

MEDEDEELINGEN

UIT

'S LANDS PLANTENTUIN

---

---

LXIV

---

---

Ziekten van Rijst, Tabak, Thee en andere Cultuurgewassen,  
die door Insecten worden veroorzaakt

DOOR

Dr. J. C. KONINGSBERGER

---

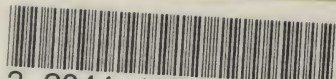
---

(met 5 platen)

---

---

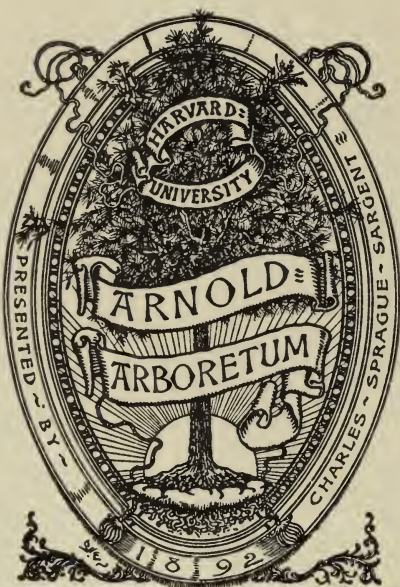
BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1903



3 2044 106 345 101

*Per Ind*

5









\*

# MEDEDEELINGEN

UIT

*Plantengaz.* 'S LANDS PLANTENTUIN

---

---

---

**LXIV**

---

---

**Ziekten van Rijst, Tabak, Thee en andere Cultuurgewassen,  
die door Insecten worden veroorzaakt**

DOOR

**Dr. J. C. KONINGSBERGER**

---

---

*(met 5 platen)*

---

---

BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1903



Digitized by the Internet Archive  
in 2017 with funding from  
BHL-SIL-FEDLINK . . .

<https://archive.org/details/ziektenvanrijstt64koni>

## I N H O U D.

---

I.	RIJST. . . . .	pag.	1.
	1. <i>De omo wereng</i> . . . . .	”	1.
	2. <i>De walang sangit</i> . . . . .	”	6.
	3. <i>Eenige andere wantsen</i> . . . . .	”	10.
	4. <i>De omo poetih</i> . . . . .	”	12.
	5. <i>De paddiboorder</i> . . . . .	”	16.
	6. <i>Bladvretende rupsen</i> . . . . .	”	21.
	7. <i>Insecten in opgeschuurde rijst</i> . . . . .	”	27.
II.	TABAK . . . . .	”	31.
	1. <i>Groene Capside</i> . . . . .	”	31.
	2. <i>De omo meteng</i> . . . . .	”	34.
	3. <i>Bladvretende rupsen</i> . . . . .	”	38.
	4. <i>Schadelijke Tenebrioniden en Ritnaalden</i> . . . . .	”	43.
	5. <i>De Lasioderma-plaag</i> . . . . .	”	45.
	6. <i>Verschillende andere plagen</i> . . . . .	”	49.
III.	THEE . . . . .	”	52.
	1. <i>De Roestziekte</i> . . . . .	”	52.
	2. <i>Slakrupsen</i> . . . . .	”	63.
	3. <i>Roode Mijt</i> . . . . .	”	65.
	4. <i>Eenige andere plagen</i> . . . . .	”	68.
IV.	KOFFIE . . . . .	”	71.
	1. <i>Lycaeniden-rupsen</i> . . . . .	”	71.
	2. <i>Boktorlarven</i> . . . . .	”	72.
	3. <i>Krekels en Sprinkhanen</i> . . . . .	”	73.
	4. <i>Wantsen</i> . . . . .	”	74.
V.	KAUTSCHUK- EN GUTTAPERCHA-PLANTEN . . . . .	”	77.
	A. FICUS ELASTICA . . . . .	”	77.
	1. <i>Borende Boktorlarven</i> . . . . .	”	77.
	2. <i>Bladvretende rupsen</i> . . . . .	”	78.

