ж. (кол. моя); Київ, 1916, 1 ♂, І. Ж. (кол. Л. Ш.).

Трапляється рідко. Спостережений час льоту — травень, червень, липень і початок вересня. Можливо, що має в нас 2 покоління.

Цікаво відзначити, що поруч з типовою формою трапляється в нас і форма *candidella* Alph. з зменшеним чорним рисунком і світлі-

¹⁾ *Ethmia* Hb. 1822 = *Psecadia* Hb. 1826 (див. Меуґ., 1914, р. 25).

шими білуватими задніми крилами. В околицях Таганрога, звідкіля її описав С. Алферакі (І. с.), вона має підвидове значення ¹⁾.

З меж УРСР вид відомий з Одещини (Обр., 1930, с. 83; 1935, с. 146), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 13) і Волині (Кс., 1915, с. 13), а також з Полтавщини (Czern., 1854, р. 225). З цієї останньої місцевості в кол. Л. Шелюжка є її форма *candidella* Alph. (Poltava, VI, 1900, 1 ♂, V. Rodzjancko leg.). Взагалі поширений від Скандинавії (Peters., 1924, р. 358) до Палестини (Car., 1920, р. 52) і від середньої Європи до Сибіру (Фил., 1924, с. 15: Minussinsk) і Туркменії.

59. *Ethmia bipunctella* F.

Precadia bipunctella F., Любомудров, 1917, с. 43 (м. Городище, к. Черкаського пов.)

П. ч.: Ірпінь, 20.V 1928, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці: Кирилівські яри, 3—15.V 1921, 1925, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ, 20.V 1918, 1 екз. (з мат. ВНИЦ); 23 і 26.VI, 17 і 26.VIII 1917—1919, 3 ♂♂ і 1 ♀, І. Ж., Л. Ш. (кол. Л. Ш.) і 1 екз. без дат (кол. АН СРСР).

Л. ч.: Біла Церква, 12.V 1936, 6.VIII 1934, 2 екз., на електричне світло, В. С.; Городище (див. Люб., І. с.); Мліїв, 20.VI 1931, 1 екз.: Мурзинці, 1 екз., В. К.

Вид поширений на Київщині і трапляється нерідко, частіше ніж попередній. Спостерігається в нас у двох поколіннях: ген. I—з початку травня до кінця червня (3.V—26.VI) і ген. II—в серпні (6—26.VIII). Прилітає й на світло.

У межах УРСР відомий з Одещини (Rom., 1920, р. 85; Обр., 1936, р. 33), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 13), Чернігівщини (Жих., 1928, с. 244), Полтавщини (Czern., 1854, р. 225; Крул., 1904, с. 240) і Харківщини (Яр., 1880, с. 88) ²⁾.

Взагалі має велике поширення.

*60. *Ethmia funerella* F.

П. ч.: ок. Києва: Кирилівські яри, 10.V 1925, 1 ♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Тільки ця поодинокка знахідка. Спостережений час льоту—середина травня.

Вид новий для УРСР, на заході відомий з Галичини (Schille, 1930, р. 209), на сході з ок. Таганрога (Алф., 1876, I, с. 220). Взагалі вид поширений.

Subfam. *Argyresthiinae*

61. *Argyresthia ephippella* F.

Argyresthia ephippiella F. V., Любомудров, 1917, с. 41 (Київ: Зоологічний сад, Прворка).

¹⁾ У кол. АН СРСР *Ps. pusiella candidella* Alph. я виявив з таких місцевостей: prov. Cherson, circa Nikolajev, Eupatoria et Saki in Krym, Ashchabad.

²⁾ У кол. АН СРСР цей вид також є з Полтавщини (Poltava, e coll. Ershov), а крім того, з таких місцевостей, що межують з УРСР: Krym (Simferopol, Beljбек), Bessarabia (dist. Bendery).

П. ч.: Капітанівка, 13.VII 1918, 1 екз., на світло, В. С.; Київ, 21.VI і 9.VIII 1917, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Озірна, 15—25.VI 1923, 11 екз., В. С.; Мліїв, 11.VI 1930, 1 екз. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

Трапляється нерідко з середини червня до першої декади серпня (11.VI—9.VIII).

У межах УРСР відомий тільки з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16): Взагалі ж вид поширений.

Серйозний шкідник вишень—місцями в деякі роки може знищувати весь урожай (див. Чуг. и Юг., 1937, с. 215).

За І. Любомудровим, гусениці в вишневих бруньках; в 1916 р. вид цей спостерігався в великій кількості в ок. Києва (Люб., І. с.). Наведено його як шкідника на листі та бруньках фруктових дерев у Сп. вр. нас. (1932, с. 356).

62. *Argyresthia nitidella* F.

Arg. [yresthia] nitidella F., Любомудров, 1917, с. 41 (ок. Києва: біля к. Видубецького-монастиря; Голосієво).

П. ч.: Київ та його околиці: Ботанічний сад, 7.IX 1919, 1 екз., В. С.; Кирилівські яри, 20.VI і 4.VII 1920, 8 екз., В. С. (також див. Люб., І. с.).

Вид, очевидно, не рідкий, але до цього часу відомий лише з околиць Києва. Час льоту з кінця червня до першої декади вересня (20.VI—7.IX).

У межах УРСР покищо з інших місцевостей невідомий. На заході констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 160), на сході для Воронежчини (Rbl., 1908, р. 40: Валуйки).

Вид відомий як шкідник вишні (Сп. вр. нас., 1932, с. 357).

63. *Argyresthia goedartella* L.

Arg. [yresthia] goedartella Z., Любомудров, 1917, с. 41 (ок. Києва: Голосієво; Бабинці; Дорогинка).

П. ч.: Бабинці (див. Люб., І. с.); Боярка, 19.VII—6.VIII 1918, 23 екз., І. Ж. (кол. Л. Ш.); Київ, 5—24.VII 1917, 1924, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Дорогинка (див. Люб., І. с.).

Л. ч.: Мурзинці, 1 екз., В. К.

Місцями трапляється нерідко. Спостережений льот—від початку липня до першої декади серпня (5.VII—6.VIII).

З меж УРСР відомий з Одещини (Обр., 1935, с. 148) і Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16). Взагалі має велике поширення.

Subfam. Plutellinae

64. *Cerostoma vittella* L.

Cerostoma vitella Z., Любомудров, 1917, с. 42 (Київ).

П. ч.: Чари, між 20 і 26.VII 1928, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ, 19.VII 1915, 1 екз. (з мат. І. Любомудрова в кол. Л. Ш.); 18.VII 1917, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

ab. *carbonella* H b. (trans.)

П. ч.: Київ, 17.VI 1921, 1 екз.; 29.VII—13.VIII 1917, 1918, 1929, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто. Час льоту—в середині червня до середини серпня (17.VI—13.VIII).

Найтиповіша особина з матеріалів І Любомудрова; другий київський екземпляр більш однобарвний, сірий, з мало розвиненим рисунком; особина з Чар дуже несвіжа, але з добре помітним чорним штрихом, що йде вздовж у напрямку до вершини передніх крил. Інші особини дуже наближаються до одноманітно-чорної форми аб. *carbonella* H b.; у них передні крила, крім костальної частини, дуже затемнені, чорні. Справжня аб. *carbonella* H b. зовсім чорна, як це можна бачити на рисунку Hübner a 421; типові особини цієї форми є в кол. АН СРСР з Копенгагена й Гамбурга.

З меж УРСР вид відомий ще з Одещини (Обг., 1936, р. 32) і Волині (К с., 1915, с. 12; і аб. *carbonella*). Взагалі дуже поширений.

65. *Cerostoma sequella* Cl.

П. ч.: Київ, 19.VI 1910, 3 екз., І. Ж. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Умань, 6.VII, 1 екз., І. Ж. (кол. моя).

ab. *leucophaea* Z.

П. ч.: Київ, 24.VI 1917, 1 екз.; 23.VII 1922, 1 екз.; 31.VII 1931, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто. Спостережений час льоту—з середини червня до кінця липня (19.VI—31.VII).

Чималий процент особин припадає на аб. *leucophaea* Z. з затемненими передніми крилами. Перший з наведених вище екземпляр цієї форми якнайкраще підходить до рисунку HS. 394 і до особин з Відня кол. АН СРСР, зокрема до світлішого екземпляра з етикеткою „Wien 7.38. Mn¹“). Другий екземпляр дуже темний, чорний, з ледве помітним рисунком, але з білими ділянками бахромки на передніх крилах, білою головою і грудинним відділом, як це властиво для типової форми цього виду. Третій екземпляр проміжний між першими двома, трохи темніший, ніж перший.

З меж УРСР вид відомий ще тільки з Одещини (Обг., 1936, р. 32). Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 166), на сході з ок. Таганрога (Алф., 1876, I, с. 219). Взагалі вид з великим поширенням.

66. *Cerostoma chazariella* M n.

П. ч.: Київ та його околиці: у самому місті, 7.VII 1923, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Боганічний сад, 14.VI 1917, 1 екз., І. Л. (кол. Л. Ш.); Кирилівські яри, 20.VI 1920, 1 екз., В. С.

Трапляється дуже рідко і покищо відомий тільки з Києва. Спостережений час льоту—з середини червня до першої декади липня (14.VI—7.VII).

¹) Розшифрування цього скорочення: VII, anno 1838, M a n n leg.

Всі три особини схожі між собою.

Певні місця знаходження для цього виду з меж УРСР до цього часу були невідомі, але вказівка в каталозі Ершова і Фільда (1870, с. 182) на південний захід к. Росії („юз“). Взагалі вид ще дуже мало відомий, але в кол. АН СРСР є 17 особин *C. chazariella* з таких місць: Sarepta (11 екз., частково зібраних Möschler-ом), Turcia (1 екз. однобарвний без рисунку з к. кол. Ершова¹), Dobrudzha (1 екз. також з цієї ж колекції) і ще 4 екз. без „patria“. Київські особини цілком подібні до сарептських і до особин з Добруджі.

Поширення цього виду за Meess-ом (in: Spuler, 1910, p. 450): Сєміграддя, Румунія і південний схід Росії (тобто, очевидно, к. Сарепта) (див. також Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 138; Peters., 1924, p. 351).

Отже Київ — це найбільш північне місце знаходження цього південного виду.

67. *Cerostoma lucella* F.

П. ч.: Чарн, 20—26.VII 1928, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Озірна, 26.VI 1923, 3 екз., у лісі Озерянська дубина, на дубах, В. С.

Трапляється рідко. Спостережений льот—з кінця червня до кінця липня (26.VI—26.VII). Зібрані мною метелики, струшені з листя дуба; на дубах живе й гусениця цього метелика (див. Meess, in: Sp., 1910, p. 451).

У межах УРСР відомий ще тільки з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 242). Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 167), на сході з південного сходу к. Росії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 138). Взагалі вид поширений²).

68. *Cerostoma asperella* L.

C. [erostoma] asperella Z., Любомудров, 1917, с. 42 (Київ: Приорка — в фруктових садах).— *Cerostoma asperellum* L., Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1929, в. 24, с. 13 (Мліїв)

П. ч.: Боярка, 26.VII 1917, 1 екз., В. С.; Київ та його околиці: саме місто, Ботанічний сад, Приорка, Сирець, Святошино, Голосієво, 27.III—27.IV, 4.VII—9.X 1909, 1916—1921, 1923, 1924, 1928, 1934, 29 екз., частково на світло, В. С., Л. Ш., І. Ж. (кол. моя і Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 19.III 1924, 1 екз., ловчі кільця; 30.VI 1925, 1 екз.; 13.XII 1924, 2 екз., ловчі кільця (кол. моя з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.); Черкаси, 27.VI 1917, 1 екз., Ю. П.; Іллінці, 17.VII 1926, 1 екз. (кол. Л. Ш.); Мурзинці, 1 екз., В. К.; Умань, 4.VII, 1 екз., І. Ж.

Трапляється часто. Найзвичайніший у нас вид з роду *Cerostoma*. Дуже пізні (13.XII) та ранні дати (19.III—27.IV) належать до особин, що зимують у стадії імаго. За спостереженнями Мліїв. сад.-город. досл. станц., вид цей трапляється протягом зими в ловчих кільцях на фруктових деревах. Далі льот цього виду спостерігався з кінця червня до першої декади жовтня (27.VI—9.X), але переважно в липні.

¹) Хоч у каталозі Ершова і Фільда (l. c.) цей вид і наведено для „юз“-а, але в к. кол. Ершова (в АН СРСР) особини *C. chazariella* з к. півден.-зах. Росії нема.

²) У кол. АН СРСР є, між іншим, з Криму (Крым: Beljбек) і Закавказзя (Transcaucasus).

В межах УРСР. відомий ще з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16), Волині (Кс., 1915, с. 12) і Чернігівщини (Жих., 1928, с. 242). Вид взагалі з великим ареалом.

Має чимале значення як шкідник яблунь, вишень, слив, терну та горобини (Чуг. и Юг., 1937, с. 216). У фруктових садах Млієва цей вид трапляється переважно на *Pirus malus* L. і *Prunus armeniaca* L. Фігурує цей вид як шкідник і в Сп. в р. на с. (1932, р. 358).

69. *Cerostoma horridella* Tr.

Л. ч.: Мліїв, 13. VIII 1921, 1 екз., струшено з груші (з мат. Мліїв. сад-город. досл. станц.).

Надзвичайно рідко — тільки ця знахідка. Спостережений льот—у серпні.

У межах УРСР цей вид відомий тільки з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16), коло західних меж з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 168), на півдні з Криму (Сп. в р. на с., 1932, с. 358). На сході доходить до південного Урала (Spaskoje-Spask in prov. Orenburg, 1 ex. e coll. Everstaпn, у кол. АН СРСР); це, очевидно, найбільш східне місце знаходження цього виду.

70. *Cerostoma xylostella* L.

П. ч.: Київ, у самому місті, 15. VII 1922, 1 екз., С. П. (кол. Л. Ш.).

Надзвичайно рідко — відома тільки ця знахідка. Спостережений льот—у середині липня.

З меж УРСР вид цей за літературними даними відомий ще тільки з Полтавщини (Крул., 1904, с. 240). За колекційним матеріалом можна навести його ще для Поділля (Podolia: Nemirov, 22. VI 1916, 1 ex. in coll. L. Sheljuzhko). Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 169), на сході з околиць Таганрога (Алф., 1876, I, с. 219), де спостережений у величезній кількості. Взагалі має велике поширення.

71. *Plutella maculipennis* Curt.

Plutella maculipennis Curt., Любомудров, 1917, с. 42 (Київ: Приорка; к. Чигиринський пов.).— *Plutella maculipennis* Curt., Кришталь і Петруха, 1930, с. 27 (Біла Церква).

П. ч.: Чари, 30. VII—2. VIII 1918, 24 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Коростишів, 25. VI 1903, 1 ♂, на світло, В. С.; Капітанівка, 11. VII—6. VIII 1918, 7 екз., всі на світло, В. С.; Боярка, 25. VI 1917, 1 екз., на світло, В. С. (кол. моя); 1—31. VIII 1918, 10 екз., І. Ж. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці (саме місто, Ботанічний сад, Кирилівські яри, Приорка, Сирець, к. дача Бервера, Пуща-Водиця, і дол. р. Катурки), 24. IV—21. V, 18. VI—15. IX, 48 екз., В. С., Л. Ш. (кол. моя і Л. Ш.).

Л. ч.: Біла Церква (див. Кр. і Петр., I с.); Озінна, 22—24. VI 1923, 1. V 1926, 7 екз., В. С.; Мліїв, 1. VI 1924, 1 екз., П. К.; 28. V 1925, 2 екз.; Мурзинці, 2 екз., В. К.; к. Чигиринський пов. (див. Люб., I с.).

Дуже поширений і звичайний у нас вид. Можна натрапити на нього протягом усього літа — з кінця квітня до середини вересня (24. IV—15. IX).

Безумовно має не менш як 2 генерації. Тримається переважно на городах, полях та пустирях; увечері часто прилітає на світло.

Дуже варіює щодо розміру й забарвлення: внутрішній край передніх крил то жовто-білий, то майже однобарвний з фоном усього крила і тоді рисунок на передніх крилах зовсім невиразний.

З меж УРСР відомий з Одещини (Обр., 1930, с. 83; 1935, с. 147; Обр., 1936, р. 32), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 16), Чернігівщини (Сов., 1926, с. 263; Жих., 1928, с. 242), Полтавщини (Бор., 1915, с. 61). Щодо загального поширення, то, як відомо, це космополіт.

Серйозний шкідник капусти і взагалі різних хрестоцвітних (Сп. в р. на с., 1932, с. 198). У нас на Київщині (Біла Церква) відома від нього шкода сарептській гірчиці, китайській редьці та кользі (Кр. і Петр., 1. с.).

72. *Eidophasia messingiella* F. R.

Eidophasia messingiella F., Любомудров, 1917, с. 41 (Бабинці).

П. ч.: Бабинці (див., Люб., 1. с.).

Л. ч.: Іллінці, 13.VI 1905, 1 ♂, у лісі, В. С.

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту — середина червня.

У межах УРСР покищо відомий тільки з Київщини, але взагалі вид дуже поширений.

Fam. Scythrididae

Subfam. Epermeniinae

* 73. *Epermenia illigerella* Hb.

П. ч.: Київ, 2.VII 1917, 1 ♀, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Тільки ця поодиноким знахідка. Спостережений час льоту — початок липня.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 225). На сході доходить до Урала (Саг., 1920, р. 68: „Symonowsk“). Взагалі вид чимало поширений.

Subfam. Scythridinae

74. *Scythris obscurella* Sc.

Scythris obscurella Sc., Любомудров, 1917, с. 43 (Дорогинка).

П. ч.: Дорогинка, 17.VI 1917, 1 екз., І. Л. (кол. Л. Ш.).

Рідко. Спостережений час льоту — середина червня.

Я мав можливість бачити в кол. Л. Шелюжка одного з трьох екземплярів, цитованих Любомудровим — це справжня *Sc. obscurella*, що характеризується великими розмірами і сильним мідним блиском.

З меж УРСР ще відомий з Волині (Кс., 1915, с. 13). Коло західних меж наведений для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 226); найближче місце знаходження на сході — Воронежчина (Rbl., 1908, р. 42: Валуйки). Взагалі вид з великим поширенням.

75. *Scythris productella* Z.

Л. ч.: Мліїв, 3.VI 1924, 1 ♂ і 1 ♀, П. К.; Мурзинці, 8 ♂♂ і ♀♀, В. К.
Трапляється місцями нерідко. Спостережений час льоту — початок червня.

Для цього виду характерні дуже вузькі задні крила. Самиці менших розмірів, ніж самці.

З меж УРСР ще відомий тільки з Одешини (Обг., 1936, р. 33). Коло західних меж констатований для Галичини (Schille, 1917, р. 256; 1930, р. 227). Вид властивий середній і південній Європі: Germ., Alp., Hung., Carn., Ped., Lusit. (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 180), а Caradja наводить його навіть для Далекого Сходу (Car., 1920, р. 68: „Kasakewitsch“). Можливо, що через Київщину проходить північна межа його поширення.

* 76. *Scythris grandipennis* Hw.

П. ч.: Київ, 30.V 1918, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Іллінці, 31.V—11.VI 1905, 3 екз., В. С. (кол. моя і Л. Ш.).

Трапляється рідко і локально. Спостережений час льоту — з кінця травня та середини червня (30.V—11.VI).

Вид новий для УРСР. Поширення його в межах нашого Союзу не з'ясоване. Між іншим, є непевні вказівки на знаходження його в к. Казанській г. і на Уралі (Peters., 1924, р. 360). Загальне поширення: Germ. m., Angl., Gal., Hisp. (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 180). У сусідній Польщі (з Галичиною) вид цей невідомий.

* 77. *Scythris subseliniella* Hein.

П. ч.: Буча, 24.VI 1928, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці: Кирилівські яри, 15.V—20.VI 1918, 1920—1924, 30 екз., В. С., Л. Ш. (кол. моя і Л. Ш.).

Трапляється переважно в районі Кирилівських ярів, де більш-менш звичайний. Час льоту — з середини травня до кінця червня (15.V—24.VI).

Самиці менших розмірів, ніж самці.

Вид новий для УРСР. В межах нашого Союзу поширення його не з'ясоване — між іншим, відомий з Кавказа (Seeb., 1898, р. 32); взагалі ж за Stgr. u. Rbl. (1901, II, р. 180) наводиться ще тільки з західної Угорщини й Карінтії (Hung. os., Car.). Вид південного характеру.

78. *Scythris cuspidella* Schiff.

Л. ч.: Мурзинці, 1 екз., В. К.; Іллінці, 13.VI 1905, 1 екз., у лісі, В. С.

Вид дуже рідкий, відомий тільки з лісостепової частини Київщини. Спостережений час льоту — середина червня.

З меж УРСР ще відомий з Волині (Кс., 1915, с. 13), далі на заході з сусідньої Галичини й Буковини (Schille, 1917, р. 257; 1930, р. 228). У нас відомий на сході з к. Казанської г. і Урала (Peters., 1924, р. 361).

* * 79. *Scythris mülleri* Mп.

Л. ч.: Іллінці, 13.VI 1905, 1 ♂, у лісі, В. С.

Тільки ця поодинокa знахідка і тільки в лісостеповій частині Київщини. Спостережений час льоту — середина червня.

Прибазальна жовтувата маленька пляма в київської особини трохи витягнута вздовж крила. В більшості особин к. кол. Wocke в АН СРСР¹⁾ обидві плями на передніх крилах закруглені.

Цікава знахідка для Київщини. Вид новий не тільки для УРСР, а й для всього Союзу. Взагалі вид ще мало відомий і його поширення ще мало з'ясоване. Rebel подає як місце знаходження тільки Угорщину (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 182: „Hung.“). Meess (in: Sp., 1910, p. 439) і Hering (1932, p. 48) додають ще південно-східну Німеччину. Отже місце знаходження на Київщині найбільш східне.

80. *Scythris chenopodiella* Hb.

П. ч.: Київ, 22.VI—2.VII 1917, 1922, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Вид відомий тільки з цієї місцевості. Трапляється нечасто. Спостережений час льоту—з третьої декади червня до першої декади липня.

У межах УРСР відомий ще з Одещини (Обр., 1935, с. 148) і Чернігівщини (Сов., 1926, с. 263; Жих., 1928, с. 244). Взагалі вид дуже поширений.

Fam. Elachistidae

81. *Elachista argentella* Cl.

Elachista argentella Cl., Любомудров, 1917, с. 44 (Вишевичі, Бабинці, Дорогинка)

П. ч.: Вишевичі, Бабинці, Дорогинка (див. вище).

За І. Любомудровим, трапляється на Київщині. Час льоту припадає на першу половину червня (6—17.VI).

У межах УРСР відомий також з Волині (Кс., 1915, с. 13). Коло західних меж констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 264), на сході для ок. Таганрога (Алф., 1876, I, с. 223). Взагалі вид з великим ареалом.

Fam. Cemiostomidae

* 82. *Cemiostoma susinella* HS.

П. ч.: ок. Києва: Пуща-Водиця, 6—10.VII 1932, 3 екз., е 1., А. Ш. (кол. Л. Ш.).

Вид відомий тільки з цієї місцевості. Матеріал е larva—з гусениць, знайдених на тополі (Populus). Це цілком збігається з даними біології цього виду: гусениці роблять міни на листах різних видів тополі (див. Meess, in: Sp., 1910, p. 423) і, як відомо, можуть завдавати чималої шкоди міським зеленим насадженням. Так, у 1934 р. *C. susinella* дуже

¹⁾ В цій колекції є 4 особини цього виду — 2 з них з Угорщини („Hungar.“), решта ж на етикетках не має „patria“, але з датами лову „31 5 70“ і „14 5 72“.

пошкоджувала в м. Воронежі насадження з *Populus candicans* Ait., заражаючи до 44% листів (див. Кон., Раз. и Кош., 1935, сс. 88—90, рис. 1—4).

Вид новий для УРСР, взагалі з чималим ареалом, але на сході нашого Союзу поширення його не з'ясоване.

* 83. *Cemiosstoma scitella* Z.

Л. ч.: Мліїв, 24—30. VII 1930, 2 екз. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

На Київщині до цього часу відомий тільки з цієї місцевості. Спостережений час льоту — кінець липня.

Вид новий для УРСР, але взагалі чимало поширений. Доходить на сході до середньої Азії (Ташкент, Алма-Ата), де завдає помітної шкоди яблуням, листя яких мінує гусениця (Сп. вр. нас., 1932, с. 361; Гер., 1932, с. 202).

Fam. Lyonetiidae

84. *Lyonetia clerkella* L.

Lyonetia clerkella L., Тр. Млевск. сад.-огор. оп. станц., 1928, в. 5, с. 18 (Мліїв).

П. ч.: Київ та його околиці: Святошино, 16. VII 1920, 2 екз. (з мат. ВНИЦ); Київ 1—6. VIII 1917, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 13. XII 1924, 1 екз., з ловчих кілець на фруктових деревах, П. К. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

ab. *aereella* Tr.

П. ч.: Київ, 20. V 1918, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто. Спостережений цей вид наприкінці травня і потім у другій половині липня, в серпні і в ловчих кільцях у Млієві в грудні місяці. Виплоджується, як видно, в нас у двох поколіннях і зимує в стадії imago, що взагалі для цього виду відомо (див. Meess, in: Sp., 1910, p. 422).

Одну особину з дуже затемненими передніми крилами треба зарахувати до аб. *aereella* Tr., інші ж особини цілком типові, з білим основним фоном.

З меж УРСР відомий також з Чернігівщини (Люб., 1917, с. 45: Дарниця) і Харківщини (Тр., 1926, с. 105). Коло західних меж констагований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 284), на півночі для Курщині і на півдні для Криму (Тр., l. c.). Взагалі має дуже великий ареал — на сході до Далекого Сходу Азії (Сп. вр. нас., 1932, с. 361).

Гусениця, роблячи на листах характерні міни, шкодить яблуні та іншим фруктовим деревам. На Київщині спостережено на вишні (*Prunus cerasus* L.) та черешні (*Prunus avium* L.) в садах Млієва. Взагалі відомий як шкідник фруктових дерев, що іноді завдає їм чималої шкоди (Сп. вр. нас., 1932, с. 361).

85. *Lyonetia prunifoliella* Hb.

Lyonetia prunifoliella Hb. і *v. albella* Ev., Тр. Млєєв. сад.-огор. оп. станц., 1928, в. 5, с. 18 (Мліїв).

Л. ч.: Мліїв, 7.IX 1929, 1.X 1930, 3 екз.

ab. *albella* Ev.

Л. ч.: Мліїв, 3.IX 1927, 1 екз. (кол. Л. Ш.); 7.IX—1.X 1929, 1930, 13 екз. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

ab. *padifoliella* Hb.

Л. ч.: Мліїв, серпень 1924, 3.IX 1927, 3 екз. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

До цього часу відомий тільки з фруктових садів Млієва, але в чималій кількості. Час льоту—серпень-вересень. Спостережено його на яблуні й *Rupus*-ах.

Превалює форма *albella* Ev.—з широко затемненою костальною частиною передніх крил. Типова форма без подібного затемнення трапляється значно рідше, а форма *padifoliella* Hb.—найрідша. Щодо останньої, то треба зауважити, що одна з особин цієї форми цілком відповідає тому діагнозові, що подає для неї Rebel (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 217: „al. ant. infuscatis, basi fuscotrimaculata“); друга ж особина має білий фон, що цілком збігається з цитованим Rebel-ем для цієї ж форми рисунком HS. 854.

З інших місцевостей УРСР вид цей невідомий. Взагалі має велике поширення.

Fam. Gracilariidae

Subfam. Gracilariinae

86. *Gracilaria alchimiella* Sc.

Gracilaria alchimella Scp., Любомудров, 1917, с. 44 (Бабинці).

П. ч.: Бабинці (див. Люб., I. с.); Київ та його околиці: Пуша-Водиця, 24.V 1918, 2 екз. (з мат. ВНИЦ); Київ, перша половина червня 1917, 20.V 1918, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється рідко. Спостережений час льоту—третя декада травня і перша половина червня.

Варіює щодо розмірів золотистого забарвлення. У одного екземпляра з Києва трикутна золотиста пляма витягнута своєю основою майже вздовж усього переднього краю крила.

У межах УРСР ще відомий тільки з Чернігівщини (Сов., 1926, с. 263; Жих., 1928, с. 245). Коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 265), на сході для Воронежчини (Rbl., 1908, p. 43: Валуяки), і Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, p. 114). Взагалі має дуже великий ареал.

87. *Gracilaria stigmatella* F.

Gr. [acilaria] stigmatella F., Любомудров, 1917, с. 44 (Київ).

П. ч.: Чари, 30.VII—2.VIII 1918, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці: Кирилівські яри, 20.VI 1920, 1 екз., В. С.; Київ, 27.III 1920, 1 екз., Б. Б. (кол. АН УРСР); 22.V 1918, 13.VII 1933, 20.VII 1922, 17.III—14.X 1916, 1917, 1922, 1923, 7 екз., частково на світло, Л. Ш., А. В. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 28.XII 1924, 1 екз., у ловчих кільцях на фруктових деревах, П. К. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

Найзвичайніший у нас вид з роду *Gracilaria*. Трапляється майже протягом усього року, напевно в двох поколіннях, особини останнього покоління зимують (див. дуже пізню дату—28.XII і дуже ранню—27.III). Увечері прилітає на світло.

З меж УРСР вид відомий ще тільки з Волині (Кс., 1915, с. 14). Взагалі має величезний ареал.

* 88. *Gracilaria hemidactylella* F.

П. ч.: Київ: Ботанічний сад, 7.IX 1919, 1 екз., В. С.

Л. ч.: Мліїв, 27. XI, 13 і 28. XII 1924, 4 екз., у ловчих кільцях, П. К. Спостережено тільки восени і під час зимівлі (у Млієві) у ловчих кільцях на плодних деревах, зокрема на яблунях.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 266), на сході з Сарепти (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 206), на півночі доходить до східної Прибалтики (Peters., 1924, р. 367).

89. *Xanthospilapteryx syringella* F.

Gr. [acilaria] syringella F., Любомудров, 1917, с. 44 (Київ; к. Чигиринський пов.).

П. ч.: Ірпінь, 17. VII 1929, 1 екз., Д. П.; Київ, 31. V 1928, 1 екз., у приміщенні, І. Ж.; 3. VII—3. VIII 1918, 1920, 1924, 1929, 4 екз., Л. Ш. (всі в кол. Л. Ш.).

Л. ч.: к. Чигиринський пов. (див. Люб., І. с.).

Вид не дуже рідкий. Спостережений льот—наприкінці травня (31. V) і далі від початку липня до початку серпня. Можливо, розвивається в нас у двох поколіннях. Іноді трапляється в приміщеннях.

У межах УРСР ще відомий тільки з Волині (Кс., 1915, с. 14). Взагалі вид дуже поширений, на сході відомий з Урала (Peters., 1924, р. 367).

Відомий шкідник бузка (*Syringa*)—гусениці роблять міни в листах, скручують їх і дуже псують (Esch., 1931, р. 179).

** 90. *Xanthospilapteryx quadrisignella* Z.

Л. ч.: Мліїв, 14. V 1925, 1 екз.; 8. VII 1929, 1 екз., під яблунями в парку (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

Трапляється дуже рідко. Відомий тільки з цієї місцевості. Спостережений час льоту—середина травня і перша декада липня. Meess (in:

Sp., 1910, p. 408) наводить як час льоту для цього виду тільки травень, а Schille (1930, p. 268) ще додає червень.

Київські особини цілком подібні до особин з Сілезії (Breslau) у к. кол. Woske в АН СРСР.

Вид новий для УРСР, а, можливо, й для всього нашого Союзу. Коло західних меж відомий для Галичини й Буковини (Schille, 1917, p. 303; 1930, p. 268). Загальне його поширення: Швеція, Німеччина, східна Прибалтика, Австрія, Угорщина, центральна Італія, Далмація, Мала Азія („Bith.“) (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 208; Peters., 1924, p. 367).

*91. *Micrurapteryx*¹⁾ *kollariella* Z.

П. ч.: ок. Києва: Пуща-Водиця (коло річки Катурка), 21. V 1919 1 екз., В. С.

Тільки ця поодинокa знахідка. Спостережений час льоту — друга половина травня.

Київська особина цілком подібна до особин з Сілезії (Obernigk) к. кол. Woske в АН СРСР та до рисунку Н. С. V. 720.

Вид новий для УРСР. В межах нашого Союзу відомий з північного сходу європейської частини РРФСР (Kul., 1907, p. 239; ? 1909, p. 269) і південного Урала (Сар., 1920, p. 82: Symonowsk). Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 269). За каталогом Stgr. u. Rbl.-я (1901, II, p. 208) поширення його: центральна Європа, Італія, Далмація, Мала Азія („Bith.“).

92. *Coriscium brongiardellum* F.

Coriscium brongiardellum F., Любомудров, 1917, с. 44 (ок. Києва: Святошино).

П. ч.: Ворзель, 12. VII 1926, 1 екз., В. С.; Київ та його околиці: Пуща-Водиця, 21. V 1919, 4 екз., на ліщині (*Corylus avellana* L.) коло річки Катурка, В. С. (кол. моя); 23. VII 1918, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Сирець, 12. V 1922, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Святошино (див. Люб., I. с.); Київ, 28. VII 1917, 4 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нерідко. Спостережений час льоту — в травні (12—21. V) і у липні (12—23. VII). Частково спостережений імаго на ліщині — *Corylus avellana* L. Взагалі ж вид цей біологічно зв'язаний з дубом, чимале пошкодження якого в 1916 р. відзначає для околиць Києва І. Любомудров (I. с.). Також як шкідника дуба цей вид відзначено в межах РРФСР для Тамбова й Саратова (Гер., 1932, с. 203).

З інших місцевостей УРСР невідомий. Коло західних меж констатований для Галичини й Буковини (Schille, 1917, p. 305; 1930, p. 270), а також Румунії (Сар., 1920, p. 82). Взагалі вид з дуже великим ареалом.

93. *Ornix* (s. str.) *guttea* Hw.

Ornix guttea Hw., Любомудров, 1917, с. 44 (Київ: Зоологічний сад; Митниця). — *Ornix guttea* Hw., Тр. Млеев. сад.-огор. оп. ст., 1929, в. 24, с. 13 (Мліїв—у ловчих кільцях на фруктових деревах).

¹⁾ Gen. *Micrurapteryx* Spul., див. Sp., 1910, p. 409 і Herling., 1932, p. 65.

П. ч.: Київ та його околиці: Зоологічний сад (див. Люб., І. с.), Звіринець, 13.V 1923, 2 екз., В. С., Л. Ш. (кол. моя та Л. Ш.); Київ, 19—23.V 1918, 5 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Митниця (див. Люб., І. с.).

Л. ч.: Озірна, 24. VI 1923, 1 екз., на яблуні в радгоспі, В. С.; Мліїв, 13. V 1927, 3 екз. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

Трапляється нерідко, переважно у фруктових садах, де попадає в ловчі кільця з середини травня до кінця червня. Гусениць спостережено на яблуні, груші (див. вищенаведена література).

Варіює щодо розмірів — найбільший екземпляр з Млієва має передні крила довжиною 6,5 мм.

З меж УРСР ще відомий тільки з Волині (Кс., 1915, с. 14). Коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 270), на сході з Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, р. 114). Взагалі вид поширений.

Фігурує цей вид у Сп. в р. нас. (1932, с. 360) серед шкідників саду.

94. *Ornix (Parornix) petiolella* Frey

Ornix petiolella Frey., Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1923, в. 5, с. 18 (Мліїв).

П. ч.: Київ, 26. VIII 1923, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 4. III 1931, 5—7. VIII 1925, 3 екз. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

Трапляється нечасто і, переважно, в плодovих садах. Спостережений дуже рано весною (4. III) і далі в серпні. Така рання дата, як 4. III, свідчить, що цей вид може зимувати в стадії іmago.

Київські особини подібні до особин з Баварії (Мюнхен—у к. кол. Woske в АН СРСР).

З меж УРСР відомий також з Харківщини (Тр., 1926, с. 105). Коло західних меж констатований для Галичини (Schille, 1930, р. 271). Вид взагалі з невеликим ареалом у центральній Європі: наводиться для Данії, південної Німеччини і нижньої Австрії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 209; Peters., 1924, р. 368).

Вид спостережений на фруктових деревах, гусениця робить міни на яблуні, груші, сливі, вишні (див. Тр., І. с., дані Мліїв. станц., а також Сп. в р. нас., 1932, с. 360).

* 95. *Ornix (Parornix) avellanella* Stt.

П. ч.: ок. Києва: Пуща-Водиця, 21. V 1919, 1 екз., коло річки Катурка, В. С.

Тільки ця поодинокa знахідка на Київщині. Спостережений час льоту—друга половина травня.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж наведено для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 272), на сході—для південного сходу європейської частини нашого Союзу. Взагалі вид чимало поширений.

* 96. *Ornix (Parornix) torquillella* Z.

П. ч.: Київ, 6. VIII 1917, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Відомий з Київщини тільки цей поодинокий екземпляр. Спостережений час льоту—перша декада серпня.

Ця київська особина невеличких розмірів.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (й Галичини) (Schille, 1930, р. 272) і Румунії (Cag., 1920, р. 83), на сході з Урала (Peters., 1924, р. 368). Взагалі вид з чималим ареалом.

* 97. *Ornix (Parornix) anguliferella* Z.

Л. ч.: Мліїв, 1 екз. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

Відомий тільки з цієї місцевості і лише одна особина (без дати).

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 273), на сході для Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, р. 114) і для Астрахані (Tr., 1926, с. 105). За Rebel-ем поширення його: Голландія, східна Німеччина, Галичина, Австрія, Далмація і Мала Азія („Bith.“) (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 210).

Subfam. *Lithocolletinae*

98. *Lithocolletis cerasicolella* H.S.

Lithocolletis cerasicolella H.S., Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1928, в. 5, с. 18 (Мліїв).

Л. ч.: Мліїв (див. вище).

Зараховую цей вид до київської фауни тільки за даними авторів, що спостерігали його на території Мліїв. сад.-город. досл. станції на різних фруктових деревах, а саме: на яблуні, груші, сливі, вишні й абрикосі.

З інших місцевостей УРСР невідомий. На заході найближче місце знаходження Польща (і Галичина) (Schille, 1930, р. 277). Взагалі вид досить поширений.

Відзначений як шкідник листів плодових дерев (Сп. в р. н. с., 1932, с. 360).

99. ? *Lithocolletis junoniella* Z.

Lithocolletis junoniella Zell., Любомудров, 1917, с. 44 (Київ).

П. ч.: Київ (див. Люб., 1. с.).

Є тільки вказівка І. Любомудрова про знаходження цього виду на Київщині. Спостережений час льоту — перша декада липня (н. ст.). Гусениці спостережено на яблунях. Це спостереження вимагає обережно поставитися до визначення: як відомо, гусениця *L. junoniella* Z. живе на брусниці — *Vaccinium vitis-idaea* L. (див. Meess, in: Sp., 1910, р. 416; Peters., 1924, р. 537).

З інших місцевостей УРСР невідомий. Коло західних меж констатований з Галичини (Schille, 1930, р. 280). Взагалі більш властивий північним широтам і гірським місцевостям. Petersen (1924, р. 558) вважає цей вид за „льодовиковий релікт“.

100. *Lithocolletis emberizaepennella* Vouché

L. [lithocolletis] emberizaepennella Vouché, Любомудров, 1917, с. 44 (Київ: парк к. Політехнічного інституту).

П. ч.: Київ (див. Люб., 1. с.).

Так само як і попередній вид, записую до свого списку тільки за даними І. Любомудрова. Спостережений ним льот цього виду припадає на кінець липня (н. ст.); гусениць було знайдено на *Lonicera*.

З інших місцевостей УРСР невідомий. Наведено його для сусідньої Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 282), на сході відомий з Урала (Peters., 1924, р. 369). Взагалі вид досить поширений.

101. *Lithocolletis pastorella fainae* Geras.

Lithocolletis fainae Grsm., Gerasimov, 1931, pp. 128—130 (ок. Києва).—*Lithocolletis pastorella fainae* Grsm., Герасимов, 1932, с. 241 (ок. Києва).

П. ч.: ок. Києва (див. вищенаведену літературу).

А. Герасимов, коли вперше в 1931 р. описав *L. fainae* як самостійний вид, навів серед місць знаходження його, між іншим, околиці Києва (Ger., 1931, р. 130: 1♀). Далі в своїй праці 1932 р. він, базуючись на ідентичності геніталій, вже зараховує *L. fainae* як підвид до *L. pastorella* Z. і знову згадує, що в нього є один екземпляр *fainae* з ок. Києва від ентомолога І. Жихарева.

З меж УРСР цей підвид наводить ще той же А. Герасимов для м. Ворошиловграда (к. Луганська), Донецької обл. (1931, с. 130; 1932, с. 241). Поза межами УРСР ця форма відома з Середньої Азії (Novuj Urgentsh pr. Chiva—Ger., 1931, р. 129; Ger., 1932, 1. с.). Щодо типової форми *L. pastorella*, то вона відома з Москви (Альбр., 1892, р. 81), Воронезя (Кон., Раз. и Кош., 1935, с. 87) і також з Середньої Азії (Ger., 1. с.; Гер., 1. с.).

У Воронежі цей вид шкодить міським зеленим насадженням, а саме—сріблястій тополі (*Populus alba* L.), а переважно *Salix*-ам (Кон. etc., 1. с.). За А. Герасимовим (1. с.), гусениці *fainae* біологічно також зв'язані з *Salix*-ами і тополею, але з чорною (*Populus nigra* L.). Отже *L. pastorella fainae* може мати значення і в нас як шкідник міських зелених насаджень.

Fam. Coleophoridae

102. *Coleophora badiipennella* Dup.

Coleophora badiipennella Dup., Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1928, в. 5, с. 171 1931, в. 45, сс. 3, 19—20 (Мліїв).—*Coleophora badiipennella* Dup., там же, 1929, в. 24, сс. 13, 21, 51, 65 (Мліїв—чохлики з гусеницями в ловчих кільцях).

Л. ч.: Мліїв, середина липня (див. вищенаведену літературу).

Вид цей спостерігався протягом ряду років (1926 р. у найбільшій кількості) у фруктових садах на території Мліївської сад.-город. досл. станції. Льот імаго—середина липня. Чохлики з гусеницями спостережено протягом усього року, переважно ж узимку в ловчих кільцях на яблунях. Крім яблунь, у Млієві вид цей траплявся також і на черешнях, а може бути, крім того, на сливі, клені, ясені, в'язі, вербі та ліщині.

Разом з деякими іншими видами цього роду (*C. hemerobiella* Sc., *C. nigricella* Stph.) завдає помітної шкоди фруктовим деревам (див. вищенаведену літературу). У Сп. в р. нас. (1932) цей вид не згадується.

Крім Київщини, для інших місцевостей УРСР виду цього в літературі не наведено. Коло західних меж СРСР відомий з східної Прибалтики (Peters., 1924, р. 362), Галичини (Schille, 1930, р. 239) і Румунії (Сар., 1920, р. 75). У межах же нашого Союзу поширення його не з'ясоване.

103. *Coleophora nigricella* Stph.

Coleophora nigricella Stph., Любомудров, 1917, с. 43 (Київ: Зоологічний сад).—
Coleophora nigricella Stph., Тр. Млєєв. сад.-огор. оп. станц., 1928, в. 5, с. 18 і 1931, в. 45, сс. 3, 12—16 (Мліїв).

П. ч.: Київ, 29. VI 1916, 1 екз., е. л., І. Л.; 6—16. VII 1916, 1917, 1927, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Зоологічний сад (див. Люб., І. с.).

Л. ч.: Мліїв, 20. VI 1927, 1 екз. (і чохлак); 4—10. VII 1928, 1930, 7 екз. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

У фруктових садах трапляється часто, а в 1930 р. у садах Млієва превалував серед інших видів *Coleophora*. Спостережений час льоту — з другої половини червня до середини липня; гусениця зимує; перетворення в лялечку спостерігається в червні. Трапляється на різних фруктових деревах. В умовах Млієва спостережений на яблуні, груші, сливі, абрикосі, персиках, мушмалі, айві, черешні, вишні.

З меж УРСР відомий ще з Волині. Взагалі має дуже великий ареал.

За даними Мліївської станції разом з попереднім видом і *C. hemerobiella* чимало шкодить фруктовим деревам (див. також Сп. в р. нас., 1932, с. 360).

104. *Coleophora paripennella* Z.

C. [oleophora] paripennella Zell., Любомудров, 1917, с. 44 (Київ: Зоологічний сад).

П. ч.: Київ (див. Люб., І. с.).

Зараховую цей вид до київської фауни тільки за вказівкою І. Любомудрова. Спостережений час льоту — кінець вересня (28. IX н. ст.). Гусениця, як свідчить І. Любомудров (І. с.), трапляється на плодкових деревах.

З інших місцевостей УРСР невідомий. Коло західних меж його наведено для Польщі (Познань і Галичина) (Schille, 1930, р. 242), на сході для Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, р. 112). Вид з чималим поширенням.

105. *Coleophora ahenella* Hein.

C. [oleophora] ahenella Hein., Любомудров, 1917, с. 44 (Київ: Зоологічний сад).

П. ч.: Київ (див. Люб., І. с.).

Тільки І. Любомудров наводить цей вид для Київщини. Спостережено його в одному екземплярі в перших числах липня (5. VII 1916, н. ст.). Гусениці на плодкових деревах.

Крім Київщини, з інших місцевостей УРСР невідомий. Взагалі вид з невеликим поширенням у середній Європі, а саме: Англія, Німеччина, Швейцарія, Австрія, Галичина, Буковина й Румунія (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 191; Schille, 1917, р. 273; Сар., 1920, р. 75). Поширення в Радянському Союзі не з'ясоване. На жаль у колекційному матеріалі І. Любомудрова я цього виду не знайшов.

106. *Coleophora alcyonipennella* Koll.

Coleophora alcyonipennella Koll., Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1928, в. 5, с. 18 (Мліїв).

П. ч.: Київ, 1.IX 1927, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Мотовилівка, 2.VIII, 1 екз., П. Т. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 21.III 1924, 1 екз., у ловчих кільцях на фруктових деревах, П. К.; Мурзинці, 1 екз., В. К.

Трапляється нерідко. Спостережений час льоту—у серпні (2.VIII—1.IX).

Знаходження цього виду рано весною (21.III) у Млієві в ловчих кільцях свідчить, що він може зимувати в стадії ітаго.

З меж УРСР відомий також з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 244), а в Сп. вр. на с. (1932, с. 360) його наведено взагалі для УРСР з зауваженням: на фруктових деревах.

Вид з великим ареалом.

107. *Coleophora frischella* L.

П. ч.: Боярка, 26.VI 1917, 1 екз., на світло, В. С.; ок. Києва: Святошино, 24.VI, 1 екз., П. Т. (кол. Л. Ш.); Кирилівські яри, 20.VI 1920, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто. Спостережений час льоту— третя декада червня (20—26.VI).

Найбільший, найсвітліший і найбільш блискучий вид з групи наших „металевих“ *Coleophora*. Характеризується також тоненькими й білими на кінцях антенами.

З меж УРСР ще відомий тільки з Одещини (Обр., 1935, с. 148; Обр., 1936, р. 33). Коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 243), на сході для Воронежчини (Rbl., 1908, р. 43: Валулки) і Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, р. 112). Вид взагалі досить поширений.

108. *Coleophora deauratella* Z.

C. [oleophora] deauratella Zell., Любомудров, 1917, с. 44 (Бабинці; к. Чигиринський пов.).

П. ч.: Бабинці (див. Люб., 1. с.); Боярка, 1.VII 1917, 1 екз., на світло, В. С. (кол. моя); 6.VIII 1918, 1 ♂, І. Ж. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці: Кирилівські яри, 20.VI 1920, 1 екз., Л. Ш.; Київ, 6.VII 1917 і 21.V 1918, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Біла Церква, 30.VII 1930, 1 екз., на електр. світло, В. С.; Мліїв, 27.V 1924, 1 екз., П. К.; к. Чигиринський пов. (див. Люб., 1. с.).

Найзвичайніший і найпоширеніший у нас вид з цієї групи роду *Coleophora*. Трапляється з кінця травня до першої декади серпня (21.V—6.VIII).

Варіює щодо розмірів і відтінків металевого забарвлення—особина з Млієва найбільш червоно-мідна.

З меж УРСР ще відомий з Одещини (Обр., 1935, с. 148), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 15) і Чернігівщини (Ж и х., 1928, с. 245). Вид взагалі чимало поширений.

109. *Coleophora spissicornis* Hw.

П. ч.: Буча, 2. VII 1927, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.).

Відома тільки поодиноким особинам з цієї місцевості. Спостережений час льоту—початок липня.

Характерна ознака для цього виду—кільчасті антени (з білими й чорними кільцями).

З меж УРСР ще відомий тільки з Волині (Кс., 1915, с. 13). Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 244), на сході з Уральська (Саг., 1920, р. 76). Вид взагалі з великим поширенням.

110. *Coleophora lixella* Z.

C. [oleophora] lixella Zell., Любомудров, 1917, с. 44 (Київ).

П. ч.: Чари, 30. VII—2. VIII 1918, 4 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Буча, 18—30. VII 1927, 8 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці: Кирилівські яри, 30. V—28. VI 1920, 1921, 3 екз., В. С.; Київ (див. Люб., I. с.).

Вид нерідкий. Трапляється з травня до початку серпня.

Крім Київщини, з інших місцевостей УРСР невідомий. Коло західних меж констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 244), на сході для ок. Таганрога (Алф., 1876, I, с. 223). Вид взагалі більш-менш поширений, але в межах Радянського Союзу поширення його з'ясоване мало.

111. *Coleophora ornatipennella* Hb.

П. ч.: Коростишів, 17. VII 1904, 1♂, В. С.

Л. ч.: Біла Церква, 22. VII 1934, 1 екз., на електричне світло, В. С.; Мурзинці, 1 екз., В. К.

Трапляється нечасто в другій половині липня. Прилітає й на світло. Вид близький до попереднього, але значно більших розмірів.

З меж УРСР ще відомий тільки з Одещини (Обр., 1936, с. 33). Коло західних меж констатований для Галичини й Буковини (Schille, 1917, р. 275; 1930, р. 244), на сході для Воронежчини (Rbl., 1908, р. 43: Валуйки) і ок. Таганрога (Алф., 1876, II, с. 53). Взагалі вид чимало поширений, на півночі доходить до Фінляндії (Peters., 1924, р. 363).

112. *Coleophora squalorella* Z.

П. ч.: Київ, 1—9. VIII 1917, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Біла Церква, 23. VII 1934, 1 екз., на електричне світло, В. С.

Трапляється нечасто. Спостережений час льоту—третя декада липня і перша декада серпня.

Київські особини добре підходять до особин к. кол. Wocke в АН СРСР з Stettin-а і Garz-а а/О.

З меж УРСР ще відомий з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 15) і Чернігівщини (Ж и х., 1928, с. 245), де був дуже звичайним. Коло західних

меж відомий з Польщі (Schille, 1930, р. 245: тільки з Łomży), на сході доходить до Кіровської обл. і Урала (Peters., 1924, р. 363: „Wjatka“, „Ural“). Вид властивий більш південним широтам.

113. *Coleophora saponariella* Heeger.

Coleophora saponariella Heeger, Бельский, 1924, с. 161 (Київ).

П. ч.: Київ (див. Бель., 1. с.).

Наводиться для Київщини тільки Б. Бельським, як шкідник лікарської рослини мильнянки—*Saponaria officinalis* L. У серпні 1920 р. гусениці дуже мінували листя згаданої рослини, але не завдали їй дуже великої шкоди. Про імаго в Б. Бельського (1. с.) ніяких зауважень нема. В Сп. вр. нас. (1932) цей вид не згадується.

Для інших місцевостей УРСР у літературі цього виду не наведено і в межах усього Радянського Союзу поширення його не з'ясоване. Нема його, за Schille (1930), і в сусідній Польщі. За Rebel'em, цей вид трапляється в Німеччині, Австрії, Угорщині, південній Франції, північній Італії і Далмації (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 194).

114. *Coleophora gallipennella* Hb.

П. ч.: Коростишів, 23.VII 1904, 1 ♂, В. С.; Буча, 2.VII 1927, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); Боярка, 27.VI і 2.VII 1917, 2 екз., на світло, В. С.

Л. ч.: Біла Церква, 4.VII 1935, 1 екз., на електричне світло, В. С.

Трапляється не дуже рідко. Час льоту—з кінця червня до кінця липня. Охоче прилітає й на світло.

З меж УРСР відомий з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 15) і Чернігівщини (Жих., 1928, с. 245). Вид властивий більш південним широтам, але на півночі доходить до південної Швеції і в Радянському Союзі до к. Казанської губ. (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 194; KruL., 1909, р. 268).

115. *Coleophora caelibipennella* Z.

C. [oleophora] caelibipennella Zil., Любомудров, 1917, с. 44 (Бабинці).

П. ч.: Бабинці (див. Люб., 1. с.).

Для Київщини є тільки ця вказівка І. Любомудрова (1. с.), який наводить лише 1 екземпляр цього виду, спійманий у середині липня (12.VII н. ст.). У моїх матеріалах цього виду немає.

З інших місцевостей УРСР невідомий, так само і в межах нашого Союзу поширення його не з'ясоване. Загальне його поширення: Скандинавія, Данія, Німеччина, східна Прибалтика, Польща (і Галичина), Австрія, південно-східна Франція, Корсіка, Мала Азія (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 195; Peters., 1924, р. 364; Schille, 1930, р. 249).

116. *Coleophora conspicuella* Z.

П. ч.: Коростишів, 16.VII 1904, 1♀, В. С. (кол. моя); Буча, 16—18.VII 1927, 6 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); Київ, 31.VIII 1917, 1♀, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нерідко. Час льоту — з середини липня до кінця серпня (16.VII—31.VIII).

Вид близький до *C. vibicella* Hb., але відрізняється від нього меншим розміром, світліший і має ширший сріблястий внутрішній край передніх крил, які на кінцях більш загострені.

З меж УРСР відомий також з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 245).

Взагалі вид чимало поширений. Сагаджа (1920, р. 78), крім Урала („Symonowsk“), наводить для нього також Центральну Азію („Kuldscha“).

117. *Coleophora vibicella* Hb.

C. [oleophora] vibicella Hb., Любомудров, 1917, с. 44 (Бабинці).

П. ч.: Бабинці (див. Люб., 1. с.); Київ та його околиці: Міський ліс, 1—13.VII 1927, 3 екз., е р. (є й чохлак), Л. Ш.; Київ, 11.VII 1916, 1♀, Л. Ш. (всі в кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто. Спостережений час льоту — перша половина липня.

Всі особини (і чохлак своєю формою) цілком типові для цього виду.

Крім Київщини, для інших місцевостей УРСР — невідомий. Коло західних меж констатований з Галичини й Буковини (Schille, 1917, р. 279; 1930, р. 249), на сході відомий з Урала (Peters., 1924, р. 364).

** 118. *Coleophora betulella* Hein.

П. ч.: Боярка, 10—19.VII 1917, 2 екз., В. С.

Тільки ці особини з цієї місцевості. Спостережений час льоту — середина липня. Визначив цей вид Н. Філіп'єв.

Вид новий для УРСР і, видимо, для всього Радянського Союзу. Для Польщі (і Галичини) не наведений. Поширення ще не з'ясоване. Відомий з Англії, Данії, Німеччини (Peters., 1924, р. 364; Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 196; Meur., 1927, р. 757) і Швеції (Orstadius, Ent. Tidskr., 1923, р. 264)¹⁾.

119. *Coleophora anatipennella* Hb.

C. [oleophora] anatipennella Hb., Любомудров, 1917, с. 44 (Київ: Зоологічний сад). — *Coleophora anatipennella* Hb., Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1928, в. 5, с. 18 і 1931, в. 45, сс. 4, 16—19 (Млів).

П. ч.: Боярка, 24—26.VI 1917, 3 екз., на світло, В. С.; Київ, 17—19.VI 1917, 2 екз.; 17.VI 1924, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 2.VI 1925, 2 екз.; 14.VI 1927, 1 екз. (і чохлак), В. П.

Трапляється нерідко, переважно у фруктових садах. Час льоту — червень (2—26.VI). За спостереженнями на Київщині у фруктових садах Млієва трапляється поодинокі. Гусениці на яблунях, рідше грушах, взагалі ж можуть бути на різних *Prunus*-ах, на бояришнику та різних інших листяних породах. Гусениця зимує. Перетворення в лялечку спостерігається наприкінці травня (див: вищенаведену літературу).

¹⁾ За цю цитату я вдячний Н. Н. Філіп'єву.

Крім Київщини, вид цей з інших місцевостей УРСР невідомий. На півдні наведений для Криму. Взагалі ж вид з чималим поширенням.

Можлива від цього виду шкода фруктовим деревам: У Сп. в р. н а с. (1932) не згадується.

120. *Coleophora hemerobiella* Sс.

Coleophora hemerobilla, Краинский, 1914, сс. 358, 360, 379, 383 (Київщина, в 1911 р. в надзвичайній кількості). — *C. [oleophora] hemorobiella* Sс., Любомудров, 1917, с. 44 (Київ: Приорка, Зоологічний сад). — *Coleophora hemerobiella* Sсор., Троицкий, 1926, с. 104 (Київ). — *Coleophora hemerobiella* Sс., Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1928, в. 5, с. 18 і 1931, в. 45, сс. 3, 4—12 (Мліїв; Київщина).

П. ч.: Боярка, 6.VII 1935, 4 екз., е 1., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці: Звіринець, 7.VII 1922, 1 екз., е 1., Л. Ш.; Київ (Приорка, Зоологічний сад. — див. Люб., 1. с.), 5—24.VII 1916, 4 екз., частково е 1.; 28.VII 1932, 1 екз., на світло, І. Л., Л. Ш. (кол. моя, Л. Ш. та з мат. ВНЦ).

Л. ч.: Мліїв, 28.VI—23.VII 1927, 1928, 1930, 24 екз. (з мат. Мліївськ. сад.-город. досл. станц.).

Вид у фруктових садах звичайний, а в деякі роки розмножується в нас у надзвичайній кількості і тоді завдає яблуням помітної шкоди (див. наведену літературу). Час льоту — з кінця червня до кінця липня (28.VI—28.VII). Гусениці з'являються в Млієві наприкінці липня на яблунях, грушах, черешнях, але можуть бути також на сливах, вишнях, горобині, бояришнику і навіть на дубах. Гусениці двічі зимують: тобто вид цей у нас має дворічну генерацію (див. цитовану літературу).

У межах УРСР відомий ще з Одещини (Обр., 1930, с. 83) і Волині; коло західних меж констатований для Польщі (і Галичини), Буковини (Schille, 1917, р. 281; 1930, р. 251) і Бесарабії, на півдні — з Криму (Сп. в р. н а с., 1932, с. 360), на сході — з Урала (Саг., 1920, р. 78) і Астраханщини. Взагалі вид чимало поширений.

Як шкідник плодових дерев зареєстрований у Сп. в р. н а с. (І. с.).

* 121. *Coleophora auricella* F.

П. ч.: Чари, 30.VII—2.VIII 1918, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Вид рідкий і відомий тільки з цієї місцевості. Спостережений час льоту — кінець липня - початок серпня.

Київські особини добре підходять до особин з Західної Європи в к. кол. Воске в АН СРСР.

Вид новий для УРСР; коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 251), на сході — з Урала (Саг., 1920, р. 79: „Symonowsk“), на півночі доходить до східної Прибалтики (Peters., 1924, р. 364). Взагалі вид з чималим поширенням.

122. *Coleophora flavaginella* Z.

Coleophora flavaginella Z., Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1931, в. 45, сс. 3, 4 (Мліїв).

Л. ч.: Мліїв (див. вище). Зараховую цей вид до київської фауни тільки за вищенаведеними літературними даними. Його спостережено

в садах території Млів. сад-городн. досл. станції, серед інших представників роду *Coleophora*, але там він трапляється спорадично. Спосіб життя цього виду подібний до способу життя *C. nigricella* Stph.

З інших місцевостей УРСР невідомий. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 257), на сході з Урала (Peters., 1924, p. 365). Вид з великим поширенням.

Фам. Momphidae

123. *Pancalia leeuwenhoekella* L.

П. ч.: ок. Києва: Звіринець, 13.V 1923, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

З цієї місцевості відомий тільки поодинокий екземпляр цього виду. Спостережений час льоту — середина травня.

З меж УРСР ще відомий тільки з Полтавщини (Крул., 1904, с. 240). Взагалі з великим поширенням, зокрема по нашому Союзу¹⁾.

* 124. *Stagmatophora serratella* Tr.

П. ч.: Боярка, 21.VI 1917, 1 екз., на світло, В. С.

Тільки ця поодинокка знахідка. Спостережений час льоту — третя декада червня.

Вид новий для УРСР; коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1930, p. 236), а також з різних місцевостей нашого Союзу. Взагалі з чималим поширенням.

125. *Sorhagenia*²⁾ *rhamniella* Z.

B. [lastodacna] rhamniella Zell., Любомудров, 1917, с. 43 (Київ).

П. ч.: Київ (див. Люб., І. с.).

Залічую цей вид до київської фауни лише за даними І. Любомудрова (І. с.), в розпорядженні якого був тільки один екземпляр, спійманий на початку липня.

Так само як і попередній вид, з інших місцевостей УРСР невідомий і поширення його по нашому Союзу не з'ясоване. Коло західних меж констатований для Галичини (Schille, 1930, p. 233).

126. *Blastodacna hellerella* Dup.

Blastodacna hellerella Dup., Любомудров, 1917, с. 43 (Київ: Приорка). — *Blastodacna hellerella* Dup., Троицкий, 1926, с. 105 (Київ).

П. ч.: Київ, VI, 1 екз., І. Л.; 1.VI—15.VII 1917, 1918, 1930, 4 екз., Л. Ш. (всі у кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто з початку червня до середини липня. Гусениць І. Любомудров (І. с.) спостерігав у передмісті Приорка в пагонах яблуні в 1915—1916 рр. Київські особини значно темніші, ніж рисунок НS. 976 (*Putripennella* Z.).

¹⁾ У кол. АН СРСР є дві особини цього виду, між іншим, з Іркутська (Sibiria: Irkutsk, 14.V 1915, 11.V 1918, 2 ек., А. Мульніков leg.).

²⁾ Gen. *Sorhagenia* Spull., див. Sp. (1910, p. 384) і Hering (1932, p. 102).