B.	CASTILLOA ELASTICA . . . . .	pag	80.
	1. <i>Borende larven.</i> . . . . .	"	80.
C.	PALAEQUIM-SOORTEN . . . . .	"	80.
	1. <i>Psylla-gallen.</i> . . . . .	"	80.
	2. <i>Bladrollers.</i> . . . . .	"	82.
	3. <i>Bladvretende rupsen.</i> . . . . .	"	83.
VI.	MAIS . . . . .	"	85.
VII.	KEDELEH, KATJANGSOORTEN EN ANDERE LEGUMI- NOSEN . . . . .	"	87.
	1. <i>Agromyza-boorders.</i> . . . . .	"	87.
	2. <i>Larven van Schildkevertjes.</i> . . . . .	"	89.
	3. <i>Schildwantsen.</i> . . . . .	"	89.
	4. <i>Beerrupsen</i> . . . . .	"	90.
VIII.	VRUCHTBOOMEN. . . . .	"	92.
A.	KLAPPERS . . . . .	"	92.
	1. <i>Neushoornkevers</i> . . . . .	"	92.
	2. <i>Snuitkevers.</i> . . . . .	"	95.
	3. <i>Bladkevertjes.</i> . . . . .	"	96.
B.	PISANG . . . . .	"	96.
C.	MANGGA . . . . .	"	97.
D.	DJAMBOE . . . . .	"	98.
E.	ADVOCAAT . . . . .	"	99.
F.	DJEROEK . . . . .	"	100.
IX.	APPENDIX . . . . .	"	102.
	VERKLARING DER PLATEN. . . . .	"	104.
	ALPHABETISCH REGISTER . . . . .	"	108.

# I. R I J S T.

---

## 1. De Omo Wereng.

De *omo wereng* (*hama breung* in de Soendaneesche landen) is eene ziekte van het rijstgewas, die over geheel Java jaarlijks aanzienlijke schade aanricht. Zij wordt veroorzaakt door een drietal — en misschien meer — soorten van zeer kleine insecten, die tot de orde der Halfvleugeligen (Hemiptera) en tot de onder-orde der Gelijkvleugeligen (Homoptera) behooren.

Eén daarvan, het meest algemeene en vermoedelijk ook het schadelijkste, is vergroot afgebeeld op Pl. I, fig. 1; de ware lengte, gemeten van den kop tot aan het einde der vleugels, varieert bij het mannetje tusschen 4 en 5 mM., bij het wijfje tusschen 4 en 6 mM., terwijl bij het laatste het uiteinde van het achterlijf gewoonlijk een weinig onder de vleugels uitsteekt.

De hoofdkleur van het insect is helder grasgroen. Bij het mannetje vertoonen zich op den kop, den thorax en de dekschilden zwarte of bruinachtig zwarte teekeningen, die bij het wijfje in mindere mate zijn ontwikkeld en dikwijls zoo goed als geheel ontbreken. De eveneens groenachtige larven zijn ongevleugeld en gaan na drie of vier vervellingen geleidelijk in het volwassen dier over. De nervatuur van den voorvleugel (het groene dekschild) is in den regel zeer moeilijk waar te nemen; zij komt in hoofdzaak overeen met die van de volgende soort.

De nervatuur van den achtervleugel is afgebeeld op Pl. IV, fig. 1. De wijfjes dragen aan het achtereinde van het abdomen een tamelijk lange legboor, die onder de vleugels uitsteekt. Het achterlijf der mannetjes eindigt in een tweekleppig orgaan, dat zich bij de paring opent en het achterlijf van het wijfje omvat.

Het insect is zeer nauw verwant aan het geslacht *Tettigonia* van de familie der *Cicadellidae*.

De tweede soort gelijkt in vorm veel op de voorgaande, maar is ongeveer 1 mM. grooter. Zij is bruin van kleur; de kop, van boven gezien, het achterste gedeelte van den thorax en het schildje zijn lichtbruin, het voorste gedeelte van den thorax is donkerbruin. De voorvleugels zijn nagenoeg doorschijnend; de achtervleugels zijn geheel doorschijnend. Beider nervatuur is afgebeeld op Pl. IV, fig. 2b. Het achterlijf vertoont, wanneer het is uitgestrekt, afwisselend breede bruine en smalle geelachtige ringen op de bovenzijde. Aan den benedenkant is het bruin veel minder ontwikkeld, zoodat het achterlijf, van terzijde gezien, zich voordoet als fig. 2a van Pl. IV, waarin ook de uitstekende legboor zichtbaar is. De mannetjes bezitten weder hetzelfde copulatie-orgaan.