З інших місцевостей УРСР невідомий. Коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини), Буковини (Schille, 1930, р. 233) і Румунії (Cag., 1920, р. 74). Взагалі вид з чималим поширенням, але в межах вашого Союзу мало відомий.

Шкідник яблунь (Сп. в р. нас., 1932, с. 359), груш і терну (Тр., 1926, с. 105), переважно в Середній Азії.

* 127. *Batrachedra praeangusta* Hw.

П. ч.: Київ, 1.VII—15.IX 1916—1918, 1923, 9 екз., Л. Ш., А. В. (кол. Л. Ш.). Вид нерідкий. Трапляється від початку липня до середини вересня. До цього часу з меж УРСР був невідомий, але взагалі має велике географічне поширення.

128. *Cosmopteryx eximia* Hw.

Cosmopteryx eximia Hw., Про ж и г а, 1933, с. 115 (Коростишів).

П. ч.: Коростишів, початок липня (див. Про ж., І. с.).

Записую до списку цей вид тільки за даними Про ж и г и, що спостерігав цього шкідника культурного хмелю в Коростишеві. Гусениці, що трапляються до пізньої осені, вигризають міни в листах хмелю. Як шкідник хмельовий зареєстрований і в Сп. в р. нас. (1932, с. 200). У межах УРСР наводиться ще для Волині (Про ж., І. с.: м. Житомир). Взагалі вид з великим поширенням.

Fam. Gelechiidae

Subfam. Gelechiinae

129. *Oegoconia quadripuncta* Hw.

П. ч.: Ч а р и, 30.VII—2.VIII 1918, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Коростишів, 16.VII—11.VIII 1904, 2 екз., В. С.; Боярка, 19.VII 1917, 1 екз., на світло, В. С.; Київ та його околиці: Кирилівські яри, 3.VII 1921, 1 екз., В. С.; Київ, 10.VII 1915 і 1932, 2 екз., один з них на електричне світло, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Умань, 28.VII 1928, 1 екз. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нерідко з першої декади липня до середини серпня (3.VII—11.VIII). Прилітає й на світло.

З меж УРСР відомий ще з Одещини (Обр., 1935, с. 148), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 14) і Чернігівщини (Сов., 1926, с. 262). Взагалі поширений від середньої Європи до західної Азії, від Скандинавії до Малої Азії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 163; Cag., 1920, р. 47; Peters., 1924, р. 357).

130. *Brachmia (s. str.) rufescens* Hw.

Brachmia rufescens Hw., Лю б о м у д р о в, 1917, с. 43 (Київ).

П. ч.: Б у ч а, 2.VII 1927, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); Київ (див. Лю б., І. с.).

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту — перша половина липня.

З меж УРСР відомий тільки з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 243). Взагалі вид чимало поширений.

131. *Brachmia (Cladodes) dimidiella* Schiff.

B. [rachmia] dimidiella Schiff., Любомудров., 1917, с. 43 (Бабинці, Дорогинка).

П. ч.: Чари, 30.VII—2.VIII 1918, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Клавдієво, 29.VI і 3.VII 1917, 2 екз., І. Л. (кол. Л. Ш.); Бабинці (див. Люб., І. с.); Буча, 2.VII 1927, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); Боярка, [26.VI і 12.VII 1917, 3 екз., на світло, В. С.; Дорогинка (див. Люб., І. с.).

Л. ч.: Біла Церква, 4.VII 1935, 1 екз., на світло, В. С.

Трапляється нерідко від кінця червня до початку серпня (26.VI—2.VIII). З інших місцевостей УРСР невідомий. Коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 198), на сході для Воронежчини (Rbl., 1908, р. 41: Валуйки). Взагалі має великий ареал.

132. *Acompsia cinerella* Cl.

Acompsia cinerella Cl., Любомудров, 1917, с. 42 (Бабинці, Дорогинка).

П. ч.: Бабинці (див. Люб., І. с.); Клавдієво, 3.VII 1917, 1 екз., І. Л. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці: Кирилівські яри, 26 і 28.VI 1920, 1921, 2 екз., В. С.; Київ, у самому місті, 5 і 22.VII, 23.VIII 1916, 1917, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Голосієво, 11 і 24.VI 1920, 1922, 4 екз., В. С. (кол. моя); Дорогинка, 17.VI 1917, 1 екз., І. Л. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Біла Церква, 4.VII 1935, 1 екз., на електричне світло, В. С.; ок. с. Фастівка, 24.VI 1923, 3 екз., у Слободянському лісі, В. С.

Трапляється досить часто з першої декади червня майже до кінця серпня (6.VI—23.VIII)¹⁾. Іноді прилітає й на світло.

З меж УРСР відомий з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 14) і Волині (Кс., 1915, с. 12). Вид взагалі має великий ареал.

* 133. *Sophronia chilonella* Tr.

П. ч.: Київ, 4.VII 1917, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Тільки ця поодинокa знахідка. Спостережений час льоту — початок липня.

Вид новий для УРСР. На заході як дуже рідкий вид наведений для Галичини (Schille, 1917, р. 232; 1930, р. 203), на сході відомий для Сарепти (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 160), на півночі доходить до Ленінграда (Peters., 1924, р. 356).

* 134. *Sophronia consanguinella* HS.

Л. ч.: Мліїв, 17.VI 1925, 1 екз.

Поодинокий екземпляр покищо відомий тільки з цієї місцевості. Спостережений час льоту — середина червня.

Київський екземпляр цілком подібний до особин з Відня в кол. АН СРСР (к. кол. Wocke).

¹⁾ Беру на увагу й дані І. Любомудрова (І. с.).

Вид також новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1917, p. 232; 1930, p. 203) як вид дуже локальний і рідкий. Взагалі вид південний, але на північному сході доходить до Кіровської (Peters., 1924, p. 356: „Wjatka“) та Свердловської областей (Нупе, 1904, p. 51: Krasnoufimsk).

135. *Metanarsia modesta* Stgr.

Л. ч.: Мліїв, 13.III 1924, 1 екз., у ловчих кільцях; 1.VI 1924, 2 екз., П. К.

Відомий тільки з цієї місцевості. Спостережений час льоту — початок червня. Очевидно, зимує в стадії імаго, про що свідчить знаходження цього виду 13.III в ловчих кільцях на фруктових деревах у садах Млієва.

Київські особини цілком подібні до сарептських кол. АН СРСР ¹⁾.

Південно-східний елемент у нашій фауні. В межах УРСР відомий ще тільки з Одещини (Обр., 1935, с. 149; Обр., 1936, p. 33). З Польщі (і Галичини) не відомий. На сході констатований за літературними даними для Таганрога (Алф., 1876, I, с. 222), Казані (Кгид., 1909, p. 265), Сарепти, Південного Урала, Красноярська, Бухари, Туркменії і Малої Азії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 161; Саг., 1920, pp. 42, 43; Гер., 1930, p. 33). Мліїв, на Київщині, і Миколаїв, на Одещині, є найбільш західні для цього виду місця знаходження. Київське місце знаходження також лежить на північній межі поширення цього виду, яка на сході піднімається до Казані і далі іде на Красноярськ.

136. *Anarsia spartiella* Schrk.

П. ч.: Чари, 20—26.VII 1928, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Буча, 2.VII 1927, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); Боярка, 21—26.VI 1917, 3 екз., на світло, В. С. (кол. моя); Київ, 29.VI 1917, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Вид нерідкий. Час льоту — з третьої декади червня до кінця липня (21.VI—26.VII). Охоче прилітає на світло.

З меж УРСР відомий ще тільки з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 243). Поширення його: від середньої й південної Європи до Урала, від Скандинавії до Малої Азії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 161; Peters., 1924, p. 357).

137. *Anarsia lineatella* Z.

Anarsia lineatella Z., Васильєв, 1913, с. 865 (Сміла; Черкаси). — *Anarsia lineatella* Zell., Троицкий, 1926, с. 104 (Київ).

П. ч.: Київ, 24.VI—23.VIII 1916—1918, 1925, 8 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 30.V—16.VI 1924, 1925, 1927, 1928, 1931, 6 екз. (кол. моя і Л. Ш.); Сміла, Черкаси (див. Вас., I. с.).

¹⁾ У цій колекції *M. modesta* є з таких місцевостей: Taganrog, Sarepta, Eldar (Caucasus), Kazikoparan, Ordubad, Sharud, Nuchur (prov. Transcaspica), Kuljdzha. У кол. Л. Шелюжка (в Києві) є ще з Ростова на-Дону (Rostov ad. fl. Don, 1.VI et 1.VII 1929, 2 екз., V. Shtshegolev leg.).

Вид нерідкий. Трапляється переважно у фруктових садах від кінця травня до останньої декади серпня (30.V—23.VIII).

Варіює щодо розміру, виразності рисунку й інтенсивності чорного забарвлення.

З меж УРСР відомий також з Одещини (Обр., 1930, с. 83). За колекційним матеріалом АН СРСР можу ще навести цей вид для Донеччини (circa Lugansk, 1 ек., Lichosherstov leg.). Вид більш південний, ніж попередній. Коло західних меж УРСР відомий з Галичини, на сході — з Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, р. 111), на півдні з Криму (Тр., 1926, с. 104). Можливо, через Київщину проходить північна межа його поширення.

Шкодить персикам, мигдалю, яблуні та іншим фруктовим деревам. Гусениці в бруньках, пагонах і плодах цих дерев. Спостережений на персиках (*Prunus armeniaca*) і на Київщині (Сп. в р. нас., 1932, с. 359; Вас., І. с.; Тр., І. с.).

138. *Nothris verbascella* Нб.

П. ч.: Коростишів, 15.VI 1903, 1♂, В. С. (кол. моя); Буча, 22 і 30.VII 1927, 2 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.).

Трапляється рідко. Спостережений час льоту — з середини червня до кінця липня (15.VI—30.VII).

З меж УРСР відомий з Одещини (Обр., 1936, р. 33), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 14) і з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 243). Вид з великим ареалом.

Гусениці всередині стебел *Verbascum* (Сп. в р. нас., 1932, с. 199).

139. *Hypsolophus ustulellus* F.

П. ч.: Ірпінь, 13.V 1921, 1 екз., Б. Б. (кол. АН УРСР).

Л. ч.: Христинівка, 31.V, 1 екз., І. Ж.

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту — травень (13.V—31.V).

З меж УРСР відомий ще з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 15). Взагалі має великий ареал.

140. *Hypsolophus fasciellus* Нб.

Hypsolophus fasciellus Нб., Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1928, в. 5, с. 17 (Мліїв).

Л. ч.: Мліїв, 2 і 23.VI 1922, 1925, 2 екз., а, крім цього, 5.III 1928 і 1.II 1929, 2 екз., е1. (кол. моя і Л. Ш.); Мурзинці, 1 екз., В. К.; Христинівка, 31.V, 1♂, І. Ж.; Умань, 26.VI 1929, 1 екз., К. Ш. (кол. АН УРСР).

Трапляється нерідко з кінця травня до кінця червня (31.V—26.VI). Наведені ранні дати належать до екземплярів е1.

Екземпляр з Млієва (23.VI 1922) з затемненою середньою частиною передніх крил.

З інших місцевостей УРСР невідомий, але наводиться ще в каталозі Єрш. і Ф. (1870, с. 185) для к. південно-західної Росії. Коло західних

меж констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 201), на сході для Таганрога (Алф., 1876, I, с. 222). Взагалі має чимале поширення.

141. *Anacampsis* ¹⁾ *populella* Cl.

П. ч.: Буча, 7—18.VII 1927, 4 екз., один з них ер., Д. П. (кол. Л. Ш.); Боярка, 15—17.VIII 1918, 1 екз., І. Ж. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці: Пуща-Водиця та саме місто, 1.VII—4.IX 1916, 1917, 1919, 1925, 1932, 14 екз., частково на світло та ер., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нерідко з перших днів липня до першої декади вересня (1.VII—4.IX). Іноді прилітає й на світло.

Чимало варіює щодо інтенсивності забарвлення та виразності рисунку. Два екземпляри (Буча, 16.VII 1927; Боярка) дуже темні, чорнуваті. Навпаки — інші 2 особини (Буча, 18.VII 1927; Київ, 30.VII 1917) одноманітно сіруваті з дуже тонким та зменшеним чорним рисунком. Між цими крайніми варіаціями є й переходові форми.

З меж УРСР відомий з Одещини (Обг., 1936, р. 33), Волині (Кс., 1915, с. 12) і Чернігівщини (Сов., 1926, с. 262; Жих., 1928, с. 243). Вид взагалі дуже поширений.

142. *Acanthophila alacella* Dup.

П. ч.: Київ, 18.VII 1917, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 29.V 1925, 1 екз.

Трапляється рідко. Спостережений льот—у кінці травня і в середині липня.

З меж УРСР відомий також з Одещини (Rom., 1920, р. 85) і Чернігівщини (Сов., 1926, с. 263), а, крім того, Ерш. і Ф. (1870, с. 183) наводять його для к. південно-західної Росії („юз“). Вид цей має чималий ареал.

143. *Epitactis mouffetella* Schiff.

Epitactis mouffetella Schiff., Любомудров, 1917, с. 42 (Київ: Ботанічний сад).

П. ч.: Київ, 28.VI 1917, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Ботанічний сад, 18 і 21.VI 1918, 2 екз. (з мат. ВНЦ).

Трапляється нечасто. Спостережено тільки в Києві в другій половині червня.

Екземпляр, спійманий 28.VI 1917, з дуже дрібними чорними точками.

З інших місцевостей, крім Київщини, в межах УРСР невідомий. Взагалі має велике поширення.

На барбарисі, жимолості та інших садових кущах (Сп. в р. нас., 1932, с. 358).

144. *Recurvaria leucatella* Cl.

Recurvaria leucatella L., Добровлянський, 1914, сс. 3—4 (Київ — у садах). — *Recurvaria leucatella* L., Казановський и Добровлянський, 1914, с. 4 (Київщина). — *Recurvaria leucatella* Cl., Любомудров, 1917, с. 42 (ок. Києва: у плодкових садах).

¹⁾ Див. Meurick (1927, р. 642).

П. ч.: Київ, 18—30.VII 1927, 5 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); 1.VII 1916, 3 екз., е. (з мат. ВНЦ).

Л. ч.: Озирна, 24.VI 1923, 2 екз., на яблунях у саду радгоспу, В. С.; Мліїв, 21—26.VI 1928, 1930, 2 екз. (кол. моя і Л. Ш.).

Трапляється нерідко в фруктових садах на яблунях з середини червня до кінця липня (16.VI—30.VII)¹).

Гусениці у садах Києва спостережено в травні-червні, лялечок — у червні (див. Добр., І. с.).

З меж УРСР відомий ще з Волині (Кс., 1915, с. 12), Полтавщини (Czern., 1854, р. 225) та коло східних меж з Воронежчини (Rbl., 1908, р. 41: Валуйки). Взагалі вид з великим ареалом.

Шкідник плодових дерев, спостережений і на ліщині (Сп. вр. нас., 1932, с. 359).

145. *Recurvaria nanella* (S. V.) Нб.

Recurvaria nanella Sw., Троицкий, 1926, с. 104 (Київ). — *Recurvaria nanella* Нб. (Sch.), Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц., 1928, в. 5, с. 17 (Мліїв).

П. ч.: Київ, 3.VII—13.VIII 1916—1918, 1922, 4 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 18.VI і 18.VII 1921, 1924, 2 екз., В. Г.

Трапляється нечасто також у фруктових садах.

Варіює щодо розвинення темного рисунку — найтемніші екземпляри найкраще підходять до особин к. кол. Woske (в'АН СРСР) з Breslau.

З інших місцевостей УРСР невідомий, але є вказівка в каталозі Ерш. і Ф. (1870, с. 184) на знаходження цього виду в південно-західній Росії („юз“). На півдні відомий, між іншим, з Криму (Сп. вр. нас., 1932, с. 359). Взагалі має велике поширення: від середньої Європи до Туркестана (Тр., 1926, с. 104) та від Скандинавії (Peters., 1924, р. 355) до Малої Азії (Саг., 1920, р. 36: Marasch).

Як і попередній вид, — шкідник плодових дерев: яблуні, груші та ін. (Сп. вр. нас., 1932, с. 359; Тр., І. с., і за даними Мліївськ. станції, І. с.).

146. *Chelaria hübnerella* Доп.

Chelaria hübnerella Доп., Любомудров, 1917, с. 42 (Бабинці).

П. ч.: Бабинці (див. вище).

У моїх матеріалах цього виду немає. Заношу його до списку тільки за даними І. Любомудрова.

Одночасно І. Любомудров наводить цей вид і для Дарниці (на чернігівському лівобережжі), в околицях якої знайшов його і Жихарев (1928, с. 242). Це підтверджує вказівку Любомудрова і для Київщини. З інших місцевостей УРСР невідомий. Коло західних меж констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 170).

¹) Взято до уваги й дані І. Любомудрова (І. с.).

* 147. *Exoteleia*¹⁾ *dodecella* L.

П. ч.: Чари, 30.VII—2.VIII 1918, 3 екз., Л. Ш.; Буча, 22.VII 1927, 1 екз., Д. П.; ок. Києва: Пуща-Водиця, 7.VII 1929, 2 екз., А. В. (всі в кол. Л. Ш.).

Трапляється нерідко в соснових лісах. Спостережений час льоту — з початку липня до початку серпня (7.VII—2.VIII).

Вид новий для УРСР, взагалі з великим поширенням.

Відомий як чималий шкідник сосни в Західній Європі (див. Esch., 1931, pp. 204—206; Гер., 1932, с. 203).

* 148. *Xenolechia*²⁾ *scriptella* Hb.

П. ч.: Київ, 25.VI 1917, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Відомий тільки в одному екземплярі з самого міста. Спостережений час льоту — кінець червня.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 185), на сході з Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, p. 111). Взагалі вид досить поширений.

* 149. *Telphusa*³⁾ *humeralis* Z.

П. ч.: Київ, 4.VII 1918, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Також відомий тільки в одному екземплярі з Києва. Спостережений час льоту — початок липня.

Вид ще не констатований для УРСР. На заході відомий з Галичини і Буковини (Schille, 1917, p. 209), на півночі з Московської обл. (Альбр., 1902, с. 79).

150. *Telphusa proximella* Hb.

П. ч.: Ворзель, 10.VI 1928, 1 екз., А. Л. (кол. Л. Ш.).

Відомий до цього часу тільки з цієї місцевості. Спостережений час, льоту — середина червня.

Ця поодинокі київська особина цілком подібна до західноєвропейських к. кол. Woske (в АН СРСР).

З меж УРСР відомий також з Одещини (Обр., 1936, p. 33) і Волині (Кс., 1915, с. 12). Взагалі вид досить поширений.

Гусениці часто численні в листах берези та вільхи (Esch., 1931, p. 206).

151. *Telphusa luculella* Hb.

П. ч.: Борщагівка, 4.VI 1928, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Тільки ця поодинокі знахідка. Спостережений час льоту — початок червня.

¹⁾ Gen. *Exoteleia* Wall., див. Meurick (1927, p. 615).

²⁾ Gen. *Xenolechia* Meur. за Pierce a. Metc., (1935, p. 9).

³⁾ Gen. *Telphusa* Chamb., див. Meur. (1927, p. 616), а також Pierce a. Metc. (1935, p. 7).

З меж УРСР відомий ще тільки з Чернігівщини (Сов., 1926, с. 263). Взагалі вид з чималим поширенням, але в нас поза межами УРСР поширення його не з'ясоване.

152. *Telphusa scalella* Sc.

G [elechia] scalella Sc., Любомудров, 1917, с. 42 (Дорогинка).

П. ч.: Некраші, 13.VI, 1 екз., І. Ж.; Борщаківка, 30.V і 5.VI 1931, 3 екз. (кол. Л. Ш.); ок. Києва: Сирець, 12.V 1925, 1 екз., на стовбурі липи, В. С.; Дорогинка (див. Люб., І. с.).

Л. ч.: Мліїв, 24.VII 1930, 1 екз.; Мурзинці, 1 екз., В. К.

Трапляється не дуже рідко. Спостережений час льоту — з середини травня до середини червня і далі в третій декаді липня.

У межах УРСР відомий з Одещини (Обр., 1936, р. 33), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 15), Волині (Кс., 1915, с. 12) й Чернігівщини (Жих., 1928, с. 242). Вид дуже поширений.

153. *Telphusa distinctella* Z.

П. ч.: Київ, 20 і 24.VI 1918, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Спостережено тільки в Києві в червні.

У межах УРСР відомий з Одещини (Обр., 1935, с. 149) і Чернігівщини (Жих., 1928, с. 242). Вид має великий ареал.

154. *Telphusa diffinis* Hw.

П. ч.: Буча, 30.VII 1927, 1 екз., Д. П.; ок. Києва: Пуща-Водиця, 18.VI 1933, 9.IX 1928, 2 екз.; Святошино, 12 і 20.VI, 2 екз., П. Т. (всі в кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто, але, очевидно, в двох поколіннях: ген. I — у червні (12—20.VI) і ген. II — з кінця липня до першої декади вересня (30.VII—9.IX).

Київські особини сіруваті, однобарвні, найбільш наближаються до особин з Австрії к. кол. Єршова (в АН СРСР). З меж УРСР відомий з Волині (Кс., 1915, с. 12) і Чернігівщини (Жих., 1928, с. 242). Вид має велике поширення.

155. *Platyedra* ¹⁾ *malvella* Hb.

G. [elechia] malvella Hb., Любомудров, 1917, с. 42 (Київ; к. Чигиринський пов.). — *Gelechia malvella* Hb., Бельський, 1924, с. 161 (Київ).

П. ч.: Буча, 2.VII 1927, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); Київ, 13.VII—1.VIII 1917, 1918, 6 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: к. Чигиринський пов. (див. Люб., І. с.).

Трапляється нерідко в липні (2.VII—1.VIII).

Особина з Бучі дуже темна, густо припорошена коричневою лускою. Взагалі варіює щодо ширини й інтенсивності темних поперечних смужок у зовнішній половині передніх крил.

¹⁾ Див. Meurgick (1927, р. 629).

З меж УРСР відомий ще тільки з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 242). Взагалі поширений від центральної Європи до Кіровського краю, Урала (Peters., 1924, с. 353) і Закавказзя.

Відомий у нас на Київщині як шкідник лікарської рослини *Althaea officinalis* L. За Б. Бельским (І. с.), у 1920 р. поспував до 70% суплідь цієї рослини. Також спостерігався в насінні бавовника в Закавказзі (Сп. в р. нас, 1932, с. 358).

156. *Gelechia pinguinella* Tr.

Gelechia pinguinella Tr., Любомудров, 1917, с. 42 (Київ: поля зрошення).

П. ч.: Київ та його околиці: поля зрошення, 16.VII 1915, 1 екз., на тополі (з мат. І. Любомудрова); Київ — саме місто, 23.VI—4.VIII 1916—1918, 1924, 1925, 1927—1928, 1930—1932, 48 екз., частково на світло, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється часто з кінця червня до першої декади серпня (23.VI—4.VIII), переважно в липні. Прилітає на світло. Самці більших розмірів ніж самці. Варіює мало.

З меж УРСР відомий ще тільки з Одещини (Обг., 1936, р. 33). Коло західних меж констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 173), на сході для Таганрога (Алф., 1876, I, с. 221). У кол. АН СРСР є особини з Gubernii (Ural m.) і Кульджі (Kuldzha).

157. *Gelechia rhombella* Schiff.

П. ч.: Київ та його околиці: Пуща-Водиця, 23.VII 1918, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ, 20.VII 1918, 1 екз. (кол. моя).

Трапляється в нас дуже рідко, в третій декаді липня.

У межах УРСР відомий ще тільки з Волині (Кс., 1915, с. 12). Взагалі вид поширений.

Наведено його у Сп. в р. нас. (1932, с. 358 : на листах груші та яблуні).

158. *Gelechia rhombelliformis* Stgr.

П. ч.: Чари, 30.VII—2.VIII 1918, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ, 26.VII—4.IX 1916—1918, 1925, 39 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється часто з кінця липня до початку вересня (26.VII—4.IX).

Варіює щодо розміру, а також щодо величини чорних точок, які можуть бути то невеличкі, то часто розвинені дуже добре і навіть з'єднуються між собою в риску вздовж крила. Від попереднього виду відрізняються, між іншим, більш рудуватим кольором і відсутністю чорної плями коло costa біля кореня передніх крил. Київські особини цілком схожі з особинами з Breslau (к. кол. Woske у кол. АН СРСР).

У межах УРСР відомий ще тільки з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 242). Поширений від Німеччини до Урала (Peters., 1924, р. 352). У сусідній Польщі (і Галичині) цей вид не констатований.

* 159. *Gelechia oppletella* H.S.

П. ч.: Чари, 30.VII—2.VIII 1918, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Відомий до цього часу тільки з польської частини Київщини, де його спостережено наприкінці липня й на початку серпня. Трапляється, очевидно, не часто.

Найкраще підходить до форми *nigricans* Hein. у к. кол. Wocke (в АН СРСР).

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Галичини й Буковини (Schille, 1917, р. 198; 1930, р. 175), на сході з Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, р. 111).

* 160. *Gelechia velocella* Dup.

П. ч.: Чари, 9—11.VII і 30.VII—2.VIII 1918, 3 екз., Л. Ш.; Буча, 18.VII 1927, 1 екз., Д. П.; Київ та його околиці: Пуща-Водиця, 27.VIII 1927, 1 екз., Л. Ш.; Київ, 25.VIII 1917, 1 екз., Л. Ш. (всі в кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 19.VIII 1928, 1 ♂.

Трапляється нерідко з першої декади липня до кінця серпня (9.VII—7.VIII).

Варіює щодо виразності світлих плям у зовнішній половині передніх крил: внутрішня світла пляма може зникати.

Вид також новий для УРСР, але взагалі має велике географічне поширення.

* 161. *Gelechia ignorantella* H.S.

П. ч.: Капітанівка, 8.VIII 1918, 1 екз., на світло, В. С.

Надзвичайно рідко — відомий тільки з цієї місцевості. Спостережений час льоту — перша декада серпня.

Вид близький до *peliiella* Tr. і нагадує собою *Acanth. alacella* Dup. Але *G. peliiella* чорніша, з чисто білими плямами коло вершин крил, пальпи в неї також чорніші.

Вид уперше наводиться для УРСР. Для Польщі (і Галичини) невідомий. Взагалі має невеликий ареал: Данія, Померанія, Бранденбург, Східна Прибалтика (Peters., 1924, р. 352), Ленінград, Петрозаводськ (Moeberg, 1925, р. 318).

* 162. *Gelechia solutella* Z.

П. ч.: Київ та його околиці: Пуща-Водиця, 18.VI 1933, 1 екз., Л. Ш.; Кирилівські яри, 17.V 1925, 1 екз., Л. Ш.; Київ, 13.VII 1918, 1 екз., Л. Ш. (всі в кол. Л. Ш.).

Трапляється рідко з середини травня до середини липня (17.V—13.VII).

Чимало варіює щодо розміру взагалі і щодо ширини передніх крил та розвитку світлих плям. Найбільший (передне крило 11 мм) екземпляр з Пущі-Водиці має і найширші передні крила, а також найбільшу світлу костальну пляму. Екземпляр з Києва має дуже звужені передні крила.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 177), на сході доходить до Урала.

163. *Gelechia lugubrella* F.

G. [elechia] lugubrella F., Любомудров, 1917, с. 42 (Бабинці).

П. ч.: Бабинці біля ст. Клавдієво, 3.VII 1917, 1 екз., І. Л. (з мат. І. Любомудрова в кол. Л. Ш.); Київ, 11.VII 1916 і 31.VII 1917, 2 ♂♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту — в липні.

У межах УРСР до цього часу відомий тільки з Київщини. Коло західних меж наводиться, як рідкий вид, з Галичини (Schille, 1917, р. 202; 1930, р. 179). Вид чимало поширений, але переважно в більш північних широтах.

164. *Gelechia maculatella* Hb.

П. ч.: Мотовилівка, 4.VIII, 1 екз., П. Т. (кол. Л. Ш.).

Надзвичайно рідко — тільки ця поодинокка знахідка. Спостережений час льоту — перша декада серпня.

З меж УРСР відомий також з Одещини (Обг., 1936, р. 33) і Чернігівщини (Жих., 1928, с. 242). Коло західних меж з Галичини (Schille, 1917, р. 202; 1930, р. 179). Взагалі властивий середній Європі. Поширення його на сході і взагалі в межах нашого Союзу мало з'ясоване.

165. *Lita artemisiella* Tr.

Ornix artemisiella Tr., Velke, 1866, р. 517 (к. Радомиський пов.). — *Lita artemisiella* Tr., Любомудров, 1917, с. 42 (за Velke, l. c.).

П. ч.: к. Радомиський пов. (див. вище).

Наводить для Київщини цей вид тільки G. Velke. В моїх матеріалах його немає. З інших місцевостей УРСР він також невідомий, але Єршов і Фільд вказують його для південного заходу к. Росії (1870, с. 184). Отже знаходження його в нас цілком імовірно, тим більше, що його констатовано, з одного боку, з Польщі (і Галичини) й Буковини (Schille, 1917, р. 203; 1930, р. 180), з другого — з к. Казанської губ. і Урала (Peters., 1924, р. 353).

* 166. *Lita atriplicella* F. R.

П. ч.: Київ, 7.VII 1917, 1 ♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Тільки ця поодинокка знахідка. Спостережений час льоту — перша декада липня.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 180), на сході найближче місце знаходження — Сарепта і Ставрополь Кавк. (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 146; Fil., 1926, р. 111). Взагалі має широкий ареал.

Може шкодити цукровим бурякам (Сп. вр. нас., 1932, с. 199).

167. *Lita obsoletella* F. R.

П. ч.: Київ, 5.VI 1928, 1 екз., у приміщенні, Л. Ш. (кол. Л. Ш.); 28.VI—12.VII 1917, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто. Льот—з початку червня до середини липня.

З меж УРСР відомий ще тільки з Одещини (Обр., 1935, с. 149). Поширення в нашому Союзі мало з'ясоване. Коло західних меж відомий з східної Прибалтики (Peters., 1924, р. 353) і з Польщі (з Галичиною) (Schille, 1930, р. 204), на півночі з Ленінграда (Моев., 1925, р. 318).

168. *Lita tussilaginata* Hein.

П. ч.: Київ, 28.VI, 26.VII, 15.VIII 1917, 1918, 1925, 1929, 4 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто. Спостережений льот—з кінця червня до середини серпня (28.VI—15.VIII).

З меж УРСР відомий ще тільки з Одещини (Обр., 1935, р. 224). Взагалі поширений від середньої Європи до Кіровського краю і Урала (Peters., 1924, р. 353).

** 169. *Lita diminutella* Z.

Л. ч.: Мліїв, 14—19.V 1925, 4 екз.

Спостережено тільки в цій місцевості в середині травня.

Наші особини світліші за особин *diminutella* Z. та *subdiminutella* Stt. к. кол. Wocke в АН СРСР, але самиця з датою 14.V 1925 цілком схожа з найбільшою самицею (без „patria“) з серії *subdiminutella*. Особини кол. Wocke, що мають етикетки „Artern“ (Саксонія), темніші, з більш розвиненим рисунком.

Для Київщини цікава знахідка. Вид новий для всього нашого Союзу. Південний представник нашої фауни—його поширення: Швейцарія, Італія, південна Франція, Іспанія, Марокко і Палестина (Stgr. u Rbl., 1901, II, р. 147; Vorbrodt, 1914, р. 440; Amsel, 1933, р. 125; Reisser, 1933, р. 294)¹⁾. М. Hering (1932, р. 123) називає цей вид середземноморським і вважає, що він відсутній у Німеччині, але Heinemann (1870, 2 Abt., II, 1, р. 252) за старою вказівкою Н. S. наводить як місце знаходження й Німеччину—згадані особини з Саксонії, коли справді вони належать до цього виду, це підтверджують.

** 170. *Lita moritzella* Нб.

П. ч.: Київ, 4.IX 1918 (з мат. ВНЦ).

Л. ч.: Мліїв, 28. XII 1924, 1 екз., П. К.; 13. III 1924, 1 екз., П. К.

Трапляється рідко. Спостережений льот—у першій декаді вересня. Дати грудня (XII) та березня (III) припадають на період зимівлі цього виду в стадії ітаго. Такі зимуючі особини спостережено в 1924 р. в садах Млієва в ловчих кільцях на фруктових деревах. Meess (in: Spuler, 1910, р. 368) припускає можливість часткової зимівлі цього виду; вищенаведене спостереження в Млієві це підтверджує.

¹⁾ За останні три цитати я вдячний Н. Н. Філіп'єву.

Вид новий не тільки для УРСР, а й для всього нашого Союзу. Взагалі вид з невеликим ареалом, відомий з Німеччини, Швейцарії, Угорщини, Галичини (Schille, 1917, p. 205). Отже місце знаходження на Київщині найбільш східне для цього виду.

171. *Lita knaggsiella* Stt.

L. [ita] knaggsiella Stt., Любомудров, 1917, с. 42 (Київ).

П. ч.: Київ (див. вище).

Заношу цей вид до списку тільки за даними І. Любомудрова, що спостерігав його лише в одному екземплярі в червні 1914 р. (ст. ст.).

Крім Київщини, з інших місць УРСР невідомий. Поширення його: Англія, Скандинавія, Німеччина, східна Прибалтика, Польща (з Галичиною), Чехія, Моравія (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 148; Peters., 1924, p. 354; Schille 1917, p. 205; 1930, p. 182). У межах нашого Союзу поширення цього виду не з'ясоване.

172. *Lita junctella* Dgl.

L. [ita] junctella Dgl., Любомудров, 1917, с. 42 (Київ).

П. ч.: Київ (див. вище).

У моїх матеріалах цього виду нема і наводить його для Київщини тільки І. Любомудров, що спостерігав його в двох екземплярах у середині серпня 1915 р.

Для інших місцевостей УРСР невідомий. Взагалі вид чимало поширений. Коло західних меж відомий з Галичини і Буковини (Schille, 1917, p. 206; 1930, p. 184), на сході доходить до Урала (Peters., 1924, p. 354).

** 173. *Lita fischerella* Tr.

П. ч.: Клавдієво, 20.VI і 3.VII 1917, 2 екз., І. Л. (кол. Л. Ш.); Київ 8.VII 1908, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється рідко в кінці червня та на початку липня (20.VI—8.VII).

Київські особини цілком ідентичні з особинами з Breslau к. кол. Woske в АН СРСР. Екземпляр з Києва більш однобарвний, сіруватий.

Вид новий для всього нашого Союзу. Коло західних меж відомий як дуже рідкий з Галичини (Schille, 1930, p. 184). Вид середньоевропейський.

* 174. *Lita leucomelanella* Z.

П. ч.: Буча, 20.VIII 1927, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.).

Тільки ця поодинокa знахідка. Спостережений час льоту — друга половина серпня.

Вид новий для УРСР, але взагалі з великим поширенням. На заході відомий з Галичини (Schille, 1930, p. 185), на сході доходить до Урала (Peters., 1924, p. 354).

**** 175. *Lita sestertiella* H S.**

П. ч.: Київ, 10.VII 1918, 1 екз.; 15.VI 1924, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.). Трапляється рідко. Спостережений час льоту — з середини червня до середини липня (15.VI—10.VII).

Київські особини, цілком схожі з екземпляром з Відня („Wien 8.39 Mп“) к. кол. Wocke у АН СРСР, здобутим ще Мапп-ом майже 100 років тому, а саме в 1839 р.

Вид новий не тільки для УРСР, а й для всього Радянського Союзу. Коло західних меж відомий з Польщі (з Галичиною) й Буковини (Schille, 1917, р. 208; 1930, р. 185). У широтному напрямку поширений від Норвегії до Греції (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 149).

†

*** 176. *Bryotropha terrella* Hb.**

П. ч.: Коростишів, 16.VII 1903, 17.VI 1901, 2 екз., В. С.; Боярка, 21.VI 1917, 1 екз., В. С.; 27.VII 1918, 1 екз., І. Ж. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці: Святошино, 24.VI 1921, 1 екз. (з мат. ВНИЦ); Київ, 19.VII—1.VIII 1916, 1917, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нерідко з середини червня до початку серпня (17.VI—1.VIII). Увечері прилітає на світло.

Вид ще не констатований у межах УРСР, але взагалі з великим поширенням.

*** 177. *Bryotropha affinis* D gl.**

П. ч.: Чари, 9—11.VII 1918, 1 екз., Л. Ш.; Київ, 6.VII 1917, 3 екз., Л. Ш. (всі в кол. Л. Ш.).

Трапляється рідко. Спостережений час льоту — перша половина липня. Варіює щодо виразності світлих плям.

Також новий для УРСР вид з чималим загальним ареалом.

178. *Metzneria lappella* L.

Metzneria lappella Z., Любомудров, 1917, с. 42 (Київ, к. Чигиринський пов.).

П. ч.: Коростишів, 22.VI 1903, 1 екз., на світло, В. С.; 17.VII 1904, 1 екз., В. С.; Ворзель, 19.VII 1928, 1 екз., А. Л. (кол. Л. Ш.); Київ, 16.VI—7.VIII 1916—1918, 1927, 1931—1933, 29 екз., часто на світло, В. С., Л. Ш. (кол. моя і Л. Ш.).

Л. ч.: Біла Церква, 30.VII 1930, 2 екз., на електричне світло, В. С.; Миронівка, 16—17.VIII 1928, 1 екз. (кол. Л. Ш.); Мліїв, 28.VI 1925, 1928, 2 екз.; Мурзинці, 2 екз., В. К.; к. Чигиринський пов. (див. Люб., І. с.).

Трапляється часто з середини червня до середини серпня (16.VI—17.VIII). Охоче прилітає на світло.

Чимало варіює щодо величини і ступеня розвитку рисунку.

У межах УРСР відомий ще з Одещини (Обг., 1936, р. 33), Поділля З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 15) й Чернігівщини (Жих., 1928, с. 242). Взагалі вид дуже поширений.

* 179. *Isophrictis tanacetella* Schgr.¹⁾ (= *Paltodora striatella* Hb.)

П. ч.: Боярка, 24 і 26.VI 1917, 2 екз., на світло, В. С.

Трапляється рідко і покищо відомий тільки з цієї місцевості. Спостережений час льоту — третя декада червня.

За будовою антен та за відтінком забарвлення київських особин треба віднести до цього виду.

Вид новий для УРСР. На заході відомий з Польщі (і Галичини) і Буковини (Schille, 1917, р. 228; 1930, р. 199), на сході з Воронежчини (Rbl., 1908, р. 41; Валуїки). Взагалі вид чимало поширений.

180. *Sitotroga cerealella* Oliv.

Sitotroga cerealella Ol., Любомудров, 1917, с. 42 (Київ). — *Sitotroga cerealella* Oliv., Круликівський, 1921, с. 26 (Київ).

В літературі є наведені вище вказівки на знаходження цього відомого шкідника зерна в Києві: так, І. Любомудров базується на матеріалі, що був у кол. к. київської ентомологічної станції, Л. Круликівський же подає тільки одну голу назву.

У мене в розпорядженні є тільки матеріал з цього виду з н.-д. плодоягідного інституту, що міститься в околицях Києва в Китаєві; цей вид ентомологічний відділ інституту використовує у великому масштабі для розмноження яйцеїда *Trichogramma* для запровадження паразитарного методу боротьби з шкідниками плодового саду. Але інститут здобув для цього матеріал поза межами Київщини.

Крім Київщини, у фауністичній літературі для УРСР вказівок щодо знаходження цього виду немає. Вид з великим ареалом. Н. Дегтярьов (1928, с. 17) у своєму списку шкідливих комах на Україні в 1926—27 рр. говорить, що *S. cerealella* часто спостерігалася в склепах, складах, особливо на кукурудзі. Переважно ж шкодить на півдні. На сході вказується для Донеччини (Зв.-Зуб., 1918, с. 11). Важливий шкідник зерна (Сп. в р. нас., 1932, с. 431).

* 181. *Stomopteryx*²⁾ *ligulella* Z.

Л. ч.: Озірна, 16 і 18.VI 1923, 2 екз., В. С.

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту — середина червня.

Н. Rebel (in: Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 154), а також і Meurick (1895, р. 582; 1927, р. 641) вважають *S. ligulella* Z. тільки за звичайний синонім *S. vorticella* Sc. Heinemann відрізняє їх як окремі види (1870, рр. 316—317), а Meess (in: Sp., 1910, р. 374) ставить *ligulella* Z., як відміну, що характеризується більшим розміром, при *vorticella* Sc. За видову самостійність *S. ligulella* Z. рішуче висловився Klemensiewicz, якого підтримав і Schille (див. Schille, 1917, рр. 219—221; 1930, р. 193); на решті Pierce а. Metcalfe (1935, р. 19, pl. XI) дослідженням копуля-

¹⁾ Див. Meurick (1927, р. 605).

²⁾ Gen. *Stomopteryx* Hein., див. Meur. (1927, р. 639), а також Pierce а. Metc. (1935, р. 18).

тивного апарату остаточно довели, що *S. vorticella* Sc. і *ligulella* Z. є окремі види.

Київські особини цілком ідентичні з серією особин *ligulella* Z. к. кол. Woske (в АН СРСР). В цій же колекції є і серія, визначена, як *vorticella* Sc. переважно з Brusthewitz-a; від вищезгаданих *ligulella* і моїх київських вони відрізняються меншими розмірами і вужчими світлими смугами на передніх крилах.

Вид новий для УРСР. Щодо його загального поширення, то воно намічається таке: як на вірогідні місця знаходження можна вказати на Англію (Pierce a. Metc., l. c.), Галичину (Schille, 1930, p. 193), далі Естляндію (Peters., 1924, p. 497: за Nolcken-ом) і, можливо, Ленінградську обл. (Kawr., 1894, p. 30), Московську обл. (Альбр., 1892, с. 80), Казань (Kruil., 1909, p. 264: *vorticella* ab. *ligulella* Z.) — в усіх цих місцевостях наведено *ligulella* Z. разом з *vorticella* Sc.

* 182. *Lamprotes*¹⁾ *unicolorella* Dup.

П. ч.: Боярка, 10.VII 1917, 1 екз., на світло, В. С.

Тільки цей поодинокий невеличкий екземпляр. Спостережений час льоту — середина липня.

Від близького виду *tenebrella* Hb. відрізняється довшим кінцевим членком пальп.

Вид новий для УРСР, але взагалі чимало поширений.

* 183. *Microsetia*²⁾ *stipella* Hb.

П. ч.: Київ, 10—14.VIII 1918, 20 екз. (кол. моя і Л. Ш., з мат. ВНИЦ). Трапляється, очевидно, локально. Всі особини зібрані на *Chenopodium* sp. Спостережений час льоту — середина серпня.

Варіює щодо розміру жовтих плям.

Вид новий для УРСР. На заході відомий для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 197), на сході з Воронежчини (Rbl., 1908, p. 41: Валуїки). Взагалі поширений від Скандинавії до Малої Азії і від середньої й південної Європи до Урала (Stgr. u. Rbl., 1901, II, с. 156; Peters., 1924, p. 356).

184. *Microsetia hermannella* F.

Chrysopora hermannella F., Любомудров, 1917, с. 42 (Київ).

П. ч.: Київ, 2—7.VI і 28.VII 1917, 4 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 27.V 1924, 1 екз., 24.V 1925, 1 екз. (кол. моя з мат. Мліїв. сад.-городн. досл. станц.).

Трапляється нечасто. Спостережений час льоту — кінець травня, червень, липень.

З меж УРСР відомий ще з Волині (Кс., 1915, с. 12) й Чернігівщини (Жих., 1928, с. 243). Взагалі вид з дуже широким ареалом — на сході доходить до Далекого Сходу (Саг., 1920, p. 37: „Kasakewitsch“).

¹⁾ Gen. *Lamprotes* Hein., див. Hering (1932).

²⁾ Gen. *Microsetia* Stph див. Pierce a. Metc. (1935, p. 5).

* 185. *Argyritis pictella* Z.

П. ч.: Чари, 30.VII—2.VIII 1918, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Коростишів, 11.VIII 1904, 1 екз., В. С.; Буча, 2.VII—6.VIII 1927, 4 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нерідко з початку липня до середини серпня (2.VII—11.VIII).

У одного екземпляра з Чар спостерігається на правому передньому крилі розпад зовнішньої сріблястої смужки на дві плями, як це характерно для *A. libertinella* Z.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1917, р. 224; 1930, р. 196). Взагалі вид чимало поширений.

Subfam. *Oecophorinae*

186. *Endrosis lacteella* Schiff.

Tinea lacteella Tr., Belke, 1866, р. 517 (к. Радомиський пов.).—*Endrosis lacteella* Schiff., Любомудров, 1917, с. 43 (за Belke, l. c.).—*Eudrosis lacteella* Schiff., Круликівський, 1921, с. 26 (Київ).

П. ч.: к. Радомиський пов. (див. Belke, l. c.); Київ, 25.IV 1904, 1 екз., В. С.; 30.VI 1920, 1 екз., у кімнаті, В. С. (кол. моя); 21.IV і 17.VIII 1916, 1917, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто, переважно в приміщеннях. Льот спостережено в квітні, червні й серпні.

Варіює щодо розміру.

З меж УРСР відомий ще з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 14), Волині (Кс., 1915, с. 12) й Полтавщини (Крул., 1901, с. 59). Вид взагалі з дуже великим ареалом.

Шкідник бакалеї та різних хатніх припасів (Сп. в р. нас., 1932, с. 431).

* 187. *Blastobasis phycidella* Z.

П. ч.: Боярка, 21.VI 1917, 1 екз., на світло, В. С.

Трапляється дуже рідко. Спостережений льот — друга половина червня.

Цей поодинокий київський екземпляр більших розмірів, ніж берлінський у к. кол. Woske, але менший і темніший, ніж екземпляр з Тоскани.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1930, р. 204), на сході з ок. Таганрога (Алф., 1878, с. 48). Взагалі поширений від Німеччини та південної Європи до Далекого Сходу (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 163; Car., 1920, р. 48: „Kasakewitsch“).

188. *Hypatima binotella* Thnbg.

П. ч.: Чари, 30.VII—2.VIII 1918, 5 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Буча, 17—30.VII 1927, 7 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.).

В вищенаведених місцях поліської частини Київщини, очевидно, нерідкий. Спостережений час льоту — з середини і до кінця липня.

З меж УРСР відомий ще з Волині (Кс., 1915, с. 12), Чернігівщини (Жих., 1928, с. 243). Вид взагалі поширений у більш північних широтах.

* 189. *Semioscopis anella* Hb.

П. ч.: Буча, 16.III 1930, 1 ♂, І. Ж. (кол. Л. Ш.).

Дуже рідкий у нас вид. Трапляється напровесні. Спостережений час льоту—середина березня.

Вид новий для УРСР. Поширений від середньої Європи до східного Сибіру, від Швеції до к. південно-східної Росії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 167)¹⁾.

* 190. *Semioscopis strigulana* (S. V.) F.

П. ч.: ок. Києва: Міський ліс, 24.IV 1931, 1 ♀, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Тільки ця поодинокка знахідка. Спостережений час льоту—в кінці квітня.

Вид також новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (й Галичини) (Schille, 1930, p. 207), на сході доходить до Сибіру (Фил., 1924, с. 15)²⁾.

191. *Semioscopis avellanella* Hb.

П. ч.: ок. Києва: к. Пушкінський парк, 10.IV 1927, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); гайок, що колись був проти передмістя Шулявки за лінією Півд.-зах. залізниці, 23.IV 1906, 1 екз., В. С.; парк к. політехнічного ін-ту, 13.III 1921, 1 екз., В. С.

Трапляється рідко. Спостережений час льоту—з кінця березня до кінця квітня (31.III—23.IV).

З меж УРСР відомий з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 13), Волині (Кс., 1915, с. 13), коло західних меж УРСР констатований для Польщі (й Галичини) (Schille, 1930, p. 208), на сході для Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, с. 112). Вид чимало поширений³⁾.

* 192. *Epigraphia steinkellneriana* Schiff.

П. ч.: ок. Києва: 6.V 1923, 1 екз., на паркані Лук'янівського кладовища, В. С.

Л. ч.: Умань, 4. IV, 1 екз., І. Ж.

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту—з початку квітня до початку травня.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (й Галичини) (Schille, 1930, p. 208), на сході для к. південно-східної Росії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 167). Взагалі вид досить поширений.

193. *Agonopterix*⁴⁾ *costosa* Hw.

П. ч.: Київ та його околиці: Кирилівські яри, 4.VII 1920, 1 екз., Л. Ш.; Київ, 4.IX 1916, 1 ♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

¹⁾ У кол. АН СРСР є цей вид, між іншим, з Саратова (Saratov) і Іркутська (Irkutsk).

²⁾ У кол. АН СРСР є з таких місцевостей нашого Союзу: Petrozavodsk, Simbirsk, distr. Minussinsk in Sibiria (іас. Mozharskije, 4.V 1921, 1 ♂, А. Gerassimov, leg.).

³⁾ У кол. АН СРСР є, між іншим, із східного Сибіру (Irkutsk, Shilka).

⁴⁾ Gen. *Agonopterix* Hb., див. Pierce a. Metc. (1935, p. 35).

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту — в липні й на початку вересня.

З меж УРСР відомий ще тільки з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 244) на заході констатований для Польщі (й Галичини) (Schille, 1930, р. 210). Поширення його в межах нашого Союзу мало з'ясоване. Взагалі вид досить поширений¹⁾.

194. *Agonopterix assimilella* Tr.

Depressaria assimilella Tr., Любомудров, 1917, с. 43 (Київ).

П. ч.: Чари, 30.VII—2.VIII 1918, 2♂♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Коростишів, 17.VI 1901, 1 ♂, В. С.; Капітанівка, 22.VII—8.VIII 1918, 5 екз., всі на світло, В. С.; Боярка, 29—31.VII, 1—2.VIII, 9—12.VIII, 15—17.VIII 1918, 5 екз., І. Ж. (кол. Л. Ш.); 28.VII 1917, 1 ♂, В. С.; Київ та його околиці: Пуща-Водиця, 28.VI 1926, 1 екз., Л. Ш.; Кирилівські яри, 30.VII 1922, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ (див. Люб., І. с.).

Л. ч.: Озирна, 26.VI 1923, 1 екз., у лісі Озерянська дубина, В. С.

Вид нерідкий. Трапляється з середини червня до середини серпня (17.VI—17.VIII). Найближчі до середньоевропейських особин (Silesia: Obernigk, Sponsberg, Dirsdorf — у кол. АН СРСР з кол. Wocke) найтемніші екземпляри з Боярки (1—2.VIII 1918, 1 екз.) і з Чар (30.VII—2.VIII 1918, 1 ♂), всі ж інші київські *assimilella* дуже світлі, велика темна пляма майже зовсім чи зовсім зникає.

З меж УРСР відомий ще тільки з Чернігівщини (Сов., 1926, с. 262; Жих., 1928, с. 244). Взагалі має досить велике поширення.

* 195. *Agonopterix atomella* (S. V.) Нб.

П. ч.: ок. Києва: Пуща-Водиця, 6.VIII 1927, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.). Надзвичайно рідкий вид — тільки ця поодинокка знахідка. Спостережений час льоту — початок серпня.

Київська особина темнувата, одноманітна — подібний екземпляр є в кол. АН СРСР з Сілезії (Obernigk, 27.10.74, e coll. Wocke).

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1917, р. 240; 1930, р. 211). Взагалі вид поширений, але ж більш у середніх і південних широтах, у СРСР відомий із сходу європейської частини Союзу.

196. *Agonopterix arenella* Schiff.

D. [epressaria] arenella Schiff., Любомудров, 1917, с. 43 (к. Чигиринський пов.).

П. ч.: Боярка, 16.VI 1917, 1 ♂, В. С.; Біличі, 13.X 1919, 1 екз.; Київ та його околиці: Голосієво, 11.V 1902, 1 екз., В. С. (кол. моя); Київ, 21.IV—11.VI, 16.VIII—17.IX 1916—1918, 1932, 8 екз., Л. Ш., Л. К. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Біла Церква, 10—22.V 1927, 2 екз., на електричне світло, А. С.; к. Чигиринський пов. (див. Люб., І. с.); Мліїв, 10.XII 1924,

¹⁾ У кол. АН СРСР є цей вид з Закавказзя (Borzhom).

1 екз., у ловчих кільцях на фруктових деревах, П. К. (кол. моя з мат. Мліїв. сад.-городн. досл. станц.).

Трапляється не дуже рідко. Спостережений час льоту—з кінця квітня до середини червня (21.IV—16.VI) і потім з середини серпня до середини жовтня (16.VIII—13.X). Може зимувати в стадії імаго, про що свідчить знаходження цього виду в ловчих кільцях на фруктових деревах у Млієві. Отже ранні дати належать, звичайно, до особин, що перезимували, але це не виключає можливості розвитку двох поколінь: ген. I—з кінця травня по кінець червня та ген. II—восени. Прилітає й на світло.

У межах УРСР ще відомий з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 13), Волині (Кс., 1915, с. 13) й Полтавщини (Крул., 1901, с. 59). Взагалі вид з великим поширенням.

197. *Agonopterix propinquella* Tr.

D. [epressaria] propinquella Tr., Любомудров, 1917, с. 43 (Київ, Дорогинка).

П. ч.: Боярка, 25.VI 1917, 1 екз., на світло, В. С.; Київ та його околиці: к. Пушкінський парк, 20.IV 1924, 1 екз., І. Ж.; Київ—саме місто, 22.V—25.VI, 27.VIII 1916—1918, 7 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Дорогинка (див. Люб., 1. с.).

Л. ч.: Біла Церква, 27.IV і 10.IV та в другій половині літа 1927, 4 екз., переважно на електричне світло, А. С. і В. С.; Мліїв, 27.V 1928, 1 екз.; 13.XII 1924, у ловчих кільцях на фруктових деревах, П. К.; Мурзинці, 1 екз., В. К.

Вид нерідкий. Спостережена також зимівля його в нас у стадії імаго (дата 13.XII 1924). Як і попередній, очевидно, трапляється в двох поколіннях, ген. I + особини, що перезимували—з кінця квітня до кінця червня (20.IV—28.VI) і ген. II—у серпні.

Варіює щодо відтінків забарвлення, яке може бути то більш рожевуватим, то більш сіруватим.

З меж УРСР вид відомий ще з Одещини (Обр., 1935, с. 148) і Поділля (З. с.-г. інст., К. П., 4, 1927, с. 13), коло західних меж з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 211), на сході для ок. Таганрога (Алф., 1876, II, с. 52). Взагалі вид чимало поширений.

* 198. *Agonopterix zephyrella* Hb.

П. ч.: Буча, 27.VII 1927, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.).

Дуже велика рідкість: відома тільки ця поодинокі особина. Спостережений час льоту—кінець липня.

Київська особина добре підходить до особин з *Hannover-a* к. кол. Woske в АН СРСР. Близький вид, *A. quadripunctella* Woske відрізняється більшими розмірами, ширшими крилами, виразнішими великими краєвими точками та наявністю таких чотирьох точок: 3—вздовж основної кубітальної жилки і 1—в серединній клітині.

Вид новий для УРСР. Поширення в нашому Союзі цього виду дуже мало з'ясоване: між іншим, він відомий для Московської обл. (Альбр., 1892, с. 79), і є непевні вказівки для Урала та Кіровської обл. (Peters.,

1924, p. 358 : Wjatka). За каталогом Stg r. u. Rbl. (1901, II, p. 170) трапляється в Англії, Голландії, Німеччині і Малій Азії („Pont“). Для Польщі з Галичиною його не наведено (Schille, 1917, 1930).

199. *Agonopterix ocellana* F.

П. ч.: ок. Києва: Пуша-Водиця, 9.IX 1928, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.). З Київщини до цього часу відомий тільки цей поодинокий екземпляр. Спостережений час льоту — перша декада вересня.

З меж УРСР відомий ще тільки з Волині (Кс., 1915, с. 13). Взагалі має дуже великий ареал.

200. *Agonopterix alstroemeriana* C1.

D. [epressaria] alstroemeriana C1. Любомудров, 1917, с. 43 (к. Чигиринський пов.). — *Depressaria alstroemeriana* C1, Тр. Млєєв. сад.-огор. оп. станц., 1929, в. 24, с. 13 (Мліїв, у ловчих кільцях).

П. ч.: Боярка, 4.VIII 1918, 1 екз., І. Ж. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: к. Чигиринський пов. (див. Люб., І. с.); Мліїв, 30.VIII 1928, 1 екз.; 28.XII 1924, 3 екз., з ловчих кілець на фруктових деревах, П. К.; Умань, 2.VIII, 1 екз., І. Ж.

Трапляється нечасто. Спостережений час льоту¹⁾ — липень-серпень, далі зимує в стадії імаго, про що свідчать знаходження цього виду в ловчих кільцях у садах Млієва серед зими (28.XII 1924).

З меж УРСР ще відомий з Одещини (Rom., 1920, p. 85; Обр., 1935, с. 148), Поділля (З. с.-г. інст., К. П., 4, 1927, с. 14), Волині (Кс., 1915, с. 13) і Чернігівщини (Жих., 1928, с. 244). Взагалі вид дуже поширений.

201. *Agonopterix purpurea* Hw.

Depressaria purpurea Hw., Совинський, 1926, II, с. 171 (Мліїв).

П. ч.: ок. Києва: Святошино, 24.IV 1921 (з мат. ВНІЦ).

Л. ч.: Мліїв, 28.X 1927, 1 екз.; 10 і 18.XII 1924, 2 екз., з ловчих кілець, П. К.

Трапляється рідко. Спостережений у нас весною (в квітні) та восени (в жовтні), далі зимує в стадії імаго — 10 — 18.XII, коли його спостережено в ловчих кільцях на фруктових деревах в Млієві.

У межах УРСР відомий ще тільки з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 244). На заході констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 213), на півночі для Московської обл. (Альбр., 1892, с. 79), на південному сході для ок. Таганрога (Алф., 1876, I, с. 220). Взагалі вид чимало поширений.

Шкідник моркви та інших культурних Umbelliferae (Сп. вр. нас., 1932, с. 200).

¹⁾ Взято на увагу й дані І. Любомудрова (І. с.).

* 202. ? *Agonopterix conterminella* Z.

П. ч.: Боярка, 29.VII 1918, 1 екз., І. Ж. (кол. Л. Ш.).

Тільки ця знахідка. Спостережений час льоту — кінець липня.

Київська особина темна, однобарвна, з невиразним рисунком, найкраще підходить до сибірських екземплярів у кол. АН СРСР і разом з ними дуже наближається до „типу“ *D. anticella* Ersch. (Irkutsk: Moty, 1 ex. e coll. Erschov). Покищо зараховую київську особину до *A. conterminella* Z. із знаком запитання (?). Дуже цікаво було б дослідити копулятивний апарат цих форм.

Вид новий для УРСР. На заході відомий для Галичини (Schille, 1930, р. 213), поширений у нас у Союзі і взагалі з чималим ареалом.

203. *Agonopterix applana* F.

П. ч.: Буча, 27.VII 1927, 1 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); Київ, 9.X 1932, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); 8.VIII, 1 ♂, І. Ж.

Л. ч.: Біла Церква, 22.VII 1934, 1 екз., на електричне світло, В. С.; Мліїв, 17.X 1924, 1 екз., П. К.; Мурзинці, 2 екз., В. К.; Христинівка, 21.VII, 1 екз., І. Ж.

Трапляється нерідко з кінця липня до середини жовтня (21.VII—17.X). Прилітає й на світло.

Варіює щодо розміру, а також щодо виразності темних плям і білих точок у середній частині передніх крил.

З меж УРСР відомий ще з Волині (Кс., 1915, с. 13) та Чернігівщини (Жих., 1928, с. 244). Вид з великим поширенням.

Шкодить моркві й пастернаку (Сп. вр. нас., 1932, с. 199).

204. *Depressaria depressella* Hb.

П. ч.: Київ, 15.VI 1925, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Озірна, 15.VI 1923, 1 екз., В. С.

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту — червень і серпень.

З меж УРСР відомий ще тільки з Одещини (Обг., 1935, р. 224). На заході констатований з Галичини (Schille, 1930, р. 216), на південному сході з ок. Таганрога (Алф., 1876, I, с. 220). Взагалі має великий ареал.

Чималий шкідник фенхеля (*Foeniculum officinale* All.) на північн. Кавказі, також шкодить моркві й пастернаку (Сп. вр. нас., 1932, с. 200).

205. *Depressaria heracliana* De Geer

D. [epressaria] heracliana De Geer., Любомудров, 1917, с. 43 (Глушки, к. Канівського пів.).

Л. ч.: Глушки (див. Люб., I, с.).

Залічую цей вид до складу київської фауни тільки за даними І. Любомудрова (I, с.).

Вид цей для інших місцевостей УРСР невідомий. Коло західних меж констатований з Галичини (Schille, 1930, р. 217), на сході — для Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, р. 112). Взагалі має великий ареал.

Шкідник пастернаку й моркви (Сп. вр. нас., 1932, с. 200).

* 206. *Depressaria olerella* Z.

П. ч.: Київ, 31.III 1917 і 29.VIII 1930, 2 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється дуже рідко і відомий до цього часу тільки з самого міста Києва. Спостережено весною і наприкінці серпня. Можливо, зимує в стадії імаго.

Вид новий для УРСР. На заході відомий з сусідньої Галичини (Schille, 1930, р. 217). За каталогом Stgr. u. Rbl. (1901, II, р. 174) і Petersen-ом (1924, р. 359), відомий з Скандинавії, Англії, Франції, Німеччини, Австрії, східної Прибалтики. В більш північних широтах нашого Союзу відомий з Московської обл. (Альбр., 1892, с. 79), але поширення його в нас мало з'ясоване¹⁾.

* 207. *Depressaria albipunctella* Hb.

П. ч.: Київ, 5.IX 1931, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Умань, 1.VIII 1928, 1 екз. (кол. Л. Ш.).

Трапляється дуже рідко в серпні й на початку вересня.

Київські особини ідентичні з особинами к. кол. Woske в АН СРСР з Сілезії (Ohlau). Від близького виду *D. olerella* відрізняється темнішим коричневим забарвленням, більш закругленими передніми крилами, не так гостро зігнутою світлою смугою та виразнішими білуватими точками.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Галичини (Schille, 1930, р. 217), на сході — з Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, р. 112). Взагалі вид з чималим поширенням.

208. *Depressaria nervosa* Hw.

Haemylis daucella Tr., Velke, 1866, р. 517 (к. Радомиський пов.). — *D. depressaria nervosa* Hw., Любомудров, 1917, с. 43 (за Velke, l. c.). — *Depressaria nervosa* Hb., Tr. Млеев. сад-огор. оп. ст., 1929, в. 24, с. 13 (Мліїв — у ловчих кільцях).

П. ч.: к. Радомиський пов. (див. Velke, l. c.); Капітанівка, 5.VIII 1918, 1 ♂, на світло, В. С.; Київ та його околиці: Пуща-Водиця, 12.X 1933, 1 ♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ, 19.II 1922, 1 ♂, у приміщенні на світло, В. С. (кол. моя); 16.III 1923, 1 екз., у приміщенні, Н. Ш. (кол. Л. Ш.); 7.V 1923, 17.VIII 1932, 3.X 1922, 3 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); 30.XII 1924, 1 екз., у приміщенні, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 27.XI 1924, 1 екз., з ловчих кілець, П. К.

Вид нерідкий. Трапляється весною до травня (7.V) і наприкінці літа, а також восени, а саме: з початку серпня до середини жовтня (5.VIII—12.X), потім зимує в стадії імаго — 27.XI, 30.XII, 19.II, 16.III — коли його спостережено в приміщеннях та в ловчих кільцях на фруктових деревах.

З меж УРСР відомий з Одещини (Обг., 1936, р. 33), Волині (Кс., 1915, с. 13), Чернігівщини (Сов., 1926, с. 262; Жих., 1928, с. 244). Вид з великим поширенням.

¹⁾ У кол. АН СРСР є ще з Боржома (Transcaucasus: Borzhom).

Шкідник тміну (*Carum carvi* L.), на його квітах та нестиглому насінні (С п. в р. нас., 1932, с. 200).

209. *Depressaria ultimella* Stt.

Depressaria ultimella Tог., Тр. Млеев. сад.-огор. оп. станц, 1929, в. 24, с. 13 (Мліїв).

П. ч.: Боярка, 22.IV 1917, 1 екз. на світло, В. С.; Київ, 2.VI 1917, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Біла Церква, 4.VI 1927, 1 екз., на електричне світло, В. С.; Мліїв, 27.XI 1924, 1 екз., з ловчих кілець, П. К. (також див. I. с.).

Трапляється рідко. Спостережений весною з кінця квітня до початку червня (22.IV — 4.VI); безумовно літає й наприкінці літа і восени, а потім зимує; про це свідчить дата 27.XI, коли його в Млієві було спостережено в ловчих кільцях на фруктових деревах.

З меж УРСР відомий ще тільки з Чернігівщини (С о в., 1926, с. 262); для сусідньої Польщі (з Галичиною) невідомий, на сході констатований для ок. Таганрога (А л ф., 1876, I, с. 220). Поширення його: Швеція, Англія, Голландія, Німеччина, на сході доходить до Кіровського краю і Уральська (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 174: ще також „?Tura¹⁾“; Peters., 1924, р. 359: „Wjatka“; Саг., 1920, р. 60).

210. *Hofmannophila*²⁾ *pseudospretella* Stt.

Borkhausenia pseudospretella Stt., Круликівський, 1921, с. 26 (Київ).

П. ч.: Київ (див. вище).

Зараховую до свого списку цей вид тільки за даними Л. Круликівського (I. с.). У матеріалах, що були в мене в розпорядженні, цього виду не виявлено.

З меж УРСР відомий ще тільки з Одещини (Обг., 1935, р. 224). Коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 221). Взагалі з великим ареалом — на сході доходить навіть до східної Азії (Саг., 1920, р. 66: „Kasakewitsch“).

Пошкоджує бакалію та винні корки (С п. в р. нас., 1932, с. 431).

* 211. *Topoutis barbella* F.

П. ч.: Чари, 9—11.VII 1918, 1 ♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.); ок. Києва: Кирилівські яри, 11.V—4.VII 1919—1923, 1925, 6 екз., В. С., Л. Ш. (кол. моя і Л. Ш.).

Вид рідкий і дуже локальний — спостережено його майже виключно в районі Кирилівських ярів. Час льоту — з середини травня до середини липня (11.V—11.VII).

Вид новий для УРСР. Поширення його на заході: Австро-Угорщина, Каталонія (?) (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 167) і Болгарія (Rbl., 1903, р. 335: Slivno³⁾). У межах нашого Союзу констатований тільки для ок. Ставро-

¹⁾ Але є цілком певна вказівка Christoph-a (1889, р. 34) на Kisil-arvat.

²⁾ Ген. *Hofmannophila* Spul., див. Sp. (1910, р. 340) і Hering (1932, р. 151).

³⁾ Для фауни Польщі (з Галичиною) він невідомий. У кол. АН СРСР є особини цього виду з Австрії, зокрема в Штірії (Styria, 1 ♂).

поля Кавк. (Fil., 1926, p. 112: Grushevka) і для Мінусінського краю (Фил., 1924, с. 50: ad lac. Dzhojskoje). Отже через Київщину (Чари) проходить північна межа цього південного (східного) виду.

212. *Pleurota brevispinella* Z.

Л. ч.: Озірна, 16.VI 1923, 1 екз., В. С.

Надзвичайно рідко — тільки ця поодинокка знахідка. Спостережений час льоту — середина червня.

Через коротші останні членики пальп, менші розміри й коротші та ширші крила київську особину треба віднести до цього виду, а не до близького виду *P. pyropella* Schiff. Київський екземпляр цілком ідентичний з особинами *P. brevispinella* к. кол. Wocke у кол. АН СРСР з Угорщини (Hungaria: Czerpereg); щождо особин цієї колекції з Сіцилії і зокрема з Сіракуз, то перші дуже світлі, білуваті, другі (з Сіракуз) навпаки, дуже темні, коричнюваті й невеличкі. Можливо, що об'єднання всіх цих особин в один вид потребує перегляду.

З меж УРСР ще відомий тільки з Одещини (Обг., 1936, p. 33). З інших місцевостей нашого Союзу відомий з ок. Таганрога (Алф., 1876, II, с. 52), Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, p. 111), Сарепти (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 165), Уральська, Єревані (Сар., 1920, p. 49). Взагалі вид південний (середземноморський), на заході за Stgr. u. Rbl. поширений в Hung. m. or., Ped., Sic. Для Польщі (і Галичини зокрема) він не згадується (див. Schille, 1917, 1930). Отже знаходження на Київщині (Озірна) — найбільш північне для цього виду.

213. *Enicostoma lobella* Schiff.

П. ч.: Боярка, 21.VI 1917, 1 екз., на світло, В. С. (кол. моя); Київ. 12.VI 1917, 1 ♂, Л. Ш.) (кол. Л. Ш.).

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту — червень. Прилітає на світло.

У межах УРСР відомий ще тільки з Волині (Кс., 1915, с. 13). Коло західних меж наведено як дуже рідкий вид для Польщі (з Галичиною) і для Буковини (Schille, 1917, p. 248; 1930, p. 218), на сході — для ок. Таганрога (Алф., 1876, I, с. 222). Поширення цього виду в СРСР малоз'ясоване. Загальне його поширення: на північ до Скандинавії і Англії, на південь до центральної Італії і Далмації (Peters., 1924, p. 359; Meyr., 1927, p. 691; Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 175).

* 214. *Harpella forficella* Sc.

Л. ч.: Христинівка, 25.VII, 1 ♂, І. Ж.

Тільки ця поодинокка знахідка. Спостережений час льоту — кінець липня. Від особини з Німеччини, що є в моїй колекції, відрізняється більшою преапикальною жовтою плямою і жовтуватим зовнішнім краєм передніх крил.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 220). Поширення його в межах нашого Союзу не з'ясоване. За Stgr. u. Rbl. (1901, II, p. 176) його ареал: „Eur. c. (ex. Angl.); Liv; Suec.; It. s. et c; Dalm; Graec. ins; Taur; ? Can“.

215. *Dasycera*¹⁾ *oliviella* F.

П. ч.: Ворзель, 24.VI 1923, 1 екз., І. Ж. (кол. Л. Ш.).

Відома тільки ця поодинокі особина. Спостережений час льоту — кінець червня.

З меж УРСР відомий ще тільки з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 14). Поширення по нашому Союзу не з'ясоване. Вид невідомий і для Польщі (з Галичиною). Взагалі трапляється в центральній і південній Європі і Малій Азії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 176).

Завдає шкоди кісточкам маслин (*Olea europaea* L.) (Сп. вр. нас., 1932, с. 359).

* 216. *Borkhausenia* (*s. str.*) *unitella* Hb.

П. ч.: Київ, 6—25.VII 1916, 1917, 1923, 4 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Відомий тільки з цієї місцевості. Трапляється рідко в липні.

Київські особини цілком подібні до особин з Сілезії к. кол. Wocke в АН СРСР.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 221), на сході — з Ставрополя Кавк. (Fil., 1926, p. 112). Загальне поширення його: Центральна Європа, Швеція, північна Іспанія (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 176).

217. *Borkhausenia* (*s. str.*) *cinnamomea* Z.

П. ч.: Борщагівка, 5.VI 1931, 1 екз. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: ок. Старосілля, 1 екз., у лісовій дачі Малий Бір, І. Ж. (кол. Л. Ш.).

Трапляється дуже рідко. Спостережений час льоту — початок червня. З меж УРСР відомий ще з Волині (Кс., 1915, с. 13) і Чернігівщини (Жих., 1928, с. 244). Взагалі вид з великим поширенням.

* 218. *Borkhausenia* (*s. str.*) *minutella* L.

П. ч.: Київ, 26.VI 1918, 1 екз. (з мат. ВНИЦ).

Відомий тільки з Київщини цей поодинокий екземпляр. Спостережений час льоту — кінець червня.

Київська особина подібна до особин цього виду з Сілезії (Breslau) в к. кол. Wocke в АН СРСР.

Вид новий для УРСР. На заході відомий з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 223). Взагалі з великим поширенням.

¹⁾ Gen. *Dasycera* Steph., див. Meyrick (1927, p. 665).

219. *Borkhausenia (Disqueia) schaefferella* L.

B. [orkhausenia] schaefferella L., Любомудров, 1917, с. 43 (Київ).

П. ч.: Київ, 9.VI 1915, 1 екз., з мат. І. Любомудрова (з мат. ВНІЦ); Ботанічний сад, 1918, 1 екз., І. Л. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 24.V 1924, 1 екз. (з мат. Мліїв. сад-город. досл. станц.); Умань, 25.V, 1 екз., І. Ж.

Трапляється нечасто. Спостережений час льоту — кінець травня, перша половина червня.

Варіює щодо розміру. Найменший екземпляр (Київ, 9.VI 1915) має також блідше жовтувате забарвлення.

З інших місцевостей УРСР невідомий. Коло західних меж констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 224), на півночі доходить до Швеції і в нас до Кіровського краю і далі на сході до Урала. На півдні — до Малої Азії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 178; Peters., 1924, р. 360).

220. *Borkhausenia (Disqueia) procerella* Schiff.

B. [orkhausenia] procerella Schiff., Любомудров, 1917, с. 43 (Київ: Приорка — в плодovому саду).

П. ч.: ок. Києва: Святошино, 24.VI 1921, 1 екз. (з мат. ВНІЦ).

Л. ч.: Мліїв, 18.VII 1928, 1 екз., В. П.; Мурзинці, 1 екз., В. К.

Трапляється рідко. Спостережений час льоту — з кінця червня до середини липня.

З меж УРСР відомий ще з Одещини (Обг., 1936, р. 33), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 14), Волині (Кс., 1915, с. 13) і Чернігівщини (Сов., 1926, с. 262). Взагалі вид з чималим поширенням.

* 221. *Tubulifera*¹⁾ *flavifrontella* Hb.

П. ч.: Ворзель, 12.VII 1928, 1 екз., А. Л. (кол. Л. Ш.).

Тільки з цієї місцевості поодинокі особини. Спостережений час льоту — середина липня.

Вид новий для УРСР. Одночасно можу навести його й для Чернігівщини, звідкіля в кол. Л. Шелюжка (в Києві) є 1 екз. (ad Bortnitshii prope st. Darnitsa, I. Zhicharev leg.). Взагалі вид має широкий ареал.

* 222. *Shiffermuelleria*²⁾ *tripuncta* Hw.

Л. ч.: Мліїв, 3.VI 1929, 3 екз.

Відомий тільки з цієї місцевості. Спостережений час льоту — початок червня.

Київські особини цілком подібні до екземпляра цього виду з Відня (більшого з двох) у к. кол. Woske в АН СРСР.

¹⁾ Gen. *Tubulifera* Spul., див. Sp. (1910, р. 347) і Hering (1932, р. 528).

²⁾ Gen. *Shiffermuelleria* Hb., див. Meurgick (1927, р. 666).

Вид новий для УРСР; коло західних меж відомий як вид дуже рідкий та локальний з Галичини (Schille, 1930, p. 223), на сході—з південного сходу європейської частини СРСР (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 178: „Srp“). Взагалі поширений у центральній Європі і від Швеції до Малої Азії (l. c.)

223. *Schiffermuelleria formosella* F.

Borkhausenia formosella F., Любомудров, 1917, с. 43 (Київ).

П. ч.: Київ, 23.VI—11.VIII 1915—1918, 1927, 1932, 13 екз., частково на світло, Л. Ш. і з мат. І. Любомудрова (кол. Л. Ш. і з мат. ВНЦ).

Відомий тільки з самого міста Києва, де трапляється не так уже рідко з кінця червня до середини серпня; прилітає й на світло.

Київські особини цілком подібні до особин з Сілезії (Breslau) к. кол. Воске в АН СРСР.

З меж УРСР відомий ще тільки з Одещини (Обр., 1935, с. 148). Коло західних меж констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, p. 224), на сході для ок. Таганрога (Алф., 1876, II, с. 52). Взагалі вид з великим поширенням.

224. ? *Discolata*¹⁾ *lunaris* Hw.

B. [orkhausenia] lunaris Hw., Любомудров, 1917, с. 43 (Київ).

П. ч.: Київ (див. Люб., l. c.).

Зараховую цей вид до київської фауни тільки за Любомудровим (l. c.). За його даними, вид цей трапляється наприкінці травня (нов. ст.).

З інших місцевостей УРСР невідомий, Schille також не згадує його ні для Польщі, ні для Галичини зокрема. В межах нашого Союзу поширення його теж невідоме. Отже вказівка І. Любомудрова потребує підтвердження, тим більш, що *D. lunaris* дуже близький вид до *D. lambda*, який я наводжу нижче.

Загальне поширення: центральна та південна Європа і Мала Азія (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 178).

* 225. *Discolata lambda* Dop.

П. ч.: ок. Києва: Кирилівські яри, 26.VI 1921, 1 ♂, В. С.

Знайдено тільки один раз у цій місцевості. Спостережений час льоту — кінець червня. Визначення підтверджено Н. Філіп'євим.

Вид новий для УРСР, а, можливо, і для всього СРСР. Коло західних меж з Польщі (і Галичини) невідомий. Загальне його поширення: Англія, Іспанія, південна Франція, Німеччина, Австрія, Сіцилія, о-в Корфу (Hein, 1870, p. 383; Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 178; Meug., 1927, p. 668; Turner, Ent. Res., 1935, p. 46), тобто властивий середній і південній Європі. Можливо, що на північ від Київщини не йде.

¹⁾ Gen. *Discolata* Spul., див. Sp. (1910, p. 348).

**** 226. *Deuterogonia pudorina* Wск.**

П. ч.: Чари, 20—26.VII 1928, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Коростишів, 26.VII 1904, 1 екз., В. С. (кол. моя); Буча, 2 і 22.VII 1927, 2 екз., Д. П. (кол. Л. Ш.); ок. Києва: Міський ліс, 12.VII 1932, 1 екз., Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Трапляється рідко, але досить поширений у поліській частині Київщини. Спостережений час льоту — липень (2—26. VII).

Київські особини нічим не відрізняються від особин з Сілезії кол. самого автора цього виду — Wocke. Цих особин (6 екз. з Oswitza і Lissa¹⁾) я особисто бачив в АН СРСР, де тепер зберігається колекція Wocke.

Взагалі належить до дуже рідких видів — до останнього часу поширення його було мало відоме, хоч описаний він Wocke ще в 1857 році. І в каталозі Stgr. u. Rbl. (1901, II, p. 158) і у Hering-a (1932, p. 159) як місце знаходження для цього виду наведена тільки Сілезія, звідки Wocke вперше його й описав. Але відомо ще поширення його в Штірії (Prohaska, Mitt. Stetern., 1927, p. 186)²⁾, Галичині і Буковині (див. Schille, 1917, p. 228; 1930, p. 199). З меж усього СРСР до цього часу був невідомий. Тепер же за колекційним матеріалом можу ще навести такі місця знаходження для нього з меж СРСР: Чернігівщина (Ukr. SSR: prope stat. Darnitsa, 2.VII—10.VIII 1927, 1929, 2 екз., I. Zhicharev leg., in coll. L. Sheljuzhko) і Ульяновськ (Simbirsk, 1 екз. e coll. Eversmann in coll. Acad. URSS)³⁾. Отже наведені мною дані свідчать, що *D. pudorina* має чимале поширення і досить далеко заходить на схід (Ульяновськ).

Subfam. *Chimabacchiinae*

227. *Cheimatophila* ⁴⁾ *salicella* Hb.

П. ч.: Ірпінь, 21.IV 1922, 1 ♂, Б. Б.; Київ та його околиці: Пуща-Водиця, 16.IV 1920, 1 ♂, В. С. (кол. моя); к. Пушкінський парк, 20.IV 1924, 1 ♂, І. Ж. (кол. Л. Ш.); гайок, що колись був проти передмістя Шулявки за лінією Південно-західної залізниці, 16.III 1903, 1 ♂, В. С. (кол. моя); Київ — саме місто, 14.XI 1912, 1 ♂, у приміщенні, Н. В. (кол. АН УРСР); 23.III—18.IV 1901, 1918, 4 ♂♂, Л. Ш. та з мат. к. київськ. ент. станц. (кол. Л. Ш.); 20.IX 1913, 1 ♀, І. Ж. (кол. Л. Ш.).

Л. ч.: Мліїв, 28.IV 1922, 1 ♂, В. Г.

Трапляється нерідко — один з самих ранніх весняних видів (16.III—28.IV), але цікаво відзначити його появу і восени, 20.IX, і навіть 14.XI — правда, так пізно його спіймано в приміщенні. Ці пізні дати свідчать, що може бути в нас і друге покоління цього виду, принаймні, в деякі роки. Самиці рідші за самців.

¹⁾ Один з цих екземплярів з Oswitza, зібраний ще в 1855 р. („l. 8. 55“), а саме ще до опису цього виду, можливо, є „тип“ чи „котип“.

²⁾ За цю цитату я вдячний Н. Філіп'єву.

³⁾ На етикетці має „Simb“ — скорочення від Simbirsk і назву „Conchylis“. Визначено цей екземпляр, як *D. pudorina* Wocke Н. Філіп'євим.

⁴⁾ Gen. *Cheimatophila* Hb., див. Meur. (1927, p. 671).

Вид взагалі з великим ареалом, але в межах УРСР ще відомий тільки з Чернігівщини (Жих., 1928, с. 243), на сході для Таганрога (Алф., 1876, I, с. 220).

228. *Chimabacche phryganella* Нв.

П. ч.: Ірпінь, 14.X 1928, 9 ♂♂, Д. П. (кол. Л. Ш.); ок. Києва: Пуща-Водиця, 11.X 1930, 1 ♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Сирець, 11.X 1922, 2 ♂♂, В. С.
Л. ч.: Мліїв, 20.X 1928, 1 ♀ (кол. Л. Ш.).

Трапляється нечасто. Пізній осінній вид, спостережений тільки в жовтні (11—20. X).

У межах УРСР відомий ще тільки з Волині (Кс., 1915, с. 12), коло західних меж констатований з Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 206), на сході доходить до Урала (Peters., 1924, р. 357) і Закавказзя (за мат. кол. АН СРСР: Manglis). Взагалі вид досить поширений.

229. *Chimabacche fagella* (S. V.) F.

Chimabache fagella F., Любомудров, 1917, с. 43 (Київ; м. Городище, к. Черкаського пов.). — *Chimabacche fagella* F., Жихарев, 1928, с. 224 (Правобережжя: Київщина).

П. ч.: Ворзель, 12.IV 1925, 1 ♂, А. Л. (кол. Л. Ш.); Ірпінь, 6.V 1921, 1 ♀, Б. Б.; 13.V 1928, 1 ♂, Л. Ш. (кол. Л. Ш.); Київ та його околиці: Пуща-Водиця, Міський ліс, к. дача Бернера, Святошино, Сирець, Кирилівські яри, к. Пушкінський парк, к. ліс Пронівщина, Голосієво і саме місто, 14.IV—12.V 1900, 1902, 1913—1915, 1918—1925, 1927, 1928, 1930, 1931, 142 ♂♂, 10 ♀♀, В. С., І. Ж., Л. Ш., С. П., Ф. В. і Ф. Д. (кол. моя, Л. Ш. і АН УРСР).

Л. ч.: Райки біля м. Бердичева, 25.IV 1935, 1 ♀, Н. П. (кол. Л. Ш.); Біла Церква: Олександрія, Голендерня, Палієва гора, 24—28.IV 1927, 22 ♂♂, В. С.; Озірна, 2.V 1924, 14 ♂♂ і 2 ♀♀; I.V 1926, 2 ♂♂, переважно в листяному лісі Озерянська дубина, В. С.; Городище (див. Люб., I. с.); Мліїв, 1930, 1931, 2 ♂♂; Яблунівка, 6.IV 1920, 1 ♂, у лісі, Ю. Леопов; Умань, 29.IV, 3 ♂♂, І. Ж.

Весною найзвичайніший у нас метелик, переважно трапляється в листяних лісах на стовбурах дерев, іноді по декілька особин на одному дереві. Самиці значно рідші, ніж самці. Час льоту — з середини квітня до середини травня (12.IV—13.V).

Варіює щодо розміру, інтенсивності забарвлення та виразності рисунку. Найменший самець (Сирець, 24.IV 1921) має передні крила довжиною 10 мм. Часто трапляються особини світлосірі з мало розвиненим рисунком. Один найтемніший самець (Кирилівські яри) з припорошеними коричнево-сірою лускою передніми крилами наближається до аб. *dormoyella* Dup. Також варіює довжина крил у самиць.

З меж УРСР ще відомий з Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 13), Волині (Кс., 1915, с. 13) і Чернігівщини (Жих., 1928, с. 244). Взагалі вид поширений від східної Прибалтики до Малої Азії, від середньої Європи до Передкавказзя (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 167; Fil., 1926, р. 112).

Шкодить букові (*Fagus*) (Esch., 1931, р. 201).

Fam. *Atychiidae*

230. *Atychia appendiculata* Es p.

Л. ч.: Чари, VII 1918, 1 ♀, Л. Ш. (кол. Л. Ш.).

Тільки ця поодинокка знахідка. Спостережений час льоту — липень.

Вид південного походження. З меж УРСР відомий з Полтавщини (Czern, 1854, p. 220: ок. м. Лубни) та друга вказівка є ще для південного Задніпров'я (*Ascania Nova* — див. Обг., 1937, p. 230). На заході з Польщі (з Галичиною) цей вид невідомий, на сході найближче місце знаходження — Воронежчина (Крул., 1901, I, с. 33: distr. Birjutsh). За каталогом St gr. u. Rbl-я (1901, II, p. 231) і за Сагаджа (1920, p. 89), поширення його таке: Моравія, нижня Австрія, Тіроль, Крайна, Угорщина, Далмація, південна Росія, Закавказзя, Мала Азія, Сирія, Алжир, Туркестан. За колекційним матеріалом АН СРСР можна ще навести такі місця знаходження: Kazanj, Sarepta, Spask (= Spaskoje in prov. Orenburg), Guberli (Ural m.), Beljбек (In Krym), Kazikoparan, Kosha-goj (Turkmenia), ad Minussinsk (Siberia).

Отже через Київщину, наскільки це зараз відомо, проходить північна межа поширення цього виду — йде вона від Моравії на Київщину, Полтавщину, Воронежчину, далі на Казань і ще далі на Мінусінськ у Сибіру.

Fam. *Ochsenheimeriidae*

231. *Ochsenheimeria taurella* Schiff.

Л. ч.: Мліїв, 28.VI 1924, 1 екз.; Бурулево, П. К., 28.V і 2.VIII 1925, 29.VII 1927, 7 екз. (з мат. Мліїв. сад.-город. досл. станц.).

До цього часу відомий тільки з цієї місцевості, де, очевидно, не рідкий. Спостережений час льоту — кінець травня і далі з кінця липня до початку серпня.

Трапляється по усій УРСР, а саме його наведено для Одещини (Обр., 1930, с. 83), Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, с. 13), Чернігівщини (Жих., 1928, с. 245), Полтавщини (Хр., 1927, с. 13) і для всієї УРСР (Дехт., 1928, с. 17).

Відомий шкідник жита (*Secale cereale* L.). Гусениці цього метелика вигризають ходи всередині стебла (Сп. в р. на с., 1932, с. 201).

* 232. ? *Ochsenheimeria bisontella* Z.

Л. ч.: ок. м. Канева: Середньодніпровський заповідник, 4.VI 1936, 5 екз., е. л., О. К.

О. Кришталь, що працював у 1936 р. в згаданому заповіднику над вивченням шкідників трав'яної рослинності, неодноразово виводив цього метелика на початку червня з гусениць, що жили в стеблинах на *Dactylis glomerata* L.

Від особин *O. bisontella* Z. у кол. АН СРСР київські відрізняються світлішим забарвленням і більш стоячою лускою. Не виключається можливість, що це буде близький вид *O. birdella* Curt., мені мало відомий і гусениці якого якраз живуть на *Dact. glomerata* L. На жаль, у кол. АН СРСР я бачив лише один непевний екземпляр, визначений як *O. birdella*

Curt. з Далекого Сходу (Suffun), але з ним київські особини не мають нічого спільного.

Вид новий для УРСР, відомий з Англії, Голландії, Німеччини, Швейцарії, східної Прибалтики, Скандинавії, Фінляндії і в нас з Ленінграда (Stgr. u. Rbl., 1901, II, p. 232; Peters., 1924, p. 373).

Fam. Glyhipterygidae

Subfam. Choreutinae

233. *Simaethis pariana* Cl.

Choreutis parialis, Краинский, 1914, сс. 332, 333, 358, 379 (Київщина і зокрема район с. Ст. Пегрівці бл. Києва). — *Simaethis pariana* Нв., Любомудров, 1917, с. 41 (Київ: Зоологічний сад, Приорка). — *Simaethis pariana* Cl., Троицкий, 1926, с. 106 (Київ) - *S. [simaethis] pariana* Cl., Жихарев, 1928, с. 256 (Правобережжя: Київщина).

П. ч.: Київ та його околиці: саме місто і, між іншим, Приорка, Ботанічний сад, 14—23.IV 1916, 1 екз.; 17—28.VI 1920, 18.VII 1910, 5.VIII—2. X 1916, 1918, 1920, 1925—1927, 1929, 77 екз., Ф. Д., І. Ж., В. С., Л. Ш. (кол. моя і Л. Ш.); Сирець, 20.IV 1920, 1 екз., В. С.

Л. ч.: Мліїв, 28.VI 1925, 1 екз.; 4.VII 1921, 1 екз.; 26.VIII 1930, 5 екз.; 27. XI—18.XII 1924, 4 екз., В. Г. (кол. моя і АН УРСР і з мат. Мліїв. сад-городн. досл. станц.).

У садах, зокрема фруктових, трапляється часто з середини квітня до глибокої осені. Безперечно, не менш як у двох поколіннях, ітаго зимує часто в ловчих кільцях на фруктових деревах (див. особини з Млієва з датами 27.XI та 18.XII).

Варіює в значній мірі: трапляються особини від зовсім темних, майже однобарвних з слідами рисунку, до дуже світлих з сіруватими передніми крилами. Найсвітліші екземпляри: один екземпляр з Києва (18.IX 1918, кол. Л. Ш.) має світле середнє поле передніх крил, другий (Київ, 16.VIII 1916, кол. Л. Ш.) має також світле при базальне поле, третій — найсвітліший (Київ, 5.IX 1929, І. Ж.) — світлосірий з темними — тонкою при базальною і ширшою передкраєвою — поперечними лініями і без іншого рисунку, крім чорної точки за серединою коло costa. Поміж темними і світлими особинами є численні перехідні форми.

У межах УРСР, крім Київщини, відомий з Одещини і Поділля (З. с.-г. інст. К. П., 4, 1927, сс. 11—13), Волині (Кс., 1915, с. 11), Чернігівщини (Шр., 1906, с. 26; Жих., 1928, с. 256), Полтавщини й Донеччини (З. с.-г. інст. К. П., І. с.), Харківщини (Шр., І. с.) та півд. Задніпров'я (Обг., 1937, р. 230). На півдні відомий з Криму (Сп. вр. нас., 1932, с. 356). Взагалі має велике географічне поширення.

Чималий шкідник фруктових дерев: яблуні, груші, а також трапляється на *Prunus persica* L. і *Crataegus* (Сп. вр. нас., І. с. і за даними Мліївськ. станц., 1928, в. 5, с. 18). В садах околиць Києва в 1908 р. спостережений у значній кількості (Кр., 1914, І. с.).

234. *Simaethis fabriciana* L.

S. [simaethis] fabriciana Z., Любомудров, 1917, с. 41 (Вишевичі).

П. ч.: Вишевичі (Люб., 1. с.).

Зараховую цей вид до київської фауни тільки за вказівкою І. Любомудрова. Спостережено його в червні (нов. ст.) тільки в одному екземплярі.

В межах УРСР відомий ще тільки з Чернігівщини, де в 1927 р. спостерігався досить часто, навіть у двох поколіннях (Жих., 1928, с. 257). Взагалі має велике поширення: від західної Європи до Урала, від Скандинавії до Малої Азії (Stgr. u. Rbl., 1901, II, р. 129; Peters., 1924, р. 348).

Subfam. *Glyphipteryginae*

235. *Glyphipteryx thrasonella* Sc.

Glyphipteryx thrasonella Sc., Любомудров, 1917, с. 41 (Бабинці, Дорогинка).

П. ч.: Бабинці (Люб., 1. с.); Боярка, 14.VI 1917, 1 екз., В. С.; Дорогинка (Люб., 1. с.).

Трапляється рідко. Час льоту цього виду, коли взяти до уваги й дані І. Любомудрова, — з першої декади червня до другої декади липня (6.VI—17.VII).

З меж УРСР відомий з Волині (Кс., 1915, с. 11) і Чернігівщини (Жих., 1928, с. 257). Коло західних меж УРСР констатований для Польщі (і Галичини) (Schille, 1930, р. 153), на сході для ок. Таганрога (Алф., 1908, с. 616).

* 236. *Glyphipteryx forsterella* F.

Л. ч.: Іллінці, 4.VI 1905, 1 екз., у листяному лісі, В. С.

Тільки ця поодинокa знахідка в лісостеповій частині Київщини. Спостережений час льоту — початок червня.

Вид новий для УРСР. Коло західних меж відомий з Галичини й Буковини (Schille, 1917, pp. 173, 174), на сході з Урала (Peters., 1924, р. 348)¹⁾.

ДОДАТОК

Коли ця робота була вже написана, вийшла з друку робота небіжчика проф. А. Г. Лебедева (1937), який досліджував біоценози листяного лісу в ок. Києва — Голосіві. В наслідок лову протягом 1931—34 рр. на світловий самолов системи Сахарова в праці А. Лебедева наведено 178 видів *Tineidae* (s. lat.) (у розумінні цієї групи у моїй роботі). Дуже цікаво, що з цих 178 видів більше половини, а саме 95 видів, в моєму зведенні немає. Отже тепер кількість *Tineidae* (s. lat.), відомих до цього часу для Київщини, досягає $236 + 95 = 331$ вид. Не маючи мож-

¹⁾ І навіть, очевидно, доходить до Амура, звідки цей вид є в кол. АН СРСР.

ливості включити дані праці А. Лебедева в мою роботу, список цих нових для Київщини видів подаю тут.

Douglasia transversella Z. (?) (c. 60), *Depressaria angelicella* H b. (c. 60), *D. furvella* Tr. (c. 60), *Pleurota bicostella* Cl. (c. 60), *Macrochila rostellata* H b. (c. 61), *Borkhausenia panzerella* Stph. (c. 61), *B. similella* H b. (c. 61), *Brachmia lineolella* Z. (c. 61), *Br. rasilella* H S. (c. 61), *Stenolechia albiceps* Z. (c. 61), *S. gemmella* L. (c. 61), *Telphusa notatella* H b. (c. 61), *T. triparella* Z. (c. 61), *Lita inustella* H S. (c. 61), *Metzneria paucipunctella* Z. (c. 61), *M. metzneriella* Stt. (c. 61), *Paltodora anthemidella* W ck. (c. 61), *P. cyti-sella* Curt. (c. 62), *Schüzeia anthyllidella* H b. (c. 62), *Anacamptis coronil-ella* Tr. (c. 62), (*A. vorticella* Sc. — c. 62), *Xystophora palustrella* Dgl. (c. 62), *X. suffusella* Dgl. (c. 62), *X. atrella* H w. (c. 62), *Ptocheuusa lito-rella* Dgl. (c. 62), *Aristotelia pancaliella* Stgr. (c. 62), *Reuttia subocellea* Steph. (c. 62), *Stagmatophora teucris* Wols. (c. 62), *Mompha fulvescens* H w. (c. 62), *Limnaecia phragmitella* Stt. (c. 62), *Spuleria aurifrontella* H b. (c. 62), *Heinemannia festivella* Schiff. (c. 62), *Cosmopteryx druryella* Z. (c. 62), *Metriotes modestella* Dup. (c. 62), *Coleophora laricella* H b. (c. 62), *C. lutipennella* Z. (c. 62), *C. ochripennella* Z. (c. 62), *C. so-litariella* Z. (c. 62), *C. succifolia* Stt. (?) (c. 62), *C. vacciniella* H S. (c. 62), *C. binderella* Koll. (c. 62), *C. ochrea* H w. (c. 63), *C. binotapennella* Dup. (c. 63), *C. discordella* Z. (c. 63), *C. trifariella* Z. (c. 63), *C. vulnerariae* Z. (c. 63), *C. vibicigerella* Z. (c. 63), *C. currucipennella* Z. (c. 63), *C. pallia-tella* Zk. (c. 63), *C. albidella* H S. (c. 63), *C. laripennella* Zett. (c. 63), *C. bre-vipalpella* W ck. (c. 63), *Gracilaria azaleella* Brand. (?) (c. 63), *Xantho-pilapteryx aurogutella* Stph. (c. 63), *Micrurapteryx gradatella* H S. (c. 63), *Ornix betulae* Stt. (c. 63), *Lithocolletis amyotella* Dup. (c. 63), *L. syl-vellella* H w. (c. 63), *L. abrasella* Z. (c. 63), *L. cramerella* F. (c. 63), *L. insignitella* Z. (c. 63), *L. ulmifoliella* H b. (c. 63), *L. fraxinella* Z. (c. 63), *L. sa-licicolella* Sirc. (c. 63), *L. quercifoliella* Z. (c. 63), *L. tristrigella* H w. (c. 63), *L. anderidae* Fletch. (c. 64), *L. spinolella* Dup. (c. 64), *Bucculatrix tho-racella* Thnbg. (c. 64), *B. cidarella* Z. (c. 64), *B. bogerella* Dup. (c. 64), *B. nigricomella* Z. (c. 64), *Elachista quadrella* H b. (c. 64), *E. holdenella* Stt. (c. 64), *E. megerlella* Stt. (c. 64), *E. taeniatella* Stt. (c. 64), *Ochro-molopsis ictella* H b. (c. 64), *Scythris amphonycella* H S. (H. G. — B. C.) (c. 64), *S. flaviventrella* H S. (c. 64), *S. inspersella* H b. (c. 64), *Argyresthia conju-gella* Z. (c. 65), *A. cornella* F. (c. 65), *Cerostoma parenthesella* L. (c. 65), *C. alpella* Schiff. (c. 65), *Roesslerstammia erxlebeniella* H S. (c. 65), (= *erxlebella* E. — B. C.), *Tinea picarella* Cl. (c. 66), *T. semifulvella* H w. (c. 66), *Blabophanes imella* H b. (c. 66), *Meessia vinculella* H S. (c. 66), *Incurvaria muscalella* F. (c. 66), *Nepticula ruficapitella* H w. (c. 67), *N. basi-guttella* Hein. (c. 67), *N. sericopeza* L. (c. 67), *N. trimaculella* H w. (c. 67), *N. subbimaculella* Hein. (c. 67), *Opostega salaciella* Tr. (c. 67).

Звичайно в праці А. Лебедева є ряд видів, що фігурують у мене як нові для фауни УРСР (відзначені в спеціальній частині моєї праці зіркою (*)). Таких видів у А. Лебедева 10, а саме: *Psecadia funerella* F. (c. 60), *Borkhausenia unitella* H b. (c. 61), *Gelechia oppletella* H S. (c. 61),

G. velocella Dup. (с. 61), *Heringia dodecella* L. (с. 61), *Lita sestertiella* H.S. (с. 61), *Argyritis pictella* Z. (с. 62), *Batrachedra praeangusta* Hw. (с. 62), *Coleophora auricella* F. (с. 63), *Micrurapteryx kollariella* Z. (с. 63).

У зв'язку з цим кількість наведених мною як нових для УРСР видів зменшується з 75 до 64. Так само в зв'язку з тим, що в праці А. Лебедева згадується *Lita sestertiella* H.S., кількість нових для СРСР видів за моєю працею зменшується з 9 до 8.

В визначенні матеріалів А. Лебедева брали участь такі видатні спеціалісти з „*Microlepidoptera*“, як Е. Меуґік і М. Hering, але, на жаль, у кожному окремому випадку в списках наведених видів їх визначення не відмічені.

Як ми бачимо, праця А. Лебедева дає новий багатий і цікавий матеріал щодо фауни наших молей.

ЛИТЕРАТУРА

(Альбр., 1892) — Альбрехт Л. К., *Lepidoptera*, in: I. A. Dwigubsky. *Primitiae Faunae Mosquensis*. Изд. второе etc. под общ. ред. П. П. Мельгунова. Congr. Internat. de Zool. à Moscou en août 1892. Москва, 1892 (III. *Lepidoptera*: 54—82).

(Альбр., 1894) — Альбрехт Л. К., *Lepidoptera*, in: Дополнения к спискам животных Московской губернии (№ 2). Изв. имп. общ. люб. ест., антроп. и этногр., т. LXXXVI, Тр. зоол. отд. общ., т. X, Дн. зоол. отд. общ. и зоол. муз., т. II, № 1—2, Москва, 1894. Комиссия для исслед. фауны Моск. губ. (*Lepidoptera*, с. 3).

(Ан., 1924) — Анучин А. В., Обзор вредителей Одесского уезда. Тр. четвертого всеросс. энт.-фитопатол. съезда в Москве 8—14 декабря 1922 г. Ленинград, 1924, 41—53.

(Алф., 1876, I) — Алфераки С., Чешуекрылые (*Lepidoptera*) окрестностей Таганрога. Тр. Русск. энт. общ., VIII, 1876 (1875), 150—226.

(Алф., 1876, II) — Алфераки С., Чешуекрылые окрестностей Таганрога. Добавление I. Тр. Русск. энт. общ., X, 1876—1877 (1876), 35—53.

(Алф., 1876, III) — Алфераки С., Чешуекрылые Северного Кавказа. Тр. Русск. энт. общ., X, 1876—1877 (1876), 3—34.

(Алф., 1878) — Алфераки С., Чешуекрылые окрестностей Таганрога. Добавление II. Тр. Русск. энт. общ., XI, 1880 (1878), 45—50.

(Алф., 1908) — Алфераки С., Чешуекрылые окрестностей Таганрога. Добавление III. Тр. Русск. энт. общ. (Норae) XXXVIII, 1907—1908 (1908), 558—618.

(Belke, 1866) — Belke Gustav, Notice sur l'Histoire Naturelle du district de Radomysl (Gouvernement de Kief). II. Catalogue des animaux qui habitent le district de Radomysl. Bull. Soc. Nat. Mosc., 1866, II, 491—526 (*Lepidoptera*: 513—517).

(Бель., 1924) — Бельский Б. И., Список вредителей лекарственных растений, по наблюд. в окр. Киева в 1919—22 год. Тр. четвертого энт.-фито-патологич. съезда в Москве 8—14 дек. 1922 г. Ленинград, 1924, 158—170.

(Біль., 1927) — Більський Б. І., in: Кашенко М. Т., Огляд діяльності Київськ. аклімат. саду у відділі лікарськ. рослин за перший період його існування (з року 1915 по 1921). Тр. Фіз.-мат. відд. УАН, т. V, в. 4. У Києві, 1927, 171—279 (Про шкідників аклімат. саду, 266—277).

(Бор., 1915) — Бородин Д. Н., Первый отчет о деятельности энтомологического бюро и обзор вредителей Полтавской губ. 1914. Энт. бюро Полт. губ. зем., Полтава, 1915, № 1, 1—87.

(Ger., 1930) — Gerasimov A., Zur Lepidopteren-Fauna Mittel-Asiens. I. Microheterocera aus dem Distrikt Kaschika-Darja (SO-Buchara). Еж. Зоол. муз. Акад. Наук СССР, XXXI, 1930, 21—48. Taf. VIII—XVII.

(Ger., 1931) — Gerasimov A., Zur Lepidopterenfauna von Mittel-Asien. III. Neue Lithocolletis. Separatabdruck aus der Entomolog. Zeitschr., Frankfurt a. M., XXXV. Jahrgang (1931). Nr. 9, 125 — 131, mit 5 Text-figuren.

(Гер., 1932) — Герасимов А. М., Моли-минеры. I. Средне-Азиатские Lithocolletis. (С введеннем по биологии молей-минеров вообще). Изв. Ленингр. инстит. борьбы с вред. в сельском и лесном хозяйстве, вып. III, июль 1932, 197—248 (с мног. рис.).

(Hein, 1870, 1877) — Heinemann H., Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. Zweite Abteilung. Kleinschmetterlinge. Band II. Die Motten und Federmotten. Heft I. Braunschweig, 1870, 1—388; Heft II (von H. v. Heinemann u. Dr. M. F. Wocke), 1877, V—VI, 389—825, 1—102.

(Her., 1932) — Hering Martin Dr. Prof., Die Schmetterlinge nach ihren Arten dargestellt. In: Die Tierwelt Mitteleuropas, herausgegeben von P. Brohmer, P. Ehrmann, G. Ulmer. Ergänzungsband I. Leipzig, 1932. V—VII, 1—545.

(H.S.) — Herrich-Schäffer G. A. W. Dr., Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa etc. Fünfter Band. Die Schaben und Federmotten. Regensburg, 1853—1855, 1—394. Tab. 1—124, 1—7, 1.

(Huene, 1904) — Hуningен-Huene Fr. v., Beiträge zur Kenntnis der Lepidopterenfauna von Krasnoufimsk. Berl. Entomol. Zeitschr., Band. XLIX, Jahrg. 1904, pp. 1—54.

(Дехт., 1928) — Дехтярев Н. С., Вредные насекомые на Украине в 1926—27 гг. „Захист рослин“, 1927—28, 14—25.

(Добр., 1914) — Добровлянскій В. В. Наблюдения над вредителями полеводства и садоводства, произведенные энтомологическим отделением Киевской станции по борьбе с вредителями растений в 1913 году. Отт. из журн. „Хозяйство“ за 1914 год. Киев, 1914, 3—9 (с 2-мя чертеж. и 2-мя рис. в тексте).

(Добр., 1915) — Добровлянскій В. В., Отчет о работах энтомологического отделения Киевской станции по борьбе с вредителями растений... за 1914 г. Киев, 1915, 3—41 (отд. отт. из журн. „Хозяйство“ за 1915 г.).

(Добр., in: Каз. и Добр., 1915) — Добровлянскій В. В., Отчет о работах энтомологического отделения, in: Казановскій В. и Добровлянскій В., Отчет о деятельности Киевской станции по борьбе с вредителями растений при Юж.-русс. общ. поощр. земл. и сельск. пром. за 1914 год, Киев, 1915, 29—67 (Отт. из журн. „Хозяйство“ за 1915 год).

(Ерш. и Ф., 1870) — Ершов Н. и Фильд А., Каталог чешуекрылых Российской империи. Тр. Русск. энт. общ., IV, 1867—69 (1870), 130—204, с картой.

(Esch. 1931) — Escherich K. Dr. Prof., Die Forstinsekten Mitteleuropas. Dritter Band. Spezieller Teil. Zweite Abteilung. Lepidoptera I: Allgemeines, Kleinschmetterlinge, Spanner und Eulen. Berlin, 1931, III—XI, 1—825.

(Жих., 1928) — Жихарев І., Шкідливі та інші лускокрильці (Lepidoptera) Дарницької лісової дослідної дачі (Спроба систематичного обліку лісової лепідофауни). Тр. з ліс. довс. справи на Україні, В. IX, 1928, 231—330, з рос. рез. (окр. відб.).

(Зв. - Зуб., 1918) — Зверезомб-Зубовскій Е., Обзор врагов сельского хозяйства Донской области. Ростов-на-Дону, 1918, 5—36.

(Каз. и Добр., 1914) — Казановскій В. и Добровлянскій В., Отчет о деятельности Киевской станции по борьбе с вредителями растений при Юж.-русс. общ. поощр. земл. и сельск. пром. за 1913 год. Киев, 1914, 3—15 (Отт. из журн. „Хозяйство“ за 1914 год).

(Cag., 1920) — Cagadja Aristide, Beitrag zur Kenntnis der geographischen Verbreitung der Mikrolepidopteren des palaearktischen Faunengebietes nebst Beschreibung neuer Formen. III Teil. Deutsch. Entomolog. Zeitschr. „Iris“, XXXIV, 1920, 1—105.

(Кепп., 1883) — Кеппен Федор, Вредные насекомые. Изд. Деп. земл. и сельск. пром., т. III. Спец. часть. II. Бабочки, Двукрылые и полужесткокрылые, СПб, 1883, I—VIII, 1—586.

(Кон., Раз. и Кош., 1935) — Конаков Н., Разумова В. и Кошелева Т., Вредители зеленых насаждений города Воронежа в 1934 г. (Предварительное сообщение). Тр. Воронеж. гос. унив., VIII, в. III (1935), 82—97 (с 13 рис. в тексте).

(Кр., 1914) — Краинскій С., Вредители садоводства и меры борьбы с ними в Киевской губ. „Садовод и огородник“, 1914, № 18, 329—339; № 19, 358—361; № 20—21, 379—385; № 22, 407—412; № 23, 423—430; № 24—25, 436—453.

(Кр. і Петр., 1930) — Кришталъ О. П., Петруха О. Й., Шкідники польових культур у 1929 р. Київська крайова с.-г. досл. станц., Відд. ентомології, вип. № 62, Київ-1930, 3—52.

(Крул., 1901) — Круликовскій Л., Заметка о чешуекрылых Воронежской губернии. Мат. к позн. фауны и фл. Росс. имп., отд. зоол., в. V, Москва, 1901, 31—33.

(Крул., 1901) — Круликовскій Л., К сведениям о чешуекрылых Полтавской губернии. Мат. к позн. фауны и фл. Росс. имп., отд. зоол., в. V, 1901, 58—59.

(Крул., 1904) — Круликовскій Л., Дальнейшие сведения о чешуекрылых Полтавской губ. Мат. к позн. фауны и фл. Росс. имп., отд. зоол., в. VI, Москва, 1904, 238—240 (15—17 окр. відб.).

(Крул., 1907) — Круликовскій Л., Чешуекрылые Вятской губернии. Мат. к позн. фауны и фл. Росс. имп., отд. зоол., в. VII, Москва, 1907, 48—250.

(Kul., 1909) — Kulikowsky L., Neues Verzeichniss der Lepidopteren des Gouvernements Kasan (östl. Russland). Deutsche Entomolog. Zeitschr. „Iris“, Bd. XXI, N. 3 (1908), 202—240; N. 4 (1909), 241—272.

(Крул., 1921) — Круликовскій Л., Сучасні „хатні“ метелики (Lepidoptera) Києва та його околиць. Зоол. журн. України, 1921, № 1, с. 26.

(Кс., 1915) — Ксенжопольскій А., Microlepidoptera окрестностей города Житомира Волинской губернии. Прилож. к т. XI. Тр. Общ. исслед. Волыни. Житомир, 1915, 1—15.

(Леб., 1937) — Лебедев А. Г., Матеріали до вивчення біоценозу листяного лісу (ч. III). Тр. Инст. зоол. та біол. АН УРСР, т. IX. Зб. праць відд. екології наземних тварин, № 3, Київ, 1937, 25—71 (69—71 англ. рез.).

(Люб., 1917) — Любомудров И. С., Материалы к фауне листоверток и молей Киевской губернии. Мат. к позн. фауны юго-зап. России, II, Киев, 1917, 34—46.

(Meess, in: Sp., 1910) — див. Sp., 1910.

(Meur., 1895) — Meurick Edward, A Handbook of British Lepidoptera. London 1895, V—VI, 1—843.

(Meur., 1912) — Meurick E., Adelidae, Micropterygidae, Gracilariidae. In: Lepidopterorum Catalogus editus a H. Wagner, Pars 6. Berlin (W. Junk), 1912, 3—68.

(Meur., 1913) — Meurick E., Carposinidae, Heliodinidae, Glyphipterygidae. In: Lepidopterorum Catalogus editus a H. Wagner. Pars 13, Berlin (W. Junk), 1913, 3—53.

(Meur., 1914) — Meurick E., Hyponomeutidae, Plutellidae, Amphitheridae. In: Lepidopterorum Catalogus editus a H. Wagner. Pars 19, Berlin (W. Junk), 1914, 3—64.

(Meur., 1927) — Meurick Edward, A Revised Handbook of British Lepidoptera. London (1927), V—VI, 1—914.

(Моеб., 1925) — Моеберг К., Beiträge zur Kenntnis der Lepidopterenfauna des Leninger Gouvernements. Еж. Зоол. Муз. Акад. Наук СССР, XXVI, 1925, 277—327. Taf. XI (окр. відб.).

(Обр., 1930) — Образцов М. С., Лепідоптерофауна Побозько-Дніпрянського степу. (Спроба каталогу). Зап. Миколаївськ. Инст. нар. осв., кн. 2, 1928—1929. Миколаїв, 1930, 81—98.

(Обр., 1935) — Образцов М. С., Результати дослідження нічної лепідоптерофауни в м. Миколаєві. Тр. Инст. зоології та біології УАН, т. VII. Зб. праць Зоол. музею, № 15, Київ, 1935, 141—161.

(Обр., 1935) — Obratsov N. S., Contribution à la Faune Lépidoptérologique de la Steppe Bug-Dnjepr (Ukraine). Lambillionea. Rev. Mens. Belge d'Entomologie, 1935, № 11, 223—229 (окр. відб.).

(Обр., 1936) — Obratsov N. S., Materialien zur Lepidopterenfauna des Parkes von Ves-sjolaja Bokovenjka (Ukraine). Folia Zoolog. et hydrobiologica, Vol. IX, № 1, Riga, 1936, 29—57.

(Обр., 1937) — Obratsov N. S., Zur Lepidopterenfauna des südlichen Transdneprgebietes. Festschrift zum 60 Geburtstag von Prof. Dr. Embrik Strand., Vol. II, Riga 1936—1937, pp. 229—242.

(Peters., 1924) — Peter'sen W., Mag. Lepidopteren-Fauna von Estland (Eesti). Teil II, Zweite Auflage. Tallinn-Reval, 1924, 319—588+2.

(Pierce a. Metc., 1935) — Pierce F. N. and Metcalfe J. W., The Genitalia of the Tineid Families of the Lepidoptera of the British Islands etc. Warmington, 1935, I—XXII, 1—116. Pl. I—LXVIII.

(П о с п . , 1904) — П о с п е л о в В., О борьбе с гусеницами, вредящими в плодовых садах. Сообщение энтомолог. станц. при Южно-русск. общ. поощр. земл. и сельск. пром., „Хозяйство“, 1904, № 4, 1—3 (окр. видб.).

(П р о ж . , 1933) — П р о ж и г а Ю. И., Шкідники хмелю на Волині. Журн. Біозоолог. циклу ВУАН, № 4, Київ, 1933, 111—122.

(R b l . , 1901) — див. St g r . u. R b l . , 1901.

(R b l . , 1902) — R e b e l H. Dr., Neue Pyraliden, Pterophoriden und Tineen des palaearktischen Faunengebietes. Deutsch. Entomolog. Zeitschr. „Iris“, XV, 1902, 100—126.

(R b l . , 1903) — R e b e l H., Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer. I Teil. Bulgarien und Ostrumelien. Ann. k.k. Naturh. Hofms., Wien, XVIII, 1903, 123—347, m. 1 Taf.

(R b l . , 1908) — R e b e l G. Dr. Prof., Lepidoptera, in: Faune du District de Walouyky du Gouvernement de Woronège (Russie) par Vladimir Velitchkovsky. Fascicula 4. Stockerau, N—O, 1908, 3—44.

(R o m . , 1920) — R o m a n i s z y n Jan., Motyle z okolic Odessy zebrane w roku 1918 i 1919. Kosmos, Rocznik XLV, 1920, Zeszyt. I—IV, 59—86 (з відм. рез.).

(S e e b . , 1898) — S e e b o l d T., Aus meiner Sammlung. Beiträge zur Microlepidopteren — Fauna des Caucasus, Taurus und Syrtens. Deutsche Entomolog. Zeitschr. „Iris“, Band XI, Heft 1, 1898, 20—32. Taf. I, Fig. 1—6, 17.

(С о в . , 1926, I) — С о в и н с ь к и й Вад., Microlepidoptera з околиць Дніпрянської біологічної ставші УАН (Остерський повіт на Чернігівщині). Укр. Акад. Наук. Тр. Фіз.-Мат. відд., т. II, в. 4. Збірн. пр. Дніпр. біол. станц. ч. I. У Києві, 1926, 251—266 (101—116 збірн.).

(С о в . , 1926, II) — С о в и н с ь к и й В., in: Дніпровська біологічна станція та її науково-дослідча діяльність. Укр. Акад. Наук. Тр. Фіз.-Мат. відд., т. II, вип. 4. Збірн. праць Дніпр. біолог. ст., ч. I. У Києві, 1926, 151—175 (1—25). Lepidoptera, див. сс. 166 (16) і 171 (21).

(С о в . , 1935) — С о в и н с ь к и й В. В., Вогнівки (Lepidoptera, Pyralididae) Київщини. Тр. Інст. зоології УАН, т. VII. Зб. праць Зоол. музею, № 15, Київ, 1935, 47—139, з 4 фото.

(С о в . , 1937) — С о в и н с ь к и й В. В., Листовійки (Lepidoptera: Tortricidae s. lat.) Київщини. Тр. Інст. зоол. та біології АН УРСР, т. XV. Зб. праць Зоолог. муз. № 19, Київ, 1937, 3—92, з табл. I—IV.

(С п . в р . н а с . , 1932) — Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. Ч. I. Вредители сельского хозяйства. А. А. Штакельберг (ред.). Всесоюзн. Акад. с. х. наук. им. В. И. Ленина. Инст. защ. раст., Тр. по защ. раст. I сер. Энтомология. В. 5, Ленинград, 1932, XX+1—500 (Отряд Lepidoptera. Сост. Н. Н. Филиппев: 191—220; 347—383; 429—433).

(S p . , 1910) — S p u l t e r Arnold Dr., Die Schmetterlinge Europas, Dritte Auflage von Prof. E. Hofmann's Werk. Stuttgart, 1910, II Band, 296—301, 330—484; III Band (Tafelband): Taf. 87—91.

(Т о р . , 1898) — Т о р с к и й С., Наиболее вредные садовые насекомые гор. Киева. „Плодоводство“, С. - Петербург, 1898, № 6, 3—14 (окр. видб.).

(Т о р . , 1901) — Т о р с к и й С., Вредные садовые насекомые Киевского района в 1900 г. по наблюдениям в Киеве и его окрестностях. „Земледелие“, Киев, 1901, 147—151 (1—5 окр. видб.).

(Т р . , 1926) — Т р о и ц к и й Н. Н., Вредные насекомые в плодовых и ягодных садах. „Нов. Дер.“, Москва, 1926, 3—109, со мног. рис.

(Ф и л . , 1924) — Ф и л и п ь е в Н., Microheterocera Минусинского края. Еж. Гос. муз. им. Н. М. Мартынова в г. Минусинске, т. II, вып. III, 1924, 1—44. Дополнение I, 45—61.

(F i l . , 1926) — F i l i p j e v N., Mikrolepidopterenfauna des Gouvernements von Stavropol (Russland, Ciscaucasien). Abdr. aus d. Arch. f. Naturgesch. Herausg. von E. Strand. 91 Jahrg., 1905, Abt. A, I Heft, Berlin, 1926, 94—118, m. I Taf.

(C z e r n . , 1854) — C z e r n a y A., Verzeichniss der Lepidopteren des Charkowschen, Poltawschen und Ekaterinoslawischen Gouvernements. Bull. Soc. Nat. Mosc. XXVII, 1854, I, 212—225.

(Ч е р н . , 1868) — Ч е р н а й А. В. Проф., О беспозвоночных животных Харьковской губернии. Тр. перв. съезда русск. ест. в С.-Петербург, 1868, отд. зоол., 180—184, in 4°.

(Ч у г . и Ю г . , 1937) — Ч у г у н и н Я. В. и Ю г а н о в а О. Н., Борьба с вредителями плодового сада. Изд. 2-е, испр. и доп. М.—Л., 1937, 3—229+3.

(S c h i l l e , 1917) — S c h i l l e Fryderyk., Motyle drobne Galicyi (Microlepidoptera—Halictidae). Odbitka czasopisma Polskiego Towarzystwa Przyrodnikow im. Kopernika. Kosmos, XXXIX i XL, 1914 i 1915, Lwow, 1917, 1—391.

(Schille, 1930) — Schille Fryderyk, in: Romaniszyn Jan i Schille Fryderyk, Fauna Motyli Polski (Fauna Lepidopterorum Poloniae). Tom II, opracował Fryderyk Schille. Polska Akademia Umiejętności. Prace monograficzne Komisji Fizjograficznej. Tom VII, Kraków, 1931 (1930), 3—358, 1 тара.

(Ш и ш., 1924) — Ш и ш к и н К. Л., Амбарный долгоносик (*Calandra granaria* L.). Образ его жизни и борьба с ним. Бюлл. сорт. сем. упр. Сахаротреста, 1923, № 7, сентябрь—декабрь, Киев, 1924, 21—30.

(Ш р., 1906) — Ш р е й н е р Я. Ф., Главнейшие насекомые, вредящие плодоводству (в особенности северному) и способы их истребления. С.-Петербург, 1906, 1—55 (с 33 рис. в тексте).

(Ш р., 1912) — Ш р е й н е р Я. Ф., Яблонная моль и меры борьбы с нею. Тр. Бюро по энтомологии Уч. ком. гл. упр. землеустр. и землед., т. II, № 15. Изд. пятое, дополненное, С.-Петербург, 1912, 3—45 (с 30 рис.).

(Stg. u. Rbl., 1901) — Staudinger O. Dr. u. Rebel H. Dr., Catalog der Lepidopteren des palaearctischen Faunengebietes. Dritte Auflage. II Teil: Famll. Pyralidae — Micropterygidae. Von Dr. H. Rebel. Berlin, 1901, 1—368.

(Я р., 1880) — Я р о ш е в с к и й В. А., К сведениям о фауне чешуекрылых насекомых (Lepidoptera) Харькова и его окрестностей. Тр. Общ. исп. прир. при имп. харьк. унив., XIII, 1879 (1880), 69—88.

Моли (Lepidoptera: Tineidae s. lat.) центральной части Киевской области

В. В. Совинский

Резюме

Работа эта является сводкой литературных данных и обработкой доступных автору коллекционных материалов, собранных на Киевщине по ряду семейств так называемых микрочешуекрылых, семейств, которые старыми авторами объединялись под общим названием *Tineidae* в самом широком понимании этой группы¹⁾.

Первые сведения по фауне молей Киевщины мы находим в работе G. Velke (1866), где приводится, правда, всего только 10 видов. Далее С. Краинский (1914) среди прочих вредных на Киевщине бабочек упоминает только о 4-х видах молей. Главнейший литературный источник по молям Киевщины появляется в 1917 году — это работа И. Любомудрова „Материалы к фауне листоверток и молей Киевской губернии“; в этой работе автор дает список молей уже в 82 вида²⁾. Л. Круликовский в заметке, которая вышла уже после его смерти в 1921 году, приводит для г. Киева 13 видов „домашних“ молей. Н. Троицкий (1926) в своей книжке о вредных насекомых сада упоминает о 5 видах из Киевщины. Далее, в 1928—1931 гг. выходит серия работ из Млеевской садово-огородной опытной станции, в которой приводится более двух десятков видов молей, биологически связанных с плодовыми деревьями.

¹⁾ Другими словами, в моей работе охвачен ряд семейств, свойственных киевской фауне от *Glyphipterigidae* до *Micropterygidae* каталога палеарктических чешуекрылых Staudinger-a u. Rebel-я, 1901, кроме сем. *Talaeporiidae*, которые в современной систематике сближаются с *Psychidae* и вошли уже наряду с ними и рядом других семейств из так называемых *Macrolepidoptera* в уже законченную и приготовленную к печати работу по лепидоптерофауне Киевщины Л. А. Ш е л ю ж к о (Киев). Пользуюсь названием „*Tineidae* (s. lat.)“ только ради краткости заглавия работы.

²⁾ За вычетом видов, определенных только до рода, и *Talaeporia tubulosa* Retz.

Наконец, есть указание на одиночные виды молей в пределах Киевщины у таких авторов: Торский (1898, 1901), Пospelов (1904), Васильев Е. (1913), Добровлянский (1915), Бельский (1924), Більський (1927), Совинський (1926, II), Жихарев (1928), Кришталъ и Петруха (1930), Gerasimov (1931), Герасимов (1932), Прожига (1933) ¹⁾.

Суммируя данные всех перечисленных литературных источников, мы получаем количество видов молей, известных до сих пор для Киевщины, в 104 вида. Из этого числа в материалах, которые были в моем распоряжении и которые легли в основу настоящей моей работы, не оказалось 29 видов (список их см. на с. 4 укр. текста).

Все эти виды занесены мною в список молей киевской фауны — нахождение большинства их на Киевщине не внушает сомнения, некоторые же виды я включил в список со знаком вопроса (?).

Основные коллекционные материалы по молям, которые обработаны в настоящем труде, того же происхождения, что и материалы, послужившие для моих работ „Вогнівки Київщини“ (Сов., 1935) и „Листовійки Київщини“ (Сов., 1937). Некоторые новые местонахождения, не упомянутые в этих работах, а также список лиц, собиравших материал, приводятся выше (см. основной текст — сс. 9—10).