Ook dit insect moet in of nabij het geslacht *Tettigonia* worden geplaatst.

De derde soort behoort tot de familie der *Fulgoridae* en wel tot een der ondergeslachten (*Delphacinus?*) van het groote geslacht *Delphax*. Vele soorten daarvan komen des avonds op het lamplicht af en zijn om hun eigenaardige wijze van loopen, steeds in eene schuin voortwaartsche richting, onder den naam van „schuinmarcheerders” welbekend; het zijn zonder uitzondering kleine insecten, die dikwijls in groot aantal bij elkaar leven.

De hier bedoelde soort heeft eene lichaamslengte van gemiddeld 3 mM. De vleugels steken ver boven en achter het achterlijf, uit, zoodat het insect, met de vleugels gemeten, 4.5 tot 5 mM. lengte heeft. De vleugels rusten dakvormig op het lichaam, zooals dat het geval is bij de tengèrrets.

De algemeene kleur is donker geelbruin; over den thorax loopen in overlangsche richting drie lichtere strepen, waarvan de middelste het smalst is. Het achterlijf is afwisselend licht en donker geringd.

De kop, van voren gezien, is afgebeeld op Pl. IV, fig 3 c., waar tevens zichtbaar is hoe de sprieten vlak onder de oogen

zijn ingeplant en de benedenrand der laatste het basale lid der sprieten gedeeltelijk omvat.

De vleugels zijn doorschijnend, hunne nervatuur is afgebeeld op Pl. IV, fig. 3 a, terwijl fig. 3 b een abnormale vleugeltop doet zien. De in deze figuur door breeder lijnen aangegeven nerven waren aanwezig op den rechter voorvleugel van een exemplaar, waarvan de linker voorvleugel, welks top ernaast is afgebeeld, geheel de normale nervatuur vertoonde. De aderen der voorvleugels zijn met fijne puntjes bezet.

De achterpooten dragen een sikkelvormige, aan de buitenzijde getande spoor (Pl. IV, fig. 3 d), die een der kenmerken van de groep der *Delphacinae* uitmaakt.

De drie, in het bovenstaande kortelijk beschreven Homoptera komen in den regel in elkanders gezelschap voor en daar zij ook in hunne levenswijze nagenoeg geheel met elkander overeenkomen, kunnen wij ze in eenzelfde bespreking samenvatten.

Een in hevige mate door *omo wereng* aangetaste plek vertoont in den regel slechts verdroogde en bruin geworden planten, waartusschen hier en daar nog een groen blad of een half levende, maar vooze vruchten dragende aar zichtbaar is. Het onderste gedeelte der planten is veelal met roetachtige partikeltjes bezet, terwijl men in den regel tal van kleine, witachtige voorwerpen daarbij aantreft, die op insecten gelijken, maar in werkelijkheid niet anders zijn dan verdroogde huidjes ervan.

Deze huidjes, van de vervellingen der larven afkomstig, vormen het eenige spoor, dat van de vernielende insecten nog aanwezig is. Vraagt men nu aan de inlanders, wat de oorzaak van het afsterven der planten is, dan wijzen ze op de Lieveheersbeestjes, die op dergelijke plekken meestal in grooten getale rondvliegen en die, met hunne larven en poppen, het eenige bestanddeel hebben uitgemaakt van de zeer talrijke zendingen betreffende de *omo wereng*, die in laatste jaren te Buitenzorg zijn ontvangen. Intusschen staan, zooals wij straks zullen zien, deze dieren in een geheel ander verband met de ziekte, als door de inlanders wordt vermoed.