Таким образом, на основе обработанного материала, а также литературных данных, приводится в специальной части настоящей работы для Киевщины 236 видов *Tineidae* (s. lat.). Количество это хотя и более чем вдвое увеличивает данные прежних исследователей, является еще крайне низким, как это можно видеть из прилагаемой к украинскому тексту (с. 5) таблички, где сведены данные по фауне молей наиболее исследованных и отчасти ближайших к Киевщине местностей.

Хотя Киевщина теперь является наиболее изученной в отношении молей среди других местностей УССР, степень ее обследованности значительно ниже наилучше обследованных в нашем Союзе Ленинградской области и б. Казанской губ., не говоря уже о прекрасно изученной Эстонии — при сравнении с последней мы видим, что Киевщина обследована едва только на 50%. Принимая это во внимание, а также, что географическое распространение *Tineidae* (s. lat.) по сравнению с другими группами чешуекрылых изучено еще далеко не достаточно и констатируя чрезвычайно низкую степень или почти полное отсутствие ²⁾ сведений о фауне молей всех окружающих Киевщину местностей, делать выводы об общем характере фауны молей последней или ее отдельных частей преждевременно. Ограничусь только некоторыми замечаниями.

Следует отметить группу видов южного происхождения, среди которых наиболее характерны виды, приводимые на сс. 5—6 укр. текста.

Возможно, что северная граница распространения большей части этих видов проходит через Киевщину, но с наибольшей уверенностью это

¹⁾ О работе А. Лебедева (1937), которая вышла из печати после написания данной моей работы, см. в дополнении (укр. текст — сс. 84—86).

²⁾ Здесь имеется в виду Левобережье УССР.

можно сказать о видах, отмеченных звездочкой (*), а из них *M. modesta*, *L. diminutella* и *P. brevispinella*, возможно, придется счесть за виды, характерные для лесостепной части Киевщины. Что же касается *M. modesta*, то это одновременно и единственный (юго-)восточный вид в нашей фауне, для которого Киевщина сейчас является самым западным местонахождением.

Далее следует отметить группу видов или еще незарегистрированных для всего нашего Союза, или очень мало известных в его пределах. Таких видов я отмечаю 9¹⁾ (их список см. на с. 6 укр. текста).

Из 236 видов, приведенных мною для Киевщины, 75 видов до этого времени еще не констатированы в пределах УССР²⁾.

Такой большой процент новых для УССР видов свидетельствует еще раз об очень низкой степени изученности ее фауны молей.

Очень много видов так называемых молей являются биологически связанными с культурными растениями, лесными древесными породами и декоративными растениями и представляют нередко немаловажных вредителей их. Общеизвестны также вредители-моли зерна, разных запасов, тканей, меха и т. п. Списки подобных видов молей киевской фауны по экологическим группам прилагаются к украинскому тексту (с. 7), там же приводятся некоторые данные о перечисленных вредителях (с. 7—8).

Наибольшее значение имеют из вредителей поля и огорода: *O. taurella* и *P. maculipennis*; вредителей сада: *H. padellus*, *S. pariana* и некоторые виды рода *Coleophora*; из вредителей леса: *E. dodecella* (на сосне) и *T. complanella* (на дубе) и вредители зерна, складов и прочее: *T. granella*, *S. cerealella*, а также разные домашние моли.

Все даты, если это особо не оговорено, в специальной части приведены по новому стилю.

Система, принятая в специальной части работы, — это система определителя М. Негинга (1932) с некоторыми изменениями, главным образом номенклатурного характера, по Меурику (1914, 1927) и по Пьерсе и Меткалфе (1935).

В заключение считаю приятным долгом принести мою искреннюю благодарность тем лицам, которые содействовали выполнению этой работы и в особенности зав. лепидоптерологическим отделением зоологического института АН СССР проф. Н. Я. Кузнецову и зоологу того же института Н. Н. Филиппеву за постоянную помощь во время работы моей в названном институте в Ленинграде осенью 1936 года, а также тем лицам и учреждениям, которые предоставили мне для обработки материалы, и в особенности Л. А. Шелюжко (Киев).

¹⁾ Все эти виды в списке специальной части отмечены двумя звездочками (**).

²⁾ Эти виды в списке специальной части отмечены одной звездочкой (*), но с выходом работы А. Лебедева (1937) количество подобных видов несколько уменьшается (см. с. 86).

Ueber die Tineiden (s. lat.) des zentralen Teils des Kiewer Gebiets

V. V. Sovinskij

Zusammenfassung

Vorliegende Arbeit ist eine Zusammenstellung der Literaturangaben und eine Bearbeitung der dem Verfasser zur Verfügung stehenden Kollektionsmaterialien, die im Kiewer Gebiet über die Familien der sogenannten Microlepidopteren angesammelt wurden — der Familien welche von früheren Forschern durch dem Sammelnamen *Tineidae* im weitesten Sinne bezeichnet wurden¹⁾.

Die ersten Angaben über die Tineidenfauna des Kiewer Gebiets finden wir in der Arbeit von G. Belke (1866), wo nur 10 Arten angeführt sind. Sodann erwähnt S. Krainsky (1914) unter anderen schädlichen Schmetterlingen des Kiewer Gebiets nur 4 Tineidenarten. Die wichtigsten Literaturangaben über die Tineiden des Kiewer Gebiets erschienen 1917 in der Arbeit von I. Ljubomudrov „Materialien über die Tortriciden — und Tineidenfauna des Kiewer Gouvernements“, in welcher er eine Liste von 82 Tineidenarten angibt²⁾. L. Krulikowsky führt in einer schon nach seinem Tode 1921 erschienenen Notiz für Kiew 12 Arten der „Hausmotten“ an. N. Troitzky (1926) erwähnt in seinem Buche über Gartenschädlinge 5 Arten des Kiewer Gebiets. Sodann erschien 1928—1931 eine Reihe von Arbeiten der Mlejewer Gemüsegartenversuchsstation, in welchen mehr als 20 mit Fruchtbäumen biologisch in Verbindung stehende Tineidenarten angeführt werden. Endlich werden einzelne Tineidenarten im Kiewer Gebiet von folgenden Verfassern erwähnt: von Torsky (1898, 1901), Pospelov (1904), Vassiljev (1913), Dobrovljansky (1915), Belsky (1924), Bilsky (1927), Sovinsky (1926), Zhicharev (1928), Kryschtal und Petrucha (1930), Gerasimov (1931), Gerasimov (1932), Prozhiga (1932)³⁾.

Wenn wir die Angaben aller erwähnten Literaturquellen summieren, erhalten wir 104 im Kiewer Gebiet bisher bekannte Tineidenarten. Von dieser Anzahl fehlten in den dem Verfasser zur Verfügung stehenden Materialien, welche als Grundlage der vorliegenden Arbeit gedient hatten, 29 Arten (s. Liste derselben S. 4 des ukrainischen Textes).

Alle Arten sind vom Verfasser in die Liste der Tineiden der Kiewer Fauna eingetragen, da sie zweifellos im Kiewer Gebiet vorgefunden wurden, einige Arten sind in die Liste mit einem Fragezeichen (?) eingetragen.

¹⁾ Mit anderen Worten, in der Arbeit des Verfassers ist eine Reihe von Familien umfasst, die für das Kiewer Gebiet eigen sind, von *Glyphipterygidae* an bis zu *Micropterygidae*, des Katalogs der palaeartischen Lepidopteren von Staudinger und Rebel, 1901, ausser der Familie *Talaeporidae*, die sich der zeitgenössischen Systematik nach der Familie *Psychidae* nähert und mit derselben und einer Reihe anderer Familien der sogenannten Macrolepidoptera in die zum Druckvorbereite Arbeit von L. Sheljuzhko (Kiew) miteinbezogen sind. Die Bezeichnung *Tineidae* (s. lat.) wird nur der Kürze halber zur Benennung des vorliegenden Artikels angewandt.

²⁾ Ausser der nur bis zur Gattung bestimmten Arten und ausser *Talaeporia tubulosa* Retz.

³⁾ Über die Arbeit von A. Lebedev, die erschienen ist, als die Arbeit des Verfassers schon verfasst war, s. Anhang (Ukr. Text-Anhang, S. 84—86).

Die in der vorliegenden Arbeit behandelten hauptsächlichlichen Kollektionsmaterialien über die Tineiden sind von gleichem Ursprung wie diejenigen, welche für die Arbeiten des Verfassers (Сов., 1935; Сов., 1937) benützt wurden. Einige neue Fundorte, die in diesen Arbeiten unerwähnt blieben und die Namen der Personen, welche diese Materialien gesammelt haben, sind oben erwähnt worden (s. ukr. Text, S. 9—10).

In solcher Weise werden auf Grund des bearbeiteten Materials und der Literaturangaben im speziellen Teil der vorliegenden Arbeit für das Kiewer Gebiet 236 Arten von *Tineidae* (s. lat.) angeführt. Obwohl diese Anzahl mehr als zweimal die Angaben früherer Forscher übertrifft, ist sie dennoch noch nicht hoch genug, wie es aus der dem ukrainischen Text (S. 5) beigefügten Tabelle zu ersehen ist, wo die Angaben über die Tineidenfauna der am meisten erforschten und teilweise dem Kiewer Gebiet nahe gelegenen Gegenden zusammengestellt sind.

Obwohl das Kiewer Gebiet unter anderen Gegenden der Ukr. SSR am meisten in betreff der Tineiden erforscht ist, muss dennoch hervorgehoben werden, dass es weniger untersucht ist, als das Leningrader und Kazanjer Gebiet, sowie als Estland. In Vergleich mit den letzteren ist das Kiewer Gebiet nur um 50% erforscht worden. Auf Grund des Obengesagten, sowie auf Grund des Umstandes, dass die geographische Verbreitung der *Tineidae* (s. lat.) im Vergleich mit anderen Lepidopteren Gruppen noch ungenügend erforscht ist und dass Angaben über die Tineidenfauna aller dem Kiewer Gebiet nahe gelegenen Ortschaften fast oder vollständig fehlen¹⁾, wäre es frühzeitig Schlüsse über den allgemeinen Charakter der Tineidenfauna des Kiewer Gebiets und seiner einzelnen Teile zu ziehen. Deshalb sollen nur einige Bemerkungen angeführt werden.

Es muss die Artengruppe südlichen Ursprungs hervorgehoben werden. Darunter sind die auf S. 5—6 des ukrainischen Textes angeführten Arten am meisten charakteristisch.

Es ist möglich, dass die nördliche Verbreitungsgrenze der meisten dieser Arten durch das Kiewer Gebiet passiert. Dies kann mit grösserer Sicherheit von den mit einem Sternchen bezeichneten Arten gesagt werden. *M. modesta*, *L. diminutella* und *P. brevispinella* müssen scheinbar als Arten angesehen werden, welche für den Waldsteppenteil des Kiewer Gebiets charakteristisch sind. Was *M. modesta* anbetrifft, ist dies gleichzeitig die einzige (süd)-östliche Art unserer Fauna, für welche das Kiewer Gebiet gegenwärtig die westliche Verbreitungsgrenze ist.

Sodann muss die Gruppe der noch in der gesamten Union nicht festgestellten oder darin wenig bekannten Arten erwähnt werden. Den Angaben des Verfassers nach gibt es 9 solcher Arten²⁾ (s. Liste derselben in ukr. Text, S. 6).

¹⁾ Dies bezieht sich nur auf den linksufrigen Dnjeprteil der Ukr. SSR.

²⁾ Alle diese Arten sind in der Liste des speziellen Teils durch zwei Sternchen (**) bezeichnet.

Von den für das Kiewer Gebiet vom Verfasser angeführten 236 Arten wurden 75 bisher noch nicht in den Grenzen der Ukr. SSR festgestellt¹⁾.

Dieser grosse Prozentsatz der für die Ukr. SSR neuer Arten beweist nochmals, wie wenig ihre Tineidenfauna erforscht ist.

Sehr viele Arten sogenannter Motten stehen biologisch mit Kulturpflanzen, Waldbaumarten und dekorativen Pflanzen in Verbindung und sind oft ziemlich ausgesporchene Schädlinge. Allgemein bekannt sind Schädlinge wie Korn-, Vorräte-, Stoff- und Pelzmotten usw. Listen solcher Tineidenarten der Kiewer Fauna sind, den ökologischen Gruppen nach, dem ukrainischen Text beigefügt (S. 7). Dasselbst sind auch einige Daten über die erwähnten Schädlinge angegeben.

Eine grösste Bedeutung haben die Feld- und Gemüsegartenschädlinge: *O. taurella* und *P. maculipennis*, die Gartenschädlinge: *H. padellus*, *S. pariana* und einige Arten der Gatt. *Coleophora*, sowie Waldschädlinge: *E. dodecella* (auf Kiefern) und *T. complanella* (auf Eichen), Korn- und Lager-schädlinge: *T. granella*, *S. cerealella* und verschiedenen Hausmotten.

Alle Daten ausser den besonders erwähnten sind im speziellen Teil in neuer Zeitrechnung angegeben.

Das im speziellen Teil der Arbeit angenommene System ist das System von Hering (1932) mit einigen Aenderungen der Nomenklatur hauptsächlich nach Meyrick (1914, 1927) und nach Pierce und Metcalfe (1935).

¹⁾ Diese Arten sind in der Liste des speziellen Teils durch ein Sternchen (*) bezeichnet. Nach der Veröffentlichung der Arbeit von A. Lebedev (1937) ist die Anzahl solcher Arten etwas vermindert worden (s. Anhang S. 86).

INSTITUT de ZOOL. et BIOL. ACAD. d. SC. de la RSS d'UKRAINE
TRAVAUX DU MUSÉE ZOOLOGIQUE

До вивчення фауни звірів і птахів полезахисних смуг Одеської і Миколаївської областей і впливу фауни на прилеглі поля

I. I. Сахно

За давніх часів суховії і посухи були великим лихом для південних районів УРСР. Своїми гарячими хвилями суховій нещадно палив засіви, руйнував тисячі селянських господарств, а посухи, що бували через кілька сприятливих років, викликали недорід, голодування. Стара агрономічна наука, будучи безсилою боротися з ними, лише реєструвала посушливі роки і в особі деяких своїх представників доводила неминучість неврожаїв. Ми, борючись за високі сталі врожаї в степу, не можемо миритися з цими явищами. Нове, колгоспне й радгоспне соціалістичне господарство, озброєне найновішою технікою з цілим рядом заходів чисто агрономічного характеру (обробляння ґрунту, короткі строки засівів, яровизація, удобрення ланів тощо), яке широко провадить меліоративні (зрошення, нагортання снігових валок) і лісомеліоративні роботи, здатне не тільки поставити, а й успішно розв'язати проблему високих сталих урожаїв. Уже перші кроки на цьому шляху дають свої наслідки.

За п'ятиріччя з 1936—1940 рр. в УРСР треба здійснити величезний план наступу на суховій і посуху. За наміченим планом за ці роки треба насадити в степу УРСР 283000 га полезахисних смуг, що захистять 11320000 га степу. Адже саме ці смуги повинні захистити посіви в степу від вибивання й випалювання хлібних рослин суховіями, сприяти рівномірнішому розподілові снігового покриву і збиранню в потрібних для нас місцях снігових мас, зменшити різкість хитання температури й вологості тощо. Саме через це, говорячи про підвищення врожайності наших полів, товариш Сталін звертає увагу на потребу насадження лісів і захисних смуг у посушливих місцях. Слова вождя про те, що „насадження лісів і лісозахисних смуг у східних районах Заволжя має величезне значення“ [Й. Сталін, Питання лєнінізму. Звітна доповідь XVII з'їздові партії про роботу ЦК ВКП(б)] є заклик до використання цього засобу для боротьби з посухами й суховіями.

Полезахисні смуги як новий біотоп у степу

Поява лісу в степу не проходить непомітно: вона тягне за собою зміни мікроклімату, ґрунту, трав'яної рослинності тощо. Численні спостереження (2, 3, 4, 5, 7, 8, 56, 57) показують, що кількість річних опадів на полях, де є смуги, порівнюючи з чистим полем значно підвищується. Зменшуючи силу вітру, полезахисні смуги тим самим зменшують і процеси випаровування, підвищують вологість.

Щоб мати уявлення, наскільки велика буває різниця між окремими кліматичними факторами, зв'язана з появою полезахисних смуг, я дозволю собі навести дані, одержані на Кам'яній дослідній станції, де на площі 981 га в 1893 р. було посаджено 169 га лісових смуг.

Віддаль між смугами 600 м, ширина 40—60 м, але є і 20 м і 100 м.

Опади в міліметрах за рік

| Роки спостережень | Степ з смугами | Степ без смуг | На степу з лісовими смугами опадів більше | |
|-------------------|----------------|---------------|---|------|
| | | | В мм | В % |
| 1918 | 401,9 | 341,5 | 60,4 | 17,7 |
| 1919 | 659,2 | 577,2 | 82,0 | 14,2 |
| 1920 | 364,6 | 360,7 | 3,9 | 1,1 |
| 1921 | 347,4 | 285,4 | 62,0 | 21,6 |
| 1922 | 526,0 | 457,8 | 68,2 | 14,9 |
| 1923 | 474,2 | 388,3 | 85,9 | 22,1 |
| 1924 | 304,4 | 284,9 | 19,5 | 6,8 |

Проф. Тумін на підставі вивчення проведених на цій станції метеорологічних досліджень, вивчення ґрунтів на міжсмугових просторах і обліку врожаїв посушливих (1921, 1924) і сприятливих (1922, 1923) років прийшов до висновку, що кількість опадів на полях, де є лісові смуги, порівнюючи з чистим полем значно збільшується (в середньому на 14%).

Протягом року ця кількість опадів розподіляється нерівномірно. Велика різниця буде таксамо і у випаровуванні, що можна бачити з такої таблиці:

| Роки спостережень | Випаровування за рік | | | | Випаровування в теплий період | | | |
|-------------------|----------------------|---------------|-------------------|------|-------------------------------|---------------|-------------------|------|
| | Степ з смугами | Степ без смуг | Між смугами менше | | Степ з смугами | Степ без смуг | Між смугами менше | |
| | | | В мм | В % | | | В мм | В % |
| 1918 | 595,5 | 740,0 | 144,5 | 20,4 | 480,0 | 603,7 | 123,7 | 20,9 |
| 1919 | 391,5 | 536,1 | 144,6 | 26,4 | 345,3 | 479,9 | 134,0 | 27,9 |
| 1920 | 733,3 | 1052,2 | 318,9 | 30,4 | 677,6 | 977,0 | 299,4 | 30,7 |
| 1921 | 676,9 | 1020,6 | 343,7 | 33,9 | 606,3 | 918,9 | 312,6 | 34,1 |
| 1922 | 508,4 | 715,3 | 206,9 | 28,8 | 449,3 | 647,6 | 198,3 | 30,5 |
| 1923 | 463,4 | 706,36 | 241,9 | 34,2 | 404,3 | 604,4 | 200,1 | 33,0 |
| 1924 | 661,2 | 1010,6 | 249,4 | 34,5 | 611,3 | 936,7 | 325,4 | 34,7 |

З таблиці видно, що випаровування між смугами за рік на 29,8% і за теплий період на 30,2% менше, ніж у чистому полі. Цілком зрозуміло, що цих даних не можна переносити на район українського посушливого степу, де є свої відмінності, але, в усякому разі, спостереження, проведені на

Кам'яній станції, показують ті великі зміни кліматичних факторів, про які треба пам'ятати, розглядаючи і фауну смуг.

Вплив смуг на міжсмугові простори буде не всюди однаковий і залежатиме від географічного пункту розміщення їх, від їх складу, віку, густоти тощо.

Ще різкіші зміни кліматичних факторів ми маємо в самих смугах. Заслона лісу пропускає крізь себе не всю кількість опадів, що випадають у даному місці: частина з них лишається на кроні, звідки потім випаровує назад в атмосферу, друга частина безпосередньо доходить до ґрунту і, нарешті, третя стікає по стовбурах до підшви дерев. Через замкнену заслону дерев крізь неї до ґрунту буде проходити менше світла й тепла, затримуватиметься і проникання вітру. Заслона дерев захищає і від зайвої інсоляції. Таким чином утворюється інший тепловий і світловий режим, інша відносна вологість тощо.

Під густою заслоною дерев не буває буйно розвиненого трав'яного вкриття; тіньовитривалі представники лісової флори розкидані досить рідко, а вся світлолюбна рослинність збирається на узліссях і в просіках, утворюючи гушавину.

Опале листя, дрібні гілки, загибле насіння та інші рослинні рештки, потрапляючи на землю, утворюють мертве вкриття, яке являє захист і поживу для різних дрібних тварин.

Всі ці зміни, викликані появою полезахисних смуг, дають підстави говорити про них як про новий біотоп у степу з характерними для нього умовами. Поява нового біотопу тягне за собою і появу нового біоценозу, що заселює його і що вступає в певні взаємовідношення з тваринами інших біоценозів. Дослідити цей новий біоценоз, установити корисне чи шкідливе значення кожного компонента, визначити характер взаємовідношень з навколишньою фауною в зв'язку з проблемою збільшення врожайності сільського господарства, — все це необхідне для передбачення тих негативних явищ, які можуть виникнути в наслідок цих змін, і вчасного запобігання їм.

Історія питання

Питання про лісові полезахисні смуги в степах УРСР не нове і має свою історію. Ще наприкінці сімдесятих років минулого століття в маєтку землевласника Де-Карієра — Каменоватці була спроба використати полезахисні смуги як засіб боротьби з посухою. Більше поширилось насадження смуг після експедиції на чолі з проф. Докучаєвим, потреба в якій була викликана величезним неврожаєм від посухи 1891 р. і яка мала на меті вивчити способи й методи боротьби з несприятливими для сільського господарства природними умовами степів. Але навіть і після того, як експедиція визнала насадження смуг різної ширини доцільним, поширення їх затримувалось, бо саме насадження потребувало великих затрат, надсильних для дрібного землевласника, а поміщики, володіючи великими просторами, не хотіли витрачатись, і тільки передові з них (а таких були одиниці) ставали на шлях утворення пробних ділянок із смугами.

Під час докучаєвської експедиції вперше була досліджена А. Сілантьєвим (8) фауна полезахисних смуг. Він подав систематичний список знайдених там тварин. Хібною його роботи є те, що вона торкається фауни лісових масивів (В. Анадоль тощо) в степу, а не смуг у сучасному їх вигляді, при чому масиви беруться разом з іншими наявними тут біотопами (річка чи ставок). Цікава робота М. І. Дергунова (35) про дику фауну Асканії-Нова, в якій він подає не тільки список птахів, а й намагається відтворити процес заселення ними асканійських парків. Ряд авторів (Померанцев, Шевирьов, Рудзський та ін.) пишуть про значення окремих видів птахів в умовах таких лісових масивів у степу, не подаючи ніяких списків населення їх.

Таким чином література про склад фауни полезахисних смуг невелика. Це якраз і спричинилося до того, що різні автори, торкаючись поверхово питання про вплив смуг на фауну, але не маючи фактичних даних або використовуючи їх невелику кількість, обмежуються лише загальними міркуваннями, висловлюючи часто протилежні думки з приводу того самого питання. Так, проф. Г. Висоцький пише, що „вплив лісових смуг на фауну переважно буває корисним, бо вони збирають багато птахів, які захищають поля від масових нападів більшості шкідливих комах, але вони також зменшують або збільшують пошкодження від гризунів (мишей, ховрахів, зайців тощо)“. Зовсім іншу думку висловлює Б. Карузі (10), говорячи про „невигідні для сільського господарства фактори діяльності лісових смуг сучасного типу“. Він відносить до них також і „велике скупчення птахів у смугах“, які „приводять інколи, особливо при затяганні робіт з збиранням урожаю в мокру осінь, до значних утрат зерна“.

Подані вище перспективи росту полезахисних смуг приведуть до певних змін і в складі фауни тих місць, де вони будуть насаджені. Деякі тварини, знайшовши тут сприятливі умови, почнуть інтенсивніше розмножуватись, а це збільшить їх число. Інші, що були характерні для відкритого степу (птахи), з появою деревних насаджень будуть відходити з цих місць і через те зменшуватись у числі. Сюди зайдуть також і тварини, яких досі тут не було. Ці зміни спричиняться до інших співвідношень між різними групами тваринного світу, до виникнення біоценозу на іншій основі. Нарешті, сама поява полезахисних смуг зв'язана з діяльністю людини, а через те і всі зміни в складі рослин і тварин є не що інше, як результат впливу людини на природу. Всі ці моменти мають певне теоретичне значення. Крім того, для господарства людини неоднаково, які саме тварини житимуть тут, бо одні з них можуть бути корисними, другі можуть завдавати великої шкоди. Через те питання про зміни в фауні має й чисто практичне значення, бо вивчення його дасть можливість вчасно запобігти тим негативним явищам, які можуть мати місце в наслідок насадження лісових полезахисних смуг. Важливість цього питання і обмежені дані щодо нього і стали однією з причин написання цієї роботи. В ній я поставив собі завдання зібрати дані про населення як самих смуг, так і міжсмугових просторів і відкритого степу, дослідити вплив і значення смуг для фауни прилеглих полів, а також, оскільки це можливо, торкнутися питання про

походження фауни смуг. Але розв'язати цілком ці питання, маючи дані з порівнюючої невеликої території і при обмеженій кількості покищо старих насаджень смуг, не можна.

Місце роботи

Для спостережень я брав лісові полежахисні смуги різного віку і в різних місцях. Старі смуги, розміщені найчастіше недалеко від річок, а інколи й селищ, і перебуваючі в сприятливих для росту дерев умовах (коли їх оберігали від худоби, не винищували тощо), віком 26—36 років дали середню висоту деревостою 9—14 м. Кількість рядів у смугах найчастіше 15—20; у рядах дерева розміщені одне від одного на відстані до 1 м, але місцями, в наслідок вирубування, ця відстань значно більша, чим і зумовлюється різна повнота насаджень. Ширина, як і довжина, в різних смугах відмінні. Грунтові умови смуг визначаються ґрунтами тієї місцевості, де ці смуги розміщені (про них скажемо при розгляді самих смуг). Підґрунтя—здебільшого глина й лес. Грунтові води залягають на глибині 15—20 м.

До складу обслідуваних смугових насаджень належать такі деревні й чагарникові породи:

1. Дуб літній — *Quercus pedunculata* Ehrh.
2. Берест — *Ulmus campestris* Spach.
3. В'яз — *Ulmus effusa* Willdenow
4. Ясень звичайний — *Fraxinus excelsior* L.
5. Ясень американський — *Fraxinus americana* L.
6. Чорноклен — *Acer tataricum* L.
7. Клен американський — *Acer Negundo* L.
8. Клен остролистий — *Acer platanoides* L.
9. Софора — *Sophora japonica* L.
10. Абрикос — *Prunus armeniaca* L.
11. Айлант (чумак) — *Ailanthus glandulosa* Desf.
12. Гледичія — *Gleditschia trifacanthus* L.
13. Груша дика — *Pirus communis* L.
14. Акація жовта — *Caragana arborescens* L.
15. Аморфа — *Amorpha fruticosa* L.
16. Маслинка — *Elaeagnus angustifolia* L.
17. Бирючина — *Ligustrum vulgare* L.
18. Глод — *Crataegus monogyna* Jaq.
19. Скумпія — *Rhus cotinus* L.
20. Деревник татарський — *Lonicera tatarica* L.
21. Жостір — *Rhamnus cathartica* L.

На міжсмугових просторах — посіви зернових, зрідка городніх культур. Щождо характеристики кожної групи смуг зокрема, то я подам їх, використавши дані Ф. С. Єфетова, внівши відповідні зміни там, де вони мали місце після його обслідування в 1929 р.

1. Акмечетські смуги розташовані коло с. Акмечетка, Доманівського району (на Одещині). Всіх смуг п'ять; чотири з них ідуть з півночі на південь, а п'ята — з сходу на захід.

Місце розташування смуг нерівне, підвищене, має схил на схід, де протікає р. Буг, перетинається чотирма балками. Дві паралельні балки, що йдуть з сходу на захід, прорізують чотири поздовжні смуги, а дві інші розміщені далі на північ; зливаючись в одну в місці перетину поперечної і першої поздовжньої смуг, вони прорізують їх, продовжуючись далі на південний схід. Грунт — чорнозем, глинистий і супісковий. Підгрунтя — лес або глина. Насаджено в 1895—1897 рр. Ширина 28—105 м, довжина — 3630 і 5800 м. Ширина міжсмугових просторів 460—640 м. Переважний склад деревних порід: ясень (6%), берест (3%), дуб (1%), з чагарників — бирючина, маслинка, деревник татарський, глід; крім того, поодинокі зустрічаються домішки гледичії, дикої груші, клену гостролистого. Повнота в різних місцях різна і хитається від 0,3 до 0,6.

2. Богданівські смуги (с. Богданівка, Доманівського району, на Одещині) почали насаджувати в 1897 р. в такому порядку: 1 і 2—1897 р., 10—1898 р., 3 і 4—1899 р., 11 та 12—1900 р., 5, 6, 7 і 8—1901 р., 9—1903 р.

Довжина перших десяти смуг по 1600 м, 11 і 12—1920 м. Ширина смуг—34 м, відстань між смугами—341 м. Смуги 10, 11 і 12 є продовженням смуг 1, 2 і 3 і розташовані на 320 м на південь від останніх. Місцевість досить рівна, знижується до р. Буга; особливо велике це зниження на північ; місцевість перетинають балки в південній частині. Грунт — піскуватий чорнозем товщиною 50—70 см. Переважний склад дерев: ясень (6%), берест (1%), дуб (2%), але в 1935 р. дирекція радгоспу, на території якого розміщені смуги, надзвичайно розрідила їх, вирубивши значну кількість дуба і ясеня, менше береста. З чагарників ростуть маслинка, жовта акація, бирючина, жостір, скумпія, деревник татарський і пакльон. Зрідка зустрічається клен гостролистий. Повнота 0,2—0,7.

3. Лісові полезахисні смуги при с. Токарівці, Херсонського району, Миколаївської області, закладені в 1901—1902 рр. і розташовані серед орних земель. Місцевість рівна, з невеликими зниженнями в місцях перетину двох невеликих балок, які, з'єднуючись в одну, спускаються до р. Дніпра. Грунт — каштановий чорнозем, підгрунтя — глина.

Усіх смуг п'ять, з них чотири поздовжні, що йдуть з півночі на південь і одна поперечна, розташована перпендикулярно до перших. Відстань між смугами різна; якщо лічити з заходу, відстань між першою й другою смугою — 340 м, між другою й третьою—1530 м і між третьою й четвертою — 250 м. Поперечна смуга розташована за 10 км на північ від південних кінців смуг поздовжніх і тягнеться з заходу на схід, з'єднуючись з північним кінцем четвертої поздовжньої смуги. Довжина смуг теж різна: першої—4550 м, другої—4480 м, третьої—6186 м, четвертої—9493 м і п'ятої — 3520 м. Ширина всіх смуг однакова—21 м. З деревної рослинності тут ростуть: дуб (5%), ясень (3%), берест (2%), поодинокі гледичія; з чагарників — жовта акація, крушина, маслинка, аморфа, бирючина й чорноклен. Смуги строкаті, місцями деякі з них являють майже пустир, але повнота переважно 0,4—0,6.

4. Полезахисні смуги колгоспу „Спартак“ у с. Грос-Лібенталь, Спартаківського району, на Одещині. Дані про смуги Спартаківського й

Одеського районів подаю на основі інвентаризації цих смуг, проведеної в 1936 р.

Смуги насаджені весною 1932 р. Розташовані вони серед орних земель за 2 км від села. Усіх смуг три; вони з'єднані між собою і розміщені в різному напрямку. Місцевість рівна, з незначним зниженням на сході, коло дороги на Одесу; західна смуга своїм північним краєм доходить до балки. Довжина смуг—3786 м, ширина—40 м. З насаджених порід тут ростуть: біла акація (30%), клен татарський (10%), клен американський (20%), софора (14%), гледичія (26%), поодинокі — лох. Насаджений дуб загинув. Середня повнота—0,4. Південно-східний край другої смуги на незначному просторі має насадження рідке й низьке.

5. Смуга цього ж колгоспу насадження 1936 р. розміщена на рівні місцевості за 3—4 км від села на площі 5 га. Ширина смуги—15 м. Висота дерев в середньому 35 м. Ростуть біла акація (3%), гледичія (2%), ясень американський (1%), софора (2%), абрикос (2%), зрідка клен гостролистий. Відстань між рядами 1,25 м, в рядах—60—70 см. Бур'янів мало, бо ґрунт прокультивований.

6. Перша полезахисна смуга колгоспу „Чорноморська комуна“ (с. Крижанівка, Одеського району) розміщена вздовж дороги на Вознесенськ і одним своїм краєм підходить близько до моря. Місцевість рівна, з незначним зниженням на південному краї. Сама смуга складається з ділянок різного віку: з одного й другого краю насадження 1932 р., а в середині—1934 р. Різні ділянки відрізняються також і різним складом дерев. Насадження 1932 р. характеризуються тим, що складаються з ділянок, засаджених одною якоюсь породою дерев, без будь-яких домішок інших. Починаючи з південного краю, розміщення порід буде таке: клен американський—2 га, абрикос—1 га, біла акація—0,9 га, абрикос—0,25 га. Повнота в середньому 0,4. Далі йдуть насадження 1934 р. в такому складі: акація біла (19%), клен американський (8%), абрикос (6%), чумак (4%), ясень американський (20%) і аморфа (61%). Як бачимо, ці насадження мішані, складаються з кількох деревних порід. Повнота 0,2—0,3. Ще далі на північ знову розміщені насадження 1932 р., де ростуть гледичія—0,9 га і акація біла—1,3 га. Повнота цих насаджень—0,2. Довжина всієї смуги—2800 м, ширина—40 м. Ґрунт—південний чорнозем.

7. Друга смуга колгоспу „Чорноморська комуна“ теж посаджена в 1932 р. на рівній місцевості. Її склад такий: акація жовта (34%), акація біла (26%), клен американський (6%) і ясень звичайний (14%). Значна частина (42%) посадженого матеріалу загинула, через що й повнота незначна—0,2.

Обслідували згадані смуги шляхом виїздів, починаючи з 1933 р., в такий час: 10.VI—10.VII і 1—20.VIII 1933 р., 20.I—17.II і 1—10.VIII 1934 р., 1.V—1.VI 1935 р. і з липня по 5.VIII 1936 р.

Методика роботи

Матеріал добували різними способами, залежно від того, яку групу або який вид тварин мали на увазі. Щоб зібрати матеріал про гризунів і дрібних хижаків, я користувався комбінованим кількісним методом обліку

теріофауни, запропонованим Гасовським (16), видозмінивши його, а саме: за одиницю засобів лову я брав 35 ловників, з них плашок-мишоловок — 10 шт., плашок-крисоловок — 5 шт., металічних пасток — 10 шт., мишоловок-коридорчиків — 5 шт., пасток-мишоловок — 5 шт. і 1 відро. За одиницю часу брав 12—13 год. (частина вечора, ніч і частина ранку). Ловники розставлялися в шаховому порядку на ділянці в 1 га так, що різні види їх чергувались.

Метод Гасовського, як і взагалі існуючі методи кількісного обліку дрібних тварин, не дає можливості судити про справжнє число особин на 1 га, але, як про нього говорить Д. Н. Кашкаров (43), „для характеристики presocietes різних місць перебувань заслуговує на увагу“. Та для вивчення фауністичного складу й немає потреби в облікові абсолютно всіх тварин, а досить знати процентне співвідношення видів. Метод Гасовського дозволив такі дані зібрати. Саме виходячи з загальної кількості поставлених у тому чи іншому місці пасток і кількості спійманих різних тварин, можна судити про співвідношення останніх.

Крім того, для ознайомлення з якісним складом мишовидних гризунів їх виловлювали під час розбирання копійць, стогів, перекладання солами тощо, а також розкопували нори. Здобутого так матеріалу не брали на увагу при характеристиках кількісного складу ссавців, побудованих виключно на зборах пастками і на обчисленні нір. Саме обчислення робили для обліку нір ховрахів на ділянках в 0,25 га, а також лінійно-маршрутним методом, коли брали смугу шириною в 5 м (по 3 кроки вбік від обслідувача) і довжиною 500 м. Підрахувати нори мишовидних гризунів у смугах, серед густого травостою й кущів, було не можна, і тому ми цього не робили. Між смугами і в чистому полі в посівах нори підраховували, беручи для цього ділянки в 100 м². Це давало можливість порівнювати, разом з даними виловлювання пастками, заселеність цих місць.

Лінійно-маршрутним методом підраховано також і птахів: для цього два спостерігачі йдуть 50 кроків один од одного і записують число й назви птахів у смузі між ними, а також тих, що перелітають цю смугу не далі як за 120 кроків від них. У самих лісових смугах облік провадив один спостерігач, записуючи усіх птахів, помічених на віддалі 20 кроків в боки і вперед. Крім того, для якісного обліку він користувався і співами птахів. Облік провадили з 6 до 8 години ранку або з 5 до 7 години вечора, в час найбільшої активності птахів.

Щоб установити трофічні зв'язки між тваринами, вивчали їх їжу, спостерігаючи місця годівлі і роблячи аналіз вмісту шлунків. Шлунки птахів брали після ранкової годівлі (9—11 година ранку), екскременти збирали коло гнізд або нір. Комах за їх останками визначав С. М. Медведєв, за що висловлюю йому подяку.

Огляд фауни хребетних району дослідження смуг

Нижче подаю відомості про склад фауни хребетних як самих смуг, так і міжсмугових просторів та відкритого степу, бо саме ці дані важливі з погляду досліджуваного питання.

I. ССАВЦІ (MAMMALIA)

Фауна ссавців лісових полежахисних смуг характеризується здебільшого тими ж представниками, що зустрічаються і в навколишніх біоценозах. Склад їх такий:

А. Комахоїдні (Insectivora)

1. *Erinaceus rumanicus* Вагг. - Нам. (Іжак)

Досить часто я знаходив у садках, серед бур'янів, рідше в смугах і ще рідше в полі, де він вибирає переважно місця, вкриті бур'янами або кушами деревних порід.

Екземпляри колекції: № 109, ♀, 27.VII 1934, з відкритого степу (Акмечетка); № 129, ♀, 13.V 1935, з полежахисної смуги (Богданівка).

2. *Talpa europaea brauneri* Sat. (Кріт)

Водиться в невеликій кількості. Коли смуга молода, то кротовини зустрічаються досить часто (смуга колгоспу „Чорноморська комуна“). У старих смугах (токарівські, богданівські) ознаки перебування крота можна зустріти зрідка.

3. *Crocidura suaveolens* Pall. (Мідниця білозуба)

Знайдено було як у смугах і між смугами, так і в чистому полі в невеликій кількості.

Екземпляри колекції: № 29, ♀, 8.VII 1933, з смуги; № 123, ♂, 9.VII 1934, з міжсмугового простору; № 133, ♂, 4.V 1935, з відкритого степу (Акмечетка).

Б. Хижаки (Carnivora)

4. *Vulpes vulpes stepensis* Браун. (Лисиця)

Зустрічаються всюди. В глухих частинах смуг (Акмечетка) риють нори. Коли ж смуги молоді або розміщені близько села, то хоч нір там і немає, але лисиця використовує їх для полювання (Богданівка, Грос-Лібенталь), заходячи сюди з інших місць, наприклад, з скелястих берегів р. Буга (Акмечетка, Богданівка), де їх є багато.

5. *Meles meles* L. (Борсук)

Зустрічається в невеликій кількості. Нори рие у смугах і тоді може завдавати шкоди посівам на міжсмугових просторах. Так, наприклад, за словами голови колгоспу „За владу рад“ (Акмечетка), в 1936 р. борсуки знищили на 50% кілька гектарів посівів кукурудзи. Про нахил борсука завдавати шкоди кукурудзі згадує і проф. Браунер (45).

6. *Mustela nivalis* L. (Ласка)

Досить поширена всюди. В 1933 р. в с. Богданівці, коли восени намножилося багато мишей, збільшувалася кількість і ласок. В 1934 р., не знаходячи потрібної кількості гризунів, вони нападали на курчат. У здобутих мною п'яти шлунках знайдено рештки 3 *Mus musculus* і 1 *Sylvimus sylvaticus*.

Екземпляри колекції: № 37, ♂, 8.I 1934; № 112, ♂, 2.VIII 1934 (Богданівка); № 99, ♀, 8.VII 1934 (Токарівка), спіймано в відкритому степу; № 117, ♂, 5.VIII 1934 (Акмечетка), спіймано між смугами.

7. *Martes foina* Erxl. (Куниця кам'яна)

Водиться на кам'янистих берегах р. Буга. Звідти забігає й у смуги Тут її убив мисливець с. Богданівки З. Кучмії.

8. *Putorius evermanni* Less. (Тхір степовий)

Один екземпляр було знайдено коло скирт, що стояли між смугами (Богданівка). В його шлунку виявлені рештки *Mus musculus*. В січні 1934 р. між 2 і 3 смугами (Богданівка) під час обмолочування скирт знайдено гніздо цього тхора, коло якого було розкидане пір'я куріпки. Сам тхір утік з гнізда, коли почали розбирати скирту. *Putorius evermanni* зустрічається також і в полі.

Екземпляр колекції: № 107, ♂, 30.VII 1934, з міжсмугового простору (Богданівка).

9. *Putorius putorius* L. (Тхір звичайний)

Хоч мені й не вдалося здобути *Putorius putorius*, але за даними, що я їх маю (повідомлення проф. О. О. Браунера), він також зустрічається тут.

10. *Vormela sarmatica* Pall. (Перев'язка)

В чистому полі коло с. Акмечетки в 1927 р. мисливцем І. Д. Бурачківським було вбито *Vormela sarmatica*. Сам факт перевірений у доманівській базі „Союзпушнини“, куди він здав шкірку цього тхора. Ця знахідка важлива тому, що О. О. Браунер припускає цілковите зникнення цієї тварини з Одеської й Дніпропетровської областей (27).

В. Гризуни (Rodentia)

11. *Citellus suslicus* Güld. (Ховрах крапчастий)

Степова тварина, яка риє свої нори на перелогах, цілинах, по краях доріг, на межах тощо. Лісових ґрунтів, що являють деякою мірою перелоги, ховрахи все-таки не використовують для норіння. Ніде в старих смугах (Богданівка, Акмечетка, Токарівка) я не знаходив їх зовсім і дуже зрідка натрапив на них на узліссях на тій частині ґрунту, що відділяє смугу від поля, коли на смузі травостій був негустий і невисокий. Але самих ховрахів коло цих нір я не спостерігав. Відсутність їх тут пояснюється малим для них кругозором, бо ховрах вибирає місця відкриті. Це стверджують і факти: коли серед смуг або між ними зустрічаються горби без деревної рослинності і не зорані, то їх ховрах використовує, не зважаючи на близькість лісу. Такий приклад маємо в токарівських смугах, де серед смуги № 1 є горб висотою приблизно 3—4 м, не вкритий деревами. Проведений там облік виявив 47 нір, з яких на другий день було відкопано 9. Подібну картину спостерігаємо і в с. Богданівці, де між 5—6 смугами міститься горб, на якому, не зважаючи на близькість будівель (свинарники радгоспу), теж є багато порівнюючи з кількістю на рівному нір з ховрагами: з 23 прикопаних нір на другий день було

відкопано 4—це не зважаючи на те, що весною 1933 р. (обслідування робили влітку 1933 р.) було проведено боротьбу з ховрахами пастками й виливанням.

Облік нір ховрахів між смугами і в чистому полі дав такі наслідки:

| №№ | Час проведення обліку | Місце обліку | Кількість нір | | Примітка |
|----|-----------------------|--|---------------|----------------|--|
| | | | До прикопки | Після прикопки | |
| | | Район токарівських смуг | | | |
| 1 | 3.VIII 1933 | Між I і II полезахисними смугами. Посів вівса. Ділянка 2500 м ² | 2 | 1 | Весною проводили боротьбу з ховрахами, вилловлюючи їх пастками і виливаючи з нір |
| 2 | 3.VIII 1933 | Між II і III полезахисними смугами. Посів бавовника. На другий день після прополки. Маршрутним методом пройдено 500 × 6 м. | 6 | | |
| 3 | 3.VIII 1933 | Між III і IV полезахисними смугами. Посів ячменю. Ділянка 2500 м ² . З рослин є спориш — дуже багато, мишій—часто, лобода—часто, котки — рідко, волошки — поодинокі, миколайчики польові і миколайчики сині—рідко та ін. | 2 | 1 | |
| 4 | 4.VIII 1933 | На дорозі недалеко від смуг. Метод маршрутний. Ширина шляху 5,6 м, самої дороги 2,8 м. Половина її заросла споришем — дуже багато, мишем — часто, зливною канадською—часто та ін. Пройдено 420 м, отже ділянка 420 × 5,6 м = 2352 м ² | 2 | 1 | |
| 5 | 5.VIII 1933 | В чистому полі. Копи зведені. Посів пшениці. З рослинності є мишій—дуже багато, польова гречка—часто, злинка канадська—часто та ін. . . . | 6 | 2 | |
| | | Район богданівських смуг | | | |
| 6 | 10.VIII 1933 | В чистому полі. Посів ячменю (в копах). Ділянка 2500 м ² . З рослинності є мишій—дуже багато, польова берізка — часто, польова гречка — часто та ін. | 0 | 0 | |
| 7 | 11.VIII 1933 | Посів ячменю, близько дороги, в чистому полі. Ділянка 2500 м ² . З рослинності є мишій—часто, лобода—часто, подорожник—рідко та ін. | 5 | 2 | |
| 8 | 11.VIII 1933 | Між II і III смугами. Посів пшениці. З рослинності є мишій—дуже багато, польова берізка—рідко, зірчатка—поодинокі, злинка—поодинокі, скереда звичайна—поодинокі та ін. | 1 | 0 | Знайдено ще одну стару нору тхора. |
| 9 | 20.VIII 1933 | Між смугами. Пшеницю скошено. Ділянка 2500 м ² | 1 | 0 | |

З наведеної на с. 107 таблиці видно, що кількість нір міняється як у степу, так і між смугами. Останні, мабуть, грають незначну роль для поширення ховрахів; важливішою є техніка обробки землі.

Екземпляри колекції: № 12, ♂, 26.VI 1933, з толоки в відкритому степу; № 24, ♀, 8.VIII 1933, спіймано між смугами (Богданівка).

12. *Mus sergii* Valch. (Курганчикова миша ¹⁾)

Знайдено тільки між смугами (дуже рідко) і в більшій кількості в степу. Підрахунок кількості курганців 11.VIII 1934 р. на полях колгоспу „Сталінобуд“ с. Костянтинівки, розміщених за 3—4 км від смуг, дав такі наслідки:

| | Курганців |
|---|-----------|
| Перша ділянка — 2500 м ² | 5 |
| Друга „ — 2500 „ | 3 |
| Третя „ — 2500 „ | 1 |
| Четверта „ — 2500 „ | 1 |
| П'ята „ — 2500 „ | 2 |

Між богданівськими смугами в 1934 р. курганців не знайдено зовсім, але з слів агронома свинорадгоспу вони інколи бувають. Між акмечетськими смугами обслідування цього ж року дало такі наслідки:

| | Курганців |
|---|-----------|
| Перша ділянка 2500 м ² | 4 |
| Друга „ 2500 „ | 2 |
| Третя „ 2500 „ | — |
| Четверта „ 2500 „ | 2 |
| П'ята „ 2500 „ | — |

Що в степу вони зустрічаються в більшій кількості, видно хоч би з того, що з п'яти екземплярів тільки один був спійманий між смугами с. Акмечетка).

Курганці являють собою горбки приблизно круглої форми з покладених безпосередньо на землю колосків, які зверху вкриті землею. В одному курганці число колосків дорівнює кільком тисячам. Підрахунок їх в одному незакінченому курганці дав такі цифри: в самому курганці 3570, по дорозі до нього 1830 колосків. З часом, коли тварина закінчує курганець, вона зносить у нього й колоски з доріжки. Курганці невисокі (кінні граблі не загрибають з них колосків), але великого діаметра—87—116 см. Навколо курганця є понад десяток ходів, які закінчуються під насипом і утворились, мабуть, при добуванні землі для прикривання колосків. Мені самому не доводилося бачити ніяких інших колосків, крім культурних злаків, але з розповідей колгоспників виявляється, що коли хліб зібрати без утрат або коли з курганців позабирати колоски, миші наносять колоски мишію і тоді розміри курганців далеко більші. Саме гніздо міститься під курганцем і відкривається назовні ходом, розміщеним за 1 м від нього. Самі курганці місцева людність називає „мишоловками“ і колосся з них використовує для годівлі тварин.

¹⁾ Положення в систематичі цих мишовидних тварин ще остаточно не з'ясоване. Дехто розглядає їх як підвид хатньої миші (53, 47).

Про біологію цих мишей уже писали О. Браунер (46), О. Мигулін (26) та ін.

Екземпляри колекції: № 28, ♀, 8.VIII 1933; № 67, ♂, № 68, ♀, 10.VIII 1934; № 142, ♀, 27.V 1935, в степу (Богданівка); № 149, ♂, 8.VII 1936, між смугами (Акмечетка).

13. *Mus musculus* L. (Хатня миша)

Дуже поширена: зустрічається як у степу між смугами, так і в полезахисних смугах. В пастки цей вид попадає найчастіше (46 шт.) В невеликій кількості знайдено також у скиртах взимку 1934 р.

Екземпляри колекції: № 1, ♂, 24.VI 1933; № 6, № 7, ♂, 25.VI 1933; № 9, № 15, ♂, 26.VI 1933; № 30, ♀, 10.VII 1933, між смугами; № 5, ♂, 25.VI 1933; № 31, № 32, ♀, 10.VII 1933; № 35, ♂, 4.VIII 1933; № 70, ♂, № 71, ♀, № 72, ♀, 12.VIII 1934, у смугах; № 69, ♂, 10.VIII 1934; № 16, ♂, 10.VIII 1933; № 40, ♂, № 41, ♀, № 75, ♀, № 78, ♂, № 90, ♂, № 91, ♂, № 97, ♀, 8.I 1934 у відкритому степу (Богданівка) та ін.

14. *Sylvimus sylvaticus* L. (Мала лісова миша)

Життя цієї миші зв'язане з деревною рослинністю. Її я знаходив тільки в полезахисних смугах і між ними. В степу, далеко від смуг, де деревної рослинності немає, *S. sylvaticus* не зустрічається. Але в місцях, де є дерева, вона водиться. Так, кілька штук я спіймав у с. Гарбузинці серед вишневих дерев на городі колгоспника, хоч лісових насаджень близько не було. Вартий уваги той факт, що в скиртах, розібраних у зимку 1934 р., цієї миші не знайдено зовсім.

Екземпляри колекції: № 4, ♂, 25.VI 1933; № 17, ♂, 10.VIII 1933; № 22, ♀, 12.VIII 1933; № 26, ♂, 8.VIII 1933; № 34, ♀, 4.VIII 1933, між смугами; № 10, ♂, 27.VI 1933; № 14, ♂, 28.VI 1933; № 19, ♀, 10.VIII 1933; № 20, № 21, ♂, 10.VIII 1933; № 54, ♀, 8.I 1934, у смугах (Богданівка) та ін. Їїсього 31 шт.

15. *Sylvimus flavicollis* Melch. (Велика лісова миша)

Зустрічається зрідка в смугах і між ними. Все сказане про малу лісову мишу стосується також і цієї миші з тою тільки різницею, що спроби знайти їх поза лісовими насадженнями не дали позитивних наслідків.

Екземпляри колекції: № 8, ♂, 26.VI 1933; № 11, ♀, 27.VI 1933 (Богданівка), спіймано в смугах; № 27, ♂, 8.VII 1933, спіймано між смугами (Акмечетка).

16. *Micromys minutus* Pall. (Миша мала)

Цей вид здобуто взимку 1934 р. під час розбирання скирт у кількості 58 шт. Зустрічались ці миші разом з *Microtus arvalis*. Але там, де останніх було багато, перших було мало і навпаки.

Причина цьому є їх антагонізм. Моя спроба принести додому представників цих двох видів живими закінчилась тим, що за дорогу нориця вагризла мійшу малу; коли я приносив їх окремо і потім садив укупі, то на другий день *M. minutus* все ж таки була мертва.

Екземпляри колекції: № 43, ♀, 8.I 1934; № 62, ♂, № 63, ♂, № 64, ♀, № 65, ♀, № 66, ♀, № 67, ♂, № 68, ♀, № 69, ♂, № 70, ♂, 8.I 1934 та ін., у скиртах пшениці між смугами (Богданівка); № 94, ♂, № 95, ♀, № 96, ♂, № 98, ♂, № 100, ♀, № 101, ♀, 8.I 1934 та ін., в копицях пшениці в степу (Богданівка).

17. *Cricetus cricetus* L. (Хом'як звичайний)

В невеликій кількості зустрічається всюди. Я ловив їх у смузі і між смугами — в посівах пшениці (Богданівка) і в степу (Акмечетка). У шлуках знайдено зерна пшениці і ячменю.

Екземпляри колекції: № 2, ♀, 24.VI 1933, між смугами; № 127, ♂, 11.V 1935, у смузі (Богданівка).

18. *Cricetulus migratorius* Pall. (Хом'ячок сірий)

Спіймано 3 екземпляри, з них 2 між смугами в посівах люцерни і 1 — у чистому полі.

Екземпляри колекції: № 23, ♀, 12.VIII 1933; № 133, ♂, 18.V 1935, між смугами; № 145, ♀, 27.V 1935, в степу (Богданівка).

19. *Microtus arvalis* Pall. (Нориця звичайна)

В пастки жодного разу не попадались. Не попадались також і в ями. Взимку 1934 р. я зібрав їх під час обмолоту пшениці, складеної в скирти між смугами і в копиці — в степу. При цьому в скиртах я знаходив поруч з дорослим ще сліпих мишенят. Порівняти кількість спійманих між смугами і спійманих у степу не можна через неоднаковий розмір самих скирт, та й збирав я тільки тих, що легше попадали до рук.

Екземпляри колекції: № 48, ♂, № 49, ♂, № 50, ♀, № 51, ♂, № 52, ♂, № 57, ♀, № 58, ♂, № 60, ♀, № 61, ♂, № 64, ♀, 8.I 1934 та ін., у скирти пшевиці між смугами (Богданівка); № 42, ♂, № 44, ♂, № 45, ♂, № 46, ♂, 47, ♀, № 125, ♂, № 127, ♀, № 130, ♀, 9.I 1934 та ін., в чистому полі в копицях (Богданівка). Усього 43 шт.

20. *Lepus europaeus* Pall. (Заєць сірий)

Зустрічається всюди. Взимку, коли випадає великий сніг, зайці переходять у смуги, де на них найчастіше полюють. Але й улітку в смугах і між ними вони зустрічаються частіше. Це можна бачити хоч би з даних кількісного обліку, проведеного в різних умовах різним способом. Облік у смугах робили так: два чоловіка йшли з країв смуги, а один посередині; виганяючи зайців, підраховували всіх після того, як вони вибігали з смуги. На міжсмугових просторах облік провадили двоє, йдучи на віддалі 100—150 кроків один від одного і підраховуючи всіх зайців, що зустрічались. У полі облік робили, як і між смугами, записуючи всіх зайців, зігнаних на віддалі 150—200 кроків від обліковця.

Наслідки обліку такі:

| Де провадили облік | В районі яких смуг | | | | Примітка |
|--------------------|--------------------|----------|-----------|----------|---|
| | Богданівка | | Акмечетка | | |
| | В січні | В травні | В січні | В травні | |
| В смугах . . . | 2,7 | 1,1 | 1,8 | 0,8 | Подано середні цифри зустріваності на 1600 м. Між смугами і в чистому полі облік провадили на посівах озимини. |
| Між смугами . | 0,6 | 1,9 | 0,3 | 1,2 | |
| В чистому полі | 1,2 | 0,7 | 1,0 | 0,5 | |

Отже облік показує, що густина зайців у смугах більша, ніж у чистому полі і взимку, і влітку. Але в травні, з появою сходів, зайці переходять із смуг на міжсмугові посіви, де знаходять для себе потрібний харч, а близькість смуг дає можливість ховатись у них у разі небезпеки. Перебуваючи в полезахисних смугах взимку, зайці знаходять затишні місця і їжу, обгризаючи кору молодих дерев. Про шкоду, якої завдають вони школкам і взагалі молодим деревам, уже писали О. Браунер (47), А. Сілантьєв (48), І. Пачоський (49) та ін.

II. ПТАХИ (AVES)

Фауна птахів збагатилася коштом лісових форм, що заселяли полезахисні смуги. Нижче подаю дані про них.

1. *Corvus corax* L. (Ворон)

З'являвся в богданівських смугах, але, як надходив вечір, він відлітав у ліс над Бугом, де мав гніздо.

2. *Corvus cornix* L. (Ворона)

3. *Corvus frugilegus* L. (Грак)

4. *Coloeus monedula* L. (Галка)

Прилітали на міжсмугові поля в великій кількості, коли тут були городні посіви; я бачив їх на посівах соняшника в чистому полі. Щоб уберегти від них посіви, в богданівському радгоспі виділяли з робітників свинарні людину, яка мала відганяти їх, бо, нападаючи в великій кількості, вони завдавали шкоди кукурудзі.

5. *Pica pica* L. (Сорока)

Зустрічаються вже в смугах 1932 р. (Грос-Лібенталь), а в старих смугах (Богданівка, Акмечетка, Токарівка) живуть у великій кількості. Один з птахів, що, очевидно, почуває себе тут добре.

Часто гнізда їх якраз і дають притулок *Falconidae*.

Екземпляр колекції: № 63, ♂, 25.V 1935 (Акмечетка).

6. *Sturnus vulgaris* L. (Шпак)

Гніздиться на селі, в смугах спостерігався в серпні (токарівські смуги), де сиділа зграя в 50—60 штук. Їх було зігнано з міжсмугових просторів. У здобутих тут же двох шлунках були зерна пшениці, *Tachina larvarum*, *Dorcadion caucasicum* і *Filotreta atra*.

Екземпляри колекції: № 35, ♀, 7.VIII 1934 (Токарівка).

7. *Oriolus oriolus* L. (Іволга)

Гніздяться в смугах в невеликій кількості. У здобутих 9 шлунках знайдено: *Graphosoma italicum*, *Melolontha hippocastani*, *Hister quadrinotatus*, *Palomena prassinata*, *Tropinota hirta*, *Rhizotrogus aestivus*.

Екземпляри колекції: № 14, ♂, 10.V 1935; № 13, ♀, 25.VI 1933; № 51, ♂, 16.V 1935; № 42, ♂, 19.V 1935 (Богданівка).

8. *Chloris chloris* L. (Зеленушка)

Хоч Н. І. Дергунов відносить *Chloris chloris* до птахів, для гніздування яких досить хоч би групи дерев, але в смугах я знаходив їх зрідка і не щороку.

Екземпляр колекції: № 34, ♀, 5.VIII 1934.

9. *Carduelis carduelis* L. (Щиголь)

Хоч сприятливі для годування місця (узлісся й просіки в смугах, зарослі бур'янами) є, але обмежена кількість місць для гніздування приводить до того, що кількість щиглів у смугах невелика.

10. *Cannabina cannabina* L. (Коноплянка)

У смугах зустрічається в невеликій кількості.

Екземпляр колекції: № 33, ♀, 13.V 1935.

11. *Fringilla coelebs* L. (Зяблик)

Зустрічається в усіх старих смугах (Богданівка, Акмечетка, Токарівка). Тут він, очевидно, знайшов потрібні для життя умови, бо в смугах (Акмечетка) спостерігалось і його гніздування. У досліджених 5 шлунках знайдено: *Orthophagus taurus*, *Harpalus psittaceus*, *Opatrum sabulosum*, рештки комах і гусениць *Setaria viridis*, *Amaranthus retroflexus*, а також рослинні рештки.

Екземпляри колекції: № 58, ♂, 19.V 1935; № 27, ♂, 27.VII 1934.

12. *Passer montanus* L. (Горобець польовий)

Досить часто зустрічається серед кушів, розміщених коло доріг, але сюди він залітає з селищ та ін. Деревна рослинність смуг не має дупел.

13. *Emberiza citrinella* L. (Вівсянка).

Живе в смугах, садках і серед кушів. З смуг часто літає розшукувати їжу на міжсмугові простори, переважно на узлісся, багате на різні бур'яни. Взимку вівсянок знаходили в селі (Одеський район), а в смугах у цей час їх не було.

Екземпляр колекції: № 32, ♂, 24.I 1936.

14. *Emberiza hortulana* L. (Вівсянка садова)

У степовій частині УРСР оселяється в садках, чагарниках балок і в степових лісках, в тому числі й у смугах, де й гніздиться.

Екземпляр колекції: № 11 ♀, 12.VII 1934.

15. *Melanocorypha calandra* L. (Жайворонок степовий)

Знаходили тільки в районі південних смуг (Грос-Лібенталь) у невеликій кількості.

Екземпляр колекції: № 64, ♀, 17.VIII 1936.

16. *Calandrella brachydactyla* Leiss. (Жайворонок малий)

Зустрічається рідше, ніж попередній.

У досліджених двох шлунках знайдено: *Apidae*, *Lepidopterus*, *Formicidae* і рослинні рештки.

Екземпляр колекції: № 52, ♂, 11.V 1935.

17. *Galerida cristata* L. (Сусідка)

Найчастіше можна бачити в селі, у чистому полі, на дорогах; зрідка зустрічається на дорогах по краях міжсмугових полів. З доріг інколи залітає і в молоді насадження смуг.

Екземпляр колекції: № 30, ♀, 10.I 1934.

18. *Alauda arvensis* L. (Жайворонок польовий)

Зустрічаються всюди як на міжсмугових полях, так і в відкритому степу. Щодо частоти зустріваності, то в відкритому степу живе в більшій кількості, про що свідчить і проведений облік: між смугами 2 шт., в чистому степу — 5 шт. на 1600 м (Богданівка). Причиною цього є, мабуть, близькість деревних насаджень між смугами, а також збільшення хижаків, що вивищують цих птахів. У шлунках цих жайворонків знайдено *Harpalus* sp., рештки комах, рослинні рештки і *Setaria viridis*.

Екземпляри колекції: № 46, ♂, 9.V 1935; № 57, ♀, 12.V 1935 (Богданівка).

19. *Parus major* L. (Синиця велика)

Сюди вона залітає в невеликій кількості. Мені здається, що тільки відсутність умов для гніздування затримує процес міграції її сюди.

Екземпляр колекції: № 17, ♂, 10.VII 1934 (Акмечетка).