De *Cicadellidae* en *Delphacinae*, die de *omo wereng* veroorzaken, komen op de paddiplanten, wanneer deze nog tamelijk jong zijn. Zij zetten zich aan het onderste gedeelte, dicht boven het water neder en leggen daar hunne eieren, waaruit zich spoedig een groot aantal kleine, ongeveugelde larven ontwikkelen. Deze larven blijven op de planten, waarop zij zijn uitgekomen en zuigen aan de bladscheden. Is dientengevolge de buitenste, oudste bladschede met het daarbij behoorende blad gedood en neergevallen, dan tasten zij de volgende aan en gewoonlijk zetten zij dit werk voort, totdat zij ten slotte aan den zich intusschen vormenden bloeistengel zijn gekomen, die op zijn beurt wordt aangetast en meestal wordt gedood. Gewoonlijk is meer dan ééne generatie der insecten met dit vernielingswerk bezig, wat in verband staat met den ouderdom der plant op het oogenblik, waarop zij werd aangetast. De door de larven bij de vervellingen afgeworpen huidjes blijven aanwezig, verdrogen en vormen de witte lichaampjes, waarvan hierboven sprake was.

De *omo wereng* is in den, hier beschreven vorm slechts de plaatselijke uiting van een plaag, die op alle sawah's bijna zonder uitzondering in aanleg aanwezig is. De insecten toch leven wel is waar gaarne en vermoedelijk bij voorkeur op paddi, maar zij komen ook op allerlei andere grassoorten voor en vooral de groene soort komt eigenlijk overal in het gras voor. Slechts hunne, door niet nader bekende omstandigheden ingeleide en veroorzaakte abnormale vermenigvuldiging veroorzaakt eene, terstond in het oog vallende ziekte van het gewas.

Maar even verspreid als de schadelijke insecten in kwestie is de hierboven reeds genoemde diersoort, het Lieveheersbeestje, dat eveneens op nagenoeg iedere sawah is te vinden en als den grootsten verdelger der *omo wereng*-insecten moet worden beschouwd.

Nu houden in normale tijden beide diervormen elkander in evenwicht: het Lieveheersbeestje en zijn larven voeden zich met de larven der Homoptera, maar de volwassen Homoptera onttrekken zich door hun vlugheid en vooral door hun springvermogen aan de vervolging en zorgen voor de instandhouding

hunner soort. Omgekeerd vermenigvuldigen de Lieveheersbeestjes zich niet op abnormale wijze, zoolang hun voedsel slechts in beperkte mate voorhanden is.

Anders wordt de zaak, wanneer, om welke reden dan ook, eene plotselinge, sterke vermenigvuldiging der Homoptera plaats heeft. Deze, wier ontwikkelingscyclus in veel korter tijd verloopt dan die der Lieveheersbeestjes, zijn hun vijanden dus aanmerkelijk voor, er zijn geen Lieveheersbeestjes genoeg om de plaag dadelijk den kop in te drukken en er heeft eene plaatselijke vernieling van het gewas plaats op de wijze, die hierboven werd beschreven.

Eerst na verloop van eenige weken hebben de Lieveheersbeestjes zoowel door hunne groote vraatzucht als door hun, onder deze gunstige omstandigheden blijkbaar grooter vermenigvuldigingsvermogen den achterstand ingehaald en zijn zij bij machte, de plaag te beteugelen. De toestand wordt dan omgekeerd en er zijn op de verwoeste plek alleen nog maar Lieveheersbeestjes te vinden, die weldra van zelf verdwijnen en zich over naburige sawah's verspreiden. Aan de doode planten zitten hunne leege pophuiden in grooten getale bevestigd en enkele larven loopen gewoonlijk nog rond, tevergeefs naar voedsel zoekend. Ze worden dan veelal een prooi van andere, parasietische of roovende insecten.

Het hier medegedeelde geeft het gewone verloop der *omowering* weder en geeft ons tevens de verklaring van het verschijnsel, dat meestal slechts plekken van beperkte afmetingen aan de ziekte bezwijken. Maar het aantal plekken kan in eenzelfde complex van sawah's talrijk zijn en daarom is de *omowering* dikwijl ernstig in zijn gevolgen. Het gaat dus niet aan, de beteugeling der ziekte aan de natuur zelve, in dit geval aan de Lieveheersbeestjes over te laten. Maar zal de ziekte op kunstmatige wijze worden bestreden, dan is het noodzakelijk, dat zij in haar beginstadium worde ontdekt. Door tijdelijke verhooging van het waterniveau kunnen de jonge, schadelijke dieren alsdan worden verdreven, waarbij een groot deel verdrinkt. Wel is waar zullen een aantal der diertjes hooger op de

planten en zelfs op de bladeren gaan zitten, maar zij doen daar veel minder kwaad en de overige, die door het water worden medegevoerd en misschien elders op de paddi terechtkomen, worden zóó verspreid, dat zij geen noemenswaardige schade meer aanrichten.

Deze zeer eenvoudige en in den regel uitvoerbare bestrijdingswijze is meermalen met goed gevolg toegepast, doch wij herhalen het, een tijdige ontdekking van het kwaad is hierbij in de eerste plaats noodzakelijk en tot deze kan men moeielijk anders komen dan door een dagelijksch en nauwlettend toezicht.

De wetenschappelijke naam van het Lieveheersbestje is *Coccinella arcuata*, FABR. Het is, met zijn larve en pop, afgebeeld op Pl. IV, fig. 4. De kleur der larve is dof bruinzwart met een geelbruinen band dwars over het lichaam; de pop is bruinzwart met geelbruine teekeningen. Het kevertje is roodbruin met zwarte teekeningen, die in zeer verschillende mate ontwikkeld kunnen zijn. De afbeelding geeft ongeveer een middenvorm; de zwarte plekken zijn soms meer, soms minder ontwikkeld en bij sommige exemplaren vloeien zij tot banden ineen.

## 2. De Walang Sangit.

De meest bekende van alle rijstplagen, in vele streken tevens de gevaarlijkste, is *Leptocorisa acuta*, THUNB., de *walang sangit*, Pl. IV. fig. 5a. Het insect behoort tot de familie der Langwantsen (*Lygaeidae*), in den uitgebreidsten zin genomen, en dus tot de groep der Heteroptera van de orde der Rhynchota of snaveldragende Insecten.

De levensgeschiedenis, door ZEHNTNER (De Indische Natuur, Eerste jaargang, pag. 77) en mij onderzocht, komt in het kort op het volgende neer.

De eieren (Pl. I, fig. 2) worden gelegd op de bladeren van de de paddi en wel in langwerpige groepjes van 6 tot 17 stuks. ZEHNTNER vond ze ook ten getale van 2 of 3 naast elkander liggende. Zij zijn bruin van kleur, soms zeer lichtbruin en soms nagenoeg zwart, iets meer dan één mM. lang en gemiddeld 0.8 mM. breed. Bij zwakke vergrooting vertoonen zij eene gekorrelde

fijn gechagrineerde eischaal en een klein, zeer lichtbruin plekje aan het ééne uiteinde. Van boven boven zijn ze plat of slechts weinig bol, van onderen eenigszins hol.

Na ongeveer eene week komt de jonge larve uit dit ei te voorschijn (Pl. I, fig. 3), waarbij een gedeelte van de bovenzijde der eischaal wordt opgelicht. De lengte van de jonge larve bedraagt slechts 2 mM.; zij is licht groenachtig van kleur, heeft een paar zeer fraai roode oogen, zes lange pooten en een paar zeer lange sprieten en is zoowel op het lichaam als op de pooten en de sprieten tamelijk dicht behaard.

Zoo spoedig deze larve eenig voedsel of soms ook maar water heeft opgenomen, begint zij te groeien en na 2—4 dagen heeft de eerste vervelling plaats. Deze wordt na niet zeer regelmatige tusschenpoozen door vier andere vervellingen gevolgd, uit de laatste waarvan het volwassen insect te voorschijn komt, gemiddeld 20 dagen, nadat het als larve het ei heeft verlaten. 1) De geheele levenscyclus van de *walang sangit* loopt derhalve in ongeveer 4 weken af. Na elke vervelling wordt de gelijkenis tusschen larve en volwassen insect grooter en treedt de aanleg der vleugels meer op den voorgrond. De klieren, waaruit het vocht te voorschijn komt, dat den welbekenden geur verspreid, zijn bij het volwassen dier door de vleugels bedekt, maar bij de larve zeer duidelijk waar te nemen. Zij hebben eene parige uitmonding, aan het achtereinde van het 4<sup>de</sup> en van het 5<sup>de</sup> achterlijfssegment gelegen.