20. *Lanius minor* Gmel. (Сорокопуд чорнолобий)

Зустрічається досить часто (Токарівка, Богданівка, Акмечетка). У здобутих шлунках знайдено: *Rhizotrogus aestivus*, *Platysma* sp., *Psolidium maxilosum*, *Hister quadrinotatus*, *Harpalus psittaceus*, *Rhizotrogus aequinoctialis*, *Anisoplia austriaca*, *Setonia* sp. і *Amara aenea*.

Екземпляри колекції: № 41, ♂, 18.V 1935; № 49, ♀, 19.V 1935; № 47, ♂, 14.V 1935 (Богданівка); № 36, ♂, 17.VIII 1934 (Акмечетка).

21. *Lanius collurio* L. (Сорокопуд жулан)

Зустрічається всюди. Смуги використовує й для гніздування. У здобутих у смугах 9.V 1935 р. трьох шлунках знайдено: *Otiorrhynchus ligustici*, *Harpalus psittaceus*, *Opatrum tabulosum* і *Silpha obscura*.

Екземпляри колекції: № 45, ♂, 9.V 1935 (Богданівка); № 15, ♀, 28.VI 1933 (Акмечетка).

22. *Muscicapa grisola* L. (Мухоловка сіра)

Зрідка попадається, але чи гніздиться тут — невідомо.

Екземпляр колекції: № 5, ♀, 16.VIII 1933 (Акмечетка).

23. *Muscicapa atricapilla* L. (Мухоловка строката).

Попадається в смугах, але зрідка. В одному шлунку знайдено *Amara aenea*.

Екземпляр колекції: № 18, ♂, 11.V 1935 (Богданівка).

24. *Sylvia nisoria* Bchst. (Кропив'янка рябогруда)

Зрідка зустрічається. Чи гніздиться в смугах — невідомо.

25. *Sylvia communis* Lath. (Кропив'янка сіра)

Гніздиться в смугах. Чергування смуг з відкритими просторами робить ці насадження сприятливими для її життя, але все-таки зустрічається вона порівнюючи в невеликій кількості.

26. *Sylvia atricapilla* L. (Чорноголовка)

Гніздиться в невеликій кількості. У здобутому шлунку знайдено *Colophonus sophiae* і *Curculionidae*.

Екземпляр колекції: № 19, ♂, 11.V 1935.

27. *Turdus ericetorum* L. (Дрізд співучий)

Його я знаходив у богданівських смугах, де він зустрічається лише під час перельоту.

Екземпляр колекції: № 25 ♂, 2.V 1935.

28. *Turdus viscivorus* L. (Дер'яба)

Як і попередній, зустрічається тільки під час перельоту і то в невеликій кількості.

Екземпляр колекції: № 20, ♀, 20.VIII 1933 (Богданівка).

29. *Saxicola rubetra* L. (Трав'янка лугова)

Гніздиться серед кущів на узліссі смуг, звідки залітає зрідка й на міжсмугові простори по їжу.

Екземпляр колекції: № 28, ♀, 27.VII 1934.

30. *Luscinia luscinia* L. (Соловей)

У старих смугах зустрічається в невеликій кількості (Богданівка, Акмечетка, Токарівка).

Екземпляр колекції: № 43, ♂, 19.V 1935.

31. *Hirundo rustica* L. (Ластівка сільська)

Часто залітає на міжсмугові поля невеликими табунцями, але на короткий час. Пролетівши між смугами, повертається знову до села.

32. *Caprimulgus europaeus* L. (Дремлюга)

Зрідка зустрічається в смугах, де гніздиться.

Екземпляр колекції: № 40, ♂, 18.V 1935 (Богданівка).

33. *Merops apiaster* L. (Бджолоїдка)

Гніздиться в крутих берегах річок, ярів тощо. У смугах з'являється після виводу пташенят і затримується тут надовго. Її легко помітити через крик. Літаючи великими зграями, бджолоїдки носяться в повітрі з криком, інколи та чи інша спиняється в повітрі і, махаючи крилами, як це роблять кібці, вишукує собі їжу. Перелетівши від одної до другої смуги або й декілька їх, вони сідають на гілки дерев узлісся і, відпочивши трохи, перелітають далі. Мені часто доводилось спостерігати, як та сама зграя перелітала з смуг на село, звідти — в плавні Буга, а потім знову в смуги.

Екземпляр колекції: № 22, ♂, 12.VII 1934 (Богданівка).

34. *Upupa epops* L. (Одуд)

Інколи з'являється між смугами, особливо, коли там є якісь оселі, але гніздиться поза ними — в селі і серед деревних насаджень над Бугом. У двох шлунках знайдено *Cerambycidae* і рештки павуків.

Екземпляр колекції: № 38, ♀, 20.VIII 1934 (Богданівка).

35. *Coracias garrula* L. (Ракша)

У великій кількості можна знайти між смугами або в смугах на деревах. Чим далі ці смуги розміщені від селищ, тим птахів цих тут більше.

Розшуковуючи їжу, вони залітають і в чисте поле, де їх можна бачити на телефонних дротах. У двох шлунках знайдено: *Polydrosus inuctus*, *Anisoplia austriaca* і личинки та дорослі *Selatosomus latus*.

Екземпляр колекції: № 37, ♂, 19.VIII 1934 (Богданівка).

36. *Cuculus canorus* L. (Зозуля)

Особливо помітні в період парування, коли їх можна бачити досить часто на узліссі. У старих полезахисних смугах зустрічаються досить часто, та це й не дивно, бо якраз чергування деревних насаджень з відкритими місцями створює сприятливі для них умови; з другого боку, велика кількість кущів, де живуть різні пташки, дає можливість підкидати їм яйця. У богданівських смугах було знайдено яйце зозулі, підкинута в гніздо *Sylvia*. В двох шлунках знайдено гусениць *Piorus dalfidica* та ін.

Екземпляр колекції: № 48, ♂, 6.V 1935 (Богданівка).

37. *Asio flammeus* Pontop. (Сова болотяна)

У смуги залітає з берега р. Буга, де й гніздиться.

Екземпляр колекції: № 31, ♀, 28.I 1934 (Богданівка).

38. *Falco subbuteo* L. (Підсоколик-білозір)

У травні 1936 р. в богданівських смугах їх було надзвичайно багато, але бачити їх гнізда мені не доводилось. Ночували вони тут же в смугах, сидячи на висоті 5—6 м в основі бічних гілок. В досліджених п'яти шлунках знайдено: *Alauda arvensis*, *Amara apricarium*, *Glotropus mutator*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Amara ingenua* (?).

Екземпляр колекції: № 53, ♂, 11.V 1935 (Богданівка).

39. *Falco vespertinus* L. (Кібець)

Через відсутність місць для гніздування водяться в смугах у невеликій кількості, використовуючи старі гнізда. У смуги інколи прилітають кібці з насаджень над Бугом, де вони таксамо вніздяться. В досліджених чотирьох шлунках знайдено: *Pseudophorus griseus*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Camponotus hirtus*, рештки *Carabidae*, *Harpalus psittaceus*, лич. *Calliptamus italicus*, *Rhizotragus aequinoctialis*, *Loxostege sticticalis*, *Agrostis segetum*, *Chortippus dorsatus*, личинки *Potozia hungarica*, *Tropinota hirta*, *Alauda arvensis*, *Lacerta agilis*, *Pentodon idiota*, *Dorcadion caucasicum* і *Carabus* sp.

Екземпляри колекції: № 50, ♀, 16.V 1935; № 61, ♀, 24.V 1935; № 44, ♀, 8.V 1935; № 62, ♀, 24.V 1935 (Богданівка).

40. *Falco tinnunculus* L. (Боривітер звичайний)

У смугах гніздиться в малій кількості. У чисте поле відлітає зрідка, знаходячи собі досить їжі і між смугами. В двох шлунках знайдено рештки пташки і *Mus musculus*.

Екземпляр колекції: № 8, ♂, 18.VII 1933 (Богданівка).

41. *Falco naumanni* Fleisch. (Боривітер степовий)

Зустрічається рідше, ніж попередній. У смугах весною їх з'являється більше, але через відсутність місць для гніздування вони зникають.

Екземпляр колекції: № 21, ♀, 10.VII 1934 (Токарівка).

42. *Milvus* sp. (Шуліка)

Зрідка гніздиться в смугах (Богданівка, Акмечетка), де з'явилася після вирубування дерев у плавнях Буга (1925—1926 рр.).

43. *Streptopelia turtur* L. (Горлиця)

В старих смугах (Акмечетка, Токарівка, Богданівка) горлиці зустрічаються в великій кількості, особливо під час перельоту. У досліджених трьох шлунках знайдено: зерна пшениці, кукурудзи, *Polygonum convolvulus* L. і пісок.

Екземпляри колекції: № 56, ♀, 17.V 1935; № 59, ♂, 20.V 1935; № 60, ♀, 20.V 1935.

44. *Scolopax rusticola* L. (Вальдшнеп)

Зустрічається в невеликій кількості під час перельоту.

45. *Perdix perdix* L. (Куріпка)

В невеликій кількості водиться в районі смуг. Гніздиться частіше в смугах, ніж у відкритому степу, особливо, коли посіви в степу не мають бур'янів. Але восени, після закінчення періоду гніздування, табунці куріпок літають всюди.

Екземпляр колекції: № 55, ♀, 17.V 1935.

46. *Coturnix coturnix* L. (Перепел)

Бувши птахом відкритих місць, між смугами зустрічається рідше, ніж у відкритому степу, хоч рослинність на міжсмугових просторах багатша.

III. ПЛАЗУНИ І ЗЕМНОВОДНІ (REPTILIA І AMPHIBIA)

Склад цих груп наземних хребетних небагатий. У смугах і між ними зустрічаються *Lacerta agilis* L., *Natrix natrix* L., *Vipera renardi*, а в відкритому степу, крім них, я ще знаходив *Coluber jugularis* L. Всюди зустрічається й *Bufo viridis* L. а у г. З згаданих тварин звичайні тільки ящірки, та й то між смугами, решта ж зустрічається досить рідко.

Вплив полезахисних смуг на склад фауни прилеглих полів

Поява полезахисних смуг у посушливому степу є результатом людської діяльності, зв'язаної з боротьбою з тими несприятливими умовами, які шкодять господарству. З насадженням смуг створюються нові місця перебування для тварин. Але в смугах, крім деревної рослинності, з'являється й нова, значно відмінна трав'яна рослинність. {Характерні для

полів бур'яни заміняються далеко різноманітнішою, багатшою своїм видовим складом рослинністю, яка особливо багата на відкритих місцях, де утворює густі зарості.

| №№ | Назви рослин | №№ | Назви рослин |
|----|----------------------------------|----|------------------------------------|
| 1 | <i>Agropyrum cristatum</i> Bfss. | 31 | <i>Medicago falcata</i> L. |
| 2 | <i>Agropyrum repens</i> PB | 32 | <i>Melilotus officinalis</i> Dess. |
| 3 | <i>Setaria viridis</i> PB | 33 | <i>Falcaria rivini</i> Host. |
| 4 | <i>Setaria</i> sp. | 34 | <i>Eryngium campestris</i> L. |
| 5 | <i>Bromus</i> sp. | 35 | <i>Eryngium planum</i> L. |
| 6 | <i>Polygonum aviculare</i> L. | 36 | <i>Convolvulus arvensis</i> L. |
| 7 | <i>Polygonum convolvulus</i> L. | 37 | <i>Verbascum phlomoides</i> L. |
| 8 | <i>Lychnis pratensis</i> Spr. | 38 | <i>Veronica</i> sp. |
| 9 | <i>Stellaria graminea</i> L. | 39 | <i>Linaria</i> sp. |
| 10 | <i>Spergula arvensis</i> L. | 40 | <i>Linaria vulgaris</i> Mill. |
| 11 | <i>Silena</i> sp. | 41 | <i>Plantago lanceolata</i> L. |
| 12 | <i>Nigella sativa</i> L. | 42 | <i>Echinosperrnum</i> sp. |
| 13 | <i>Delphinium consolida</i> L. | 43 | <i>Phlomis tuberosa</i> L. |
| 14 | <i>Berteroa incana</i> DC. | 44 | <i>Ballota nigra</i> L. |
| 15 | <i>Amaranthus retroflexus</i> L. | 45 | <i>Thymus</i> sp. |
| 16 | <i>Chelidonium majus</i> L. | 46 | <i>Salvia nemorosa</i> L. |
| 17 | <i>Lepidium perfoliatum</i> L. | 47 | <i>Cichorium inthybus</i> L. |
| 18 | <i>Alyssum</i> sp. | 48 | <i>Sonchus asper</i> All. |
| 19 | <i>Reseda lutea</i> L. | 49 | <i>Sonchus arvensis</i> L. |
| 20 | <i>Hypericum perforatum</i> | 50 | <i>Erigeron canadensis</i> L. |
| 21 | <i>Limnum</i> sp. | 51 | <i>Achillea melifolium</i> L. |
| 22 | <i>Lavatera thuringiaca</i> L. | 52 | <i>Achillea gerberi</i> MB. |
| 23 | <i>Euphorbia</i> sp. | 53 | <i>Xeranthemum annum</i> L. |
| 24 | <i>Potentilla argentea</i> L. | 54 | <i>Filago arvensis</i> L. |
| 25 | <i>Potentilla alba</i> L. | 55 | <i>Artemisia vulgaris</i> L. |
| 26 | <i>Taraxacum officinale</i> L. | 56 | <i>Artemisia absinthium</i> L. |
| 27 | <i>Leonurus cardiaca</i> L. | 57 | <i>Centaurea cyanus</i> L. |
| 28 | <i>Coronilla varia</i> L. | 58 | <i>Centaurea jacea</i> L. |
| 29 | <i>Trifolium arvense</i> L. | 59 | <i>Onophalium arenarium</i> |
| 30 | <i>Medicago lupulina</i> L. | 60 | <i>Centaurea arenaria</i> MB |

Ось далеко неповний список рослин, що розподіляються на кілька ярусів і в різних місцях мають різну густоту, особливо велику на узліссі і в просіках, де збільшене освітлення створює сприятливі умови для росту. Підрахунок кількості рослин на ділянці узлісся розміром 50 × 50 см

дав 341 штуку. Цілком зрозуміло, що таке багатство травостою смуг порівнюючи з травостоем поля створює сприятливі умови для життя і діяльності тварин. Рослиноідні форми знаходять тут їжу, затишок, уникаючи цим самим потреби в великому пересуванні для здобування харчу. Роботи Неаре (17), Джонсона, Калабухова і Раєвського (19) та ін. показують, що основною причиною, яка викликає пересування ссавців, є найчастіше відсутність їжі в місцях їх перебування. Чим більше їжі на даній території, тим менше рухливими стають вони, тим менше загрожує їм небезпека нападу хижаків, а це знову таки впливає на кількісний склад тварин, на густоту їх населення. Це особливо яскраво помітно на мишовидних гризунах: у смугах їх попадає в ловники й капкани—11,4%, між смугами—12,2%, а в відкритому степу тільки 5%.

С. Н. Варшавський (18), дослідивши пересування по снігу 71 *Microtus arvalis*, установив, що на тих з них, які пересувались на більшу віддаль, частіше нападали хижаки. Збільшення їжі в смугах і між ними зменшило потребу в пересуванні і збільшило виживання тварин. Але велика кількість харчів, за Фрідексом, впливає на статеві залози в напрямку збільшення яйцепродукції, а це, знову таки, веде до збільшення плодючості, отже й збільшення числа самих тварин.

Цілком зрозуміло, що для збільшення числа мишовидних гризунів має значення не тільки їжа, а й цілий ряд інших факторів, частково розібраних Свириденком (25). Зокрема, рослинне вкриття грає велику роль в утворенні мікроклімату. За даними Гейгера (20), інтенсивність сонячної радіації серед рослинності швидко падає, і до висоти 10 см над землею доходить тільки четверта частина, а до землі—п'ята частина падаючої радіації (ці цифри змінюються залежно від складу рослинності, її висоти й густоти), в той час як на оголеній поверхні ґрунту сонячне проміння вбирається все. Отже, рослинне вкриття є надійне прикриття для мишовидних гризунів і в велику спеку, бо під захистом його вони можуть бути діяльними і вдень. Очевидно, цим і можна пояснити неоднакову частоту попадання мишей у ловники вдень у смугах, де вони ловились частіше, ніж між смугами і в відкритому степу.

Рослинне вкриття таксамо затримує швидкість руху вітру. Чим ближче до землі, тим більша відносна вологість (спостереження Штокера) тощо. Серед рослинного вкриття і завдяки йому створюється мікроклімат без різких хитань температури й вологості, а це при слабкій гемотермності в мишовидних гризунів захищає їх від несприятливих метеорологічних умов.

Влітку й під час танення снігу рослинність смуг сприяє рівномірнішому розподілові опадів, уповільнює стікання води, зменшуючи цим можливість zalивання нір. Взимку, коли випадає сніг, смуги затримують його і він збирається переважно на узліссі, при чому вершини кучугур розміщуються на деякій відстані всередину від узлісь (Михайлов—21), або, коли смуга ще молода, снігові намети засипають її всю (так було взимку 1937 р. з однорічними насадженнями—Грос-Лібенталь), або більше половини ширини кількарічних (с. Крижанівка). Яких розмірів досягають снігові намети, можна бачити з спостережень Я. Панфілова (22) над

смугами в радгоспі ім. Нансена, Нижньо-Волзького краю. Тут кількість за-
триманого снігу залежала від розміщення смуг, їх густоти тощо, але завжди
була в кілька разів більша за кількість випалих опадів (до 4,5 разів)
і ще більша, ніж на навколишніх полях (до 16 разів). З другого боку, поля
між лісовими кулісами були майже голі. Так, коли в відкритому степу
поле, зоране під зяб, мало в середньому 13,7 см снігу і близько 5%
гребенів некривитої снігом ріллі, то на ділянці між кулісами голих місць
ріллі під зяб було 50%, а місця, засіяні озиминою, були зовсім голі.
Отже в смугах створюються сприятливі умови для зимівлі тварин, зокрема
мишовидних гризунів, де є їжа, а товстий шар снігу зменшує охоло-
дження ґрунту, де розміщені їх нори. Під сніговим покривом температура
значно вища, ніж на снігу.

Різкі хитання температури на поверхні снігу позначаються на гризунах,
які живуть під захистом глибокого снігового намету, значно менше.

Одночасно з цим, глибокий сніг захищає мишовидних гризунів і від
хижаків, бо, перебуваючи під його захистом, гризуни стають мало при-
ступні для хижих звірів. І. Г. Підолічка (23) наводить факти загибелі
сов на Україні якраз у наслідок випадання великої кількості снігу, який
ховав мишей, і сови гинули від голоду. Елтон (24), розглядаючи окремі
екологічні фактори, що впливають на смертність лемінгів і мишей, вважає,
що зимове вкриття чи то з рослин, чи то з снігу є одним з найважли-
віших.

Наявність у смугах зелені й кореневищ під снігом сприяє „підсніжному“
харчуванню тварин, чим усувається потреба, їм вилазити на поверхню,
де їх можуть ловити хижаки або чекати загибель з інших причин. Спосте-
реження Підолічки (53) над норицями показують, що останні через
відсутність достатньої кількості зимових запасів харчів змушені виходити
з нір шукати їжі навіть у несприятливу погоду, коли виходи в снігу мо-
жуть заноситись, і тоді, знесилившись від холоду й голоду, нориці замер-
зають на поверхні.

Серед рослинності лісових смуг мишовидні гризуни знаходять собі
притулок і тоді, коли людина, заорюючи міжсмугові простори, руйнує
нори, в результаті чого гризуни попадають у зовсім інші умови, в яких
навіть незначні опади утруднюють їх перебування, а відсутність бур'янів
робить їх приступнішими для хижаків.

Зміна факторів середовища, викликана появою лісових полезахисних
смуг, привела до змін і в складі фауни, яка поповнилась новими видами
і зроста кількісно. Вище ми вже говорили про знайдених тварин і тому
зараз буде доцільно розглянути, як вони розподіляються між різними
місцями перебування, бо це дасть можливість простежити і вплив поле-
захисних смуг на склад фауни.

З таблиці на с. 121 видно, що в лісових смугах не гніздиться ряд тварин,
які живуть у чистому полі (*Microtus arvalis*, *Mus sergii*, *Citellus suslicus*).
З другого боку, деякі тварини, характерні для смуг, не гніздяться в степу,
а коли зустрічаються тут, то при наявності деревних рослин (*Sylvimus sylvat-
ticus* і *Sylvimus flavicollis*). Впадає в очі ще одна особливість, а саме:

всі ссавці, використовуючи смуги й чисте поле для утворення нір або гнізд, не використовують для цього міжсмугових просторів (*Erinaceus rumanicus*, *Vulpes vulpes*, *Lepus europaeus*, *Cricetus cricetus*). Треба думати, що відсутність даних про норіння цих тварин між смугами є результат не того, що вони „уникають“ цих місць, а того, що близькість деревної гушавини смуг створює для них сприятливіші умови, бо, роблячи нори чи гнізда в степу, ці тварини могли б робити їх і на міжсмугових просторах. Переважна більшість перелічених тварин використовує для розшукування їжі і смуги, і міжсмугові простори, і відкритий степ.

Розподіл ссавців по гніздах, логовищах і норах

| №№ | Назви тварин | Де знайдено | | | Примітка |
|----|---|-------------|-------------|----------------|---|
| | | У смугах | Між смугами | У чистому полі | |
| 1 | <i>Talpa europaea</i> | + | + | + | |
| 2 | <i>Erinaceus rumanicus</i> Barr.-Ham. . . | + | ? | + | |
| 3 | <i>Crocidura suaveolens</i> Pall. | + | + | + | |
| 4 | <i>Martes foina</i> Erxl. | | | | Нора була в скелі берега р. Буга |
| 5 | <i>Mustela nivalis</i> L. | + | + | + | |
| 6 | <i>Putorius putorius</i> L. | + | + | + | |
| 7 | <i>Putorius eversmanni</i> Lesson. | + | + | + | |
| 8 | <i>Vulpes vulpes stepensis</i> Braun. . . | + | ? | + | |
| 9 | <i>Meles meles</i> L. | + | | | |
| 10 | <i>Lepus europaeus</i> Pall. | + | ? | + | |
| 11 | <i>Cricetus cricetus</i> L. | + | ? | + | Знайдено на узліссі і в полі |
| 12 | <i>Cricetulus migratorius</i> Pall. | ? | + | + | |
| 13 | <i>Sylvimus sylvaticus</i> L. | + | | | |
| 14 | <i>Sylvimus flavicollis</i> Melch. | + | | | |
| 15 | <i>Microtus arvalis</i> Pall. | | + | + | Хоч і були знайдені в смугі і в чистому полі, але попали, мабуть, з плавнів р. Буга |
| 16 | <i>Micromys minutus</i> Pall. | ? | + | + | |
| 17 | <i>Mus musculus</i> L. | + | + | + | |
| 18 | <i>Mus sergii</i> Valch. | | + | + | |
| 19 | <i>Citellus suslicus</i> Güld. | | + | + | |

Отже бачимо, що кількість тварин, які шукають собі їжу між смугами, більша, ніж у чистому полі, при чому збільшення сталося якраз коштом тварин із смуг (*Sylvimus sylvaticus* і *S. flavicollis*). На міжсмугових просторах годуються і тварини чистого поля (*Mus sergii*, *Citellus suslicus*) і тварини, характерні для деревних насаджень (згадані миші). Деякі тварини, хоч і не мають нір чи гнізд на міжсмугових полях, все-таки використовують їх для здобування їжі, це — *Erinaceus rumanicus*, *Vulpes vulpes*, *Meles meles*, *Lepus europaeus*, *Cricetus cricetus* і *Martes foina*; останню було вбито далеко від нори — в шостій смугі, куди вона попала, пройшовши п'ять поле-

захисних смуг і міжсмугових просторів, де, мабуть, шукала їжі. З цього можна думати, що й вона використовувала для здобування їжі як міжсмугові простори, так і прилеглі до смуг поля.

Місця харчування ссавців

| №№ | Назви тварин | Де харчуються | | |
|----|---|---------------|-------------|----------------|
| | | В смугах | Між смугами | В чистому полі |
| 1 | <i>Talpa europaea</i> | + | + | + |
| 2 | <i>Erinaceus rumanicus</i> Barr.-Ham. | + | + | + |
| 3 | <i>Crocidura suaveolens</i> Pall. | + | + | + |
| 4 | <i>Martes foina</i> Erxl. | + | + | + |
| 5 | <i>Mustela nivalis</i> L. | + | + | + |
| 6 | <i>Putorius putorius</i> L. | + | + | + |
| 7 | <i>Putorius evermanni</i> Less. | + | + | + |
| 8 | <i>Vulpes vulpes stepensis</i> Braun. | + | + | + |
| 9 | <i>Meles meles</i> L. | + | + | + |
| 10 | <i>Lepus europaeus</i> Pall. | + | + | + |
| 11 | <i>Cricetus cricetus</i> L. | + | + | + |
| 12 | <i>Cricetulus migratorius</i> Pall. | ? | + | + |
| 13 | <i>Microtus arvalis</i> Pall. | | + | + |
| 14 | <i>Sylvimus sylvaticus</i> L. | + | + | ? |
| 15 | <i>Sylvimus flavicollis</i> Melch. | + | + | |
| 16 | <i>Micromys minutus</i> Pall. | ? | + | + |
| 17 | <i>Mus musculus</i> L. | + | + | + |
| 18 | <i>Mus sergil</i> Valch. | | + | + |
| 19 | <i>Citellus suslicus</i> Guld. | | + | + |

Коли вплив лісових полежахисних смуг на складі ссавців позначився мало [бо, крім *Sylvimus flavicollis*, решта їх, включаючи туди і *S. sylvaticus* (зустрічається в місцях, де є кущі), зустрічається в більшій чи меншій кількості і в відкритому степу та викликає в смугах і між ними переважно лише кількісне збільшення], то на складі орнітофауни він позначається далеко більше.

Це можна бачити з списку, наведеного на с. 123.

З списку видно, що фауна птахів у полежахисних смугах значно збільшилась, стала різноманітнішою. Саме збільшення сталося коштом форм, зв'язаних з деревною рослинністю. Орнітофауна чистого поля до появи смуг була бідна, і про її склад можна судити, виходячи з даних про птахів цих місць: тут жили *Cannabina cannabina*, *Melanocorypha calaudra*, *Calaudrella brachydactyla*, *Alauda arvensis*, *Perdix perdix*, *Coturnix coturnix*. До фауни поля можна віднести ще *Asio flammeus*, яка, за даними

| №№ | Назви птахів | Де знайдено | | |
|----|---|-------------|-------------|----------------|
| | | В смугах | Між смугами | В чистому полі |
| 1 | <i>Corvus corax</i> L | e | e | |
| 2 | " <i>cornix</i> L | e | e | |
| 3 | " <i>frugilegus</i> L | e | e | |
| 4 | <i>Coloeus monedula</i> L | e | e | |
| 5 | <i>Pica pica</i> L | vn | e | |
| 6 | <i>Sturnus vulgaris</i> L | e | e | |
| 7 | <i>Oriolus oriolus</i> L | n | e | |
| 8 | <i>Chloris chloris</i> L | sp. n. | sp. e | |
| 9 | <i>Carduelis carduelis</i> L | rrn | rre | |
| 10 | <i>Cannabina cannabina</i> L | n | e | |
| 11 | <i>Fringilla coelebs</i> L | n | e | |
| 12 | <i>Passer montanus</i> L | v | e | |
| 13 | <i>Emberiza citrinella</i> L | n | e | |
| 14 | <i>Emberiza hortulana</i> L | n | e | |
| 15 | <i>Melanocorypha calandra</i> L | | ? | rn |
| 16 | <i>Calandrella brachydactyla</i> Leissl | | ? | n |
| 17 | <i>Galerida cristata</i> L | | | r |
| 18 | <i>Alauda arvensis</i> L | | vn | vn |
| 19 | <i>Parus major</i> L | re | | |
| 20 | <i>Lanius minor</i> Gmel | vn | ve | |
| 21 | <i>Lanius collurto</i> L | vn | ve | |
| 22 | <i>Muscicapa grisola</i> L | r | | |
| 23 | <i>Phylloscopus collybita</i> Vieill | n? | | |
| 24 | <i>Sylvia nisoria</i> Bech | n | | |
| 25 | <i>Sylvia communis</i> Lath | n | | |
| 26 | <i>Sylvia atricapilla</i> L | n | | |
| 27 | <i>Turdus musicus</i> L | t | | |
| 28 | <i>Turdus viscivorus</i> L | t | | |
| 29 | <i>Saxicola rubetra</i> L | vn | e | |
| 30 | <i>Luscinia luscinia</i> L | vn | | |
| 31 | <i>Hirundo rustica</i> L | | e | |
| 32 | <i>Caprimulgus europaeus</i> L | rn | | |
| 33 | <i>Merops apiaster</i> L | e | e | |
| 34 | <i>Upupa epops</i> L | | e | e |
| 35 | <i>Coracias garrula</i> L | r | r | e |
| 36 | <i>Cuculus canorus</i> L | n | | |
| 37 | <i>Asio flammeus</i> Pontop | rr | rr | n? |
| 38 | <i>Falco subbuteo</i> L | n | e | |
| 39 | <i>Falco vespertinus</i> L | n | e | e |
| 40 | <i>Falco tinnunculus</i> L | n | e | e |
| 41 | <i>Falco naumanni</i> Fleisch | n | e | re |
| 42 | <i>Milvus</i> sp | n | e | e |
| 43 | <i>Streptopella turtur</i> L | n | e | |
| 44 | <i>Scolopax rusticola</i> L | t | | |
| 45 | <i>Perdix perdix</i> L | rn | r | rn |
| 46 | <i>Coturnix coturnix</i> L | | rn | vn |

Примітка. Для констатації характеру перебування вжито такі умовні знаки: v — звичайний вид, sp — трапляється спорадично, r — рідкий, rr — дуже рідкий, e — залітний птах, n — гніздовий птах, t — перелітний птах.

О. Браунера (27), в степу гніздиться на землі. Решта птахів залітають на поле, шукаючи собі їжі, в той час як гніздяться в інших біотонах. Із смуг тепер частіше залітають хижакі — *Erythropus vespertinus*, *Tinnunculus tinnunculus*, *T. naumanni*, *Milvus* sp. Самі ж лісові смуги, створивши нові умови для життя, заселилися великою кількістю птахів, характерних якраз для деревних насаджень. Тут знаходимо: *Corvus corax*, *Corvus cornix*, *Corvus frugilegus*, *Coloeus monedula*, *Pica pica*, *Sturnus vulgaris*, *Oriolus oriolus*, *Chloris chloris*, *Carduelis carduelis*, *Cannabina cannabina*, *Fringilla coelebs*, *Passer montanus*, *Emberiza citrinella*, *Emberiza hortulana*, *Parus major*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Muscicapa grisola*, *Phylloscopus collybita*, *Sylvia nisoria*, *Sylvia communis*, *Sylvia atricapilla*, *Saxicola rubetra*, *Luscinia luscinia*, *Caprimulgus europaeus*, *Coracias garrula*, *Cuculus canorus*, *Falco subbuteo*, *Erythropus vespertinus*, *Tinnunculus tinnunculus*, *Tinnunculus naumanni*, *Milvus* sp., *Streptopelia turtur*. Але з цієї кількості птахів не всі в полезахисних смугах знайшли собі місце для гніздування. Відсутність дупел або незначна висота дерев не дають можливості оселитися цілому рядові птахів, що залітають сюди, але гніздяться в інших деревних насадженнях, це — *Corvus corax*, *Corvus cornix*, *Corvus frugilegus*, *Coloeus monedula*, *Parus major*, *Muscicapa grisola* тощо.

Наявність цих птахів у смугах свідчить, що вони можуть гніздитись тут. З часом, коли достатньо підростуть дерева, коли з'являться дупла, можна думати, що вони оселяватимуться тут. Цей процес заселення смуг корисними птахами можна прискорити, розвісивши шпаківні, дуплянки тощо. Поки в степових лісових смугах немає ще дуплистих дерев, де могли б знаходити собі притулок дятли, синиці та інші комахоїдні птахи, треба приготувати для них штучні приміщення. Про це писав у 1892 р. Шевирьов (28), мотивуючи це тим, що „утворюючи ліси в степах, ми мусимо постачати їм не саму тільки шестиногу фауну (гусінь — І. С.), що поїдає нашу працю; ми мусимо, оскільки можна, постаратися принадити сюди на довгий час і іншу пернату частину фауни природних лісів“. В цій справі вже є деякий досвід маріупольського дослідного лісництва (Васильчук — 40). Не зайво буде звернути увагу на той факт, що з появою деревних насаджень у степу в вигляді смуг опале листя, дрібні гілки, загибле насіння та інші рослинні рештки, падаючи на землю, утворюють мертве вкриття, яке становить не тільки місце захисту і їжу для різних дрібних тварин, а й місце для зимівлі деяких представників шкідливої ентомофауни. Саме тут серед опалого листя, відмерлої трав'яної рослинності тощо на початку квітня я знаходив *Eurygaster maurus*, *Aelia acuminata* та ін., під впливом сонячного тепла прокидаються до життя і звідси вже поширюються по полях. Знаходячи їх у великій кількості в смугах, я в цей час ще не спостерігав їх на міжсмугових просторах і в степу.

В полезахисних смугах з'явилася також і ентомофауна. Це — шкідники дерев: *Ocneria dispar* L., *Caccoecia rosana* L., *Zeuzera aescula* L., *Tetra-neura ulmi* Deg., *Cossus ligniperda* F., *Lytta vesicatoria* L., *Galerucella luteola* Müll. тощо, які з часом можуть завдати великої шкоди деревам смуг.

У світлі цих фактів значення комахоїдних птахів виступає як важлива умова в справі боротьби з шкідливою ентомофауною і полів, і самих смуг, яка з появою деревних насаджень там, де їх раніше не було, дістає сприятливі умови для свого життя. Варто згадати роботи Шевирьова (12), Пачоського (30), Померанцева й Шевирьова (29) та ін. щодо значення тих чи інших комахоїдних птахів у лісі і степу, щоб поруч з утворенням самих смуг, які грають як певну позитивну роль (підвищення врожайності—зменшення сили вітру, підвищення вологості, збільшення кількості опадів тощо), так і роль негативну (створення сприятливих умов для деяких шкідників сільського господарства), ставити питання і про приналежність сюди птахів.

Нарешті, як уже згадувалось, полезахисні смуги заселяють і хижі птахи. Але це заселення, знову таки через відсутність місць гніздування, далеко не повне. Весною 1935 р. в богданівських полезахисних смугах спостерігався великий приліт кібців, боривітрів і підсоколиків-білорів, але влітку їх лишилось небагато, бо відсутність дупел не давала їм змоги оселитись тут, хоч кількість їжі і достатня (кажу „достатня“ саме тому, що ці хижакі можуть поширити свій район харчування коштом прилеглих до смуг полів).

Роботи Реріга й Кнохе (31), Підоплічки (23), Попова (32), Ізотова (33), Тарнані (34) та ін. показують, яке велике значення можуть мати хижі птахи в справі боротьби з шкідниками. Вплив хижаків (птахів і ссавців) на чисельність гризунів буде різний, залежно від кількості самих хижаків. При скупченні значної кількості останніх, вони можуть робити такі спустошення серед гризунів, що, не зважаючи на здатність останніх швидко розмножуватись (27, 54), кількість їх не може зрости так, щоб вони завдали економічно помітної шкоди. Елтон (39) і Браунер (27) розповідають, що болотна сова при масовому розмноженні гризунів, коли їжі для них достатньо, може розмножуватися інтенсивніше, мати дві і більше кладок. Ось що пише про це проф. Браунер: „В теплу осінь і при масовому розмноженні нориць сови гніздяться навіть пізньої осені; так, улітку і восени 1906 р. в південних частинах Бесарабії й Одещини з'явилося багато нориць (*Arvicola arvalis*) і курганчикових мишей (*Mus musculus hortulanus*); у зв'язку з цим восени з'явилося багато сов, що прилетіли сюди на зимівлю. Незвичайний достаток їжі викликав у Тираспольському й Одеському повітах у багатьох сов нове розмноження пізньої осені, через що на початку зими зустрічались у степу кладки яєць, а в грудні і в другій половині січня 1907 р. були вже підлітки“. За Елтоном, хижакі, що стоять на кінці трофічної системи, при несприятливих харчових умовах можуть у деякі роки зовсім не розмножуватись (це стосується до розмноження білої сови, канюка-зимняка тощо). Полезахисні смуги, створюючи умови для гніздування хижаків, цим самим будуть „розсадниками“ останніх для прилеглих полів, при чому потрібну їжу вони діставатимуть, поширюючи свій район харчування коштом полів. Таке перенаселення смуг, як показує досвід Асканії-Нова (35), цілком можливе.

Заселення старих полезахисних смуг птахами ще не закінчилось: тут ще можуть знайти потрібні умови багато корисних для сільського й лісового господарства птахів. Нарешті, щороку насаджуються багато нових смуг, і, допомагаючи заселенню їх, людина може керувати ним, сприяючи корисним птахам і усуваючи шкідливих.

Одною з особливостей полезахисних смуг у степу є те, що вони не являють собою великих деревних масивів, що невеликі смуги лісу чергуються з відкритими місцями. Якраз це й дає можливість оселятись у них птахам, які потребують для свого полювання відкритих місць, це: *Pica pica*, *Oriolus oriolus*, *Chloris chloris*, *Carduelis elegans*, *Cannabina cannabina*, *Emberiza citrinella*, *Emberiza hortulana*, *Lanius minor*, *Lanius collurio*, *Muscicapa atricapilla*, *Sylvia communis*, *Saxicola rubetra*, *Luscinia luscinia*, *Upupa epops*, *Coracias garrula*, *Cuculus canorus*, *Falco subbuteo*, *Erythropus vesperlinus*, *Tinnunculus tinnunculus* тощо. Прилегли до смуг і особливо розміщені на міжсмугових просторах поля птахи використовують для здобування їжі. Вартий уваги той факт, що навіть деякі лісові птахи (*Fringilla coelebs*, *Sylvia atricapilla*, *Streptopelia turtur*), які в звичайних умовах добувають собі їжу в лісі, тут харчуються і на міжсмугових полях. Дослідження 56 шлунків таких птахів, як *Oriolus oriolus*, *Fringilla coelebs*, *Calandrella brachydactyla*, *Alauda arvensis*, *Lanius minor*, *Lanius collurio*, *Muscicapa grisola*, *Sylvia atricapilla*, *Cuculus canorus*, *Falco subbuteo*, *Erythropus vesperlinus*, *Tinnunculus tinnunculus* і *Streptopelia turtur*, показує, що їжу здобуто переважно на полі, а не в лісових насадженнях. Це можна бачити з таблиці, наведеної на с. 127.

Оселенню в полезахисних смугах сприяє також і велика кількість кущів, які місцями утворюють непролазну гущавину. В тих смугах, де кущі вирубані (деякі богданівські смуги) або ще невеликі (сс. Крижанівка, Грос-Лібенталь), орнітофауна далеко бідніша і складається з птахів, що гніздяться на землі або на деревах, коли останні до того придатні. На різноманітність орнітофауни впливає також і різноманітність складу деревної рослинності (с. Крижанівка).

З поданих вище матеріалів видно, що на міжсмугових просторах гоняться не тільки птахи поля й лісових смуг, але що тут можна знайти й птахів, характерних для інших біотопів. Це — *Hirundo rustica*, що прилітають сюди ловити мошкарку, якої тут збільшилося через підвищення вологості, *Sturnus vulgaris*, що старанно обшукують кожен ямку, кожен кущ трави, щоб знайти личинку, дорослу комаху чи зерна пшениці. У молодих смугах серед бур'янів знаходить собі їжу й *Galerida cristata* (Крижанівка).

До питання про походження фауни полезахисних смуг

Поява лісових полезахисних смуг серед посівів культурних злаків є один з прикладів вторинної сукцесії, що виникла під впливом людської діяльності. Насадження смуг, зв'язане з реконструкцією сільського господарства, викликало зміну рослинності, а це знову таки вплинуло й на склад тварин, бо, як відзначають Вістол (41) і Шелфорд (42).

| №№ | Склад їжі (тварини і рослини) | Де зустрічаються | | Примітка |
|----|---|------------------|------|----------|
| | | Ліс | Поле | |
| 1 | <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> | | | |
| 2 | <i>Chorthippus dorsatus</i> L'ett. (лич.) | + | + | |
| 3 | <i>Calliptamus italicus</i> L. (лич.) | | + | |
| | Pentatomidae: | | | |
| 4 | <i>Palomena prasina</i> L. | + | | |
| 5 | <i>Graphosoma italicum</i> Müll. | + | | |
| 6 | Caracidae (лич. і дор.) | + | + | |
| 7 | <i>Platysma</i> sp. | + | + | |
| 8 | <i>Amara ingenna</i> Dft (?) | + | + | |
| 9 | <i>Amara apricaria</i> Pk. | | + | |
| 10 | <i>Amara aenea</i> | + | + | |
| 11 | <i>Carabus</i> sp. | + | + | |
| 12 | <i>Harpalus axinus</i> | | + | |
| 13 | <i>Harpalus picipensis</i> | | + | |
| 14 | <i>Harpalus psittaceus</i> Geoffr | | + | |
| 15 | <i>Harpalus</i> sp. | | + | |
| 16 | <i>Pseudophonus griseus</i> Pz. | + | + | |
| 17 | <i>Silpha obscura</i> L. | + | + | |
| 18 | <i>Hister quadrinotatus</i> Ser. | + | + | |
| 19 | <i>Selatosomus latus</i> F. (лич. і дор.) | | + | |
| 20 | <i>Tentyria taurica</i> | | + | |
| 21 | <i>Opatrum sabulosum</i> L | | + | |
| 22 | <i>Dasus pucillus</i> Fabr | | + | |
| 23 | <i>Dorcadion caucasicum</i> Küst. | | + | |
| 24 | <i>Phyllothreta atra</i> F | | + | |
| 25 | <i>Chaetocnema breviscula</i> Fald. | | + | |
| 26 | <i>Otiorrhynchus ligustici</i> | | + | |
| | Curculionidae: | | | |
| 27 | <i>Polydrosus inuctus</i> | + | + | |
| 28 | <i>Cleonus</i> sp. | | + | |
| 29 | <i>Aphodius immundus</i> | + | + | |
| 30 | <i>Geotrupes mutator</i> Marsch. | + | + | |
| 31 | <i>Pentodon idiota</i> Herbst. | | + | |
| 32 | <i>Rhizotrogus aequinoctialis</i> | + | + | |
| 33 | <i>Rhizotrogus aestivus</i> | + | + | |
| 34 | <i>Melolontha hippocastani</i> Fabr. | + | | |
| 35 | <i>Anisoplia austriaca</i> Herbst. | | + | |
| 36 | <i>Potosia hungarica</i> Herbst. | | + | |
| 37 | <i>Tropinota hirta</i> Poda | + | + | |
| 38 | Formicidae | + | + | |
| 39 | Lepidoptera | + | + | |
| 40 | <i>Agrotis segetum</i> Schif. | | + | |
| 41 | <i>Loxostege sticticalis</i> L | + | + | |
| 42 | <i>Psalidium maxillosum</i> F | | + | |
| 43 | <i>Colopholus sophiae</i> | | + | |
| 44 | Pioris daplidicae | | + | |
| 45 | <i>Onthophagus taurus</i> L | | + | |
| 46 | <i>Lacerta agilis exigua</i> Wolf. | + | + | |
| 47 | <i>Alauda arvensis</i> | | + | |
| 48 | <i>Polygonum convolvulus</i> | + | + | |
| 49 | Кукурудза | | + | |
| 50 | <i>Setaria viridis</i> | + | + | |
| 51 | Насіння кавунів | | + | |
| 52 | Ячмінь | | + | |
| 53 | Пшениця | | + | |

рослини й тваринні асоціації широко розвиваються поруч. У новоутворений біотоп починається міграція тварин з інших розміщених навколо біотопів, де тварини пристосовуються до нового середовища або його заселяють форми, властиві даному біотопу. Між усіма цими видами виникає боротьба, особливо виявлена серед особин і видів, що ставлять однакові вимоги до середовища і до того ще й одночасно. У видів з різними потребами боротьба менша. Результат боротьби визначається природним добром. А далі, за словами Кашкарова (43), „в наслідок міграції, ецезису й змагання, в випадку їх успішності, утворюється інвазія виду в новий ареал. Далі, укріпившись у новому місці перебування, вид починає виявляти реакцію на середовище, частково змінюючи, пристосовуючи його до своїх потреб, а потім наступає період його відносної стійкості, стабілізації“. Полезахисні смуги являють собою біотопи, що не мають аналогії в дикій природі, подібно до того, як це було відзначено Фрідеріксом (44) для садків, парків тощо. Специфіка їх полягає в чергуванні незначної ширини смуг лісу, що, крім деревних порід, має цілий ряд чагарників, розміщених не тільки з країв, а й усередині, а також багату трав'яну рослинність на узліссі з відкритими місцями — посівами. Ця строката зміна умов життя створює можливість для оселення форм, які уникають глухих лісових місць або потребують такого чергування лісу з відкритими місцями, або, нарешті, тварин, які характеризуються „широкою пристосовністю“. Різноманітний склад рослинності сприяє забезпеченню біоценозу, який виникає з раніше зовсім не зв'язаних між собою організмів, а далі між цими організмами виникають певні взаємовідношення. Біоценетичні зв'язки — зв'язки, що склалися протягом довгого періоду. Біоценоз лісу, степу, лугів тощо виник історично. Тепер же, коли з'являється новий біотоп, на виникнення його біоценозу йде далеко менше часу, бо тварини, які вже пристосовані до життя в ньому і які являють собою окремі ланки певної ценотичної системи, мають своє місце в ценозі або, як називає Елтон, мають свою „нішу“. Цілком зрозуміло, що біоценоз ускладнюється в міру „достигання“ самого біотопу, бо, наприклад, щойно посаджена школка і ліс віком 30—40 років не тотожні, особливо коли ці насадження будуть там, де їх раніш не було.

З попереднього матеріалу видно, що в смугах і в відкритому степу є багато спільних представників. Більша густина фауни смуг (мишовидні гризуни, зайці, куріпки тощо) порівнюючи з фауною поля дає підстави припускати, що смуги, створивши кращі умови для життя цих тварин, акумулювали їх з навколишніх місць.

Але, крім таких спільних форм, у смугах живе багато тварин, які в чистому полі не зустрічаються зовсім і, очевидно, попали сюди з інших місць. Дослідження шляхів заселення смуг дасть можливість зрозуміти й походження їх фауни, допоможе дослідити формування біоценозу. Я дослідив усі біотопи навколо богданівських смуг, які могли б брати певну участь у формуванні фауни смуг, а саме: крім фауни поля вивчив фауну села та деревних насаджень і скель над Бугом.

Нижче наводжу результати цього дослідження, при чому дані про звірів смуг подаю на підставі дослідження всіх смуг.

| №№ | Назви тварин | Де знайдено | | | | Примітка: |
|----|---|-------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|---|
| | | У смугах | У селі Богданівці | Серед скель і дерев понад Бугом | У чистому степу | |
| 1 | <i>Talpa europaea</i> | + | | ? | + | |
| 2 | <i>Erinaceus rumanicus</i> Barr.-Ham.. | + | + | + | + | |
| 3 | <i>Crocidura suaveolens</i> Pall | + | + | + | + | |
| 4 | <i>Vulpes vulpes</i> L. | + | | + | + | |
| 5 | <i>Meles meles</i> L. | + | | + | | За словами бригадира мисливської бригади З. Кучмія їх тут убили протягом 1924—25 рр. В 1933 р. мисливець В. Ляшенко убив їх 2 шт. |
| 6 | <i>Martes foina</i> Erxl. | + | ? | + | | |
| 7 | <i>Putorius putorius</i> L. | + | + | + | + | |
| 8 | <i>Putorius evermanni</i> Lesson. | + | + | + | + | |
| 9 | <i>Mustela nivalis</i> L. | + | + | + | + | |
| 10 | <i>Lutra lutra</i> L. | | | + | | |
| 11 | <i>Lepus europaeus</i> Pall. | + | | + | + | |
| 12 | <i>Lepus cuniculus domesticus</i> | | + | | | |
| 13 | <i>Cricetus cricetus</i> L. | + | | | + | |
| 14 | <i>Cricetulus migratorius</i> Pall. | | | | + | |
| 15 | <i>Microtus arvalis</i> Pall. | | + | + | + | |
| 16 | <i>Sylvimus sylvaticus</i> L. | + | ? | + | ? | |
| 17 | <i>Sylvimus flavicollis</i> Melch. | + | ? | + | ? | |
| 18 | <i>Micromys minutus</i> Pall. | ? | ? | + | + | |
| 19 | <i>Mus musculus</i> L. | + | + | + | + | |
| 20 | <i>Mus sergii</i> Valch. | | | | + | |
| 21 | <i>Mus decumanus</i> Pall. | | + | + | | |
| 22 | <i>Citellus suslicus</i> G üld. | | | | + | |

З таблиці видно, що всі ссавці, які зустрічаються в смугах, живуть так само й поза ними в інших біотопах. Найбільше спільних форм має місцевість понад Бугом. Це й не дивно, бо наявність і там лісу, до того старого, з великою кількістю різних чагарників, дала можливість оселитися там переважній більшості тварин, що зустрічаються в районі смуг. Тут живуть тварини, характерні для лісу (лісові миші), і тварини, які зустрічаються в інших місцях (*Erinaceus rumanicus*, *Crocidura suaveolens*, *Mustela nivalis*, *Putorius putorius*, *Putorius evermanni*, *Lepus europaeus*, *Vulpes vulpes*, *Mus musculus* тощо).

Деревні насадження тут мають вік далеко більший, ніж у смугах; вони зв'язані з самою річкою, і тому, можливо, що якраз вони дали в полезахисні смуги саме таких тварин як *Meles meles*, *Putorius putorius*, *Sylvimus*

sylvaticus, *Sylvimus flavicollis* і, можливо, *Crocidura suaveolens*. Цьому сприяло ще й близьке розміщення смуг від деревних насаджень Буга. *Sylvimus sylvaticus* і *S. flavicollis* могли зайти в смуги і з степу, де вони зустрічаються при наявності згаданих вище умов.

Фауна звірів села не могла дати своїх представників, оскільки сама вона складається з форм навколишніх біоценозів. Навіть *Lepus cuniculus domesticus*, якого в селі багато і який живе тут у балках, на кручах великих западин тощо, в смугах не зустрічається зовсім, хоч в інших місцях (за Браунером — близько Одеси) він оселюється в лісках, парках, садках.

Натомість біоценоз чистого поля в утворенні фауни смуг грає велику роль. Якраз звідси, очевидно, попали в смуги такі тварини, як *Talpa europaea*, *Erinaceus rufescens*, *Mustela nivalis*, *Putorius evermanni*, *Vulpes vulpes*, *Lepus europaeus*, *Cricetus cricetus* і *Mus musculus*, при чому не всі вони використовують смуги однаково. Коли, наприклад, *Vulpes vulpes*, *Lepus europaeus*, *Mus musculus* дають перевагу смугам перед чистим полем, то *Mustela nivalis*, *Cricetus cricetus* однаково використовують і смуги, і поле, а *Talpa europaea* в старих смугах зустрічається навіть рідше.

Citellus suslicus з появою насаджень смуг, у міру того як дерева підростають, починають залишати зайняті ними місця. Як уже згадувалось, у старих полезахисних смугах *Citellus suslicus* не зустрічаються зовсім, але трапляються в насадженнях 1934 р. (с. Крижанівка), 1932 р. (Крижанівка, Грос-Лібенталь), при чому в останніх смугах поруч з заселеними ще норами, розміщеними переважно серед рідких і низьких дерев, все частіше трапляються нори старі, покинуті. Коли *Citellus suslicus* з підростанням насаджень залишають їх, то *Vulpes vulpes*, *Meles meles*, навпаки, заселяють їх тільки після того, як рослинність смуг розростеться, сама смуга стане густою і зможе заховати в собі нори цих тварин (Акмечетка).

У смугах інколи зустрічаються й зайшли тварини, що попадають сюди випадково з інших районів. Так, наприклад, в Акмечетці в 1923 і 1924 рр. у смугах жили вовки, на яких робили облави (з слів І. Д. Бурачківського).

Про появу вовків на Одещині в цей час згадує і О. Браунер (27), хоч перед війною вони зовсім звідси зникли. У богданівських смугах Ю. Кучмій в 1922 р. убив косулю. Але таких тварин небагато; крім того, їх знищували одразу, а тому вони й не можуть грати помітної ролі в формуванні біоценозу смуг.

Щодо птахів, то й серед них спостерігаємо подібні явища.

З наведеної на с. 131 таблиці видно, що найбільше спільних з смугами птахів мають деревні насадження понад Бугом. Це насамперед стосується птахів, життя яких зв'язане з деревною рослинністю. Тут, як і в смугах, спостерігаємо *Corvus corax*, *C. cornix*, *C. frugilegus*, *Coloeus monedula*, *Pica pica*, *Oriolus oriolus*, *Chloris chloris*, *Cannabina cannabina*, *Fringilla coelebs*, *Passer montanus*, *Emberiza hortulana*, *Emberiza citrinella*, *Parus major*, *Lanius minor*, *Lanius collurio*, *Muscicapa grisola*, *Sylvia nisoria*, *Sylvia communis*, *Sylvia atricapilla*, *Saxicola rubetra*, *Luscinia luscinia*,

| №№ | Назви птахів | Де знайдено | | | |
|----|--|-------------|----------------------|--|--------|
| | | У смугах | У селі Богданівці | Серед скель і де- рев понад Бугом | В полі |
| 1 | <i>Corvus corax</i> L | + | | + | |
| 2 | <i>Corvus cornix</i> L | + | + | + | |
| 3 | <i>Corvus frugilegus</i> L | + | + | + | |
| 4 | <i>Coloeus monedula</i> L | + | + | + | |
| 5 | <i>Pica pica</i> L | + | | + | |
| 6 | <i>Sturnus vulgaris</i> L | + | + | | |
| 7 | <i>Chloris chloris</i> L | + | | + | |
| 8 | <i>Cannabina cannabina</i> L | + | + | + | |
| 9 | <i>Carduelis carduelis</i> L | + | | | |
| 10 | <i>Fringilla coelebs</i> L | + | | + | |
| 11 | <i>Passer montanus</i> L | + | + | + | |
| 12 | <i>Emberiza citrinella</i> L | + | + | + | |
| 13 | <i>Emberiza hortulana</i> L | + | + | + | |
| 14 | <i>Melanocorypha calandra</i> L | | | | + |
| 15 | <i>Calandrella brachydactyla</i> Leisl | | | | + |
| 16 | <i>Galerida cristata</i> L | | + | | + |
| 17 | <i>Alauda arvensis</i> L | | | | + |
| 18 | <i>Motacilla alba</i> L | | | + | |
| 19 | <i>Parus major</i> Briss | + | + | + | |
| 20 | <i>Remiz pendulinus</i> L | | | + | |
| 21 | <i>Lanius minor</i> Gmel | + | | + | |
| 22 | <i>Lanius collurio</i> L | + | + | + | |
| 23 | <i>Muscicapa grisola</i> L | + | + | + | |
| 24 | <i>Phylloscopus collybita</i> Vieill | + | | | |
| 25 | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> Herm | | | + | |
| 26 | <i>Sylvia communis</i> Lath | + | | + | |
| 27 | <i>Sylvia atricapilla</i> L | + | | + | |
| 28 | <i>Sylvia nisoria</i> Bch | + | | + | |
| 29 | <i>Saxicola rubetra</i> L | + | | + | |
| 30 | <i>Luscinia luscinia</i> L | + | | + | |
| 31 | <i>Hirundo rustica</i> L | | + | | |
| 32 | <i>Caprimulgus europaeus</i> L | + | | + | |
| 33 | <i>Merops apiaster</i> L | + | + | + | |
| 34 | <i>Upupa epops</i> L | | + | | + |
| 35 | <i>Coracias garrula</i> L | + | + | + | + |
| 36 | <i>Cuculus canorus</i> L | + | | + | |
| 37 | <i>Asio flammeus</i> Pontop | + | | + | |
| 38 | <i>Athene noctua</i> Scop | | + | | + |
| 39 | <i>Erythropus vespertinus</i> L | + | + | + | + |
| 40 | <i>Tinnunculus tinnunculus</i> L | + | + | + | + |
| 41 | <i>Tinnunculus naumanni</i> Fleich | + | + | + | + |
| 42 | <i>Falco subbuteo</i> L | + | | + | |
| 43 | <i>Circus aeruginosus</i> L | | | + | |
| 44 | <i>Milvus</i> sp | + | + | + | + |
| 45 | <i>Streptopelia turtur</i> L | + | + | + | |
| 46 | <i>Perdix perdix</i> L | + | | | + |
| 47 | <i>Coturnix coturnix</i> L | | | | + |

Caprimulgus europaeus, Coracias garrula, Cuculus canorus, Asio flammeus, Falco subbuteo, Erythropus vespertinus, Tinnunculus tinnunculus, Milvus sp. i Streptopelia turtur. Деякі з названих птахів хоч і зустрічаються в чистому степу, але залітають туди або з смуг, або з насаджень над Бугом; це: *Milvus, Erythropus vespertinus, Tinnunculus tinnunculus, Coracias garrula.*

Орнітофауна села має деяких представників, спільних з розглянутими біотопами: *Corvus corax, C. cornix, C. frugilegus, Coloeus monedula, Sturnus vulgaris, Cannabina cannabina, Passer montanus, Emberiza citrinella, E. hortulana, Parus major, Lanius collurio, Muscicapa grisola, Luscinia luscinia, Coracias garrula, Streptopelia turtur.* Причина цьому — наявність і тут деревних насаджень або те, що тут ці птахи використовують для гніздування замість дупел шпаківні, будівлі та ін. Цю спільність, хоч і незначну, не можна ігнорувати при розв'язанні питання про походження фауни смуг, бо в деяких випадках ці птахи можуть заселяти останні.

Склад орнітофауни смуг ще не можна вважати сформованим: так, у 1935 р. я спостерігав у богданівських смугах на гніздуванні *Chloris chloris*, а в пізніші роки їх бачити не доводилось. Не щороку я спостерігав і *Carduelis elegans* і *Sylvia nisoria*.

Деякі з птахів чистого поля та лісу зустрічаються ще в молодих насадженнях, але коли ці насадження підростають, вони залишають їх. Це спостерігалось з *Melanocorypha calandra* (Грос-Лібенталь), *Galerida cristata, Upupa epops* (Крижанівка), які залітають у рідкі й низькі насадження по їжу:

| №№ | Назви птахів | Де спостерігалися | | | | Примітка |
|----|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------|---|
| | | Колгосп „Спартак“, насадження 1936 р. | Колгосп „Спартак“, насадження 1932 р. | Колгосп „Чорноморська комунa“, насадження 1882—84 рр. | Теж — друга смуга | |
| 1 | <i>Emberiza hortulana</i> L. | | г | | | Обслідування проведено 5—10. VIII 1936 р. |
| 2 | <i>Melanocorypha calandra</i> L. | | г | | | |
| 3 | <i>Galerida cristata</i> L. | | | гг | | |
| 4 | <i>Lanius minor</i> Gmel. | v | v | v | v | |
| 5 | <i>Lanius collurio</i> L. | | г | г | | |
| 6 | <i>Muscicapa grisola</i> L. | | гг | | | |
| 7 | <i>Phylloscopus trachillus</i> | v | v | v | v | |
| 8 | <i>Sylvia communis</i> Lath. | | г | гг | | |
| 9 | <i>Saxicola rubetra</i> L. | гг | | г | г | |
| 10 | <i>Luscinia luscinia</i> L. | | | | гг | |
| 11 | <i>Hirundo rustica</i> L. | | залітає | залітає | залітає | |
| 12 | <i>Upupa epops</i> L. | | | | г | |
| 13 | <i>Coracias garrula</i> L. | | г | | | |

Заселення птахами відбувається повільно. Уже в насадженнях 1936 р. спостерігаються деякі птахи — *Lanius minor*, *Phylloscopus trochilus*, *Saxicola rubetra*, але вони використовують їх як місце для здобування їжі поруч з іншими біотопами. Гніздування тут ще не можливе через слабе розростання самих рослин, а також через кількаразове поліття їх. Але вже в насадженнях 1932 р. поруч з птахами, що тут тільки харчуються (*Melanocorypha calandra*, *Hirundo rustica*, *Upupa epops*, *Coracias garrula*), з'являються й такі, що використовують ці насадження й для гніздування (*Emberiza hortulana*, *Saxicola rubetra*). Такі насадження птахи використовують і під час перельоту як місце відпочинку й харчування: наприклад, горлиці (*Streptopelia turtur*) спинялися на якийсь час у смугах колгоспу „Спартак“, насадження 1932 р., як весною, так і восени 1936 р. З часом, коли насадження підростуть, частина таких перелітних птахів зможе залишитися тут, знайшовши потрібні для життя умови. Тобто і тут може мати місце процес, відзначений для штучного насадження асканійських парків (50), де якраз сезонні перельоти птахів прислужилися для заселення парків цілим рядом лісових видів.

Резюмуючи сказане, можна зробити такі висновки:

1. З'являючись у степу, полезахисні смуги утворюють новий біотоп, викликаючи певні зміни кліматичних факторів, а також зміни в складі рослинного й тваринного світу.

2. Багато ссавців як для харчування, так і для розмноження використовують і смуги і чистий степ. Щодо міжсмугових просторів, то кількість ссавців, що годуються тут, збільшується в порівнянні з ссавцями смуг і поля, а саме: між смугами здобувають їжу і тварини смуг, і тварини чистого поля.

3. З появою в смугах багатой трав'яної рослинності умови для життя мишовидних гризунів стають сприятливішими, а це приводить до збільшення їх тут порівнюючи з чистим степом.

4. Орнітофауна в смугах значно збільшується коштом форм, зв'язаних з деревною рослинністю. Відсутність дупел не дає можливості гніздитися тим з них, що потребують дупел; саме тому багато з птахів прилітають у смуги лише харчуватись. Щоб вони оселилися тут, треба створити штучні місця гніздування (шпаківні, дупла тощо). Це полегшить боротьбу з шкідливою ентомофауною, яка знайшла притулок у смугах.

5. Як показує дослідження шлунків, в умовах смуг здобувають собі їжу навіть лісові форми птахів, часто на міжсмугових просторах. Це підкреслює велике значення принадування їх.