De lengte van het volwassen insect bedraagt bij de mannetjes 15—16, bij de wijfjes, die bovendien iets breeder zijn, 17—18 mM.

Tot heden is niet waargenomen, dat de oudere en jongere *walang sangits* zich met iets anders voeden dan met het sap van de jonge vruchtjes der paddiplanten. Eigenlijk is het onjuist hier reeds van vruchtjes te spreken, want zij tasten deze deelen het liefst aan, vóórdat de bevruchting heeft plaats gehad, op het oogenblik, waarop de jonge aren pas te voorschijn komen. Door

---

1) Waar de door ZEINTNER en mij waargenomen getallen niet geheel met elkaar overeenkomen, heb ik voor deze beschrijving steeds het gemiddelde genomen. De verschillen zijn overigens nooit zeer groot.



hun steek ontstaan kleine, lichtbruine stipjes, die langzaam groter en donkerder worden en zich soms over het geheele vruchtje uitbreiden. Hetzij nu na deze aantasting de bevruchting nog plaats heeft, hetzij deze achterwege blijft, doordat de stempels niet meer te voorschijn kunnen komen en bijgevolg geen stuifmeel kunnen opvangen, in den regel komt van de aangetaste deelen weinig terecht en wanneer de meeste vruchtjes van eene aar zijn aangetast, verheft deze zich later als een donkere, ijle pluim recht in de lucht. Waar zich, trots de ongunstige omstandigheden, toch nog een korrel ontwikkelt, is deze bij de inlanders weinig in aanzien, omdat het gebruik van deze, aan haar zwarte kleur kenbare rijst ziekte en vooral buikpijn heet te veroorzaken. Ook wanneer de plant eerst na de bevruchting wordt aangeboord, is de steek toch voldoende om de verdere ontwikkeling der vruchtjes te belemmeren en deze te doen verdrogen. Bij gebrek aan beter worden ook rijpende korrels aangetast en ook dan ontstaan gevlekte vruchtjes, waarvan het gebruik schadelijk wordt geacht.

Het is zonder meer duidelijk, dat de, door een dergelijk insect aangerichte schade ruïneus kan zijn. Daarbij wordt het gevaar nog verhoogd door de gewoonte van het dier, om, natuurlijk alleen in den volwassen toestand en vermoedelijk door honger gedreven, in groote zwermen te verhuizen. De verhuizingen zijn trouwens noodzakelijk. Neemt men bijvoorbeeld aan, dat op eene sawah 1000 *walang sangits* volwassen en geslachtsrijp zijn geworden en de paddy reeds zóóver is gevorderd, dat zij de vruchten niet meer aantasten, dan zou hun nakomelingschap onherroepelijk verloren zijn, als de eieren op dezelfde sawah werden gelegd. Daarom moeten zij elders een heenkomen zoeken en waar, zooals bij zoovele andere insecten — men denke slechts aan sprinkhanen — in dit opzicht een soort van sociale neiging bestaat, ligt het voor de hand, dat de tocht gezamenlijk wordt ondernomen.

Naar het schijnt, hebben deze tochten alleen gedurende de duisternis plaats; overdag zijn de dieren lui en indolent en vliegen zij slechts op, wanneer ze worden gestoord, om spoedig

weder te gaan zitten. En wel zijn het juist regenachtige avonden en nachten, waarin zij vooral rondtrekken (de invasies in onze woningen bewijzen dit), niet omdat zij gaarne in den regen vliegen, maar misschien juist, omdat zij door den regen zijn opgeschrikt en dezen trachten te ontvluchten. Daardoor zou dan tevens het verschijnsel worden verklaard, dat een sawah, die vroeger geheel vrij van insecten was, na nachtelijke regens plotseling door zwermen van deze dieren wordt bewoond.