6. Процес заселення смуг відбувається повільно, в міру підростання дерев і появи потрібних місць гніздування. Деякі з тварин, зв'язаних з відкритими просторами (ховрахи, жайворонки), залишають місце з насадженими деревами, переходячи на міжсмугові простори або в чистий степ; другі, навпаки, заселяють смуги тоді, коли вони стають густими. Щодо складу населюючих тварин, то переважна більшість з них жила в даній місцевості в інших біотопах і тепер переходить і в полезахисні

смуги. Найбільшу кількість представників дають чистий степ і деревні насадження, розміщені навколо смуг. При заселенні смуг птахами певну роль грають також і перельоти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сталін Й., Питання левінізму. Звітна доповідь на XVII з'їздові партії про роботу ЦК ВКП(б).
2. Бетс К., Лесные полосы и их значение в сельском хозяйстве. Перевод с английского под ред. Сус, 1930.
3. Бычихин А. А., Значение защитных насаждений для степной полосы. Одесса, 1893.
4. Тумин Г. М., Влияние лесных полос на почву в Каменной степи. Воронеж, 1930.
5. Данилов Е. И., Защитные лесные полосы.
6. Карасев А. С., Лесные мелиорации. Сельхозгиз, 1934.
7. Кузнецов, Влияние леса на водный режим страны. ГИЗ, 1920.
8. Силантьев А., Зоологические исследования и наблюдения в 1894—96 гг. Тр. Докучаевской экспедиции, 1898.
9. Висоцький Г., Полезахисні смуги та узлісся. 1933.
10. Карузин Б., О направлении работ лесомелиоративных опытных станций по организации узких лесозащитных полос. „На лесокультурном фронте“, кн. 3.
11. Єфетов Ф. С., Досвід обслідування лісових полезахисних смуг південної України. Тр. н.-д. ін-ту с.-г. меліорації, 1929.
12. Шевырев, Насекомоядные птицы и степные леса. 1892.
13. Померанцев А. В., Сельскохозяйственное значение грача в Велико-Анадольском и Мариупольском лесничествах Екатеринославской губ. Мат. к познанию русского охотничьего дела, вып. VI, 1914.
14. Померанцев А. В., Сельскохозяйственное значение сойки в Велико-Анадольском и Мариупольском лесничествах Екатеринославской губ.
15. Рудзский А. Ф., О роли дятла в лесоводстве. „Лесной журнал“, вып. 1, 1878.
16. Гассовский Г. Н., К методике экологического исследования териофауны. „Научные новости“, № 2—3, 1930.
17. Неаре W., Emigration, migration and nomadism. 1931.
18. Варшавский С. Н., Передвижение мышевидных грызунов. „Вестник микробиологии и эпидемиологии“, 1935.
19. Калабухов и Раевский, Материалы по динамике фауны грызунов в Предкавказских степях. Сборн. Борьба с грызунами в степях Предкавказья, 1935.
20. Гейгер П., Климат приземного слоя воздуха. Сельхозгиз, 1931.
21. Михайлов Н., Снежный покров в лесу и в степи в связи с влажностью почвы. Тр. опытных лесничеств, 1905.
22. Панфилов Я., О конструкции лесных полос. „На лесокультурном фронте“, № 5—6, 1932.
23. Підоплічка І. Г., Шкідливі гризуни Правобережного лісостепу та значення окремих груп у сільському господарстві. Київська крайова с.-г. дослідна станція, № 63, 1900.
24. Elton C. S., Plague and the regulation in numbers of wild mammals. Journ. of Hygiene, vol. 24, № 2, 1925.
25. Свириденко П. А., Размножение и гибель мышевидных грызунов. Тр. по защите растений, т. IV, вып. 3.
26. Мигулін О., Шкідні та корисні звірі України. „Рад. селянин“, 1927.
27. Браунер А. А., Сельскохозяйственная зоология. ГИУ, 1923.
28. Шевырев И., Насекомоядные птицы и облесение степей. „Сельское хозяйство и лесоводство“, 1892.
29. Померанцев и Шевырев, Значение насекомоядных и птиц в лесу и степях. Тр. опытных лесничеств, вып. 24.
30. Пачосский И. К., Материалы по вопросу о с.-х. значении птиц. Херсон, 1909.
31. Rörig und Knoche, Beiträge zur Biologie der Feldmause (*Microtus arvalis*). Arb. aus der Kaiserl. Biolog. Anstalt. für Land- und Forstwirtschaft. B. IX, 1916.

32. Попов Б. М., Синуха (*Tuto alba guttata*) та її жа в заповіднику „Конча-Заспа“. ВУАН, 1932.
33. Ізотов І., До вивчення взаємин між совою-синухою та дрібними гризунами. Матер. до порайонного вивчення дрібних звірів та птахів, що ними живляться, вип. 1, 1932.
34. Гарнаві І., Про хижих птахів. „Вісник природознавства“, № 2, 1927.
35. Дергунов Н. И., Дикая фауна Аскании. Аскания-Нова — степной заповедник Украины, ГИЗ.
36. Свириденко П. А., Степной хорек, его с.-х. значение и использование в борьбе с сусликами. Бюлл. VII Всесоюзн. съезда по защите растений, № 10, 1932.
37. Волчанецкий И. В., К биологии степного хорька (*Putorius evermanni* Less.). Матер. к познанию фауны Н. Поволжья, вып. III.
38. Россиков, Полевые мыши в России в 1914 году. Ежегодн. Деп. землед., т. 8, 1 14.
39. Elton Charles, Animal ecology. 1927.
40. Васильчук А. Н., Опыт привлечения птиц в искусственные гнездовья (по наблюдениям 1909—1911 гг. в Мариупольском опытном лесничестве). Тр. по лесному опытному делу, вып. V, 1915.
41. Vestal A. G., An associational study of Illinois sand prairie. Ill. State Lab., vol. 10, 1913.
42. Shelford V. E., Principles and Problems of Ecology as Illustrated by Animals. The Journal of Ecology, vol. III, № 1, 1915.
43. Кашкаров Д. Н., Среда и сообщество. ГИЗ, 1933.
44. Фридерикс К., Экономические основы прикладной зоологии и энтомологии. ГИЗ, 1932.
45. Браунер А., Млекопитающие Новороссии. Барсук. Журн. „Школьные экскурсии и шк. музей“, кн. 8, 1914.
46. Браунер А., Курганчиковая или степная мышь. „Шк. экскурсии и шк. музей“, № 3, 1913.
47. Браунер А., Заєць і лісові культури. „Укр. мисливець і рибалка“.
48. Силантьев А., Вредная деятельность зайцев, водяных крыс и мышей. СПб, 1898.
49. Пачосский И. К., Заячий вопрос на юге России.
50. Соколов В., Материалы к изучению орнитофауны степного заповедника „Чапли“. Вісті Держ. степового заповідника „Чаплі“.
51. Оболенский С. И., Фауна грызунов степей Предкавказья. Сб. „Борьба с грызунами в степях Предкавказья“, Азчериздат, 1935.
52. Калабухов Н. И., Закономерности массового размножения мышевидных грызунов „Зоол. журнал“, т. XIV, вып. 2.
53. Підоплічка І. Г., Масова загибель вориць під час завірюх 1931 р. 36. праць зоол. музею, № 15, 1935.
54. Бобров, Полезащитное лесоразведение. Сельхозгиз, 1937.
55. Всесоюзный н.-и. институт агролесомелиорации. Полезащитные лесные полосы, 1937.

К изучению фауны зверей и птиц полезащитных полос Одесской и Николаевской областей и влияния фауны на прилегающие поля

И. И. Сахно

Резюме

Наблюдения по исследуемому вопросу производились над лесными полезащитными полосами разного возраста и в разных местах Правобережья УССР (Одесская и Николаевская обл.), а именно: 1) акмечетские полосы (с. Акмечетка), 2) богдановские полосы (с. Богдановка), 3) токаревские

полосы (с. Токаревка), 4) полосы колхоза „Спартак“ (с. Гросс-Либенталь) и 5) крыжановские полосы (с. Крыжановка).

Полезацитные полосы в степи вызывают целый ряд изменений климатических факторов — увеличивается количество осадков, изменяется количество света, сила ветра и т. д. В полосах также вырастает разнообразная растительность, что можно видеть из приведенных в данной работе списков. Все эти изменения дают основания рассматривать полезацитные полосы в степи как новый биотоп.

Как показывают таблицы, приведенные в работе многие из млекопитающих для питания и размножения используют и полосы, и открытую степь, но кроме того, есть представители, характерные только для каждого из этих мест. Межполосные пространства являются местом стыка таких животных, в результате чего количество последних здесь увеличивается — тут добывают пищу и животные полос, и животные открытого поля.

Богатая травянистая растительность полос создает благоприятные условия для жизни мышевидных грызунов, которые находят здесь для себя необходимую пищу, укрытие от прямых солнечных лучей, от врагов, ветра и т. д. Эта же растительность содействует переживанию неблагоприятных условий во время зимы, таяния снега и пр. В результате этого количество мышевидных грызунов в полосах увеличивается.

Древесная и травянистая растительность полос благоприятно отражается и на орнитофауне, которая увеличивается за счет форм, связанных с древесной растительностью. В настоящее время некоторые из птиц прилетают в полосы лишь питаться, но это объясняется отсутствием дупел для гнездования.

Полосы дают приют также и многим представителям зимующей здесь вредной энтомофауны поля и вредителям деревьев. Борьба с такими насекомыми облегчается привлечением птиц, для чего необходимо развешивать искусственные гнездовья (скворешницы, дуплянки и пр.).

Результаты исследования желудков лесных птиц показывают, что последние часто добывают себе пищу не только в полосах, но также и на межполосных пространствах. Здесь же часто добывают пищу и летающие сюда птицы, характерные для других биотопов (*Hirundo rustica*, *Sturnus vulgaris* и др.).

Проведенные над фауной полос и прилегающих биотопов наблюдения показывают, что формирование фауны полос происходит по мере подрастания их. При этом, одни из животных, живших здесь раньше, до появления полос в данном месте, после насаждения их уходят отсюда на межполосные пространства, почему в старых полосах они и отсутствуют (*Citellus suslicus*, жаворонки); другие, наоборот, заселяют их по мере подрастания. Среди представителей населения полезацитных полос большинство их и ранее жило в данной местности, чем и можно объяснить сходство между фауной полезацитных полос и других биотопов. Однако, в формировании фауны полос не все биотопы играют одинаковую роль: наибольшее количество представителей дают открытая степь и древесные насаждения данной местности.

Zum Studium der Fauna der Säugetiere und Vögel der Feld—Schutz—Striche der Odessaer und Nikolajewschens Gebiete und des Einflusses dieser Fauna auf die anliegenden Felder

I. I. Sachno

Zusammenfassung

Die Beobachtungen in betreff der vorliegenden Frage wurden an Feld-Schutz-Strichen verschiedenen Alters und an verschiedenen Ortschaften des Rechtufergebiets von Ukr. SSR (Odessaer und Nikolajewschens Gebiete) ausgeführt, nämlich: 1) Akmetschet-Striche (D. Akmetschetka), 2) Bogdanowsche-Striche (D. Bogdanowka), 3) Tokarewsche-Striche (D. Tokarowka), 4) Striche des Kolchoses „Spartak“ (D. Gross-Liebenthal) und 5) Kryschanowsche-Striche (D. Kryschanowka).

Die Feld-Schutz-Striche in der Steppe rufen eine ganze Reihe von Veränderungen der klimatischen Faktoren hervor, — es steigt die Masse der Niederschläge, es verändert sich die Intensität des Lichtes, des Windes u. s. w. In den Strichen wächst eine verschiedenartige Vegetation auf, was man an den Listen aus dieser Arbeit sieht. Diese sämtlichen Veränderungen geben den Grund die Feld-Schutz-Striche in der Steppe als einen neuen Biotop zu betrachten.

Wie das die Tabellen aus dieser Arbeit zeigen, nutzen viele der Säugetiere für die Ernährung und Vermehrung sowohl die Striche als auch die offene Steppe aus, aber ausserdem gibt es Vertreter, welche nur für jeden dieser Striche charakteristisch sind. Intermädiäre Strecken erscheinen als der Ort des Zusammentreffens eben solcher Tiere und infolge dessen steigt hier die Anzahl derselben, — hier erwerben Nahrung sowohl die Tiere der Striche, als auch die Tiere des offenen Feldes.

Die reiche Grasvegetation der Striche schafft günstige Verhältnisse für das Leben mäuseartiger Nager, welche daselbst für sich die nötige Nahrung, Schutz vor direkten Sonnenstrahlen, vor Feinden, Wind u. dgl. finden. Dieselbe Vegetation begünstigt das Überleben von ungünstigen Verhältnissen während des Winters, des Schneetauens u. dgl. Als Ergebnis davon steigt die Anzahl der mäuseartigen Nager in den genannten Strichen.

Die Baum- und Grasvegetation der Striche begünstigt die Ornithofauna, welche auf Kosten von Formen steigt, welche mit der Baumvegetation verbunden sind. Jetzt kommen einige der Vögel in die Striche angefliegen nur mit dem Zwecke sich zu ernähren und das erklärt sich durch die Abwesenheit von Höhlungen für das Nisten.

Die Striche liefern eine Herberge auch vielen Vertretern der hier überwinternden schädlichen Entomofauna des Feldes und den Baumschädlingen. Der Kampf mit solchen Insekten erleichtert sich durch das Anlocken von Vögeln, wozu es nötig ist künstliche Nestanlage (Staarbauer, Hohlstämmen u. dgl.) anzuhängen.

Die Ergebnisse der Untersuchung des Mägens von Waldvögeln zeigt, dass die letzteren sich die Nahrung öfters nicht nur in Strichen, sondern auch auf

intermediären Strecken erwerben. Dasselbst erwerben die Nahrung oft auch eingeflogene Vögel, welche für andere Biotope charakteristisch sind (*Hirundo rustica*, *Sturnus vulgaris* etc.).

An der Fauna der Striche und anliegender Biotope angestellte Beobachtungen zeigen, dass das Formieren der Fauna der Striche parallel mit deren Bewachsen geht. Dabei gehen manche Tiere, welche hier früher noch vor dem Anlegen der Striche und deren Bepflanzung vorhanden waren, auf die intermediären Strecken über, weshalb sie auf alten Strichen fehlen (*Citellus suslicus*, Lerchen); im Gegenteil andere bevölkern sie parallel mit dem Anwachsen der Pflanzung. Unter den Vertretern der Bevölkerung der Feld-Schutz-Striche die Mehrzahl derselben auch früher in derselben Ortschaft lebte, wodurch sich auch die Ähnlichkeit der Fauna der Feld-Schutz-Striche mit derselben anderer Biotope erklärt. Indessen in dem Formieren der Fauna der Striche spielen nicht alle Biotope die gleiche Rolle: die grösste Anzahl der Vertreter liefern die offene Steppe und die Baumanpflanzungen der betreffenden Ortschaft.

Молюски Вінницької та Кам'янець-Подільської областей

О. Ю. Новицький

Молюски Вінницької області до цього часу ще мало вивчені, хоч вони мають велике значення в різних галузях нашого господарства і в медицині.

Молюски є проміжні живителі для багатьох червів-паразитів, зокрема для *Fasciola hepatica* L. проміжним живителем є *Limnaea truncatula* Müll.

За даними вінницького беконного заводу, що одержує тварин для убою з усієї Вінницької області, на фасціолоз хворіло в 1935 р. чимало великої рогатої худоби, овець, кіз і свиней. Крім того, у Вінницькій області серед тварин трапляється опісторхоз, який вивчає кафедра біології вінницького медичного інституту в особі асистента М. А. Ельперін.

Для *Opisthorchis felineus* Riv. проміжним живителем вважається *Bithynia leachi* Sher.

Велика загибель молюсків восени і зимою, їх гниття приводять до псування води.

З наземних молюсків деякі, як-от *Agriolimax agrestis* L., завдають великої шкоди сільському, садовому й лісовому господарству.

Але, крім шкідливого значення, деякі молюски мають і економічне значення, наприклад *Unio tumidus* Retz., *Unio pictorum* L., що йдуть для фабрикації перламутрових виробів.

Перші відомості про молюсків колишнього Поділля подає G. Belke¹⁾, який наводить 12 форм наземних молюсків:

1. *Limax cinereus* Müll.
2. *L. agrestis* L.
3. *L. rufus* L.
4. *L. subfuscus* Drap.
5. *Helix pomatia* L.
6. *H. naticoides* Drap.
7. *H. incarnata* Müll.
8. *H. hortensis* Müll.
9. *H. arbustorum* L.
10. *Pupa muscorum* Lmk.
11. *P. bidens*
12. *P. secale* Drap.

¹⁾ G. Belke Quelques mots sur le climat et la faune de Kamienietz-Podolski. Bull. Soc. Nat. de Mosc. T. XXVI, 1853.

і 8 форм молюсків прісноводних:

1. *Limnaea palustris* Müll.
2. *L. vulgaris* L. (= *L. auricularia* L.?)
3. *Limnaea ovata* Drap.
4. *Limnaea stagnalis* L.
5. *Paludina vivipara* Lmk.
6. *Bithynia tentaculata* L. (*Pal. impura*)
7. *Melanopsis esperi* Fer.
8. *Melanopsis acicularis* Fer.

S. Clessin¹⁾ до цих форм додає з наземних:

1. *Hyalina podolica* n. sp.
2. *Tachea austriaca*
3. *Xerophila striata* Müll.
4. *Fruticicola concinna* Jeffr.
5. *Fruticicola sericea* Drap.
6. *Clausilia (Marpessa) laminata* Mont.
7. *Clausilia (Alinda) plicata* Drap.
8. *Buliminus (chondrula) tridens* Müll.
9. *Cionella lubrica* Müll.
10. *Succinea oblonga* Drap.

і з прісноводних:

1. *Lithoglyphus naticoides* C. Pf.
2. *Neritina fluviatilis* L.
3. *Planorbis planorbis (Pl. marginatus)* L.
4. *Planorbis corneus* L.
5. *Planorbis spirorbis* L.
6. *Planorbis contortus* L.
7. *Planorbis clessini*
8. *Sphaerium rivicola* Lam.
9. *Unio batavus crassus* Retz.

Після цього для колишнього Поділля зведень про молюсків ніхто не подавав.

Дальші дослідники вивчали лише прісноводних молюсків окремих річок і басейнів області.

Так, проф. В. І. Жадін²⁾ для Дністра подає такі форми:

1. *Limnaea stagnalis* L.
2. *L. auricularia*, m. *fluviatilis* Shadin
3. *L. ovata* Drap.
4. *Planorbis leucostoma* Millet.
5. *Vivipara fasciata* Müll.
6. *Melanopsis acicularis* Fer.
7. *Melanopsis esperi* Fer.
8. *Theodoxus fluviatilis* L.

¹⁾ S. Clessin, Zur Molluskenfauna Podoliens. Mal. Br. 1880.

²⁾ В. Жадін, Заметка о моллюсках из р. Днестра. Русск. гидробр. журн., VIII, 6—7, 1923

9. *Theodoxus danubialis* C. Pf.
10. *Theodoxus transversalis* C. Pf.
11. *Lithoglyphus naticoides* C. Pf.
12. *Unio pictorum* L.
13. *Unio tumidus* Retz.
14. *Unio crassus* Retz.
15. *Pseudanodonta complanata* R s s m.
16. *Sphaerium rivicola* L a m.

Великий матеріал з молюсків зібрала експедиція по р. Південному Бугу та його притоках від Хмельника до Миколаєва.

Цей матеріал визначив проф. В. І. Жадин¹⁾ і встановив для басейну П. Буга разом з Дніпро-Бузьким лиманом 61 вид.

З них на р. Буг у межах Вінницької області припадає 50 видів, а саме:

1. *Limnaea stagnalis* L.
2. *L. auricularia* L.
3. *L. auricularia*, var. *lagotis* Schr.
4. *L. auricularia*, m. *fluviatilis* Shadin
5. *L. ampla* Hart.
6. *L. ovata* Drap.
7. *L. ovata*, var. *obtusa* Kob.
8. *L. peregra* Müll.
9. *L. palustris* Müll.
10. *Myxas glutinosa* Müll.
11. *Planorbis corneus* L.
12. *Pl. planorbis* L.
13. *Pl. vortex* L.
14. *Pl. vorticulus* Trosch.
15. *Pl. septemgyratus* Ziegl.
16. *Pl. albus* Müll.
17. *Pl. rossmaessleri* Anersw.
18. *Pl. laevis* Ald.
19. *Pl. contortus* L.
20. *Pl. complanatus* L.
21. *Pl. nitidus* Müll.
22. *Pl. cristata* L.
23. *Acroloxus lacustris* L.
24. *Physa fontinalis* L.
25. *Valvata piscinalis* Müll.
26. *Valvata cristata* Müll.
27. *Viviparus contectus* Müll et.
28. *Viviparus viviparus* L.
29. *Bithynia tentaculata* L.
30. *Bit. tentaculata*, var. *producta* Menke.

¹⁾ W. Shadin, Die Mollusken des Bassins des Süd-Bugs. Mem. de la Cl. des Sc. Nat. et Techniques. Akad. de Sc. de l'Ukraine. 13, 1931.

31. *Bithynia leachi* Shep., var *inflata* Hans.
32. *Lithoglyphus naticoides* Pf.
33. *Melanopsis acicularis* Fer.
34. *Melanopsis esperi* Fer.
35. *Theodoxus fluviatilis* L.
36. *Theodoxus danubialis* C. Pf.
37. *Unio pictorum* L.
38. *Unio tumidus* Retz.
39. *Unio crassus* Retz.
40. *Anodonta cygnea* L.
41. *Anodonta complanata* Rssm.
42. *Sphaerium rivicola* Lam.
43. *Sphaerium corneum* L.
44. *Musculium lacustre* Müll.
45. *Pisidium amnicum* Müll.
46. *Pisidium supinum* A. Sch.
47. *Pisidium henslowanum* Shep.
48. *Pisidium casertanum* Poli.
49. *Pisidium ponderosum* Stelf.
50. *Pisidium subtruncatum* Malm.

Решта 11 видів, а саме:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Planorbis carinatus</i> Müll. | 7. <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lk. |
| 2. <i>Micromelania lincta</i> Mil. | 8. <i>Syndesmya avata</i> Phil. |
| 3. <i>Pisidium tenuilineatum</i> Stelf. | 9. <i>Adaena fragilis</i> Mil. |
| 4. <i>Pisidium nitidum</i> Jen. | 10. <i>Monodaena colorata</i> Eichw. |
| 5. <i>Dreissena polymorpha</i> Pol. | 11. <i>Cardium edule</i> L. |
| 6. <i>Dreissena bugensis</i> Andr. | |

припадають на р. П. Буг у нижній течії і на Дніпро-Бузький лиман.

Вищезгадані праці не охоплюють усієї малакофауни Вінницької області. Тому я з весни 1935 р. почав збирати і вивчати молюсків спочатку басейну р. П. Буга, а з літа 1936 р. — басейнів Случа, Смотрича, Мурафі і Гнилоп'яті, одночасно збираючи і наземних молюсків.

Основні місця збору в зазначених вище басейнах:

I. По р. П. Бугу: м. Вінниця, м. Проскурів, м. Лятичів, м. Хмельник, с. Мізяків, с. Стрижавка, с. Сутиски, м. Брацлав, м. Ладижин, с. Джулінка, с. Браїлів, ставки в сс. Качанівка, Пиків, Янів, Івча, Багриновці, м. Літин, м. Немирів, с. Тростянець (Вороновицького р.), с. Меджибож, с. Стара-Синява, с. Хут.-Будківські, с. Тяжилів; крім того ставки в п'ятничанському і медвидському лісах.

II. По р. Случу: м. Старо-Костянтинів, с. Заслuch, м. Любар, с. Кульчини (притока Понора), м. Полонне (притока Хомора).

III. По р. Смотричу: м. Кам'янець-Подільськ.

IV. По р. Мурафі: с. Тарасівка, Станіславчицького району.

V. По р. Гнилоп'яті: с. В.-П'ятигірка.

На основі власних зборів літературних даних, весь матеріал упорядковано — окремо прісноводних молюсків і окремо наземних.

I. Прісноводні молюски Вінницької області ¹⁾

| №№ | Назви молюсків | Ставки сист. Буга | Буг | Случ | Смотрич | Мурафа | Гнилоп'ять |
|---------------------------|---|-------------------|-----|------|---------|--------|------------|
| PHYLUM MOLLUSCA | | | | | | | |
| Classis Gastropoda | | | | | | | |
| Ordo Pulmonata | | | | | | | |
| Fam. Limnaeidae | | | | | | | |
| 1 | <i>Limnaea stagnalis</i> L. | + | + | + | + | + | + |
| 2 | " <i>auricularia</i> L. | ++ | + | + | + | + | ++ |
| 3 | " <i>auricularia</i> v. <i>tumida</i> Held. | ++ | | | | | |
| 4 | " " v. <i>lagotis</i> Schr. | ++ | + | | + | | |
| 5 | " " v. <i>fluviatilis</i> Sh. | ++ | + | | | | |
| 6 | " " v. <i>ampla</i> Hart. | ++ | | | | | |
| 7 | " <i>ovata</i> Drap. | + | + | | + | | |
| 8 | " " v. <i>obtusa</i> Kob. | + | + | + | + | + | |
| 9 | " " v. <i>fontinalis</i> Auct. | + | + | | | | |
| 10 | " " v. <i>patula</i> Da Costa. | + | | | | | |
| 11 | " <i>peregra</i> Müll. | ++ | + | | | + | |
| 12 | " <i>palustris</i> Müll. | + | + | + | | + | + |
| 13 | " " v. <i>peregriformis</i> Müll. | ++ | + | | | | |
| 14 | " " v. <i>turricula</i> Held. | ++ | | | | | |
| 15 | " " v. <i>corvus</i> Gmelin | + | | | | | |
| 16 | " " v. <i>fusca</i> C. Pf. ²⁾ | ++ | | | | | |
| 17 | " <i>truncatula</i> Müll. | ++ | + | + | | | |
| 18 | <i>Myxas glutinosa</i> Müll. | + | | | | | |
| Fam. Planorbidae | | | | | | | |
| 19 | <i>Planorbis corneus</i> L. | + | + | + | | + | + |
| 20 | " <i>planorbis</i> L. | ++ | + | + | | | ++ |
| 21 | " <i>vortex</i> L. | ++ | + | + | | | |
| 22 | " <i>vorticulus</i> Trosch. | ++ | + | + | | | |
| 23 | " <i>septemgyratus</i> Rssm. | ++ | + | + | | + | |
| 24 | " <i>albus</i> Müll. | ++ | + | + | + | | |
| 25 | " <i>rossmaessleri</i> Anersw. | + | | | | | |
| 26 | " <i>laevis</i> Ald. | + | + | | | | |
| 27 | " <i>contortus</i> L. | + | | + | | | |
| 28 | " <i>crista</i> L. | ++ | | | | | |
| 29 | " <i>complanatus</i> L. | ++ | | | | | |
| 30 | " <i>nitidus</i> Müll. | + | | + | | | |
| Fam. Ancyliidae | | | | | | | |
| 31 | <i>Acroloxus lacustris</i> L. | | + | + | | | |
| Fam. Physidae | | | | | | | |
| 32 | <i>Physa fontinalis</i> L. | + | + | + | | + | + |
| 33 | <i>Aplexa hypnorum</i> L. | + | | | | | |

¹⁾ Впорядковуючи матеріал за цим списком, я користувався системою і номенклатурою проф. Жадіна, поданою в його праці „Пресноводные моллюски СССР“. ОГИЗ, 1933,

²⁾ Визначила Я. М. Лазницька.

| №№ | Назви моллюсків | Ставки сист. Буга | Буг | Случ | Смотрич | Мурафа | Гнилог'ять |
|---------------------------|--|-------------------|-----|------|---------|--------|------------|
| Ordo Prosobranchia | | | | | | | |
| Fam. Valvatidae | | | | | | | |
| 34 | <i>Valvata piscinalis</i> Müll | + | + | + | + | + | + |
| 35 | " <i>cristata</i> Müll | + | | + | | | |
| Fam. Viviparidae | | | | | | | |
| 36 | <i>Viviparus viviparus</i> L. | + | + | + | + | | + |
| 37 | " <i>contectus</i> Millet | | + | + | | | |
| Fam. Hydrobiidae | | | | | | | |
| 38 | <i>Bithynia tentaculata</i> L. | + | + | + | + | + | + |
| 39 | " <i>v. producta</i> Mke | + | + | | | | |
| 40 | " <i>leachi</i> Shep. <i>v. inflata</i> Hans. | + | + | + | | | |
| 41 | <i>Lithoglyphus naticoides</i> C. Pf. | | + | | + | | |
| Fam. Melaniidae | | | | | | | |
| 42 | <i>Melanopsis acicularis</i> Fer. | | + | | + | | |
| 43 | " <i>esperii</i> Fer. | | + | | + | | |
| Fam. Neritidae | | | | | | | |
| 44 | <i>Theodoxus fluviatilis</i> L. | | + | | + | | |
| 45 | " <i>danubialis</i> C. Pf. | | + | | + | | |
| Classis Acephala | | | | | | | |
| Fam. Unionidae | | | | | | | |
| 46 | <i>Unio pictorum</i> L. | + | + | + | + | + | + |
| 47 | " <i>tumidus</i> Retz | | + | + | + | + | |
| 48 | " <i>crassus</i> Retz | | + | + | + | + | |
| 49 | " <i>gentilis</i> Haas ¹⁾ | | + | + | + | + | |
| 50 | <i>Anodonta cygnea</i> L. | + | + | + | + | | + |
| 51 | " <i>v. cellensis</i> G.m. | + | | | | | |
| 52 | " <i>piscinalis v. ostiaria</i> Drouët ¹⁾ | | + | | | | |
| 53 | " <i>complanata</i> Ross | | + | | | | |
| Fam. Sphaeriidae | | | | | | | |
| 54 | <i>Sphaerium rivicola</i> Lam. | | + | | + | + | |
| 55 | " <i>corneum</i> L. | + | + | + | + | + | + |
| 56 | <i>Muscultum lacustre</i> Müll | + | + | + | + | | |
| 57 | <i>Pisidium amnicum</i> Müll | | + | + | + | | + |
| 58 | " <i>supinum</i> A. Sch. | | + | + | | | |
| 59 | " <i>henslowianum</i> Shep. | + | + | + | | | |
| 60 | " <i>ponderosum</i> Stelf | | + | + | | | |
| 61 | " <i>casertanum</i> Poli | | + | + | + | | |
| 62 | " <i>subtruncatum</i> Malm | + | + | | | | |
| 63 | " <i>obtusale</i> Jenyns | + | + | | | | |

¹⁾ Визначив проф. В. Жадін.

Таким чином весь матеріал становить:

| | | |
|------------------------|------|--------------|
| для басейну р. П. Буга | — 63 | види і форми |
| „ „ р. Случа | — 27 | „ „ |
| „ „ р. Смотрича | — 19 | „ „ |
| „ „ р. Мурафи | — 13 | „ „ |
| „ „ р. Гнилоп'яті | — 13 | „ „ |

Коли порівняти матеріал, зібраний мною в басейні р. П. Буг в межах Вінницької області, з матеріалом попередніх дослідників, то мені вдалось знайти такі нові види й варієтети для Буга в межах області:

1. *Limnaea palustris*, v. *corvus* Gmelin.—став на Забужжі, м. Вінниця, став у Хмельницькому парку.
2. *Limnaea palustris*, v. *fusca* C. Pf.—сабарівський ліс, став.
3. *Limnaea palustris*, v. *turricula* Held.—сабарівський ліс, струмок.
4. *Limnaea palustris*, v. *peregriformis* Müll.—сабарівський ліс, струмок.
5. *Limnaea auricularia*, v. *tumida* Held.—немирівський став.
6. *Limnaea ovata*, v. *fontinalis* Auct.—ставки по берегу Буга.
7. *Limnaea ovata*, v. *patula* Da Costa—ставки по берегу Буга.
8. *Limnaea truncatula* Müll.—м. Вінниця, Кумбари, на скелях, болотяні береги за Хмельником.
9. *Aplexa hypnorum* L.—струмок і болото між с. Стрижавкою і с. Приорками.
10. *Anodonta cygnea*, v. *cellensis* Gm.—п'ятничанський ліс, став.
11. *Anodonta piscinalis*, v. *ostiaria* Droÿet.—р. П. Буг в околицях Вінниці.
12. *Pisidium obtusale* Jenson.—п'ятничанський ліс, ставок.

Але я покищо не знайшов:

1. *L. auricularia*, m. *fluviatilis* Sh.
2. *Pl. rosmaessleri* Andersw.
3. *Pl. crista* L.
4. *Bithynia tentaculata*, v. *producta* Menke
5. *Pisidium supinum* A. Sch.
6. *Pisidium henslowanum* Sherp.
7. *Pisidium ponderosum* Stelf.
8. *Pisidium subbruncatum* Malm.

Коли ж порівняти матеріал, зібраний мною по р. р. Смотричу й Мурафі, з матеріалом, зібраним по р. Дністру, то мені вдалося знайти такі нові форми:

1. *Limnaea auricularia* L.—р. Смотрич.
2. *Limnaea auricularia*, v. *lagotis* Schgr.—р. Смотрич.
3. *Bithynia tentaculata* L.—р. Смотрич і р. Мурафа.
4. *Sphaerium corneum* L.—р. Смотрич.

Річок Случ, Мурафу і Гнилоп'ять ніхто ще не досліджував, і зібраний мною матеріал дає лише перші відомості про їх моллюсків.

З зазначеного вище списку видно, що типовими формами для всіх річок області є:

1. *L. stagnalis* L.
2. *L. auricularia* L.

3. *L. ovata* Drap.
4. *L. palustris* Müll.
5. *Pl. corneus* L.
6. *Physa fontinalis* L.
7. *Valvata piscinalis* Müll.
8. *Bithynia tentaculata* L.
9. *Viviparus viviparus* L.
10. *Unio pictorum* L.
11. *Sphaerium corneum* L.

Але, ураховуючи зв'язок між молюсками і біотопом, можна наперед сказати про можливість перебування певних молюсків у тому чи іншому басейні, хоч я їх при своїх дослідженнях не знайшов, зокрема:

I. У басейні Случа:

1. *L. peregra* Müll.
2. *Planorbis complanatus* L.
3. *Musculium lacustre* Müll.
4. *Sphaerium rivicola* Lam.

II. В басейні Смотрича:

1. *Pl. planorbis* L.
2. *Pl. contortus* L.
3. *Pl. nitidus* Müll.
4. *Physa fontinalis* L.
5. *Acholoxus lacustris* L.
6. *Pisidium casertanum* Poll.

III. В басейні Мурафи:

1. *Pl. planorbis* L.
2. *Pl. contortus* L.
3. *Pl. nitidus* Müll.
4. *Acroloxus lacustris* L.
5. *Anodonta cygnea* L.

IV. В басейні Гнилоп'яті:

1. *L. ovata* Drap.
2. *Acroloxus lacustris* L.
3. *Unio tumidus* Retz.

Щодо поширення важливих молюсків, то:

1. *Bithynia leachi*, v. *inflata* Haпs. досить поширена в річках і ставках області (р. Буг з притоками і р. Случ з притоками). В басейні Дністра покищо *Bit. leachi*, v. *inflata* не знайдено.

2. *Limnaea truncatula* Müll. поширена менше (верхів'я П. Буга до Хмельника і на скелях в околицях м. Вінниці).

3. *Unio pectorum* L., *Unio tumidus* Retz. дуже поширені в усіх басейнах Вінницької і Кам'янець-Подільської областей.

II. Наземні молюски Вінницької і Кам'янець-Подільської областей ¹⁾

Наземних молюсків я збирав в околицях м. Вінниці, м. Хмельника, м. Кам'янець-Подільська, м. Старо-Костянтинова, м. Бар, м. Проскурова, с. Вендичан.

| №№ | Місцевість | | Старо-Костянтинів | Хмельник | Проскурів | Вінниця | Бар | Кам'янець-Подільськ | Вендичани |
|----|-----------------------|------------------------------|-------------------|----------|-----------|---------|-----|---------------------|-----------|
| | Назва молюсків | | | | | | | | |
| | Fam. Vitrinidae | | | | | | | | |
| 1 | Phenacolimax | pellucidus Müll | | | | + | | | |
| | Fam. Zonitidae | | | | | | | | |
| 2 | Zonitoides | hammonis Strö t | | | | + | | | |
| | Fam. Limacidae | | | | | | | | |
| 3 | Limax | maximus L. | | | | + | | + | |
| 4 | Agriolimax | agrestis L. | | + | | + | | + | |
| | Fam. Macrochlamydidae | | | | | | | | |
| 5 | Arion | empiricorum Fer | | | | | | + | |
| 6 | Arion | subfuscus Fer | | | | | | + | |
| | Fam. Helicidae | | | | | | | | |
| 7 | Helicella | ericetorum Müll | | | | + | | | |
| 8 | Helicella | obvia Hartm. | | | | + | | | |
| 9 | Helicopsis | strita Müll | | | | + | | | |
| 10 | Fruticicola | hispida, v. concinna Jeffeus | | | | | | + | |
| 11 | Fruticicola | sericea Drap. | | | | + | | | |
| 12 | Monacha | incarnata Müll | | | | | | + | |
| 13 | Euomphalia | strigella Drap. | | | | + | | | |
| 14 | Cingulifera | cingulata Studer | | | | + | | | |
| 15 | Arianta | arbustorum L. | + | + | + | + | + | + | + |
| 16 | Cepaea | hortensis Müll | | + | + | + | | + | + |
| 17 | Cepaea | vindobonensis C. Pf. | + | + | + | + | + | + | + |
| 18 | Helix | pomatia L. | + | + | + | + | + | + | + |
| | Fam. Clausiliidae | | | | | | | | |
| 19 | Marpessa | laminata Mont. | + | + | + | + | + | + | + |
| 20 | Laciniaria | plicata Drap. | | | + | + | + | | |
| 21 | Laciniaria | biplicata Mont. | | | | + | | | |

¹⁾ Упорядковуючи матеріал молюсків, я користувався системою і номенклатурою Geу-га, поданими в праці „Unsere Land und Süßwasser Mollusken“. Stuttgart, 1927.

| №№ | Місцевість | | Старо-Костянтинів | Хмельник | Проскурів | Вінниця | Бар | Кам'янець-Подільськ | Великий |
|--------------------|---------------------------------------|--|-------------------|----------|-----------|---------|-----|---------------------|---------|
| | Назва молюсків | | | | | | | | |
| Fam. Succineidae | | | | | | | | | |
| 22 | Succinea putris L. | | + | + | + | + | + | + | |
| 23 | Succinea pfeifferi Rossm. | | | | | + | | | |
| 24 | Succinea oblonga Drap. | | | | | | | + | |
| Fam. Valloniidae | | | | | | | | | |
| 25 | Vallonia pulchella Müll. | | | | | + | | | |
| 26 | Vallonia costata Müll. | | | | | + | | | |
| Fam. Pupilliidae | | | | | | | | | |
| 27 | Alida secale Drap. | | | | | | | + | |
| 28 | Pupilla muscorum Müll. | | + | + | + | + | + | + | - |
| 29 | Pupilla muscorum, v. bidentata C. Pf. | | | | + | | | + | |
| Fam. Enidae | | | | | | | | | |
| 30 | Jamnia tridens Müll. | | | + | | + | + | + | - |
| Fam. Cochlicopidae | | | | | | | | | |
| 31 | Cochlicopa lubrica Müll. | | | | | + | | | |

Проти матеріалу попередніх дослідників мені вдалось знайти такі нові види:

1. *Phenacolimax pellucidus* Müll.
2. *Zonitoides hammonis* Strom.
3. *Helicella ericetorum* Müll.
4. *Helicella obvia* Hartman.
5. *Euomphalia strigella* Drap.
6. *Cingulifera cingulata* Studer.
7. *Lacinaria biplicata* Mont.
8. *Succinea putris* L.
9. *Succinea pfeifferi* Rossm.
10. *Vallonia pulchella* Müll.
11. *Vallonia costata* Müll.

Поданий список наземних молюсків далеко не повний, вивчення потребує дальших досліджень.

Наприкінці вважаю за прийнятний обов'язок висловити щиру подяку проф. Жадіну і Я. Лазичській за перевірку колекції прісноводних молюсків і за перегляд рукопису цієї роботи, а також О. С. Ромашко та майєр — за перегляд колекції наземних молюсків.

Висновки

Молюски Вінницької і Кам'янець-Подільської областей до цього часу ще мало вивчені.

На основі літературних даних, а також власного матеріалу для Вінницької області покищо можна встановити:

- а) прісноводних молюсків 63 види й форми
- б) наземних молюсків 31 вид.

З зазначеної кількості видів прісноводних і наземних молюсків я знайшов такі нові види і варієтети:

- а) Прісноводні молюски:
 - 1. *L. palustris*, v. *corvus*
 - 2. *L. palustris*, v. *fusca*
 - 3. *L. palustris*, v. *turricula*
 - 4. *L. palustris*, v. *peregriformis*
 - 5. *L. auricularia*, v. *tumida*
 - 6. *L. ovata*, v. *fontinalis*
 - 7. *L. ovata*, v. *patula*
 - 8. *L. truncatula*
 - 9. *Aplexa hypnorum*
 - 10. *Anodonta cygnea*, v. *cellensis*
 - 11. *An. piscinalis*, v. *ostiaria*
 - 12. *Pisidium obtusale*.
- б) Наземні молюски:
 - 1. *Phenacolimax pellucidus*
 - 2. *Zonitoides hammonis*
 - 3. *Helicella ericetorum*
 - 4. *Helicella obvia*
 - 5. *Euomphalia strigella*
 - 6. *Cingulifera cingulata*
 - 7. *Laciniaria biplicata*
 - 8. *Succinea putris*
 - 9. *Succinea pfeifferi*
 - 10. *Vallonia pulchella*
 - 11. *Vallonia costata*.

Річок Случ, Мурафу і Гнилоп'ять ніхто ще не досліджував, і зібраний мною матеріал дає перші відомості про їх молюсків.

ЛІТЕРАТУРА

- 1. Ежегодник Зоологического музея Академии Наук СССР с 1908 г. по 1934 г.
- 2. Жадин В. И., Пресноводные моллюски СССР. ОГИЗ, 1933.
- 3. Жадин В. И., К биологии моллюсков пересыхающих водоемов. Русск. гидроб. журнал, V, 1—2, 1926.
- 4. Жадин В. И., Заметка о моллюсках из р. Днестра. Русск. гидроб. журнал, VIII, 6—7, 1929.

5. Крашенінніков С., До вивчення солодководої малакофауни околиць Києва. Тр. фіз.-мат. відд. Всеукр. Ак. Наук, II, 3, 1929.
6. Крашенінніков С., Перші відомості про малакофауну р. Ірші. Інститут зоології та біології, № 13, 1936.
7. Лазичька Я., Матеріали до малакофауни р. Тясмін. Труды гідроб. станції, 4, 7, Київ, 1934.
8. Ламперт, Жизнь пресных вод. 1900.
9. Belke G., Quelques mots sur le climat et la fauna de Kamientetz-Podolski. Bull. Soc. Nat. de Mosc., т. XXVI, 1853.
10. Clessin S., Zur Molluskenfauna Podoliens. Mal. Br., 1880.
11. Geyer, Unsere Land- und Süßwasser Mollusken. Stuttgart, 1927.
12. Shadin W., Die Mollusken des Bassins des Süd-Bugs. Mem. de la Cl. des Sc. Nat. et Techniqes, Acad. de Sc. des l'Ukraine, № 13, 1931.

Моллюски Винницкой и Каменец-Подольской областей

А. Ю. Новицкий

Резюме

Автор в течение 1935 и 1936 гг. собрал материал по пресноводным моллюскам р. р. Ю. Буга, Случа, Смотрича, Мурафы и Гнилопяти, а также по наземным моллюскам в окрестностях г. г. Винницы, Старо-Константинова, Хмельника, Проскурова, Бара, Каменец-Подольска и с. Вендичан.

Автор приводит 63 вида пресноводных моллюсков, из них для бассейна р. Ю. Буга — 63 вида; р. Случа — 27; р. Смотрича в окрестностях Каменца — 19; р. Мурафы в окрестностях с. Тарасовки — 13; р. Гнилопяти в окрестностях с. В.-Пятигорки — 13, а также 31 вид наземных моллюсков.

При сравнении собранного автором материала с материалами предшествующих исследователей моллюсков Подолии, видно, что совершенно новыми формами для Винницкой области, найденными автором, будут:

а) Пресноводные моллюски:

1. *Limnaea palustris*, v. *corvus* G m.
2. *Limnaea palustris*, v. *fusca* C. P f.
3. *Limnaea palustris*, v. *turricula* Held.
4. *Limnaea palustris*, v. *peregriformis* Müll.
5. *Limnaea ovata*, v. *fontinalis* Auct.
6. *Limnaea ovata*, v. *patula* Da Costa
7. *Limnaea auricularia*, v. *tumida* Held.
8. *Limnaea truncatula* Müll.
9. *Aplexa hypnorum* L.
10. *Anodonta cygnea*, v. *cellensis* G m.
11. *Anodonta piscinalis*, v. *ostiaria* Droüet.
12. *Pisidium obtusale* Jеnyns.

б) Наземные моллюски:

1. *Phenacolimax pellucidus* Müll.
2. *Zonitoides hammonis* Strom.
3. *Helicella ericetorum* Müll.
4. *Helicella obvia* Hartm.

5. *Euomphalia strigella* Drap.
6. *Cingulifera cingulata* Studer.
7. *Laciniaria biplicata* Mont.
8. *Succinea putris* L.
9. *Succinea pfeifferi* Rossm.
10. *Vallonia pulchella* Müll.
11. *Vallonia costata* Müll.

Реки Случ, Мурафа, Гнилопять никем еще не исследовались, и собранный автором материал дает первые, еще неполные сведения о малакофауне этих рек.

Автор приводит ареалы распространения важных для медицины и экономики моллюсков—*Bithynia leachi*, v. *inflata* Han s., *Limnaea truncatula* Müll., *Unio pictorum* L., *Unio tumidus* Retz.

Die Mollusken der Winnitzaer und Kamienetz-Podolsker Gebiete

A. Nowitzki

Zusammenfassung

1935 und 1936 hat der Verfasser Materialien über Süßwassermollusken der Flüsse: Südlicher Bug, Slutsch, Smotritsch, Murafa und Gnilopiatj und über Landmollusken in der Umgegend der Städte Winnitza, Alt-Konstantinow, Chmielnik, Proskurow, Bar, Kamienetz-Podolsk und der Dorfes Wendytshany gesammelt.

Der Verfasser gibt hier 63 Arten und varietäten von Süßwassermollusken an, davon in den Wasserbecken der Flüsse S. Bug 63, Slutsch 27, Smotritsch (in der Nähe von Kamienetz) — 19, Murafa (in der Nähe des Dorfes Gr. Platigorka)—13 Arten und Varietäten und 31 Landmollusken-Arten und Varietäten angetroffen wurden.

Beim Vergleich der Materialien des Verfassers mit denjenigen anderer über die Fauna von Podolien sind für das Winnitzaer Gebiet solche vom Verfasser gefundenen neuen Arten und Varietäten zu nennen:

a) Süßwassermollusken:

1. *Limnea palustris*, v. *corvus* G m.
2. *L. palustris*, v. *fusca* C. Pf.
3. *L. palustis*, v. *curricula* Held.
4. *L. palustris*, v. *peregriformis* Müll.
5. *L. ovata*, v. *fontinalis* Auct.
6. *L. ovata*, v. *patula* Da Costa
7. *L. auricularia*, v. *tumida* Held.
8. *L. truncatula* Müll.
9. *Aplexa hypnorum* L.
10. *Anodonta cygnea*, v. *cellensis* G m.
11. *Anodonta piscinalis*, v. *ostiaria* Droüet.
12. *Pisidium obtusale* Jenyns.

b) Landmollusken:

1. *Phenocolimax pellucidus* Müll.
2. *Zonitoides hammonis* Strom.
3. *Helicella ericetorum* Müll.
4. *Helicella obvia* Hartm.
5. *Euomphalia strigella* Drap.
6. *Cingulifera cingulata* Studer.
7. *Laciniaria biplicata* Mont.
8. *Succinea putris* L.
9. *Succinea pfeifferi* Rossm.
10. *Vallonia pulchella* Müll.
11. *Vallonia costata* Müll.

Die Flüsse Slutsch, Murafa, Gnilloplatj waren bis zur letzten Zeit unerforscht so dass das Material des Verfassers die erste noch nicht allumfassende Beschreibung der Malakofauna dieser Flüsse ist.

Der Verfasser gibt die Verbreitzungszone der für die Medizin und Oekonomie wichtigen Mollusken *Bithynia leachi*, v. *inflata* Hans., *Limnaea truncatula* Müll., *Unio pictorum* L., *Unio tumidus* Retz an.

INSTITUT de ZOOL. et BIOL. ACAD. d. SC. de la RSS d'UKRAINE
TRAVAUX DU MUSÉE ZOOLOGIQUE

Біотичні фактори, що обмежували в 1934—1936 рр. розмноження яблуневої молі (*Hypomeuta malinellus* Zell.) на Київщині

І. Д. Білановський

Яблунева міль не тільки в СРСР, а скрізь у Європі, де ведеться культура яблуні, є головним шкідником цієї культури. Лише в присередземноморських країнах, а в СРСР — на Кавказі та в Криму — перше місце як шкідник культури яблунь займає кров'яна попелиця.

Скрізь звернуто увагу на відшукування природних ворогів яблуневої молі для використання їх у боротьбі з цим шкідником. Що ці природні вороги — як комахи-паразити, так і паразитні мікроорганізми — збудники масових захворювань гусениць яблуневої молі — мають велике значення в стримуванні її розмноження, показав, наприклад, 1934 рік. Цього року як в околицях Києва, так і скрізь в УРСР виявлено, з одного боку, масове пошкодження яблунь гусеницями яблуневої молі, а з другого — масове винищення паразитами гусениць і лялечок молі. Це призвело до того, що кількість вилуплених метеликів, а рівно й кількість покладених ними яєчок були надзвичайно обмежені порівнюючи з кількістю гусениць, які об'їдали листя. У зв'язку з цим яблунева міль в УРСР в 1935 р. не мала особливого значення як шкідник яблунь, але все-таки була в певній кількості скрізь, що вказувало на можливість нового вибуху розмноження її наступними роками.

В праці М. Ф. Мейєра „Биологический метод борьбы с вредными насекомыми“ (1931) подано майже вичерпуючий список перетинчастокрилих паразитів яблуневої молі як у нас, так і за кордоном. Ми не будемо наводити тут цього досить довгого списку, що містить у собі 42 види паразитних *Ichneumonidae*, 3 види *Braconidae* і 14 видів *Chalcidoidea*. В „Определителе поврежденных культурных растений“ (1934) Мейєр подає ще такі види паразитних перетинчастокрилих на яблуневій молі¹⁾:

Ichneumonidae: *Hyperactmus crassicornis* Grav., *Metacoelus mansuetor* Grav., *Labrorynchus flexorius* Thunb., *Mesochorus confusus* Hlmgr.

Proctotrupoidea: *Tropidopria castanea* Kieff.

Chalcidoidea: *Eutelus mediterraneus* Mayr., *Chalcis femorata* Pnz.

¹⁾ В цьому джерелі М. Ф. Мейєр слідом за Курдюмовим помилково наводить синоніміку для хальцида *Tetrastichus evonymellae* Vch é. Вказано, що це — синонім *T. crassinervis* Thoms; насправді ж *T. crassinervis* Thoms є синонім *T. evonymellae* Ratz., а не *T. evonymellae* Vch é.

Як ваші працівники, що останнього часу досліджували паразитів яблуневої молі (Теленга на Півн. Кавказі, Рузаєв в Уральську), так і закордонні (Servadei в Італії, Вукасович в Югославії) не додають нічого істотного до наведеного в Мейєра списку перетинчастокрилих паразитів яблуневої молі¹⁾. Servadei й Вукасович наводять додатково лише назви деяких вторинних паразитів з родів *Hemiteles*, *Mesochorus* і *Monodontomerus*, які через їх багатоїдність навряд чи мають помітне господарське значення.

Отже бачимо, що в літературі вже є досить вичерпний список перетинчастокрилих паразитів яблуневої молі; не з'ясованим лишається тільки відносно господарське значення окремих паразитів перетинчастокрилих. Щождо двокрилих паразитів яблуневої молі, то тут список, поданий у книзі Мейєра („Биологический метод борьбы с вредными насекомыми“, 1931), не можна визнати за задовільний. Тут подано деякі назви, відносно яких виникає сумнів—чи не є вони синонімами; переплутано назви (*Rhadiconeura* замість *Rhacodineura*), а головне—не зазначено зовсім тієї тахіни, що, як виявлено, є важливішим ворогом яблуневої молі не тільки серед двокрилих, а й серед усіх паразитів молі, а саме—тахіни *Agria (Pseudosarcophaga) mamillata* Рапд. Тим часом виключне значення цієї тахіни як паразита яблуневої молі відзначено не лише автором, а вказане і в деяких літературних джерелах (Servadei—в Італії, Sitowski—в Польщі). Треба гадати, що про цю тахіну згадує Шрейнер, називаючи її *Sarcophaga affinis* Fall. До списку двокрилих паразитів яблуневої молі Servadei, крім згаданої *Agria mamillata*, додає ще тахіну *Phorinia aurifrons* R. D.

Дослідження автора над паразитами яблуневої молі почато в 1934 р., коли зараженість садків в околицях Києва була надзвичайно велика. В 1935 р. це дослідження довелось припинити через майже повну відсутність цього шкідника. В 1936 р., в зв'язку з новим збільшенням ступеня зараженості яблунь міллю, його почато знову з метою здобути порівняльні дані щодо особливостей у складі паразитної фауни в 1934 і 1935 рр. і виділити найефективнішого паразита молі.

В 1934 р. було виведено паразитів з гнізд яблуневої молі, зібраних переважно на лівобережжі Дніпра поблизу Києва. Ці виводи виявили надзвичайне господарське значення паразитів яблуневої молі в цьому році, поставивши щодо цього на перше місце тахіну *Agria (Pseudosarcophaga) mamillata* Рапд.

Наслідки виведення паразитів з гнізд молі, зібраних в околицях Києва на лівому березі Дніпра, були такі:

| | | |
|--|---------|---------|
| Під дослідом було гусениць і лялечок | 350 шт. | |
| Молі вийшло | 180 „ | —51,3 % |

¹⁾ Шрейнер додає до цього списку невідомого авторіві їздця *Limneria tibiator* Cress. за визначенням Ashmead; цей їздець енергійно винищував гусениць яблуневої молі в околицях Саратова.

П а р а з и т и :

| | | | | |
|-------------------------|---|--|----------|---------------------|
| Родина Tachinidae: | <i>Agria mamillata</i> P a n d | 55 шт. | — 15,9 % | |
| " | Ichneumonidae: <i>Angitia armillata</i> G r a v | 28 " | — 8 % | |
| " | " | <i>Hemiteles bicolorinus</i> G r a v | 1 " | — вторинний паразит |
| " | " | <i>Herpestomus brunneicornis</i> G r a v | 4 шт. | — 1,2 % |
| Надродина Chalcidoidea: | <i>Agentaspis fuscicollis</i> D a l m | 2 гусен. | 0,6 % | |
| " | " | <i>Habrocytus hyponomeutae</i> | | |
| " | " | <i>Masi</i> | 12 " | 3,4 % |
| " | " | <i>Dibrachys bouchéanus</i> R t z b | 1 " | 0,1 % |
| " | " | <i>Geniocerus rapo</i> W a l k | 3 " | 0,9 % |
| " | " | <i>Tetrastichus evonymellae</i> B c h é | 8 " | 2,3 % |

Здебільшого вторинні паразити

Гусениць і лялечок, з яких нічого не вийшло, — 56 (16,2%).

З цього списку нібито видно, що 32,5% гусениць і лялечок молі було знищено паразитами, 16,2% загинуло від невідомих причин і з 51,3% вийшли метелики; але вважати цей підрахунок за точний ніяк не можна, бо тут підраховано, скільки вийшло всіх тахін *Agria mamillata*, але лишилось неврахованим — скільки гусениць і лялечок молі вони знищили. Коли припустити, що кожна личинка тахіни знищила 5 екземплярів молі (припущення дуже обережне), то вийде, що нею знищено 275 гусениць і лялечок з загальної кількості 570 екземплярів, тобто вийде, що тахіна знищила 48,2% гусениць і лялечок, решта паразитів — 10,7%, нічого не вийшло з 9,8% і молі вийшло 31,3%. Отже навіть за цим дуже обережним припущенням вийде, що паразитами знищено не менше як 60% усіх гусениць і лялечок, при чому на тахін припадає приблизно 80% усіх знищених гусениць і лялечок.

Різке зниження балансу яблуневої молі від паразитів і хвороб по садах УРСР за відомостями, що були в розпорядженні Управління служби обліку шкідників с.-г. культур УРСР, наприкінці 1934 р. помічалось не лише в околицях Києва, а й по багатьох садівничих районах УРСР; наприклад, в Умані було відзначено надзвичайну малочисленність коконів молі в гніздах, де гусениць молодшого й середнього віку налічували багатьма десятками.

У 1936 р. робота по дослідженню біотичних факторів, що обмежували розмноження яблуневої молі, повинна була початись з виділення на деревах (яблунях) певної кількості щитків молі і дослідження смертності гусениць, які виходять спід щитків. Але кількість щитків молі в основному садовому господарстві, де провадили дослідження — в саду ветеринарного інституту в пригороді Києва Голосієві та в інших садах в околицях Києва була така незначна, і щитки в зв'язку з малою кількістю гусеничок під ними (це встановлено на основі малої кількості гусениць у гніздах) були такі малі, що під час весняного обслідування знайти щитки не вдалось. Наявність молі встановлено вже тільки по павутинних гніздах, як тільки вони були помічені. Заселеність яблунь міллю становила при близко 20% усіх яблуневих дерев при щільності заселення 1—3 гнізда на одне заселене дерево. Всі гнізда були малі розміром, і гусениці в них, порівнюючи з іншими роками, були досить нечисленні. Перші гнізда були

помічені 27 травня і на 30 травня було виявлено і взято в марлевій ізоляторі 10 гнізд—5 у нижній частині саду і 5 у верхній—нагірній частині при вертикальній відстані одних від других приблизно в 18 м. Гнізда взято на сорті „антонівка“, бо на інших сортах вони були надзвичайно рідкі, і знайти на одному дереві два гнізда—одне для ізоляції і друге для контролю—було неможливо. Гнізда було вибрано так, що поблизу кожного взятого в ізолятор гнізда було гніздо контрольне, яке перебувало в тих самих умовах оточення, як і ізоляторне. Майже всі гнізда в саду містились у середньому ярусі крони. Лише два гнізда в цілому саду було знайдено в нижньому ярусі і жодного—в верхньому.

Як в ізольованих гніздах, так і в контрольних через два дні на третій протягом двох перших декад червня провадили облік відпаду гусениць для виявлення природного відходу під впливом: в ізольованих гніздах—хвороб, а в контрольних—хвороб, паразитів і хижаків.

Умови погоди протягом усього дослідження 1936 р. були надзвичайно сприятливі для розвитку молі як з погляду тепла, так і з погляду вологості. Тому вплив метеорологічних факторів на зменшення кількості гусениць у гніздах виключається.

Ізольовані гнізда було обрано так:

а. Нижня долинна частина саду:

Гніздо № 1—на південному боці крони

| | | | | | |
|---|-----|---|-----------|---|---|
| „ | № 2 | „ | „ | „ | „ |
| „ | № 3 | „ | східному | „ | „ |
| „ | № 4 | „ | західному | „ | „ |

б. Верхня нагірна частина саду:

Гніздо № 1—на південному боці крони

| | | | | | |
|---|-----|---|-------------------------------|-------------------------------------|---|
| „ | № 2 | „ | „ | „ | „ |
| „ | № 3 | „ | східному | „ | „ |
| „ | № 4 | „ | „ | „ | „ |
| „ | № 5 | „ | північно-західному боці крони | (в умовах освітлення з усіх боків). | |

На північному боці крон, крім небагатьох винятків (в умовах повного освітлення) гнізд у саду не було. Гнізда, як видно з поданого переліку їх, обирались у різних умовах освітлення. Але через дуже обмежену кількість гнізд обрати їх так, щоб умови розвитку в них гусениць цілком відбивали залежність від різних умов освітлення, було неможливо. Контрольні гнізда, як зазначено, були в тих самих умовах, що й ізольовані.

Наслідки обліку відпаду гусениць в ізольованих і контрольних гніздах наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

| № гнізда | Кількість гусениць в ізолюваних гніздах | | | | | | Кількість гусениць в контрольних гніздах | | | | | |
|--------------------------------|---|------|------|-------|-------|-----------|--|------|------|-------------|-------|-----------|
| | 31.V | 3.VI | 6.VI | 10.VI | 12.VI | % відпаду | 31.V | 3.VI | 6.VI | 10.VI | 12.VI | % відпаду |
| а. Верхня частина саду: | | | | | | | | | | | | |
| Гніздо № 1 | 15 | 16 | 15 | 14 | 14 | 12,5 | 16 | 16 | 14 | 9 | 9 | 43,8 |
| „ № 2 | 15 | 14 | 14 | 13 | 13 | 13,3 | 15 | 16 | 16 | 25 | 23 | 11,5 |
| „ № 3 | 30 | 28 | 26 | 22 | 21 | 30,0 | 35 | 34 | 11 | 8 | 8 | 76,1 |
| „ № 4 | 23 | 23 | 23 | 9 | 9 | 61,0 | 12 | 11 | 10 | 8 | 7 | 41,7 |
| „ № 5 | 25 | 25 | 25 | 24 | 24 | 4,0 | 20 | 20 | 19 | 17 | 17 | 15,0 |
| б. Нижня частина саду: | | | | | | | | | | | | |
| Гніздо № 1 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 0 | 18 | 18 | 18 | не знайдено | | |
| „ № 2 | 48 | 47 | 45 | 39 | 38 | 20,1 | 43 | 43 | 42 | 25 | 23 | 46,8 |
| „ № 3 | 15 | 15 | 14 | 14 | 14 | 6,1 | 24 | 24 | 21 | 20 | 20 | 16,6 |
| „ № 4 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 0 | 24 | 24 | 24 | 16 | 13 | 45,8 |
| „ № 5 | 20 | 19 | 19 | 17 | 17 | 10,0 | 46 | 46 | 46 | 36 | 35 | 23,9 |

З таблиці видно, що відпад гусениць в ізолюваних гніздах хитався в межах від 0 до 30%, крім одного гнізда, в якому, мабуть у наслідок масового захворювання гусениць, відпад досяг 61%; щождо гнізд контрольних, то тут він хитався в межах від 11,5% до 71,6%, а частина контрольних гнізд була спустошена цілком 20 червня через зливу.

Починаючи з 11 червня помічено лялькування поодиноких гусениць; на 14 червня в верхній частині саду було вже 60% залялькованих гусениць; у нижній—лялькування запізнилось на 1—2 дні порівнюючи з верхньою частиною, мабуть, через те, що вночі й ранком температура в балці була значно нижча, ніж нагорі; але й нагорі в місцях, де був трохи згущений деревостій, помічене деяке запізнення лялькування, мабуть, у зв'язку з погіршенням у таких місцях умов освітлення гнізд сонцем.

20 червня всі гнізда як ізолювані, так і контрольні були зрізані і вміщені в скляні банки для виведення паразитів молі, але контрольні гнізда № 5 у нижній частині саду і № 3—в верхній, як виявилось, 20 червня були змиті зливою, і гусениці, що були в них, зникли.

Крім зазначених 18 гнізд, узятих в основному господарстві в Голосієві, в банки для виведення паразитів були вміщені ще такі гнізда: а) ще 5 гнізд з того ж голосієвського саду (більше тут знайти не вдалось), б) 3 гнізда, знайдених у 5-річному садку в радгоспі заводу „Більшовик“, в) 4 гнізда, знайдених у садку в пригороді Куренівка і г) 8 гнізд, узятих у пригороді Дарниця на самому березі (лівому) Дніпра.

З усіх цих гнізд (разом 38) виводили паразитів і міль.

Вихід паразитів (самців *Angitia armillata* і *A. chrysosticta* та личинок тахіни *Agria mamillata*) почався 20 червня, а вихід поодиноких екземплярів молі — 22 червня; з 23 червня кількість метеликів почала наростати, і 25 червня вихід молі став масовим і помічено парування.

В окремих гніздах помічено померлих (очевидно, від хвороб) гусениць; ці гусениці були передані в мікробіологічний інститут АН УРСР для аналізу причин загибелі їх. Аналізом встановлено наявність хвороби протозойного походження типу *Nosema*, що трапляється в бджіл.

В саду помічено значну кількість хижих мух *Rhagio scolopaceus* L., що могли винищити певну кількість молоденьких гусеничок.

Облік паразитів провадили в міру їх виходу, який закінчився приблизно в середині липня. Але кілька екземплярів паразитів з нез'ясованих причин не змогли закінчити свого розвитку і вийти нормальним шляхом; вони були виявлені на різних ступенях розвитку шляхом аналізу убитих ними лялечок. Гусениці й лялечки, що загинули від хвороб, були підраховані після закінчення виведення.

Наслідки виведення видно з таблиці 2 (див. с. 159).

З таблиці 2 бачимо, що біотичними факторами в 1936 році в садках в околицях Києва винищено біля 60% гусениць яблуневої молі. Якщо ж включити з розрахунку молоді, ще не плодоносні сади на Куренівці й у радгоспі „Більшовик“, де в зв'язку з невеликим заселенням садків шкідниками ще не встигли намножитись і їх паразити, то процент знищених біотичними факторами гусениць збільшиться до 66,4.

Щоб спробувати встановити залежність між зовнішніми умовами і виявленим у садках навколо Києва розмноженням паразитів яблуневої молі, треба схарактеризувати стації, в яких проведено облік зараженості гусениць молі паразитами.

Стації 3 і 4 (за означеннями в таблиці 2) — це сади в пригороді Куренівка і в радгоспі „Більшовик“. Як сказано вище, це молоді неплодоносні садові насадження недавнього часу (4—5 років), посаджені на лесовому плато — перший на майже горизонтальній площі з незначним похилом на схід, другий — з невеликим похилом на захід у цілком відкритому степу, в той час, як перший міститься між старими садками.

Стація 2 — це група садків, розміщених по піщаній заплаві лівого берега Дніпра, а під № 1 значиться основне садове господарство, де провадили стаціонарні спостереження. Це — сад, розміщений на крутому лесовому схилі, напрямком у цілому на захід; в цьому господарстві відрізняємо дві стації: 1 (а і в) верх саду — верхня його частина і 2 (б і г) — низ саду поблизу ставка, вільхового багна і заростей лісових порід (дуб, граб, чорноклен тощо). Нижня частина саду освітлюється й прогрівається сонцем трохи гірше, ніж верхня; тут зранку довго тримається роса. Але обидві частини саду містяться на сірих лісових землях, що утворилися на лесі в наслідок діяльності лісу, який колись був на цьому місці. В обох останніх стаціях утворено в кожній дві відміни: гнізда, взяті в марлевій ізоляторі, і гнізда, вільні від ізоляторів.

Вплив усіх згаданих екологічних відмін, наскільки його можна було помітити, був такий. У молодих садках (№№ 3 і 4) гусениці молі були найменше заражені паразитами, особливо сад у радгоспі „Більшовик“, розміщений у відкритому степу на значній відстані від інших садків. Тут паразитами знищено лише 17,9% гусениць і хворобами 7,1% (разом 25%). В молодому саду в пригороді Куренівка, розміщеному серед старих садів, де вже безумовно був певний запас паразитних видів, процент знищених біотичними факторами гусениць уже значно більший (паразитами знищено 28,6% і хворобами 14,4%, разом 43%), але все-таки він нижчий, ніж у старих садах. Сади в дніпровській заплаві (№ 2) — здебільшого старі занедбані сади — були найдужче заселені міллю, але тут виявлено й найбільше ураження гусениць біотичними факторами (48,5% паразитами і 24,7% хворобами, разом 73,2%). Тут знайдено найбагатший комплекс паразитних видів.

Сад у Голосієві (старий, порівнюючи добре утримуваний) щодо винищення гусениць молі біотичними факторами займає друге місце. Тут для гнізд, у яких провадили поступовий облік відпаду гусениць (№ 1 А і Б), відпад під впливом біотичних факторів хитався між 71,5% (для незахищених ізоляторів гнізд) і 53,1% (для ізольованих гнізд). Гусениці в гніздах, узятих у цьому саду в найкраще освітлених місцях (№ 1 В), як виявилось, були надзвичайно уражені біотичними факторами (83%).

Ізолятори, одягнені в третьому віці гусениць, знизили вплив паразитів у цілому зовсім мало (з 46,3% до 40,6%). З цього треба зробити висновок, що зараження паразитами в масі відбувалося в перші три віки гусениць.

Коли порівняти вплив ізоляторів на зараження гусениць тахінами й перетинчастокрилими паразитами, то побачимо, що вплив ізоляторів з погляду зменшення зараження зовсім не відбився на тахінах і певною мірою відбився на перетинчастокрилах. З цього треба зробити висновок, що перетинчастокрилі паразити заражали гусениць міллю в гніздах пізніше, ніж тахіни.

Різниця в освітленні й прогріванні сонцем в двох стаціях голосієвського саду відбилася певною мірою на складі паразитної фауни гнізд молі і на загальній кількості гусениць, загинулих від паразитів: на низ саду з вогкішим повітрям і з рясними росами припадає максимальне зараження гнізд тахінами-комахами, що потребують вологи, в той час, як перетинчастокрилі здебільшого зв'язані з сухими, найбільш ogrіваними просторами. Оскільки ж тахіни виявили себе як найбільш ефективні паразити молі, то, природно, гнізда молі в нижній частині саду були значно більше заражені ними, ніж у верхній.

Коли порівняти зараження хворобами в ізольованих і неізольованих гніздах, то побачимо, що найбільша кількість гусениць і лялечок, загинулих від хвороб, спостерігалась у гніздах, вільних від ізоляторів. Це певною мірою є несподіванкою, бо здавалося б, що марлеві ізолятори не можуть створити серйозної перешкоди для проникання крізь них збудників хвороб. Треба гадати, що тут виявився зв'язок між поширенням хвороб і наявністю паразитів, озброєних приладом для проколювання

шкірки гусениць (покладник перетинчастокрилих паразитів). Цей зв'язок був уже раніш відзначений автором цієї статті („О роли переносчиков в развитии эпизоотий у насекомых“, ЗАРА, т. VIII, 1931). Ізолятори перешкоджали головним чином перегинчастокрилими паразитам, отже вони перешкоджали й перенесенню хвороб.

Щодо господарського значення окремих паразитних видів, то тут, безперечно, на передній план виступає, як і в 1934 р., тахіна *Agria* (*Pseudosarcophaga*) *mamillata* P and., на яку припадає 56,8% усіх знищених паразитами лялечок молі. Цей підрахунок, треба гадати, ще трохи применшений, бо, поперше, рештки коконів від знищених тахіною лялечок молі позморщувались і позлипались, і частину їх при аналізі гнізд можна було не помітити; подруге, лишилась нез'ясованою кількість гусениць молі, знищених личинками тахіні, тим часом у літературі є вказівки на те, що ці личинки нищать спочатку гусениць (*Servadei*). Як *Sitowski* в Польщі, так і *Servadei* в Італії вказують на цю тахіну як на головного ворога молі. За даними останнього автора, тахіна винищувала до 60% гусениць і лялечок молі. За даними *Servadei*, вона кладе яєчка на гусениць, які ще не заплелись в кокон, і личинка одразу заглиблюється в гусеницю і пожирає її; після цього вона виходить з знищеного хазяїна і пожирає одну за одною лялечок молі, яких, за спостереженнями *Servadei*, вона може знищити до 50 штук одна. Мені не вдалось спостерігати знищення гусениць молі цією тахіною; личинка її завжди виходила з лялечки. Таксамо ніколи не вдавалось спостерігати знищення одною личинкою такої великої кількості лялечок, про яку говорить *Servadei*: в наших спостереженнях на кожну личинку *Agria mamillata* припадало в середньому приблизно 5—6 знищених лялечок. Кокони знищених лялечок ніколи не були прорвані збоку і на перший погляд здавалися цілими, тільки зморщеними і забарвленими в брудно-жовтий колір; звичайно по кілька таких, знищених одною чи кількома личинками, коконів були міцно зліплені до купи якимись виділеннями личинки чи кров'ю розірваної тахіною лялечки і утворювали щільний пакет, а іноді два, а то й три пакети в гнізді; в таких пакетах не завжди вдавалось точно встановити кількість знищених лялечок. Виникає питання: яким же шляхом личинка тахіни вдирається в кокон молі і виходить з нього, коли кокон завжди лишається ніби цілим? Авторіві вдалось установити, що личинка тахіни завжди виходить з кокона через рідко заплетені його кінці, ніколи не порушуючи його стінок; ці стінки після виходу тахіни спадаються, і тому отвори на кінцях кокона непомітні.

Цілком вигодувавшись, личинка *Agria mamillata* видирається з гнізда і падає з дерева на землю, швидко заглиблюється в неї на глибину кількох сантиметрів і тут заляльковується й зимує.

Значну, але багато меншу порівнюючи з *A. mamillata* частину гусениць знищувала в 1936 р. друга тахіна—*Discochaeta hyponomeutae* Rnd., якої в виводах 1934 р. не спостерігалось (правда, в 1934 р. вони були виведені з гнізд, зібраних лише в одній місцевості). Ця тахіна належить, як виявилось, до першої групи *Pantel*-я, тобто до тих тахіні, які відкла-

дають яєчка з не цілком розвиненим ембріоном просто на хазяїна, в даному випадку на гусеницю молі. Ця тахіна зимує в пупаріях, прикріплених до решток об'їденого листа, в гніздах молі або на землі.

Про відносне господарське значення всіх виведених з яблуневої молі в 1937 р. паразитних форм можна зробити висновок з таких цифр. З усієї кількості знищених паразитами гусениць і лялечок яблуневої молі припадає їм:

| | |
|--|-------|
| тахіну <i>Agria mamillata</i> P a n d. | 56,8% |
| їздця <i>Angitia armillata</i> G r a v. (зрідка — <i>A. chrysosticta</i> G r a v.) | 16,4% |
| тахіну <i>Discochaeta hyponomeutae</i> R n d | 13,2% |
| хальцида <i>Ageniaspis fuscicollis</i> D a l m | 5,6% |
| інших хальцид | 7,0% |
| їздця <i>Pimpla holmgreni</i> S c h m. | 1,0% |

Щодо інших (крім *A. fuscicollis*) хальцид, то головну кількість їх ^вскладав *Geniocerus (Tetrastichus) evonymellae* V s h é. В одному випадку цей хальцид був виведений не з лялечок молі, а з кокона їздця з роду *Angitia*, тобто був паразитом не першого, а другого порядку. Частковий перехід цього хальцида до вторинного паразитизму відзначає також В у к а с о в и ч, який спостерігав зараження цим хальцидом або дуже близьким видом — *T. crassinervis* T h o m s. — пупаріїв тахіни *Discochaeta hyponomeutae*. Такий перехід від первинного паразитизму до вторинного спостерігаємо у вторинних паразитів (особливо в хальцид) досить часто. Класичними прикладами можуть бути дуже поширені хальциди *Dibrachys cavus* W a l k. (*bouchéanus* R t z b.) і *Monodontomerus aereus* W a l k., про яких у літературі можна знайти вказівки і як про первинних паразитів, і як про вторинних. Таку ж саму невибагливість відзначено і в багатьох (але далеко не в усіх) вторинних паразитів.

Спираючись на ці факти, ми дозволяємо собі зробити припущення, що в багатьох випадках, хоч і не завжди, вторинний паразитизм має основу не в спеціальній пристосованості вторинних паразитів до паразитування на певних первинних, а в тому, що самиця-мати вторинного паразита не може заразити здорового обороноздатного хазяїна і заражає лише такого, обороноздатність якого ослаблена. Оскільки до цієї слабкості в багатьох випадках спричиняється те, що хазяїн буває заражений первинним паразитом, зараження вторинним паразитом припадає здебільшого на таких ослаблених первинним паразитизмом хазяїв; але коли ослабленість походить з будь-яких інших причин, наприклад, з недостатці їжі тощо, то й такі хазяїни можуть бути заражені т. зв. вторинними паразитами. Отже в багатьох випадках в основі явища вторинного паразитизму може лежати неспроможність (через недостатню силу чи через недостатню спритність) заражати здорових хазяїв і невибагливість паразита щодо поживного субстрату, на якому він виростає.

Щодо хвороб як фактора, який обмежує розмноження яблуневої молі, то в 1936 р. в околицях Києва хворобами було знищено 18,2% гусениць

і лялечок моли. Причиною хвороби був у багатьох випадках недостатньо вивчений протозойний збудник типу *Nosema*. Особливого господарського значення в обмеженні розмноження яблуневої моли хвороби ні в 1934 р., ні в 1936 р. не мали.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vukasovič P., Contribution to the Study of Insect Association (сербською мовою). Spomenik LXX prvi Razr. 16. Белград, 1931. Використано за рецензією в The Rev. of Appl. Entom. Vol. XX.
2. Мейер Н. Ф., Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. Москва, 1931.
3. Рузаев, Заметки по биологии *Hyponomeuta malinellus* Zell. Защ. раст., VI, № 1—2, 1929.
4. Servadei A., Contributio alla conoscenza delle *Hyponomeuta padellus* L. *cognatellus* e *vigintipunctatus* Retz. Boll. Lab. Entom. Bologna, II, 1930 (Рец. в КАЕ).
5. Servadei A., Reperti sull *Agria mamillata* Pandellé (Diptera sarcophagidae) *ibid.* IV, 1931 (Рец. в КАЕ).
6. Sitowski L., O pasorzytach barczatki (*Dendrolimus pini*) i mniszki (*Lymantria monacha*). Roczniki Nauk Rolniczych i Lesnych. T. XIX. Poznań, 1928.
7. Шрейнер Я. Ф., Яблонная моль и меры борьбы с нею. Труды Бюро по энтомологии, т. II, № 15, СПб, 1908.

Биологические факторы, ограничивавшие в 1934—1936 гг. размножение яблонной моли на Киевщине

И. Д. Белановский

Резюме

В 1934 г. в связи с массовым заселением яблонь в садах УССР яблонной молью (*Hyponomeuta malinellus* Zell) было предпринято в окрестностях Киева обследование степени зараженности гусениц и куколок моли паразитами. Для выводки было взято 350 гусениц и куколок моли, из которых выведено:

| | | |
|---|-----------|-------|
| а) Бабочек моли | 180 шт. | 51,3% |
| б) Паразитов: | | |
| Тахины — <i>Agria</i> (<i>Pseudosarcophaga</i>) <i>mamillata</i> Pand | 55 | 15,9% |
| Ichneumonidae — <i>Angitia armillata</i> Grav | 28 | 8% |
| " <i>Hemiteles bicolorinus</i> Grav | 1 | — |
| " <i>Herpestomus brunneicornis</i> Grav | 4 | 1,2% |
| Chalcidoidea — <i>Ageniaspis fuscicollis</i> Dalm из | 2 гусениц | 0,6% |
| " <i>Habrocytus hyponomeutae</i> Masi | 12 | 3,4% |
| " <i>Dibrachys bouchéanus</i> Rtz b | 1 | 0,1% |
| " <i>Geniocerus rapo</i> Walk | 3 | 0,9% |
| " <i>Tetrastichus evonymellae</i> Vch é | 8 | 2,3% |
| Гусениц и куколок, из которых не вышло ничего | 56 шт. | 16,2% |

Если принять во внимание, что каждая личинка тахины, как выяснилось в 1936 г., уничтожает не менее 5 гусениц и куколок, то надо считать, что 55 личинками тахины уничтожено не менее 275 невошедших в расчет гусениц и куколок моли; при таком допущении нужно считать, что тахина

уничтожила 48,2% гусениц и куколок и прочие паразиты — 10,7%; ничего не вышло из 9,8% гусениц и куколок.

В 1936 г. были организованы наблюдения над действием биофакторов, ограничивающих размножение яблонной моли, и над влиянием экологических условий на степень зараженности гусениц и куколок моли паразитами. Результаты наблюдений и выводок были следующие:

Из 513 подопытных гусениц и куколок паразитами уничтожено всего 213 (41,5%). Из всех уничтоженных паразитами гусениц и куколок на долю тахины *Agria mamillata* приходится 56,8%, на всех остальных — 43,2%. Некоторое значение в уничтожении вредителя имела в 1936 г. тахина *Discochaeta hyponomeutae* Rnd. (13,2%), которой в выводках 1934 г. не было вовсе. Таким образом как в 1934 г., так и в 1936 г. наибольшее хозяйственное значение в ограничении размножения яблонной моли имела тахина *Agria mamillata* R and. Личинка уничтожала в среднем 5 — 6 гусениц и куколок моли. Кокон уничтоженных куколок разорваны не были, так как тахина, очевидно, входит в кокон и выходит из него (последнее установлено) через слабо заплетенные концы кокона, который после выхода тахины сморщивается и окрашивается в грязно-желтый цвет. В конце июня личинка тахины, вполне выкормившись, выходит из гнезда моли, падает на землю, углубляется на несколько сантиметров, там окукливается и зимует.

Из наблюдений над действием марлевых изоляторов, надетых на паутинные гнезда гусениц, и над влиянием экологических условий можно было сделать следующие выводы:

1. Изоляторы, надетые в общем в 3-м возрасте гусениц, снизили заражение гусениц и куколок перепончатокрылыми паразитами, но не снизили заражения тахиной *A. mamillata*, откуда следует, что эта тахина заражает гусениц младших возрастов, перепончатокрылые же заражают более взрослых гусениц и куколок.

2. В садах и частях садов, расположенных в низинах с более влажным воздухом и более обильными росами, особенно сильно заражение тахинами — насекомыми, нуждающимися во влаге; перепончатокрылые паразиты приурочены к более сухим, хорошо прогреваемым и освещаемым участкам.

3. В молодых садах, где заселение молью небольшое, процент зараженных гусениц и куколок очень мал, так как здесь не успел еще накопиться значительный запас паразитных видов.

4. Наименее заселенными паразитами оказались молодые сады, расположенные в открытой степи, вдали от старых садовых насаждений.

Выяснено, что некоторые хальциды, паразитирующие на *H. malinella*, бывают то вторичными паразитами, то первичными; на основании этого и подобных фактов, известных относительно других хальцид, автор высказывает предположение, что в основе вторичного паразитизма часто лежит не специальная приспособленность вторичного паразита к паразитированию на определенном первичном, а неспособность его по слабости или по недостатку ловкости заражать здорового хозяина, поэтому вторичный паразит заражает лишь ослабленных хозяев, а так

как причиной ослабления часто бывает первичный паразитизм, то „вторичный“ паразит часто заражает именно уже зараженных первичными паразитами хозяев.

Болезни не имели особого значения в снижении количества моли ни в 1934 г., ни в 1936 г.; в последнем процент гусениц и куколок, погибших от болезней, был 18,2. Из погибших от болезней гусениц частично выделен протозойный возбудитель типа *Nosema*.

Zoologische Faktoren, welche während 1934—1936 die Vermehrung der Apfelbaum-Gespinnstmotte im Kiewer Gebiet beschränkten

I. D. Belanovskij

Zusammenfassung

Im Jahre 1934 wurde in Zusammenhang mit einer in den Gärten von Ukr. SSR stattgefunden Massenbesiedelung der Apfelbäume durch die Gespinnstmotte (*Hyponomeuta malinella* Zell.) in der Umgegend von Kiew eine Untersuchung des Infektionsgrades der Raupen und Puppen der Motte durch Parasiten vorgenommen. Für die Zucht wurden 350 Raupen und Puppen der Motte genommen, aus welchen gezüchtet wurden:

| | | |
|---|----------|-----------|
| a) Motten | 180 St | — 51,3% |
| b) Parasiten: | | |
| Tachinen— <i>Agria</i> (<i>Pseudosarcophaga</i>) <i>mamilata</i> P and. | 55 | „ — 15,9% |
| Ichneumonidae— <i>Angitia armillata</i> Grav. | 28 | „ — 8% |
| „ <i>Hemiteles bicolorinus</i> Grav. | 1 | „ — — |
| „ <i>Herpestomus brunneicornis</i> Grav. | 4 | „ — 1,2% |
| Chalcidoidea— <i>Agentaspis fuscicollis</i> Dalm. aus | 2 Raupen | — 0,6% |
| „ <i>Habrocytus hyponomeutae</i> Masl. | 12 | „ — 3,4% |
| „ <i>Dibrachys boucheanus</i> Rtz b. | 1 | „ — 0,1% |
| „ <i>Genocerus rapo</i> Walk. | 3 | „ — 0,9% |
| „ <i>Tetrastichus evonymellae</i> Bch é. | 8 | „ — 2,3% |
| Raupen und Puppen, aus welchen nichts herauskam | 56 St | — 16,2% |

Wenn man berücksichtigt, dass jede Tachinenlarve, wie sich das in 1936 herausstellte, mindestens 5 Raupen und Puppen vernichtet, so muss man annehmen dass durch 55 Tachinenlarven nicht weniger als 275 nicht registrierter Raupen und Puppen der Motte vernichtet wurden; bei einer solchen Annahme muss man berechnen dass die Tachine 48,2% Raupen und Puppen und die übrigen Parasiten — 10,7% vernichtet haben; nichts kam aus 9,8% Raupen und Puppen hervor.

1936 wurden Beobachtungen über den Einfluss von Biofaktoren angestellt, welche die Vermehrung der Apfelbaum-Gespinnstmotte beschränken, sowie über den Einfluss ökologischer Beziehungen auf den Grad der Infektion von Raupen und Puppen der Motte durch Parasiten. Die Ergebnisse von Beobachtungen und Zuchten waren folgende: von 513 untersuchten Raupen und Puppen wurden durch Parasiten insgesamt 213 (41,5%) Stück vernichtet. Von sämtlichen durch Parasiten vernichteten Raupen und Puppen fallen auf die Tachine *Agria mamillata* P and. 56,8%, auf die übrigen — 43,2%. Eine ge-

wisse Bedeutung in betreff der Vernichtung des Schädlings hatte 1936 die Tachine *Discochaeta hyponomeutae* Rnd. (13,2%), welche in den Zuchten von 1934 fehlte. Somit hatte, sowohl 1934 als auch 1936, die grösste wirtschaftliche Bedeutung in der Beschränkung der Vermehrung der Apfelbaum-Motte die Tachine *Agria mamillata* Pand. Die Tachinenlarve vernichtete im Mittel 5—6 Raupen und Puppen der Motte. Die Gehäuse der vernichteten Puppen wurden nicht zerrissen, da die Tachine in das Gehäuse offenbar durch schwach zugesponnene Spitzen desselben ein- und austritt (das letztere wurde festgestellt), wobei das Gehäuse nach dem Austritt der Tachine zusammenschrumpft und eine schmutzig-gelbe Färbung erhält. Ende Juni tritt die Tachinenlarve, vollständig aufgefüttert, aus dem Mottennest heraus, fällt auf den Boden, vertieft sich auf einige Centimeter, verpuppt sich daselbst und überwintert.

Aus Beobachtungen über den Einfluss von Musselin-Isolatoren, von welchen die Gespinnstnester der Raupen überzogen wurden, und über den Einfluss ökologischer Verhältnisse konnte man folgende Ergebnisse ziehen:

1. Isolatoren, welche im allgemeinen auf dem dritten Lebensalter der Raupen aufgesetzt wurden, setzten die Infektion der Raupen und Puppen durch Hautflüger-Parasiten herab, nicht aber durch die Tachine *A. mamillata*, woraus es folgt dass diese Tachine Raupen jüngeren Alters infiziert, wogegen Hymenopteren ältere Raupen und Puppen überfallen.

2. In Gärten und Teilen derselben, welche in Niederungen mit feuchterer Luft und reichlicherem Tau gelegen sind, ist die Infektion durch Tachinen, Insekten, welche eine Feuchtigkeit bedürfen, besonders stark; Parasiten aus der Hymenopteren-Gruppe sind dagegen mehr an trockenere, besser besonnte und erwärmte Strecken angepasst.

3. In jungen Gärten, wo die Bestelung durch die Motte gering ist, war das Prozent der infizierten Raupen und Puppen sehr gering, da daselbst die parasitischen Arten noch keine Zeit hatten sich bedeutend anzuhäufen.

4. Als am wenigsten durch Parasiten besiedelt erwiesen sich junge Gärten, welche in offener Steppe, weit von alten Gartenpflanzungen, gelegen waren.

Es hat sich herausgestellt dass manche Chalciden, welche auf *H. malinella* parasitieren, bald sekundäre, bald primäre Parasiten sind; auf Grund dieser und ähnlicher Tatsachen, welche über andere Chalciden bekannt sind, äussert der Verfasser die Vermutung, dass im Grund des sekundären Parantismus oft nicht die spezielle Angepasstheit des sekundären Parasiten an das Parasitieren in einem primären Parasiten liegt, sondern dessen Unfähigkeit infolge seiner Schwäche oder Mangel an Gewandtheit einen gesunden Wirt zu infizieren. Deshalb infiziert der sekundäre Parasit nur abgeschwächte Wirte und da als Ursache der Abgeschwächtheit öfters der primäre Parasitismus erscheint, so infiziert der „sekundäre“ Parasit oft eben schon durch primäre Parasiten infizierte Wirte.

Erkrankungen hatten keine besondere Bedeutung in dem Sinken der Anzahl der Motten, weder 1934 noch 1936; in dem letzteren Jahr war das Prozent der durch Erkrankungen umgekommener Raupen und Puppen 18,2. Aus durch Erkrankungen umgekommenen Raupen wurde teilweise der protozoische Erreger von dem *Nosema*-Typus ausgeschieden.

INSTITUT de ZOOL. et BIOL. ACAD. d. SC. de la RSS d'UKRAINE
TRAVAUX DU MUSÉE ZOOLOGIQUE

Замітки про господарське значення деяких паразитних комах (2)

І. Д. Білановський

Паразити капустиної попелиці (*Brevicoryne brassicae* L.)

Розмноження нерушливих і малорушливих недосить захищених комах дуже часто регулюється в природі їх паразитами. Паразитами і хворобами здебільшого регулюється і розмноження попелиць. Але ці процеси відбуваються в природі стихійно і, щоб опанувати їх і спрямувати за волею людини, їх треба вивчити.

Протягом 1936 р. автор провів спробу вивчення співвідношень паразитів капустиної попелиці між собою і з своїм хазяїном і з'ясування господарського значення окремих паразитів цієї попелиці.

Було взято для виводу 6 проб, що містили в собі 125 паразитованих (роздутих) попелиць, зібраних по великих промислових городах в околицях Києва. В одній з цих проб (№ 6) були виключно ті паразитовані попелиці, що після зараження їх паразитами покинули свої колонії і загинули десь насамоті, окремо від колоній—цікаве явище, що часто спостерігається в попелиць. Наслідки виведення паразитів з цих проб видно з поданої вище таблиці.

| № проб | Час взяття проб (місяць) | Кількість паразитованих попелиць у пробі | В и в е д е н о | | | | | Паразити не вийшли | Примітка |
|--------|--------------------------|--|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|
| | | | <i>Aphidius brassicae</i> Marsh. | <i>Pachynotus aphidivorus</i> Béné. | <i>Charips minuta</i> Htg. | <i>Isocratus vulgaris</i> Walk. | <i>Gonlocerus rapae</i> Walk. | | |
| 1 | VII | 18 | 10 | 2 | 2 | — | — | 4 | Попелиці, що покинули свої колонії після зараження |
| 2 | VIII | 3 | — | — | — | — | 3 | — | |
| 3 | VIII | 38 | 16 | 2 | 20 | — | — | — | |
| 4 | VIII | 5 | — | — | 4 | 1 | — | — | |
| 5 | VIII | 49 | 6 | 4 | 34 | 5 | — | — | |
| 6 | VII | 12 | — | 6 | 6 | — | — | — | |
| | | 125 | 32 | 14 | 66 | 6 | 3 | 4 | |

З таблиці бачимо, що в 1936 р. капустину попелицю на київських городах заражали такі паразити:

| | |
|--|-------|
| Родина Cynipidae — <i>Charips minuta</i> Htg | 52,8% |
| „ Aphidiidae — <i>Aphidius brassicae</i> Marsh | 25,6% |
| Надродина Chalcidoidea — <i>Pachyneuron aphidis</i> Bché | 11,2% |
| „ „ <i>Isocratus vulgaris</i> Walk | 4,8% |
| „ „ <i>Geniocerus rapo</i> Walk | 2,4% |
| Нічого не вийшло | 3,2% |

Отже в найбільшій кількості, що становить понад 50% усіх виведених паразитів, виведено горіхотворку *Charips minuta* Htg., що, як відомо, є паразитом другого порядку, тобто паразитом первинних паразитів, справжніх ворогів попелиці. Треба гадати, що й два останні в цьому списку хальдици (*I. vulgaris* та *G. rapo*) теж є паразити другого порядку. Таким чином на вторинних паразитів припадає 60%, тобто майже дві третини первинних паразитів попелиці в 1936 р. були знищені вторинними паразитами. Ми бачимо тут, яким активним шкідливим фактором є ці вторинні паразити, особливо горіхотворка *Ch. minuta*, в обмеженні корисної діяльності первинних паразитів. Цим, мабуть, і пояснюється, з якої причини в 1936 р. капуста на київських городах була порівнюючи зовсім мало заражена паразитами — здебільшого в межах 10% і лише в окремих випадках 60%.

В окремих випадках (пр. №№ 2 і 4) з усіх паразитованих попелиць виведено лише вторинних паразитів.

Через, те що дуже значна частина первинних паразитів була знищена вторинними, при чому лишилось невідомим, на яких власне первинних паразитах паразитують горіхотворка *Ch. minuta* та інші вторинні паразити, відносно господарське значення первинних паразитів не можна вважати за остаточно встановлене. В наших виводках перше місце серед первинних паразитів займав *Aphidius brassicae*, на другому був хальцид *Pachyneuron aphidis*. Але можливо, що горіхотворки заражали переважно попелиць, паразитованих *P. aphidis*. Тоді, якщо це припущення правдиве, на перше місце як первинний паразит капустиної попелиці виступить цей хальцид. Тому до остаточного з'ясування звичаїв горіхотворки *Ch. minuta* щодо вибору хазяїна, на якому вона пристроює своє потомство, треба обох первинних паразитів — *Ap. brassicae* і *P. aphidis* — вважати з господарського погляду рівноцінними.

Щодо тих попелиць, які після зараження паразитом покидають колонію, то з проби № 6 бачимо, що з них виведено лише хальцида *P. aphidis* і горіхотворку; тому є певна можливість припустити, що колонії покидають ті попелиці, яких заражає *P. aphidis*.

О хозяйственном значении некоторых паразитических насекомых

И. Д. Белановский

Резюме

В 1936 году была произведена выводка паразитов из зараженных особей капустной тли (*Brevicoryne brassicae* L.). Для выведения паразитов было взято в шести пунктах в июле-августе 125 экземпляров паразитированных (вздутых) тлей. Выведены следующие паразиты:

| | | |
|---|-------|-------------------------|
| орехотворка <i>Charips minuta</i> Htg | 52,8% | } вторичные паразиты |
| афидид <i>Aphidius brassicae</i> March | 25,6% | |
| хальцид <i>Pachyneuron aphidis</i> Bché | 11,2% | |
| " <i>Isocratus vulgaris</i> Walk | 4,8% | |
| " <i>Geniocerus rapo</i> Walk | 2,4% | |
| ничего не вышло | 3,2% | |

Таким образом 60% первичных паразитов было истреблено вторичными, чем, повидимому, объясняется низкий процент паразитированных тлей, наблюдавшийся в 1936 г. на киевских огородах.

Из паразитов первого порядка на первое место по хозяйственному значению нужно поставить *A. brassicae* и на второе — *P. aphidis*.

Из тлей, после заражения уходивших из колонии, выведен только один первичный паразит — *P. aphidis*.

Ueber die wirtschaftliche Bedeutung einiger parasitischen Insekten

I. D. Belanovskij

Zusammenfassung

Im Jahre 1936 wurde eine Zucht von Parasiten aus infizierten Exemplaren der Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.) ausgeführt. Zu diesem Zwecke wurden an sechs Punkten der Kiewer Umgegend im Juli-August 125 Exemplare parasitierter (aufgetriebener) Blattläuse genommen. Es wurden folgende Parasiten erhalten:

| | | |
|--|-------|----------------------|
| Gallwespe — <i>Charips minuta</i> Htg | 52,8% | } Sekundärer Parasit |
| Aphidide — <i>Aphidius brassicae</i> Marsh | 25,6% | |
| Chalcide — <i>Pachyneuron aphidis</i> Bché | 11,2% | |
| " <i>Isocratus vulgaris</i> Walk | 4,8% | |
| " <i>Geniocerus rapo</i> Walk | 2,4% | |
| Nichts erhalten | 3,2% | |

Somit wurden 60% primärer Parasiten durch sekundäre vernichtet, wodurch scheinbar sich das niedrige Prozent parasitierter Blattläuse erklärt, welche 1936 auf den Kiewer Gemüsegärten beobachtet wurden.

Von primären Parasiten muss man in betreff der wirtschaftlichen Bedeutung besonders *A. brassicae* hervorheben, wonach *P. aphidis* folgt.

Aus Blattläusen, welche nach der Infektion aus der Kolonie auswanderten wurde nur ein primärer Parasit — *P. aphidis* — erhalten.

INSTITUT de ZOOL. et BIOL. ACAD. d. SC. de la RSS d'UKRAINE
TRAVAUX DU MUSÉE ZOOLOGIQUE

До гельмінтофауни коня (диктіокаульоз, пробстмаїріоз, аноплоцефалідози)

М. С. Куліков

Гельмінтози коня, що їх викликають нематоди *Dictyocaulus arnfieldi* (Cobbold, 1883), *Probstmayria vivipara* (Probstmayr, 1885; Ransom, 1907) та цестоди *Anoplocephala magna* (Abilg, 1789), *Anoplocephala perfoliata* (Goetze, 1782) і *Paranoplocephala mamillana* (Mennis, 1831), дуже мало вивчені. Досі лишається невивченою їх біологія, епізоотологія та засоби боротьби з ними. Таксамо немає відомостей про поширення їх. Деяке зрушення є лише щодо диктіокаульозу коней.

Брак відомостей про ці види паразитів і примусив нас звернути на них увагу. Працюючи в УРСР, ми вирішили з'ясувати спочатку питання про розміри їх поширення. Дослідження провадили методом розтину трупів загинулих або вимушено вбитих (малеіншики) коней.

Нижче подаємо наслідки цих досліджень.

Диктіокаульоз. Серед представників паразитичних нематод з роду *Dictyocaulus* Raill. et Henry (1907) у коней в бронхах паразитує один вид *Dictyocaulus arnfieldi* (Cobbold, 1883). Географічне його поширення дуже велике: Європа, Північна та Південна Америка і Австралія. В СРСР він був знайдений акад. Скрябіним у легенях коней Донської області (1919) і колишньої Московської губернії (1923). 50 союзна гемінтологічна експедиція (СГЕ) в 1927 р. зареєструвала цього паразита в Барнаулі. Брюнер (1927) виявив його в Омську. В 1936 р. паразита цього Петров і Джавадов знайшли в Азербайджані, інші дослідники—в колишній ЦЧО, Уральській області, Казахстані, Узбекистані. В 1936 р. Белкін знайшов його в БРСР.

Наші дослідження щодо поширення диктіокаульозу коней були проведені за час з 1932 по 1937 рр. у Київській, Харківській, Одеській, Чернігівській, Дніпропетровській та Донецькій областях. Крім того, в нас ще є дані про поширення цього паразита в Вінницькій обл., зібрані в 1935 р. і передані нам для включення в це повідомлення З. Поповою.

В наведеній на ст. 172 таблиці подано дані наших досліджень.

З таблиці видно, що з 322 обстежених трупів диктіокаульоз було виявлено в 97 (31,1%) по всіх перелічених районах. Мінімальна кількість паразитів становила 12, максимальна—276. Серед обстежених коней загинуло від енцефаломієліту, перитоніту, легневих захворювань, коліків та від захворювань з нез'ясованою етіологією 178 штук, серед них ура-

| Назва області | Назва району | Кількість обслуговуваних коней та коней, уражених диктіокаульозом, за віком | | 1—4 роки | | 4—8 років | | 8—12 років | | Понад 12 років | | Всього обслугованих | Всього уражених | ‰ уражених |
|------------------------------------|---------------------------|---|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|----------------|---------|---------------------|-----------------|------------|
| | | Обслуговано | Уражено | Обслуговано | Уражено | Обслуговано | Уражено | Обслуговано | Уражено | Обслуговано | Уражено | | | |
| Київська та Житомирська | Ладизинський | — | — | — | — | 2 | 1 | 31 | 10 | 33 | 11 | 33,3 | | |
| | Житомирський | — | — | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 4 | 66,6 | | |
| | Ржищівський | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | | |
| Харківська | Харківський | — | — | 4 | 1 | 3 | 1 | 15 | 9 | 22 | 11 | 50,0 | | |
| | Ст.-Салтівський | — | — | 1 | — | 7 | 4 | — | — | 8 | 4 | 50,0 | | |
| | Вовчанський | 7 | 2 | — | — | 16 | 4 | 1 | 1 | 24 | 7 | 29,1 | | |
| | Липецький | — | — | 17 | 5 | 12 | 5 | 19 | 6 | 48 | 16 | 33,3 | | |
| | Зміївський | — | — | 2 | 1 | 4 | 2 | 7 | 3 | 13 | 6 | 46,1 | | |
| | Бурлуцький | 4 | 1 | — | — | 12 | 2 | — | — | 16 | 3 | 18,7 | | |
| Одеська та Миколаївська | Голопристанський . . . | — | — | — | — | 5 | 1 | — | — | 5 | 1 | 20,0 | | |
| | Тилигуло-Березанський | — | — | — | — | 13 | 2 | 9 | 2 | 22 | 4 | 18,1 | | |
| Чернігівська | Ковотопський | — | — | 3 | 2 | — | — | — | — | 3 | 2 | 66,6 | | |
| | Менський | — | — | 5 | 2 | — | — | — | — | 5 | 2 | 40,0 | | |
| Дніпропетровська | Павлоградський | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | 2 | 1 | 50,0 | | |
| | Бердянський | — | — | — | — | 3 | 1 | — | — | 3 | 1 | 33,3 | | |
| Донецька | Білолуцький | — | — | — | — | 4 | 1 | — | — | 4 | 1 | 25,0 | | |
| | Біловодський | — | — | — | — | 15 | 1 | — | — | 15 | 1 | 6,6 | | |
| Вінницька та Кам'янська Подільська | Козятинський | — | — | — | — | 55 | 9 | — | — | 55 | 9 | 16,3 | | |
| | Літинський | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | 2 | 1 | 50,0 | | |
| | Чемеровецький | — | — | — | — | 35 | 11 | — | — | 35 | 11 | 31,4 | | |
| | Всього | 11 | 3 | 40 | 16 | 188 | 46 | 83 | 32 | 322 | 97 | 31,1 | | |

жених диктіокаульозом було 48 (27%). Вимушено вбитих малеїнових коней було 144 і серед них диктіокаульоз було виявлено в 49 (34%). В окремих господарствах ураження коней диктіокаульозом досягало 60—100%. З патологічних змін, зумовлених паразитами легенів, ми спостерігали катаральний стан слизової оболонки бронхів.

Пробстмаїріоз. Пробстмаїріоз коней та інших однокопитних викликає нематода *Probstmayria vivipara* (Probstmayr, 1885; Ransom, 1917), яка належить до підряду *Oxyurata* Skrjabin (1923) і живе в ободовій кишці.

Географічне поширення паразита таке: Європа—Німеччина (Probstmayr, Gerke), Італія (Perroncito, Fiorentini), Франція (Railliet), Голландія (Ihle); Африка—Єгипет (Looss), Південна Америка (Theiler) і Північна Америка (Ransom). В СРСР паразита виявлено лише один раз в 1917 р. Романовичем у Ленінграді (акад. Скрябін і Єфімов, 1934).

Через те, що паразит дуже малий (самець досягає 2,7 мм довжини, а самиця 2,4—2,6 мм) при звичайних патолого-анатомічних розтинках поставити діагноз на пробстмаїріоз не можна. Зробити це вдається лише під час гельмінтологічного дослідження вмісту кишок методом проф. Скрябіна.

В 1932 р. ми в Павлоградському районі, Дніпропетровської області, зробили повний гельмінтологічний розтин двох трупів коней, загинулих від енцефаломієліту. Весь вміст шлунково-кишкового тракту цих коней, відмитий методом відстоювання і дальшого зливання, переглядали на наявність гельмінтів окремими маленькими порціями в чашках Петрі з допомогою лупи. В одного з цих коней (кобили 8 років, яку того ж року було приведено в Павлоград з Острогозького району, Воронежської обл.), поруч з іншими видами паразитичних червів з ободової кишки, при перегляді лише $\frac{1}{4}$ її вмісту було знайдено щось з двісті тисяч дрібних нематод; ми після вивчення їх анатомо-морфологічних ознак визначили їх як *Probstmayria vivipara*. Решти— $\frac{3}{4}$ —вмісту кишок не обслідували. В цьому випадку, не ризкуючи перебільшити, можна вважати, що кількість пробстмаїр тут набагато перевищувала 500000 екземплярів.

За час з 1934 до 1937 р. з дня вивчення питання про інтенсивність і поширення пробстмаїріозу ми провели розтин 68 трупів коней (12 з яких загинули з різних причин, а 56 забитих малеїнщиків віком від 5 до 15 років). Беручи на увагу труднощі перегляду всього вмісту ободової кишки, ми вжили парціального методу дослідження. Для цього брали від кожного коня з ободової кишки 250,0 фекалій і, відмивши їх методом відстоювання та зливання, переглядали в чашках Петрі під лупою.

Probstmayria vivipara знайдено в 18 з 68 досліджених коней у кількості від 6445 до 22869 екземплярів. Якщо припустити (на підставі проведеного нами зважування в п'яти коней), що вміст ободової кишки в середньому дорівнює 10,5 кг, то кількість *P. vivipara* в кишках цих коней становила приблизно 270690—960498 екземплярів.

Крім згаданих вище двох коней з Дніпропетровської області, де пробстмаїріоз було виявлено один раз, серед інших обслідуваних коней два

були з Чернігівської обл. (Менський район)—пробстмаїріоз виявлено в одного; 3—з Одеської обл. (Голопристанський район)—пробстмаїріоз був в одного; 57 коней з Харківської обл. (Липецький, Вовчанський, Зміївський, Печенізький, Ст.-Салтівський та Харківський райони)—пробстмаїріоз виявлено в 14 випадках; у 6 коней з Київської обл. (Ладжинський район) пробстмаїріоз виявлено двічі.

В приступній нам літературі досі не було описано жодного випадку такої інтенсивної інвазії тварин будьяким одним видом паразитичних червів, а тим часом така висока інтенсивність ураження коней *P. vivipara* є дуже характерною особливістю цього виду.

Безперечно, така висока інвазія не може бути байдужою для організму хазяїна.

Під час спроб порівняльної оцінки діяння на стронгілід у коней вуглець ІV-хлориду у дозах 40 см³ і скипидару в дозах 80 см³, у двох коней після ССІ, в пробах фекалій, узятих в кількості 500,0 в найближчі 3 дні після дегельмінтизації та відмивання їх при перегляді під лупою було знайдено поруч з стронгілідами і *P. vivipara* в кількості 75 і 216 екземплярів; у двох коней після скипидару в 500,0 фекалій паразитів було 77 і 84 екземпляри. В пробах фекалій до дегельмінтизації поодинокі екземпляри паразитів було знайдено лише в одного коня.

Аноплоцефалідози. Аноплоцефалідози коней в СРСР викликаються стьожакками, які паразитують у кишках: *Anoplocephala magna* (Abilg, 1789), *Anoplocephala perfoliata* (Goeze, 1782) і *Paranoplocephala tamillana* (Mehli, 1831). Всі ці види належать до родини *Anoplocephaliodae* Chlodkowsky (1902).

Географічне поширення: *A. magna* — Європа, Африка; *A. perfoliata* і *Paranoplocephala tamillana* — космополіти (Скрябін і Єфімов, 1933).

На протязі часу від 1934 до 1937 р. нами зібрано матеріал від 79 трупів коней з Київської, Харківської, Одеської та Донецької областей.

В Київській області (Ладжинський район) з 33 обстежених коней *A. magna* виявлена двічі, *A. perfoliata* в 11, а *P. tamillana* у 8 коней; в Житомирському районі *A. magna* знайдена один раз, *A. perfoliata* тричі, *P. tamillana* двічі в 6 обслідуваних трупів. В Харківській обл. (в Харківському та Липецькому районах) з 17 трупів коней *A. magna* знайдено в одного коня, *A. perfoliata* в п'яти і *P. tamillana* в чотирьох. В Одеській області (Голопристанський та Тилигуло-Березанський райони) зроблено розтин 20 трупів коней, при чому *A. magna* виявлена в одного, *A. perfoliata* — в п'яти, а *P. tamillana* в двох коней. У Донецькій обл. (Біловодський район) *A. magna* знайдена в одного, *A. perfoliata* — в трьох, а *P. tamillana* — в одного з трьох обслідуваних трупів. Всі коні, крім шестимісячних лоша́т, були від 6 до 18 років. При цьому аноплоцефалідози в коней віком 6—10 років траплялись однаково часто, як і в коней 12—18 років. *A. magna* в 3 коней була знайдена разом з *A. perfoliata*, *P. tamillana* разом з *A. perfoliata* в 16 коней. Кількість знайдених *A. magna* хиталась від 1 до 3 екземплярів, *A. perfoliata* — від 7 до 84, а *P. tamillana* — від 3 до 36.

Висновки

1. Диктиокаульоз, пробстмаириоз і аноплоцефалідози коней на території УРСР дуже поширені. *Dictyocaulus arnfieldi* трапляється в середньому в 31,1% коней, *Probstmayria vivipara* в 27,1%, *A. magna* в 7,5%, *A. perfoliata* в 34,1% і *P. mamillana* в 21,5%.

2. Характерною особливістю *P. vivipara* є інтенсивність інвазії, яка дорівнює десяткам і сотням тисяч паразитів.

3. Вуглець IV-хлорид і скипидар, які вживають як ефективні засоби в боротьбі з стронгілідозами, аскаридозом і оксидуозом, виявляють свої антигельмінтичні властивості також і щодо *Probstmayria vivipara*.

4. Треба далі якнайширше вивчати поширення цих паразитів в СРСР, їх біологію, епізоотологію, їх роль у патології коня, діагностику та засоби боротьби з ними.

К гельмінтофауне лошади (диктиокаулез, пробстмаириоз и аноплоцефалидозы)

Н. С. Куликов

Резюме

Диктиокаулез, пробстмаириоз и аноплоцефалидозы лошадей на территории УССР широко распространены. *D. arnfieldi* встречается в среднем у 31,1% лошадей, *P. vivipara* у 27,1%, *A. magna* у 7,5%, *A. perfoliata* у 34,1% и *P. mamillana* у 21,5%.

Характерной особенностью *P. vivipara* является интенсивность инвазии, выражающаяся в десятках и сотнях тысяч паразитов.

Применяемые как эффективные средства в борьбе со стронгилидозами, аскаридозом и оксидуозом—четырёххлористый углерод и скипидар отчасти обнаруживают свои антигельминтические свойства также и в отношении *P. vivipara*.

Необходимо дальнейшее самое широкое изучение распространения этих паразитов в СССР, их биологии, эпизоотологии, их роли в патологии лошади, диагностики и мер борьбы с ними.

Ueber die Helminthenfauna der Pferde (Dictyocaulose, Probstmayriose und Anoplocephalidosen)

N. Kulikow

Zusammenfassung

Die Dictyocaulose, Probstmayriose und Anoplocephalidosen sind bei den Pferden in der Ukr. SSR weit verbreitet. *P. arnfieldi* wird im Durchschnitt bei 31,1% der Pferde, *P. vivipara* bei 27,1%, *A. magna* bei 7,5%, *A. perfoliata* bei 34,1% und *P. mamillana* bei 21,5% der Pferde vorgefunden.

Für *P. vivipara* ist die Intensität der Invasion charakteristisch, die sich in ausserordentlichen Menge der Parasiten ausdrückt.

Die zur Bekämpfung der Strongilidosen, der Askaridose und Oxyurose angewandten effektiven Mittel wie Kohlenstofftetrachlorid und Terpentin weisen auch antihelminthische Eigenschaften gegen *P. vivipara* auf.

Die Verbreitung dieser Parasiten in der UdSSR, ihre Biologie, Epizootologie und ihre Rolle in der Pathologie der Pferde, ihre Diagnostik und Bekämpfungsmassnahmen müssen noch weiter und umständlicher erforscht werden.

До вивчення фауни паразитичних червів свійських м'ясоїдних тварин УРСР

А. З. Єфімов

Численні радянські та іноземні дослідники своїми працями довели, що свійські м'ясоїдні тварини є носії, поширювачі та переносники цілого ряду паразитичних червів, патогенних для людини й для свійських тварин. Цей факт не тільки визначає науковий інтерес до вивчення гельмінтофауни свійських м'ясоїдних з окремих географічних районів, а має й колосальне практичне значення в медицині та ветеринарії. Проте, не зважаючи на це, фауна паразитичних червів свійських м'ясоїдних тварин УРСР вивчена ще мало.

Одною з перших робіт, присвячених вивченню паразитичних червів собак України, є робота М. Ш т а н д е л я (1874), де автор констатує наявність у собак кол. Харківської губ. 4 видів паразитичних червів:

1. *Toxocara canis* (Werner, 1782)
2. *Spirocerca lupi* (Rud., 1809)
3. *Uncinaria stenocephala* (Raill., 1884)
4. *Diocotophyme renale* (Goeze, 1782)

В 1901 р. в Харкові проф. С. Н. Каменський установив наявність *Dicrocoelium lanceatum* (Stieles et Hass, 1896) в печінці собак.

В 1904 р. Н. І. Петропавловський знайшов у собак м. Харкова *Dirofilaria repens* (Raill. et Henry, 1911).

В 1926 р. на території УРСР одночасно працювали 25 союзна гельмінтологічна експедиція (ГСЕ) в Донбасі під керівництвом акад. К. І. С к р я б і н а і 26 ГСЕ в районі середньої течії Дніпра (Дніпропетровська область) під керівництвом проф. В. П. Б а с к а к о в а. Під час цих експедицій разом з іншими роботами обслідувано 26 собак, серед яких 25 були інвазовані паразитичними черв'яками. Їх колекції опрацьовували д-р А. М. Петров і Є. С. Шульман. На підставі цих досліджень А. М. Петров у своїй книзі „Глистные инвазии собак и их санитарное и экономическое значение“ подає відомості про зареєстрованих на території УРСР 13 видів паразитичних червів, список яких ми наводимо в нашій роботі:

- | | |
|---|------------|
| 1. <i>Dipylidium caninum</i> (L., 1758) | у 22 собак |
| 2. <i>Metagonimus yokogawai</i> (Kats, 1913) | 8 " |
| 3. <i>Ancylostoma caninum</i> (Ercolani, 1859) | 7 " |
| 4. <i>Toxascaris leonina</i> (Linstow, 1902) | 6 " |
| 5. <i>Uncinaria stenocephala</i> (Raill., 1884) | 6 " |
| 6. <i>Taenia hydatigena</i> (Pall., 1766) | 3 " |
| 7. <i>Opisthorchis felinus</i> (Rivolta, 1884) | 2 " |
| 8. <i>Rossicotrema donicum</i> (Scrjabin et Lindt., 1919) | 2 " |

9. *Toxocara canis* (Werner, 1782) у 3 собак
10. *Mesocostoides lineatus* (Goeze, 1782) 2 .
11. *Mesorchis denticulatoides* (Isaitschikow, 1925) . . . 1 .
12. *Echinochasmus perfolatus* (Ratz, 1908) 1 .
13. *Euparyphium melis* (Schrank, 1788) 1 .

В 1927 р. проф. С. В. Іваницький повідомив про знаходження ним *Cysticercus cellulosae* у собак м. Харкова. В. В. Кошевий у 1930 р. провів масове обстеження собак на спіроцеркоз і констатував 71,75% зараження спіроцеркозом собак м. Полтави.

В 1936 р. Кулікков повідомив про випадок знаходження ним *Dioctophyme renale* (Goeze, 1782) в черевній порожнині однієї собаки, обстеженої в Очаківському районі, Одеської області.

М. О. Малевецька в 1936 р. виявила *Opisthorchis felineus* (Riv.) у котів Київської та Миколаївської областей, а М. А. Ельперін—у котів м. Вінниці.

Того ж року С. М. Крашенінников та А. З. Єфімов констатували велике поширення опісторхозної інвазії серед собак і котів на території УРСР.

Отже з приступної нам літератури відомо, що на території УРСР у собак виявлено 18 видів паразитичних червів, а за усним повідомленням проф. С. В. Іваницького дуже поширений (серед собак м. Харкова) також стьожак *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) і трапляються випадки опісторхозної інвазії їх. (Повідомлення проф. Іваницького на всеукраїнській нараді з опісторхозу в м. Харкові в 1936 р.).

Власні спостереження

Дана робота є наслідком опрацювання колекції паразитичних червів від 38 собак і 54 котів, обстежених у 1935 і 1936 рр. в Чорнобильському, Рокитянському та Білоцерківському районах, Київської обл., а також в с. Бобровицях, Чернігівській обл., і в Сумському районі, Харківської обл.

З загальної кількості 38 обстежених собак інвазовані паразитичними черв'яками були 37, що становить 97,8%. Більшість собак були заражені нематодами (84,2%), рідше — цестодами (78,2%) і, нарешті, ще рідше — трематодами (55,3%).

В 11 собак спостерігалась одночасна інвазія двома видами паразитичних червів (30%), у 8 — трьома видами (21,6%), у 8 — чотирма (21,6%), у 4 — шістьма (10,8%), у 3 — п'ятьма (8,9%), у 1 — одним видом (2,7%), у 1 — сімома видами (2,7%) і, нарешті, одна собака одночасно була заражена 8 видами паразитичних червів (2,7%).

Серед 54 обстежених котів заражені паразитичними черв'яками були всі, що становить 100% інвазії.

Частіше траплялись нематоди (79,6%), далі цестооди (75,9%) і, нарешті, трематоди (57,4%). При цьому 17 котів одночасно були заражені двома видами паразитичних червів (31,5%), 13 — трьома (24,1%), 9 котів — п'ятьма видами (16,7%), 7 — одним видом (1,3%), 5 — чотирма (9,3%) і в трьох котів спостерігалась одночасна інвазія шістьма видами паразитичних червів (5,6%).

Ступінь зараженості собак і котів паразитичними черв'яками в обстежених нами районах УРСР подаємо в такій таблиці:

| | Собак | | Котів | |
|--|-----------|------|-----------|------|
| | Кількість | % | Кількість | % |
| Всього обстежено | 38 | — | 54 | — |
| Заражені паразитичними черв'яками | 37 | 97,8 | 54 | 100 |
| • нематодами | 32 | 84,2 | 43 | 79,6 |
| • цестодами | 26 | 68,2 | 41 | 75,9 |
| • трематодами | 21 | 55,3 | 31 | 57,4 |
| Заражені одним видом паразитичних червів | 1 | 2,6 | 7 | 13,0 |
| Заражені двома видами паразитичних червів | 11 | 29 | 17 | — |
| Заражені трьома видами паразитичних червів | 8 | 21 | 13 | 24,1 |
| Заражені чотирма видами паразитичних червів | 8 | 21 | 5 | 9,3 |
| Заражені п'ятьма видами паразитичних червів | 3 | 8 | 9 | 16,7 |
| Заражені шістьма видами паразитичних червів | 4 | 10,5 | 3 | 5,6 |
| Заражені сімома видами паразитичних червів | 1 | 2,6 | — | — |
| Заражені вісьмома видами паразитичних червів | 1 | 2,6 | — | — |

У 38 собак було знайдено 18 видів паразитичних червів; серед них 5 видів нематод, 6 видів цестод і 7 видів трематод.

Щодо частоти знаходження, то виявлені в собак 18 видів паразитичних червів розподіляються так:

1. *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1859) знайдено у 20 собак — 52,6%
2. *Dipylidium caninum* (L., 1758) " " 17 " — 44,4%
3. *Uncinaria stenocephala* (Ralli, 1884) " " 15 " — 35,3%
4. *Toxascaris leonina* (Lincoln, 1902) " " 13 " — 34,2%
5. *Toxocara canis* (Werner, 1782) " " 11 " — 29,0%
6. *Rossicotrema donicum* (Skrjabin et Lindt., 1919) " " 10 " — 26,9%
7. *Taenia hydatigena* (Pall., 1766) " " 8 " — 21,62%
8. *Spirocerca lupi* (Rud., 1809) " " 6 " — 18,7%
9. *Taenia pisiformis* (Bloch, 1780) " " 5 " — 13,1%
10. *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884) " " 4 " — 10,5%
11. *Eupariphium melis* (Schrank, 1788) " " 4 " — 10,5%
12. *Multiceps multiceps* (Leske, 1780) " " 3 " — 7,9%
13. *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) " " 3 " — 7,9%
14. *Mesocestoides lineatus* (Goetze, 1782) " " 3 " — 7,9%
15. *Alaria alata* (Goetze, 1782) " " 3 " — 7,9%
16. *Pseudamphistomum truncatum* (Rud., 1819) " " 2 " — 3,3%
17. *Plagiorchis massino* (Petrov et Tichonov, 1927) " " 2 " — 5,3%
18. *Metagonimus yokogawai* (Kats, 1913) " " 2 " — 5,3%

Крім перелічених нематод, у тонкому відділі кишкового тракту одної собаки було знайдено два екземпляри (самець і самиця) не зовсім цілих нематод з роду *Thelazia* (Bose, 1819). Детальне вивчення їх показало, що це були *Thelozia rhodesi* (Desm., 1827) — паразити очей великої рогатої худоби, для яких собака не є хазяїном. Мабуть, ці нематоди потрапили до травного тракту собаки з їжею через поїдання очей великої рогатої худоби, в якій кон'юктива є звичайним місцем локалізації цього паразита.

У 54 обстежених котів було знайдено 14 видів паразитичних червів, серед яких 4 види нематод, 3 види цестод і 7 видів трематод.

Щодо частоти знаходження, то виявлені в котів 14 видів розподіляються так:

| | | |
|---|---------------------|--------|
| 1. <i>Ancylostoma caninum</i> (Ercolani, 1859) | знайдено в 27 котів | —50% |
| 2. <i>Toxocara mystax</i> (Zeder, 1800) | 20 | —37% |
| 3. <i>Uncinaria stenocephala</i> (Raill., 1884) | 20 | —37% |
| 4. <i>Opisthorchis felineus</i> (Riv., 1884) | 20 | —37% |
| 5. <i>Hydatigera taeniaeformis</i> (Batsch., 1786) | 18 | —33,3% |
| 6. <i>Dipylidium caninum</i> (L., 1758) | 16 | —29,6% |
| 7. <i>Rossicotrema donicum</i> (Skrjabin et Lindt., 1919) | 12 | —22,2% |
| 8. <i>Mesocestoides lineatus</i> (Goeze, 1782) | 10 | —18,5% |
| 9. <i>Toxascaris leonina</i> (Linstov, 1902) | 7 | —13% |
| 10. <i>Pseudamphistomum truncatum</i> (Rud., 1819) | 6 | —11,1% |
| 11. <i>Trematoda</i> gen. sp. | 3 | — 5,5% |
| 12. <i>Metorchis albidus</i> (Braun, 1893) | 2 | — 3,5% |
| 13. <i>Metagonimus yokogawai</i> (Kats, 1913) | 2 | — 3,5% |
| 14. <i>Echinostomatidae</i> gen. sp. | 1 | — 1,9% |

Частина систематична

Всього серед обстежених на території УРСР 38 собак і 54 котів зареєстровано 23 види паразитичних червів, з яких 6 видів належать до класу *Nematoda*, 7 видів — до класу *Cestoda* і 10 видів — до класу *Trematoda*.

Клас: Nematoda

Виявлені 6 видів нематод належать до 5 різних родів, які входять у три родини, що належать до трьох рядів:

А. РЯД: ASCARIDATA (Railliet et Henry, 1914)

а. Родина: Ascaridae (Baird, 1853)

Підродина: Ascarinae (Raill. et Henry, 1912; Travassos, 1913)

І. Під: Toxocara (Stiles, 1905)

1. *Toxocara canis* (Werner, 1782)

Виявлений у тонких кишках 11 собак з м. Білої Церкви, м. Чорнобилі (Київська обл.) і в с. Бобровицях (Чернігівська обл.). Кількість паразитів хиталась від 1 до 13 екземплярів.

2. *Toxocara mystax* (Zeder, 1800)

Знайдено в 20 котів, обстежених у Київській, Чернігівській та Харківській областях. Звичайним місцем локалізації були тонкі кишки і в п'яти випадках шлунок. Кількість екземплярів паразитів хиталась від 1 до 8.

II. Під: *Toxascaris* (Leiper, 1907)

3. *Toxascaris leonina* (Linstow, 1902)

Знайдений у 13 собак і 7 котів, обслідуваних у Київській (12 собак і 5 котів) та Чернігівській областях (1 собака і 2 коти). Двічі в собак паразита констатували в шлунку, в усіх інших випадках—у тонких кишках. Кількість екземплярів хиталась від 1 до 8.

Б. РЯД: **STRONGYLATA** (Railliet et Henry, 1913)

б. Родина: **Ancylostomatidae** (Looss, 1905; Stephens, 1917)

Підродина: **Ancylostomatinae** (Looss, 1905; Stephens, 1916)

III. Під: *Ancylostoma* (Dubini, 1843; Creplin, 1845)

4. *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1859)

Цей вид знайдено в тонких кишках 20 собак і 27 котів, обслідуваних у Білоцерківському, Чорнобильському, Рокитянському, Сумському районах та в околицях м. Чернігова. Кількість паразитів хиталася від 1 до 23 екземплярів.

Підродина: **Necatoriinae** (Lane, 1917)

IV. Під: *Uncinaria* (Froelich, 1789)

5. *Uncinaria stenocephala* (Raill., 1884)

Цей вид знайдений у тонких кишках 17 собак і 20 котів в усіх районах, де провадили обслідування. Кількість екземплярів—від 2 до 16.

В. РЯД: **SPIRURATA** (Raill. et Henry, 1915)

в. Родина: **Spiruridae** (Oerley, 1885)

Підродина: **Spirurinae** (Railliet, 1915)

V. Під: *Spirocerca* (Raill. et Henry, 1911)

6. *Spirocerca lupi* (Rud., 1809)

Виявлений у 6 собак з Білоцерківського та Чорнобильського районів. У 5 випадках паразити були локалізовані в шлунку в пухлинах з лісовий горіх завбільшки, а один раз у стравоході. Кількість їх хиталась від 2 до 5.

Клас: **Cestoda**

Знайдені 7 видів цестод належать до 6 родів, які об'єднуються в три родини:

а. Родина: *Hymenolepididae* (Raill. et Henry, 1909)

Підродина: *Dipylidiinae* (Stiles, 1896)

I. Рід: *Dipylidium* (Leucart, 1863)

1. *Dipylidium caninum* (L., 1758)

Цей вид знайдено в тонких кишках 17 собак і 16 котів з околиць м. Чернігова, з м. Білої Церкви та м. Чорнобиля. Кількість паразитів хиталась від 3 до 101.

б. Родина: *Mesocestoididae* (Fuhrmann, 1907)

II. Рід: *Mesocestoides* (Vaillant, 1863)

2. *Mesocestoides lineatus* (Goetze, 1782)

Виявлено в тонких кишках 3 собак та 11 котів з Білої Церкви, Чорнобиля та околиць Чернігова. Кількість паразитів—від 2 до 5 екземплярів.

в. Родина: *Taeniidae* (Ludvig, 1886)

III. Рід: *Echinococcus* (Rud, 1819)

3. *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786)

Знайдений у тонких кишках 3 собак з м. Білої Церкви в кількості від 13 до 179.

IV. Рід: *Multiceps* (Goetze, 1782)

4. *Multiceps multiceps* (Leske, 1780)

Виявлений у тонкому відділі кишкового тракту в трьох собак з Білої Церкви в кількості від 18 до 36.

V. Рід: *Taenia* (L., 1758)

5. *Taenia hydatigena* (Pallas, 1766)

Цей вид виявлено в кишках 8 собак з Білої Церкви, Чорнобиля та околиць Чернігова в кількості від 1 до 9 екземплярів.

6. *Taenia pisiformis* (Bloch, 1780)

Знайдений у 5 собак з м. Білої Церкви та з околиць Чернігова. Кількість—від 2 до 6 екземплярів.

VI. Рід: *Hydatigera* (Lamarck, 1815)

7. *Hydatigera taeniaeformis* (Batsch, 1786)

Знайдено в кишках 18 котів з Чорнобиля, Білої Церкви та околиць Чернігова. Кількість екземплярів хиталась від 2 до 5.

Клас: Trematoda

Знайдені 10 видів трематод належать до 10 різних родів, які об'єднуються в 5 родин:

а. Родина: *Opisthorchidae* (Lühe, 1901)

I. Під: *Opisthorchis* (Blanchard, 1895)

1. *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884)

Цей вид знайдено в 20 котів і 4 собак з м. Чорнобиля, Білої Церкви, околиць Чернігова (с. Бобровиці) в кількості від 2 до 176 екземплярів. Повніше цей матеріал висвітлений у замітці Крашеніннікова та Єфімова „К вопросу о распространении описторхозной инвазии среди плотоядных животных на Украине“ (Журн. „Мед. паразитология“, т. VI, № 1, 1937).

II. Під: *Pseudamphistomum* (Lühe, 1908)

2. *Pseudamphistomum truncatum* (Rud, 1819)

Знайдений у жовчних протоках печінки в 2 собак і 6 котів з Чорнобиля, Білої Церкви та околиць Чернігова. Кількість екземплярів паразита хиталась від 2 до 5. Оскільки нам відомо з літературних джерел, це є перший випадок виявлення згаданого паразита в собак в УРСР.

III. Під: *Metorchis* (Looss, 1899)

3. *Metorchis albidus* (Graun, 1893)

Виявлено в жовчних протоках печінки в 2 котів по 2 екземпляри в кожного. Один кіт був з Білої Церкви, а другий—з околиць Чернігова. Оскільки нам відомо, це перший випадок виявлення цього паразита на території УРСР.

б. Родина: *Echinostomatidae* (Looss., 1902; Poche, 1925)

IV. Під: *Eupariphium* (Dietz, 1909)

4. *Eupariphium melis* (Schrank, 1788)

Виявлений у тонких кишках 4 собак з Білої Церкви та з околиць Чернігова. Кількість паразитів не перевищувала 2 екземплярів.

5. *Echinostomatidae* gen. sp.

В тонкому відділі кишкового тракту одного kota з околиць Чернігова була знайдена одна нестатевозріла трематода, яку можна було визначити лише до родини і тим самим відзначити наявність трематод з родини *Echinostomatidae* в кишках котів Чернігівської обл.

в. Родина: *Strigeidae* (Raill., 1919)

VI. Під: *Alaria* (Schrank, 1788)

6. *Alaria alata* (Goeze, 1782)

Знайдено в тонких кишках собак у кількості 13—17—18 екземплярів. Одну собаку було обстежено в Чорнобилі, а дві — в Білій Церкві.

г. Родина: *Plagiorchidae* (Lühe, 1910)

VII. Під: *Plagiorchis* (Lühe, 1899)

7. *Plagiorchis massino* (Petrow et Tichonow, 1927)

По одному екземпляру з тонких кишок 2 собак з Білої Церкви. Для УРСР показаний вперше.

д. Родина: *Heterophyidae* (Odhner, 1914)

VIII. Під: *Metagonimus* (Katsurada, 1913)

8. *Metagonimus yokogawai* (Kats, 1913)

Знайдено по одному екземпляру в кишках 2 собак з Чорнобиля і в одного кота в околицях Чернігова.

IX. Під: *Rossicotrema* (Skrjabin et Lindtrop, 1919)

9. *Rossicotrema donicum* (Skrjabin et Lindtrop, 1919)

Виявлено в тонких кишках 10 собак і 12 котів з Білоцерківського, Чорнобильського, Сумського районів, а також з околиць Чернігова. Кількість екземплярів паразита хиталась від 1 до 31.

10. В тонкому відділі кишкового тракту котів з м. Чорнобиля і з околиць Чернігова знайдені трематоди, яких не вдалось визначити.

ЛІТЕРАТУРА

1. И в а н и ц к и й С. В. *Cysticercus cellulosae* как паразит собак. Сборник работ, посвящ. проф. К. И. Скрябину, Москва, 1927.
2. Крашенинников С. М. и Ефимов А. З., К вопросу о распространении описторхозной инвазии среди плотоядных животных на Украине. Мед. паразитология и паразит. болезни, т. VI, вып. 1, Москва, 1937.
3. Куликов Н. С., Случай диоктофимоза брюшной полости собаки. 1936 (рукопись).
4. Малевецкая М. А., К вопросу о наличии описторхоза в бассейне Днепра. Мед. параз., т. VI, вып. 1, 1937.
5. Петропавловский Н. И., К вопросу об исследовании экскрементов на глисты у собак и история развития *Dipylidium caninum*. Сборн. труд. Харьк. вет. ин-та, 1904.
6. Петропавловский Н. И., К вопросу о *Filaria immitis* в крови у собак. Архив. вет. наук, т. VI, 1904.
7. Петров А. М., Глистные инвазии собак и их санитарное и экономическое значение. Сельхозгиз, 1931.
8. Штандель М., Список ниточных червей, найденных в Харьковской губернии. Харьков, 1874.
9. Шульман Е. С., К фауне паразитических червей домашних плотоядных Артемовского округа и сопредельных районов. Раб. 25 СГЭ в Артем. окр. Донбасса, Москва, 1926.
10. Эльперин М. А., К вопросу о наличии описторхоза в бассейне Буга. Мед. паразитол., т. VI, вып. 1, 1937.

К изучению фауны паразитических червей домашних плотоядных животных УССР

А. З. Ефимов

Резюме

Автор констатирует:

1. 97,8% собак и 100% кошек на территории УССР заражены паразитическими червями.

2. Из отдельных классов паразитических червей как у собак, так и у кошек на первом месте по частоте нахождения стоят нематоды, на втором — цестоды и на третьем — трематоды.

3. У собак чаще наблюдается одновременное заражение двумя видами паразитических червей, затем тремя, четырьмя, пятью, шестью, а в исключительных случаях семью и даже восемью видами. У кошек чаще встречается одновременная инвазия двумя, затем тремя, пятью видами, а в исключительных случаях кошки были одновременно заражены шестью видами паразитических червей.

4. У собак констатировано 18 видов паразитических червей, из числа которых 5 видов нематод, 6 видов цестод и 7 видов трематод. У кошек же найдено 14 видов паразитических червей, из числа которых 4 вида нематод, 3 вида цестод и 7 видов трематод.

5. При изучении фауны паразитических червей домашних плотоядных УССР были констатированы следующие 7 видов паразитических червей, представляющих угрозу и для человека: *Toxoscaris leonina* (Linst, 1902), *Toxocara mystax* (Zeder, 1800), *Dipylidium caninum* (1758), *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), *Opisthorchis felinus* (Rivolta, 1884), *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1913), *Multiceps multiceps* (Leske, 1780), а также *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala*, которые хотя и не развиваются в организме человека, но личинки их могут мигрировать в тело человека („транзитный паразитизм“).

6. Нахождение у собак ленточных червей *Taenia hydatigna* (Pall., 1766), *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), *Taenia pisiformis* (Bloch, 1780) и *Multiceps multiceps* (Leske, 1780) указывает на то, что и домашние животные УССР заражены личиночными формами этих паразитов, которые могут наносить большой экономический ущерб животноводству республики.

7. На основании литературных данных и наших исследований в настоящее время в пределах УССР констатированы у собак 24 вида паразитических червей, перечень которых приведен в украинском тексте.

Investigation de la faune des vers parasitiques des animaux domestiques carnivores dans la RSS d'Ukraine

A. Efimov

R e s u m é

L'auteur a établi les faits suivants:

1. Sur le territoire de la RSS d'Ukraine 97,8% des chiens et 100% des chats sont infectés par les vers parasitiques.

2. Parmi les classes individuelles des vers parasitiques les nématodes sont le plus souvent trouvés chez les chiens ainsi que chez les chats, ensuite viennent les cestodes et enfin les trématodes.

3. Les chiens sont le plus souvent infectés par deux espèces de vers parasitiques, plus rarement par trois, quatre, cinq, six espèces et en des cas exceptionnels par sept ou même par huit espèces. Les chats sont le plus souvent infectés par deux, ensuite par trois, cinq espèces, en des cas exceptionnels ils étaient infectés par six espèces de vers parasitiques.

4. Chez les chiens furent constatées 18 espèces de vers parasitiques desquelles 5 espèces furent des nématodes, 6 espèces des cestodes et 7 espèces des trématodes. Chez les chats furent trouvées 14 espèces de vers parasitiques, desquelles 4 espèces furent des nématodes, 3—des cestodes et 7—des trématodes.

5. Au cours de l'investigation des vers parasitiques chez les animaux domestiques carnivores de la RSS D'Ukraine furent constatées les 7 espèces suivantes de vers parasitiques dangereuses pour l'homme: *Toxoscaris leonina* (Linst, 1902), *Toxocara mystax* (Zeder, 1800), *Dipylidium caninum* (1758), *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), *Opisthorchis felinus* (Rivolta, 1884), *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1913), *Multiceps multiceps* (Leske, 1780), et aussi *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala*, qui ne se développent pas dans l'organisme de l'homme, mais les larves desquelles peuvent migrer dans le corps de l'homme („parasitisme transitive“).

6. La présence des solitaires *Taenia hydactigna* (Pall., 1766), *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), *Taenia pisiformis* (Bloch, 1780) et *Multiceps multiceps* (Leske, 1780) démontre que les animaux domestiques de la RSS d'Ukraine sont infectés par les larves de ces parasites qui peuvent causer un grand détriment économique à l'élevage de la République.

7. En se basant sur les données littéraires et sur nos investigations dans les limites de la RSS d'Ukraine on a à présent constaté chez les chiens 24 espèces de vers parasitiques qui sont dénommées dans le texte ukrainien.

INSTITUT de ZOOL. et BIOL. ACAD. d. SC. de la RSS d'UKRAINE
TRAVAUX DU MUSÉE ZOOLOGIQUE

До питання про наявність *Metagonimus yokogawai* Katsurada на території УРСР

М. О. Малевицька

Відомості про наявність і поширення *Metagonimus yokogawai* Kats. на території європейської частини СРСР і зокрема на території УРСР до цього часу надзвичайно мізерні, хоч вивчення цього паразита в нас являє безперечний теоретичний і практичний інтерес.

В зв'язку з цим ми вважаємо за доцільне опублікувати наші дані, тим більше, що проміжним хазяїнам цього сисуна в нас ще майже не віддавали уваги.

Вважаємо за свій приймний обов'язок висловити щиру подяку директорів всесоюзного інституту гельмінтології акад. К. І. Скрябіну і науковому працівникові цього інституту д-ру А. М. Петрову за допомогу під час обробки матеріалу та за ряд цінних порад.

В основу даної роботи покладено опрацювання зафіксованих спиртом метацеркарій з луски риб з дельти р. Дніпра та дорослих сисунів з duodenum одного kota. Весь матеріал зібрано в околицях с. Старої Збур'івки, Голопристанського району, Миколаївської обл. Метацеркарії обробляли гліцерином і молочною кислотою. Статевозрілих паразитів фарбували галуновим карміном. Всі виміри зроблено на зафіксованому матеріалі.

Metagonimus yokogawai Kats. вперше був виявлений у 1911 р. японським дослідником S. Yokogawa в північних провінціях о-ва Формози в тонких кишках собак і котів, яких годували живими форелями *Plecoglossus altivelis* (Tem.) Рибу цю місцеве населення споживає в сирому вигляді, і в faeces ряду тубільців Yokogawa знайшов типові яйця трематод. Трохи згодом цього паразита детальніше вивчив Katsurada, який і описав його під назвою *Metagonimus yokogawai* Kats. 1912. Дальшими роботами як японських, так і європейських гельмінтологів встановлено, що в умовах Східної Азії проміжним хазяїном його є різні моллюски, напр., *Blanfordia nosophora*, *Melania libertina*, *Pyradus cingulatus* та ін., а додатковим хазяїном — деякі лососеві та коропові риби. Роботами 60 СГЕ в 1928 р. в Далекосхідному краї *Metagonimus yokogawai* Kats. виявлений у лисиць, собак, котів і в 13% тубільців (гіляки, ульчі, гольди, удегейці (15). Змеев (11 і 12), який вивчав гельмінтофауну риб р. Амура,

знайшов метацеркарії *M. yokogawai* на зябрах, на лусці й на плавцях *Coregonus ussuriensis*, *Liocassis brazhnikowi*, *Liocassis ussuriensis*, *Cyprius carpio*, *Carassius auratus gibelio*, *Leuciscus waleckii*, *Parabramis pekinensis*, *Pseudaspius leptcephalus*, *Hemibarbus labeo*, *Gobio gobio*, *Mesocottus haitjei*, *Culter erythropterus*, *Xenocypris macrolepis*, *Hypophthalmichthys molytrix*, *Parasilurus asotus*, *Pseudobagrus folvidraco*. *Metagonimus yokogawai* поширений не тільки в Японії, на Формозі, в Ост-Індії, Китаї та Далекосхідному краї. Ще в 1915 р. він показаний Сіугеа для Румунії (басейн р. Дунаю), а в 1933 р. і для басейну р. Дністра й для великих Бесарабських озер. Проте цей дослідник не вважає свої знахідки ідентичними *M. yokogawai*, а трактує знайдених ним трематод як окремий вид *M. romanicus* (Сіугеа, 1915). З цього приводу серед гельмінтологів досі немає єдиної думки. Так, Браун і Сеферт (2) і Брумпт (1927), очевидно, приєднуються до думки Сіугеа, а Рансом (1920), Ніколл (9), Фауст (6) та Петров (14) не поділяють її.

M. romanicus, за даними Сіугеа, найпоширеніший серед трематод котів і собак в околицях дельти Дунаю й Дністра. Виявлений він також, за Сіугеа, в ряду птахів: *Haliaetus albicilla*, *Milvus korschun*, *Pelecanus onocrotalus*, *Phalacrocorax pygmeus* (3, 4, 5).

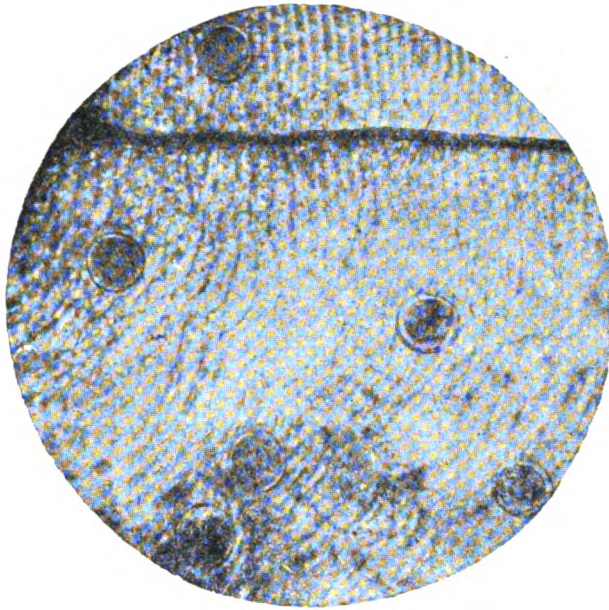
Метацеркарії цього паразита Сіугеа знаходив у лусці в цілому ряду дунайських і дністровських риб, а саме: *Scardinius erythrophthalmus*, *Abramis brama*, *A. ballerus*, *Idus idus*, *Leuciscus rutilus*, *Blicca björkna*, *Pelecus cultratus*, *Carassius carassius*, *Percarina demidoffi*. При цьому метацеркарії в лусці *Carassius carassius* і *Blicca björkna* було виявлено лише в дельті Дунаю, а в лусці *Percarina demidoffi* тільки в Дністрі. Найбільша кількість метацеркарій на одній лусочці, за Сіугеа, становить 20 екземплярів. В список трематод паразитів британських прісноводних риб Ніколл у 1924 р. також вміщує *Metagonimus yokogawai* від *Carassius carassius*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Abramis brama*, *Blicca björkna*, *Esox lucius* (9).

В європейській частині СРСР *M. yokogawai* (*M. romanicus*, за Ісайчиковим) зареєстрований уперше в м. Керчі, де Ісайчиков виявив його в 32% собак цього міста (13). А в 1930 р. Маркевич знайшов метацеркарій цього сисуна в лусці *Chondrostoma nasus* з р. Південний Буг (in litteris). В 1931 р. Петров на підставі опрацювання матеріалів 26 СГЕ виявив *Metagonimus yokogawai* у 7 собак (з 21 обстеженого) з місцевостей середньої течії Дніпра (14).

Власні спостереження

Весною 1936 р. ми виявили в лусці язя (*Leuciscus idus*) з р. Дніпра (околиці Києва) метацеркарій *M. yokogawai*, а в червні-липні того ж року в дельті р. Дніпра в лусці краснопірки (*Scardinius erythrophthalmus*), язя (*Leuciscus idus*), бобирця (*Leuciscus borysthenicus* Kessl.), ляща (*Abramis brama*), кляпця (*A. ballerus*), рибця (*Vimba vimba*), чехоні (*Pelecus cultratus*), плітки (*Rutilus rutilus*), тарані (*R. rutilus heckeli*), підуста (*Chondrostoma nasus*), білизни (*Aspius aspius*), густери (*Blicca björkna*), судака (*Lucioperca lucioperca*) (див. мал. на с. 189).

В таблиці 1 подано відомості про кількість обстежених в дельті Дніпра та інвазованих на *Metagonimus yokogawai* риб.



Таблиця 1

Обстежені і інвазовані риби

| Назви риб | Кількість обстежених | Кількість інвазованих |
|--|----------------------|-----------------------|
| <i>Scardinius erythrophthalmus</i> | 20 | 13 |
| <i>Leuciscus idus</i> | 7 | 5 |
| <i>Leuciscus borysthenticus</i> Kessl. | 3 | 3 |
| <i>Blicca björkna</i> | 8 | 6 |
| <i>Abramis brama</i> | 10 | 3 |
| <i>Abramis ballerus</i> | 3 | 1 |
| <i>Vimba vimba</i> | 2 | 2 |
| <i>Pelecus cultratus</i> | 14 | 12 |
| <i>Rutilus rutilus</i> | 7 | 5 |
| <i>Rutilus rutilus heckeli</i> | 2 | 1 |
| <i>Chondrostoma nasus</i> | 1 | 1 |
| <i>Aspius aspius</i> | 5 | 1 |
| <i>Lucioperca lucioperca</i> | 5 | 1 |

Отже рибець (*Vimba vimba*), бобирець (*Leuciscus borysthenticus*), тараня (*Rutilus rutilus heckeli*), білизна (*Aspius aspius*) та судак (*Lucioperca lucioperca*) вперше указуються як додаткові хазяїни цього паразита. Треба визнати,

що екстенсивність *Metagonimus yokogawai* досить висока в дельті Дніпра; таксамо й інтенсивність інвазії, за нашими даними, в окремих випадках значно вища від показаної Сіуреа для Румунії. Дуже часто на окремій лусочці в краснопірки (*Scardinius erythrophthalmus*) можна було налічити 24—32—37 метацеркарій; найбільшу ж кількість їх—48 екземплярів—ми виявили в лусці одного ляща (*Abramis brama*).

В таблиці 2 подано порівняльні розміри метацеркарій *M. yokogawai* за різними авторами:

Таблиця 2

Розміри цист метацеркарій *M. yokogawai*

| За Сіуреа | За Змеєвим | За Yokogawa | За автором |
|-------------------------------|--------------|--|--|
| 0,18—0,24 × 0,14— —0,19 мм | 0,18—0,20 мм | На зябрах: 0,14—0,16 × 0,1— —0,12 мм В лусці: 0,126—0,16 мм В плавці: 0,224 мм | 0,146—0,197 × × 0,137—0,17 мм ¹⁾ |

Розбіжність у розмірах, на нашу думку, треба пояснити тим, що різні автори робили виміри не в однакових умовах. Різні ж способи фіксування, як показав Yokogawa (7), дуже впливають на розміри й співвідношення величини органів паразита.

Статевозрілі *M. yokogawai* виявлено в duodenum (інших частин тонких кишок не розглядали) одного з двох котів (№ 7 від 17.VI 1937 р.), обстежених у пониззі Дніпра. Знайдені паразити своєю внутрішньою будовою відповідають 4-денним і 7-денним сисунам, описаним Сіуреа.

Надзвичайно великий інтерес являє вивчення життєвого циклу цієї трематоди в умовах Дніпра й Південного Буга, оскільки малакофауна цих річок значною мірою відрізняється від малакофауни р. Амура та інших східноазіатських річок.

Крім того, цей паразитичний черв повинен привернути в нас до себе увагу ветеринарних і медичних працівників ще й тому, що патогенна роль його не абияка. Паразит, за даними Сіуреа (5), передньою половиною свого тіла занурюється в Ліберкюнові залози, викликаючи атрофію епітелію цих залоз і навіть некрози окремих ділянок слизової оболонки тонких кишок. Отже нам здається, що проблема метагонімозу заслуговує на увагу.

¹⁾ Виміри робили на зафіксованому спиртом матеріалі.

ЛИТЕРАТУРА

1. Baylis H. A., A Manual of Helminthology medical and veterinary. London, 1929.
2. Braun M. und Seifert O., Die tierischen Parasiten des Menschen. Leipzig, 1925.
3. Ciurea I., Heterophyides de la faune parasitaire de la Roumanie. Parasitol. Vol. XVI, p. 1—24, 1924.
4. Ciurea, Sur quelques larves des vers parasites de l'homme, des mammifères et des oiseaux ichtyophages trouvés chez les poissons des grands lacs de la Bessarabie, du Dniéster et de son liman. Arch. Roum. de pathol. expér. T. VI, № 1—2, 1933.
5. Ciurea, Les vers parasites de l'homme des mammifères et des oiseaux provenant des poissons du Danube et de la Mer Noire. (Ibid). 1933.
6. Faust, E. C. Human Helminthology, 1929.
7. Yokogawa S., Ueber einen neuen Parasiten *Metagonimus yokogawai* der die Forellenart *Plecoglossus altivelis* (Tem.) zum Zwischenwirt hat. Zbl. Bakt. I. O. 72., 1913.
8. Neveu, Lemair et J. Pellegrain 1928, Essai d'Ichtyologie Medical. Les poissons hôtes intermédiaires des Helminthes Parasites de l'homme. Ann. de Parasitologie, T. VI, № 2—3.
9. Nicoll W., A Reference List of the Trematode Parasites of british freshwater Fishes. Parasitology, vol. XVI, 1924.
10. Sprehn C., Lehrbuch der Helminthologie. Berlin, 1932.
11. Змеев Г. Я., Пораженность рыб лимана реки Амура метацеркариями *Metagonimus yokogawai* Kats. 1913. Параз. сборн. Зоол. музея АН СССР, т. III, 1932.
12. Змеев Г. Я., Сосальщики и ленточные черви рыб реки Амура. Параз. сборн. Зоол. ин-та АН СССР, VI, 1936.
13. Исайчиков И. М., К фауне паразитических червей домашних плотоядных Крыма. Учен. труды сиб. вет. ин-та, вып. VI, 1925.
14. Петров, Гельминтозы собак и их экономическое значение. 1931.
15. Скрябин, Подъяпольская и Шульц, Метагонимоз людей в Дальневосточном крае. Журн. тропич. мед., № 6—7, 1930.

**К вопросу о наличии *Metagonimus yokogawai* Katsurada
на территории УССР**

М. Малевицкая

Резюме

В дуоденум кошки, вскрытой в Старой Збурьевке, Голопристанского района, Николаевской области (дельта Днестра), мы нашли несколько десятков половозрелых и неполовозрелых трематод *Metagonimus yokogawai*. Метацеркарии этого паразита нами обнаружены в чешуе следующих видов рыб как в дельте Днестра, так и в окрестностях: Киева *Leuciscus idus* (окрестности Киева и дельта), *Scardinius erythrophthalmus*, *Chondrostoma nasus*, *Pelecus cultratus*, *Abramis brama*, *Abramis ballerus*, *Blicca bjoerkna*, *Rutilus rutilus*, *R. rutilus heckeli*, *Vimba vimba*, *Leuciscus borysthenicus*, *Aspius aspius*, *Lucioperca lucioperca* (дельта Днестра). Наличие метацеркарий этого паразита у последних пяти видов рыб упоминается впервые.

Sur la présence de *Metagonimus yokogawai* Katsurada sur le territoire de la RSS d'Ukraine

M. Malevitsky

Resumé

Dans le duodenum d'un chat au village' Staraja Zbourievka (le delta du Dniéper) l'auteur a trouvé plusieurs dizaines de *Metagonimus yokogawai* Kats. ovigères et non ovigères. L'auteur a trouvé aussi les métacercaires de *Metagonimus yokogawai* dans les écailles des espèces suivantes des poissons provenant du Dniéper dans les environs de Kiev et de son delta: *Leuciscus idus* (les environs de Kiev et le delta du Dniéper), *Sc. erythrophthalmus*, *Abramis brama*, *Abramis ballerus*, *Blicca björkna*, *Rutilus rutilus*, *Pelecus cultratus*, *Chondrostoma nasus*, *Vimba vimba*, *Leuciscus borysthenicus*, *Rutilus rutilus heckeli*, *Aspius aspius*, *Lucioperca lucioperca* (le delta du Dniéper). Chez les cinq dernières espèces de poissons les larves de ce ver parasitique furent constatées pour la première fois.

INSTITUT de ZOOL. et BIOL. ACAD. d. SC. de la RSS d'UKRAINE
TRAVAUX DU MUSÉE ZOOLOGIQUEПро наявність *Prohemistomum appendiculatum* Ciurea 1916
(Trematoda) на території УРСР

М. О. Малевецька

В червні 1936 р. в с. Старій Збур'івці, Голопристанського району, Миколаївської обл. (дельта р. Дніпра), нами було знайдено в duodenum одного з двох обслідуваних котів велику кількість трематод з родини *Strigeidae* Raillet 1919. Під час детального вивчення виявилось, що знайдені паразитичні черви є *Prohemistomum appendiculatum* (Ciurea, 1916). Паразит цей, оскільки нам відомо, досі був указаний лише для Румунії.

| №№ | Кому згодовано | Яку рибу згодовано | Коли годували | Дата розтину | Знайдено <i>P. appendiculatum</i> | Примітка |
|----|----------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Кошеня № 6 | <i>Perca fluviatilis</i> | 24.V—30.V | 11.VI 1937 | — | |
| 2 | Кошеня № 8 | <i>Leuciscus leuciscus</i> | 28.V—30.V і 2.VI 1937 | 11.VI 1937 | 22 шт. | |
| 3 | Щеня | <i>Acerina acerina</i> | 29.V—6.VI | 9.VI | — | |
| 4 | Кошеня № 10 | <i>Chondrostoma nasus</i> | 1.VI—9.VI | 11.VI | 112 шт. | |
| 5 | Кошеня № 16 | <i>Pelecus cultratus</i> | 17.VII, 24.VII і 30.VII | 4.VIII | 13 шт. | |
| 6 | Кошеня № 17 | <i>Perca fluviatilis</i> | 17.VII, 20.VII, 24.VII, 30.VII | 31.VII | — | |
| 7 | Кошеня № 18 | <i>Acerina acerina</i> | 17.VII, 20.VII, 24.VII, 30.VII | 31.VII | — | |
| 8 | Кошеня № 19 | <i>Abramis sapa</i> | 17.VII, 20.VII, 24.VII, 30.VII | 3.VIII | — | |
| 9 | Кошеня № 20 | <i>Pelecus cultratis</i> | 17.VII, 24.VII, 30.VII | 5.VIII | — | В рот внесено пензлем 30 метацеркарій |
| 10 | Кошеня № 21 | <i>Rutilus rutilus</i> | 20.VII, 24.VII 30.VII | 4.VIII | 26 шт. | |
| 11 | Кошеня № 22 | <i>Aspius aspius</i> | 20.VII, 24.VII, 30.VII | 7.VIII | — | Пензлем внесено в рот 40 метацеркарій |
| 12 | Кошеня № 23 | <i>Lucioperca lucioperca</i> | 30.VII | 5.VIII | — | |

З роду *Prohemistomum* (Odhner, 1913), що за La Rue належить до підродини *Cyathocotylinae* (Mühl., 1898), до цього часу описано три представники: *Prohem. spinulosum* (Odhner, 1913) від шулки (*Milvus*), *P. appendiculatum* і *P. industrium* (Tubangui, 1922)—обидва з тонких кишок котів і собак.

Щоб з'ясувати, які саме риби являють собою джерело інвазії тварин цим паразитом, ми вирішили згодувати м'ясо різних видів дніпровських риб кошенятам і одному щеняті, які до того годувались лише молоком. Рибу для роботи брали в корчеватському рибколгоспі (околиці Києва).

Наведена на с. 193 таблиця показує наслідки нашого експерименту.

Треба відзначити, що кошенята №№ 20 і 22 були настільки малі, що метацеркарії (до речі малу кількість) вводили в рот пензлем. Цим, можливо, пояснюється негативний результат. У щеняті і в деяких кошенятах були виявлені інші трематоди, але опрацьовувати їх ми будемо згодом.

Таким чином на підставі нашого далеко неповного експерименту джерелом інвазії котів і собак цим паразитом можна вважати *Cyprinidae* р. Дніпра.

ЛІТЕРАТУРА

1. Baylis H. A., A manual of helminthology medical and veterinary. London, 1929.
2. Poche F., Das System der Platyhelminthes. Archiv f. Naturgesch. Abt. A. Heft 2, 1925.
3. Sprehn C., Lehrbuch der Helminthologie. Berlin, 1932.

О наличии *Prohemistomum appendiculatum* Ciurca 1916 (Trematoda) на территории УССР

М. Малевецкая

Резюме

В duodenum кошки № 7—1, вскрытой в с. Старая Збурьевка, Николаевской области (дельта Днепра), автором было обнаружено большое количество трематод *Prohemistomum appendiculatum* Ciurca 1916. Для выяснения источника заражения животных этим сосальщиком одиннадцати котят и одному щенку скормливалось мясо днепровских рыб. *Prohemistomum appendiculatum* обнаружен у котят, питавшихся *Leuciscus leuciscus*, *Chondrostoma nasus*, *Pelecus cultratus* и *Rutilus rutilus*.

Prohemistomum appendiculatum для СССР указан впервые.

Sur la présence de *Prohemistomum appendiculatum* Ciurea 1916
(Trematoda) sur le territoire de la RSS d'Ukraine

M. Malevitsky

Resumé

L'auteur a trouvé dans le duodenum du chat No 7—1, au village Staraja Zbourjevka de la région de Nikolaév (le delta du Dniéper) un grand nombre de trématodes *Prohemistomum appendiculatum* Ciurea 1916. Pour élucider la source de l'infection des animaux par ce parasite, onze petits chats et un petit chien furent nourris par des poissons provenant du Dniéper. Les parasites *Prohemistomum appendiculatum* furent trouvés chez les petites chats nourris par *Leuciscus leuciscus*, *Chondrostoma nasus*, *Pelecus cultratus* et *Rutilus rutilus*.

L'espèce *Prohemistomum appendiculatum* fut trouvée pour la première fois en URSS.

INSTITUT de ZOOL. et BIOL. ACAD. d. SC. de la RSS d'UKRAINE
TRAVAUX DU MUSÉE ZOOLOGIQUEНова нематода з роду *Syngamus* Siebold — паразит трахеї
сича (*Athene noctua*)

М. А. Ельперін

Представники роду *Syngamus* Siebold 1836 (підпорядок *Strongylata* Railliet et Henry 1913, родина *Syngamidae* Leiper 1912) паразитують у дихальних ходах птахів, ссавців та людини, викликаючи захворювання, що зветься сингамоз. До сингамід належить і другий виділений Blanchard-ом у 1849 р. рід — *Cyathostoma*, види якого також паразитують у дихальних ходах тварин, спричинюючи хворобу — ціастоматоз. В патогенезі птахів сингамозам належить визначне місце серед захворювань, що спричиняють падіж молодняка.

Діагноз роду (за Gram-ом): „*Syngamidae*. Самець і самиця перманентно з'єднані in copula. Ротова капсула як у самців, так і в самиць широка, товстостінна, звичайно має 8 або 9, рідко 3 зуби, розташовані у центрі основи ротової капсули; зуби двох виразно відмінних розмірів. Оболонка бурси в самця товста, ребра бурси короткі й товсті; спікулі малі або дуже малі, від 150 μ до 25 μ . Вульва в передній третині тіла; кінець тіла в самиці тупий або гострий. Яйця середнього розміру“. Chapin у 1925 р. провів ревізію сингамід і до роду *Cyathostoma* залічив такі види: *Cyathostoma lari*, *C. coscorobae*, *C. americanum*, *C. boularti*, *C. bronchialis*, *C. tadornae*, *C. variegatum*.

Характерні ознаки представників цього роду такі: у *Syngamus* ротова капсула має 8—9 зубів, тоді, як у *Cyathostoma* їх 6—7; капсула бурси в самця *Syngamus* товстостінна, ребра короткі й товсті, а у *Cyathostoma* бурса звичайного стронгілідного типу, ребра тонкі; спікулі в *Syngamus* короткі й товсті, в *Cyathostoma* — довгі, ниткоподібні. До роду *Syngamus* належать такі види, що паразитують у птахів: *Syngamus trachea* (Montagu, 1811; Chapin, 1925), типовий вид роду *Syngamus* з трахеї та бронхів *Galliformes* і багатьох інших птахів; *Syngamus microspiculum* (Skryabin, 1915) від *Phalacrocorax carbo*; *S. gracilis* (Chapin, 1925) від *Corvus brachyrhynchos*; *S. parvus* (Chapin, 1925) від *Nucifraga caryocatactes*; *S. merula* (Baylis, 1926) від *Turdus merula*; *S. coelebs* (Schlotthauber, 1860) від *Falco lagopus* і *S. pugionatus* (Schlotthauber, 1860) від *Corvus*. Останні два види становлять *Nomina nuda*.

У ссавців описані такі види: *Syng. laryngeus* (Railliet, 1899) від великої рогатої худоби та буйволів; *S. nasicola* (Linstrow, 1899) від великої рогатої худоби, овець та людини; *Syng. dispar* (Diesing, 1851) від

Felis concolor; *Syng. felis* (Cameron, 1931) від *Felis tigris*; *S. indicus* (Monnig, 1932) від *Elephas*; *S. ierei* (Buckley, 1934) від *Felis domestica*; *S. hippopotami* (Gedoelst, 1924) від *Hippopotamus amphibius*; *S. kingi* (Leiper, 1913) від *Homo sapiens*, *Felis domesticus* і *Canis familiaris*.

Таблицю порівняльної характеристики видів *Syngamus* подаємо на с. 202.

Щодо біологічного циклу розвитку *Syngamus*, то він ще мало вивчений. Більш-менш відомий тільки цикл розвитку *Syngamus trachea* і *Syngamus ierei*.

Вид, який ми тут описуємо, був нам ласково переданий академіком К. І. Скрябіним з матеріалів 53 союзної гельмінтологічної експедиції, що працювала в Горьківському краї в 1928 р. (начальник експедиції О. М. Петров).

Розтин сича (*Athene noctua*) зроблено 11.VII 1935 р. під № 55 і внесено в золоту книгу всесоюзного інституту гельмінтології під № 8744. В нашому розпорядженні було всього два екземпляри — самець і самиця, знайдені О. М. Петровим при розтині трахеї сича (*Athene noctua* juven.) в с. Дівеєво, Горьківського краю. Обидва екземпляри, нестатевозрілі і не in copula.

Опис паразита

Самець (див. рис. 1—2)—1,513 мм завдовжки, 0,20 мм завширшки. Ротова капсула майже сферична, товстостінна, глибина її 60 μ, ширина 90 μ, стінки 10 μ завтовшки; на дні ротової капсули міститься 6 зубів клиноподібної форми, що розташовані по два по боках капсули, налягаючи один на один, і два зуби в центрі капсули на відстані 0,01 мм один від одного. Розмір зубів майже однаковий, довжина 13 μ. Є два субмедіальні оральні сосочки і чотири латеральних. Стравохід булавоподібний, 408 μ завдовжки. Бурса 138 μ ширини і 70 μ глибини. Спікулі трохи нерівні, короткі, товсті; права 95 μ, ліва 83 μ, ширина правої 3 μ, лівої 5 μ. Ребра бурси товсті, широкі коло основи і дуже звужуються до хвостового кінця. Дорзальне ребро роздвоєне до самого кінця і кожне розгалуження його теж біфурковане до $\frac{2}{3}$ його довжини. Одне розгалуження, розташоване більш медіально, має довжину 65 μ, а друге, розташоване більш латерально, — 60 μ. Екстерно-дорзальне ребро цілком відділене від дорзального, звужується в напрямі до хвостового кінця і закінчується окремим характерним соскоподібним відростком. Довжина ребра — 52 μ. Латеральних ребер 3, вони формою такі ж самі, як і екстерно-латеральні, тобто так само закінчуються характерним соскоподібним відростком; таку саму форму мають і два вентральні ребра, довжина яких 62 μ. Губернакулома немає.

Самиця (див. рис. 3—4). Довжина тіла 2,680 мм, максимальна ширина тіла 0,119 мм. Вульва велика, куляста, дуже випнута наперед, розташована майже посередині довжини тіла на відстані 1,139 мм від переднього кінця тіла або 43,2% довжини тіла (від переднього кінця). Хвостовий кінець закінчується гостро; anus на відстані 0,120 мм від заднього кінця тіла.

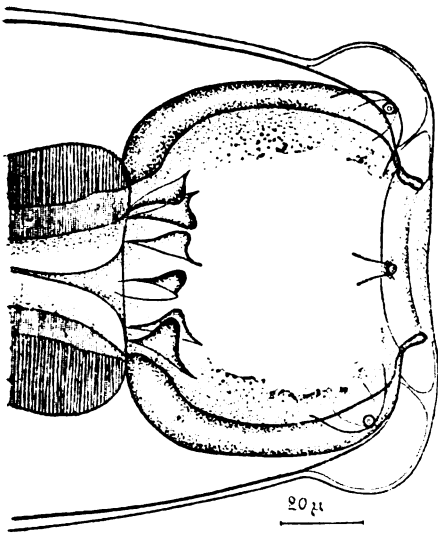


Рис. 1

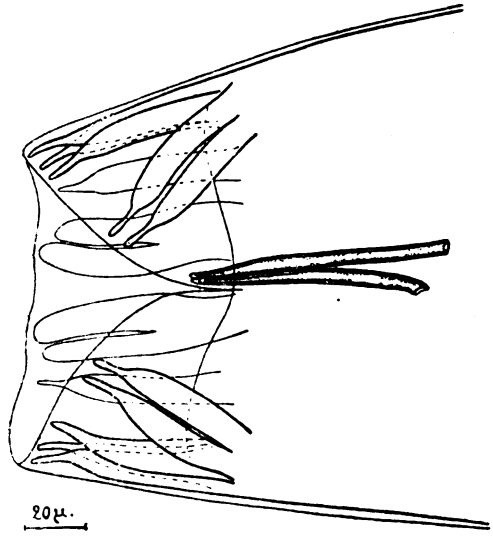


Рис. 2



Рис. 3

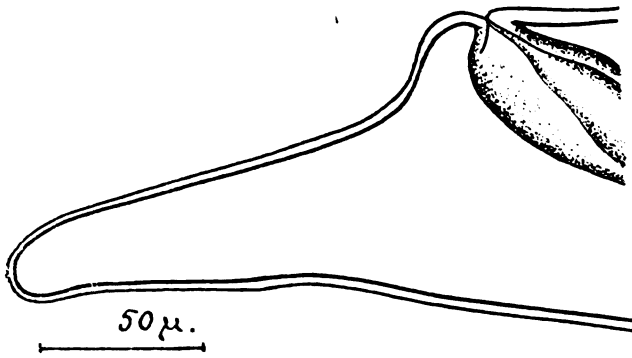


Рис. 4

Диференціальний діагноз

Даний вид треба зарахувати до роду *Syngamus* через такі його ознаки: ротова капсула широка, товстостінна; спікулі короткі, товсті; ребра бурси товсті, короткі. Єдина ознака, що зближає наш вид з *Cyathostoma* — це наявність 6 зубів у ротовій капсулі. Проте було описано вид роду *Syngamus* з трьома зубами (*Syngamus microspiculum* Skrjab.); тому кількість зубів у ротовій капсулі не слід уважати за вирішальний момент при визначенні роду. Найближчі до нашого виду — *Syng. gracilis* і *Syng. merula*, які теж характеризуються неоднаковою довжини спікулями; проте ми бачимо, що наш вид відмінний від них: у *Syngamus gracilis* права спікуля зігнута майже під прямим кутом, а ліва майже пряма, тим часом як у нашого виду обидві спікулі прямі. Довжина спікуль у *Syngamus gracilis* 79 μ і 69 μ , а в нашого виду — 95 μ і 83 μ . Ротова капсула в *Syngamus gracilis* 165 μ завглибшки при 200 μ ширини, а в нашого виду глибина 60 μ , ширина 90 μ ; товщина стінок ротової капсули в нашого виду 10 μ , а в *Syngamus gracilis* 45 μ . Бурса в *Syng. gracilis* вузька й глибока, а в нашого виду широка й глибока. Дорзальне ребро, що є єдиною з важливих ознак у диференціальному діагнозі, теж відмінне від дорзального ребра в нашого виду: у *Syngamus gracilis* біфуркація дорзального ребра базальна, розгалуження її відходять від загального стовбура, вони нескладні і більш не роздвоюються, тим часом як у нашого виду дорзальне ребро цілком розділене на два розгалуження, і кожне з них знову біфурковане до $\frac{2}{3}$ своєї довжини. Довжина розгалуження в *Syngamus gracilis* 150 μ , а в нашого виду 60—65 μ . Особливо відрізняє наш вид форма екстерно-дорзальних, латеральних і вентральних ребер, що мають видовжений соскоподібний дистальний кінець, якого немає в жодного з описаних у літературі видів. Нарешті, кількість зубів у *Syngamus gracilis* 8, а в нашого виду — 6. У *Syngamus merula* ротова капсула 140 μ глибини і 180—190 μ ширини. В основі ротової капсули 8 широких клиновидних зубів. Спікулі тонкі, рівні, права — 80 μ , ліва — 73 μ , що теж відрізняє його від нашого виду. Дорзальне ребро у *Syng. merula* не роздвоєне на більшій частині його довжини, як у нашого виду, а біфурковане в напрямку до хвостового кінця і кожне розгалуження його просте.

Всі наведені ознаки — 6 зубів, будова ротової капсули, нерівні товсті спікулі, будова дорзального ребра, видовжений соскоподібний дистальний кінець ребер бурси дозволяють виділити нематоду, яку ми розглядаємо, в новий вид, давши йому назву *Syngamus skrjabini* на пошану заслуженого діяча науки академіка Скрябіна.

Беручи до уваги, що деякі види *Syngamus* можуть мати певне медичне значення, бо вони трапляються в людини і викликають захворювання дихальних ходів, вивчення морфології й біології цих червів становить певний інтерес, не кажучи вже про ті часті серйозні захворювання, які вони спричиняють у свійських і диких птахів, а також у рогатої худоби й інших ссавців. Окремих представників роду *Syngamus* диференційовано порівнюючи недавно: в другій половині XIX століття всі сингамуси з трахеї різних хазяїнів зараховували до *Syngamus trachea*

Серед хазяїнів цього останнього виду значиться і *Athene noctua*. Ми вважаємо за цілком імовірне, що в останньому випадку сталася діагностична помилка, і що *Syngamus trachea* в сича не паразитує, а заміняє його в цього хазяїна наш вид *Syngamus skrjabini*. Черговим завданням систематики сингамід повинно стати детальне вивчення і диференціювання кожного екземпляра паразитів від кожного хазяїна окремо.

Для визначення видів роду *Syngamus* я склала таблицю на 6 видів.

Крім того, я склала таблицю порівняльної характеристики тих сингамід, що паразитують у птахів (див. с. 202).

Наприкінці дозволю собі висловити подяку високоповажному академікові Костянтинові Івановичу Скрябін у за переданий мені для вивчення експедиційний матеріал, цінне керування моєю роботою і постачання найновішої літератури. Висловлюю також велику подяку докторові Ріхарду Соломоновичу Шульцу і Олександрові Михайловичу Петрову за їх допомогу та цінні вказівки в моїй роботі.

ТАБЛИЦЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ РОДУ SYNGAMUS SIEBOLD 1836.
ЩО ПАРАЗИТУЮТЬ У ПТАХІВ

- 1 (4). Кількість зубів у ротовій капсулі менше 8.
- 2 (3). Кількість зубів у ротовій капсулі 3. Спікулі рівні, прямі, довжина їх 115 μ . Дорзальне ребро розділене на два розгалуження і кожне з них дистально біфурковане. Вульва на відстані 4,15 мм від переднього кінця тіла. Хазяїн: *Phalacrocorax carbo*
. *Syng. microspiculum* Skrjabin 1915.
- 3 (2). Кількість зубів у ротовій капсулі 6. Спікулі нерівні: права 95 μ , ліва 83 μ . Дорзальне ребро розділене до кінця на два розгалуження і кожне з них біфурковане до $\frac{2}{3}$ довжини. Вульва на відстані 1,139 мм від переднього кінця тіла. Хазяїн: *Athene noctua*
. *Syng. skrjabini* Elperin 1938.
- 4 (1). Кількість зубів у ротовій капсулі 8.
- 5 (8). Спікулі однакової форми.
- 6 (7). Довжина спікуль 49 μ . Дорзальне ребро роздвоєне на два розгалуження поблизу хвостового кінчика, кожне розгалуження просте. Хвостовий кінець самички дуже тупий. Вульва на відстані 1,25 мм від переднього кінця. Хазяїн: *Nucifraga caryocatactes*
. *Syng. parvus* Chapin, 1925.
- 7 (6). Довжина спікуль 57 — 64 μ , кожне розгалуження дорзального ребра трифурковане при кінчику. Хвостовий кінець самички конічний, має загострений на кінці відросток. Вульва на відстані $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ довжини тіла від переднього кінця. Хазяїн: *Galliformes*, *Anatidaeformes*, *Ciconidaeformes*, *Corvidaeformes*, *Cypseliformes*, *Tetraonidaeformes*, *Otididaeformes*, *Phasianidaeformes*, *Striginaeformes*
. *Syng. trachea* Montagu 1811; Chapin 1929.
- 8 (5). Спікулі неоднакової форми.
- 9 (10). Права спікуля зігнута, 79 μ завдовжки, ліва майже пряма—69 μ . Дорзальне ребро біфурковане майже до основи, розгалуження прості. Вагіна на відстані 1,4 мм від переднього кінця тіла. Хазяїн: *Corvus brachyrhynchos*
. *Syng. gracilis* Chapin 1925.
- 10 (9). Спікулі прямі, права 80 μ , ліва 73 μ ; дорзальне ребро біфурковане тільки поблизу хвостового кінця. Вагіна на відстані 2,5 мм від переднього кінця. Хазяїн: *Turdus merula* . . *Syng. merula* Baylis 1926.

Порівняльна таблиця видів роду *Syngamus* Siebold (1836),
що паразитують у птахів

Самець

| Назва виду Ознаки | <i>Syng. trachea</i> (Montagu, 1811; Chapin, 1925) | <i>Syng. microspiculum</i> (Skrjabin, 1915) | <i>Syng. gracilis</i> (Chapin, 1925) | <i>Syng. parvus</i> (Chapin, 1925) | <i>Syng. merula</i> (Baylis, 1926) | <i>Syng. skrjabini</i> (Elperin, 1938) |
|--------------------------------------|--|---|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| Хазяїн | <i>Meleagris gallopavo</i> , <i>Gallus gallus</i> , <i>Anas goschas</i> , <i>Anser anser</i> , <i>Ciconia alba</i> , <i>C. nigra</i> , <i>Corvus cornix</i> , <i>C. corone</i> , <i>C. frugilegus</i> , <i>C. monedula</i> , <i>Cypselus apus</i> , <i>Garrulus glandarius</i> , <i>Lagopus scoticus</i> , <i>Otis tarda</i> , <i>Pavo eristatus</i> , <i>Pelicanus onocrotalus</i> , <i>Perdix cinerea</i> , <i>Phasianus colchicus</i> , <i>P. gallus</i> , <i>P. pictus</i> , <i>P. reevesi</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Pica canus</i> , <i>P. viridis</i> , <i>Pyrocorax alpinus</i> , <i>Strix noctua</i> , <i>Sturnus vulgaris</i> , <i>Tetrao urogallus</i> | <i>Phalacrocorax carbo</i> | <i>Corvus brachyrhynchos</i> | <i>Nucifraga caryocatactes</i> | <i>Turdus merula</i> | <i>Athene noctua</i> (<i>Strix noctua</i>) |
| Локалізація | Дорослі форми в трахеї та бронхах; личинки в легенях, незрілі форми в повітряних мішках | Трахея | Трахея | Трахея | Трахея | Трахея |
| Довжина тіла (в мм) | 2—6 | 3,9—4 | 3—3,3 | 2,4 | 3,2 | 1,513 |
| Ширина тіла (в мм) | 200 | 270—290 | 270 | 220 | 250 | 204 |
| Стравохід (в мм) | — | 580 | близько 600 | 326 | 700 | 408 |
| Ротова капсула (в мм глибина ширина) | — | 170 220 | 165 250 | 178 207 | 120—130 180—190 | 60 90 |
| Кількість зубів | 8, рідко 9 конічних | 3 малих трикутних | 8 | 8 | 8 широк. клиновидних | 6 клиновидних |
| Спікул: Структура | Тонкі, короткі | Однокові | — | Однокові | Тонкі, неоднокові | Товсті, неоднокові |
| Довжина (в мм) правої лівої | 57—64 | 115 | 79 69 | — 49 | 8 73 | 95 83 |

Самиця

| Назва виду Ознаки | Syng. trachea (Montagu, 1811; Chapin, 1926) | Syng. microspiculum (Skrjabin, 1915) | Syng. gracilis (Chapin, 1925) | Syng. parvus (Chapin, 1925) | Syng. merula (Baylis, 1926) | Syng. skrjabini (Elperin, 1938) |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|---|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Довжина тіла (в мм) | 5—20 | 11 | 8—10 | 7,8 | 12,5 | 2,680 |
| Ширина тіла (в мм) | 350 | 420—500 | | 220 | 220 | 119 |
| Стравохід (в мм) | — | 765 | 825 | 650 | 900 | |
| Положення вульви | У незрілих форм на відстані $\frac{1}{6}$ від переднього кінця. У дозрілих на $\frac{1}{6}$. | 4,45 від переднього кінця | 1,4 від переднього кінця | Ділить тіло в відношенні 1 : 5,2 | 2,5 від переднього кінця | 1,139 від переднього кінця |
| Хвостовий кінець | Має гострий відросток | Загострений і скривлений | Дуже тупий | Дуже тупий | Тонкий, гострий | Гострий |
| Відстань ануса від хвостового кінця | 0,3 мм | | 300 | Міститься субтермінально | — | 2,120 мм |
| Яйця: Структура | 3 кришечкою | Один бік плоский, другий сферичний | Без кришечки, шкара-лула влоперекпокреслена | В матці ще не сегментовані | 3 кришечкою | — |
| Довжина (в мм) | 90 | 75 | 92 | 74 | 90—95 | |
| Ширина (в мм) | 60 | 48 | 49,5 | 44 | 50—52 | |

ЛІТЕРАТУРА

1. Cram Eloise B., Bird Parasites of the Nematode Suborders Strongylata, Ascaridata and Spirurata. Washington, 1927.
2. Chapin Edward. A. Review of the Nematode Genera Syngamus Sieb. and Cyathostoma E. Blanchard. Journ. of Agricultural research. Vol. XXX, N 6, 1925.
3. Warrington Yorke and Maplestone P. A., The Nematodes. 1926.
4. Sprehn Curt E. W., Lehrbuch d. Helminthologie. 1932.
5. Baylis H. A., New Species of the Nematode Genus Syngamus. Annals and Magazine of Natural History, ser. 9. Vol. XVIII, p. 661.
6. Leiper R. I., Observations on Certain Helminthes of Man. Trans. Soc. Trop. Med. and Hyg. Vol. 6, p. 265 (1913).
7. Buckley J. C., On Syngamus ierei sp. nov. from Domestic Cats with some Observation on its Life-Cycle. Journ. of Helm. Vol. XII N 12, 1934.
8. Morgan D. O. and Clapham P. A., Some Observations in Iapeworm in Poultry and Game Birds. J. of Hel., Vol. XII, N 12, 1934.
9. Clapham P. A., On the Experimental Transmission of Syngamus Trachea from Starlings to Chickens. J. of Helm., Vol. XIII, N 1, 1935.

Новая нематода рода *Syngamus Siebold*, паразитирующая в трахее
сыча (*Athene noctua*)

М. А. Эльперин

Резюме

Автор описал новый вид нематоды под названием *Syngamus skrjabini* n. sp. из трахеи *Athene noctua*, полученный из сбора 53 союзной гельминтологической экспедиции в Горьковском крае. Этот вид отличается от остальных пяти, с которыми автор ознакомился по литературным источникам, следующими характерными признаками: 1) наличие в ротовой капсуле 6 зубов; 2) слегка неравные толстые прямые спикулы — правая 95 μ , левая 83 μ ; 3) строение дорзального ребра; 4) сосцевидный дистальный конец экстерно-дорзальных, латеральных и вентральных ребер. Автор считает необходимым детальное изучение сингамид от каждого отдельного хозяина с целью лучшей дифференциации их.

Eine neue Nematode der in der Trachee von *Athene noctua* parasitierenden Art *Syngamus Siebold*

M. Elperin

Zusammenfassung

Der Verfasser beschreibt eine neue Nematodenvarietät *Syngamus skrjabini* aus der Trachee von *Athene noctua* stammend, welche aus der Sammlung der 53. helminthologischen Expedition im Gorkower Gebiet erhalten wurde. Diese varietäten unterscheidet sich von den dem Verfasser aus Literaturangaben bekannten 5 Varietäten und besitzt folgende charakteristische Eigenschaften: 1) 6 Zähne in der Mundhöhle; 2) etwas ungleiche dicke gerade Spicula — die rechte von 96 μ , die linke von 83 μ ; 3) die Struktur der Dorsalrippe; 4) ein brustwarzenförmiges Distalende der External-Dorsal- Lateral- und Ventralrippen.

Der Verfasser glaubt, dass es unentbehrlich ist, die Syngamiden jedes einzelnen Wirts zwecks besserer Differenzierung zu erforschen.

ЗМІСТ

| | |
|--|-----|
| В. В. Совинський, Молі (<i>Lepidoptera: Tineidae</i> s. lat.) центральної частини Київської області | 3 |
| І. І. Сахно, До вивчення фауни звірів і птахів позахисних смуг Одеської і Миколаївської областей і впливу фауни на прилеглі поля | 97 |
| О. Ю. Новицький, Молюски Вінницької та Кам'янець-Подільської областей . . | 139 |
| І. Д. Білановський, Біотичні фактори, що обмежували в 1934—1936 рр. розмноження яблуцевої молі (<i>Hyalophora malinellus</i> Zell.) на Київщині | 153 |
| І. Д. Білановський, Замітки про господарське значення деяких паразитних комах | 167 |
| М. С. Куліков, До гельмінтофауни коня (диктіокаульоз, пробстмаїріоз, аноплцефалідози) | 171 |
| А. З. Єфімов, До вивчення фауни паразитичних червів свійських м'ясоїдних тварин УРСР | 177 |
| М. О. Малевичька, До питання про наявність <i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada на території УРСР | 187 |
| М. О. Малевичька, Про наявність <i>Prohemistomum appendiculatum</i> Ciurea 1916 (Trematoda) на території УРСР | 193 |
| М. А. Ельперін, Нова нематода з роду <i>Syngamus</i> Siebold — паразит трахеї сича (<i>Athene noctua</i>) | 197 |

INHALT

| | |
|--|-----|
| V. V. Sovinsky, Ueber die Tineiden (s. lat.) des zentralen Teils des Kiewer Gebiets. | 93 |
| I. I. Sachno, Zum Studium der Fauna der Säugetiere und Vögel der Feld-Schutz-Striche der Odessaer und Nikolajewschen Gebiete und des Einflusses dieser Fauna auf die anliegenden Felder. | 137 |
| A. Nowitzki, Die Mollusken der Winnitzaer und Kamienez-Podolsker Gebiete. | 151 |
| I. D. Belanowskij, Zoologische Faktoren, welche während 1934 — 1936 die Vermehrung der Apfelbaum-Gespinnstmotte im Kiewer Gebiet beschränkten. | 165 |
| I. D. Belanowskij, Ueber die wirtschaftliche Bedeutung einiger parasitischen Insekten. | 169 |
| N. Kulikow, Ueber die Helminthenfauna der Pferde (Dictiolealese, Probstmayrtose und Anoplozephalidosen). | 175 |
| A. Efimov, Investigation de la faune des vers parasitiques des animaux domestiques carnivores dans la RSS d'Ukraine. | 186 |
| M. Malevitsky, Sur la présence de <i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada sur le territoire de la RSS d'Ukraine. | 192 |
| M. Malevitsky, Sur la présence de <i>Prohemistomum appendiculatum</i> Ciurea 1916 (Trematoda) sur le territoire de la RSS d'Ukraine. | 195 |
| M. Elperin, Eine neue Nematode der in der Trachee von <i>Athene noctua</i> parasitierenden Art <i>Syngamus Siebold</i> | 204 |

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Уповнов. Головліту № 7053. Зам. № 1323. Вид. № 137. Тир. 500. Ф. пап. 70×108. Вага 48 г.
Пап. арк. 6¹/₂. Друк. зн. в пап. арк. 112 г. Здано до друкарні 28.XI 1937 р. Підписано
друку 29.I 1938 р.

ПРИЙМАННЯ ЗАМОВЛЕНЬ І ПЕРЕДПЛАТИ

на всі видання Академії Наук УРСР провадиться в секторі
поширення Видавництва Академії Наук УРСР:
Київ, вул. Чудновського, 2

ПРОДАЖ ВИДАНЬ

у науковій книгарні Академії Наук УРСР (Київ, вул. Леніна, 12)
і по всіх книгарнях Книгокультторгу, Книгоцентра ОГІЗ-а
та Книгозбуту ОНТИ

GENERAL LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA—BERKELEY

RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED

This book is due on the last date stamped below, or on the date to which renewed.

Renewed books are subject to immediate recall.

Biology Library

MAY 2 1956

PHOTOCOPY DEC 15 '86

APR 25 1956

*ILL
Roswell Park
Memorial Institute*

~~AUG 11 1961~~

~~JAN 31 1967~~

~~(Kuno)~~

AUG 8 - 1969

JUL 30 1969 2

LD 21-100m-1,'54(1887s16)476