Gesteld nu, dat de 1000 *walang sangits*, waarvan hierboven sprake was, na één of meer zwerftochten terecht komen op eene sawah, waar de ouderdom van het gewas nog de ontwikkeling van ééne generatie toelaat, dan worden daar door de wijfjes, wier aantal wij op 500 zullen stellen, de eieren gelegd en wel een 25-tal eieren door elk wijfje, een bedrag, dat in de werkelijkheid gewoonlijk zal worden overschreden. Neemt men verder aan, dat van deze 12500 eieren 7000 volwassen insecten zullen komen, dan is ook dit getal niet te hoog genomen, want het leven van een *walang sangit* in de rijstvelden is slechts aan weinig schadelijke invloeden blootgesteld, maar tevens zien wij, hoe een viertal weken na de aankomst van den eersten zwerm een veel geduchtere zwerm zich in zijn geheel of in gedeelten over de omliggende streek zal verspreiden. Het ligt gelukkig in den aard der zaak, dat van deze zwermdende troepen een aantal geheel of gedeeltelijk te gronde gaat, wanneer zij geen geschikte plaats vinden om in hun eigen onderhoud te voorzien en voor de toekomst hunner nakomelingschap te zorgen. Dat zij daarin menigmaal niet dadelijk slagen, bewijzen ons de troepen dezer dieren, die wij zoo dikwijls op bamboestoelen, op het gras, in allerlei aanplantingen vinden, waar zij des daags rustig zitten, in het geheel geen schade aanrichten, zelfs geen pogingen daartoe in het werk stellen, maar vermoedelijk de duisternis afwachten, om hun zwerftocht voort te zetten. In dit opzicht zijn zij zelfs in ongunstiger conditie dan zwermen van sprinkhanen, die alles kaalvreten, wat hun in den weg komt, maar met dat al blijft de *walang sangit* een groote plaag en een ernstig gevaar voor de rijstcultuur.

Aan eene directe bestrijding daarvan door vangen of welken repressieven maatregel ook, zullen groote bezwaren zijn verbonden. Het voornaamste, dat tegen dit insect valt te ondernemen, moet worden ontleend aan onze, thans vrij volledige kennis van zijne levenswijze. Daarbij moet op den voorgrond treden het streven, om in de streken, die veel van de plaag hebben te lijden, de tijd, waarin paddi op het veld staat, zooveel mogelijk te beperken. Men moet de *walang sangit* niet de gelegenheid geven, zich in 5, 6 of meer generaties ongestoord tot ontzettende en ten slotte alles vernielende zwermen te ontwikkelen. Slechts op deze wijze zal de plaag binnen dragelijke grenzen kunnen worden gehouden. Voor de hand liggende bestrijdingsmiddelen, zooals in de eerste plaats het doen verzamelen van eieren, mogen uitvoerbaar zijn en met goed gevolg worden bekroond bij culturen, die door Europeanen worden gedreven met een goed georganiseerd Europeesch en een goed afgericht inlandsch personeel, voor den inlandschen landbouw valt voorshands daarvan niet veel te verwachten.

Ook van de zijde der natuur zelve wordt hier weinig hulp geboden. Dierlijke parasieten, die de eieren of de insecten zelf vernietigen, zijn mij niet bekend; alleen vindt men nu en dan — en dat vooral bij verdwaalde zwermen — *walang sangits*, die door een parasietische schimmelplant zijn aangetast (Pl. IV, fig. 5 b), maar men krijgt daarbij den indruk, alsof de dieren ook zonder dat wel spoedig den dood zouden hebben gevonden.

### 3. Eenige andere Wantsen.

Behalve de *walang sangit*, zijn eenige andere wantsen zeer algemeen op de paddi te vinden. Zij zijn tamelijk algemeen onder den inlandschen naam *lembing* bekend, waarmede intuschen ook wel eens Lieveheersbeestjes worden aangeduid. Het zijn de volgende:

#### A. *Antestia* sp. Pl. I, fig. 4.

De lengte van dit insect varieert van 5—7 mM. De kleur is bruinachtig zwart met helder geelbruine teekeningen. Een



overlangsche streep over den kop, aan het achterste gedeelte geflankeerd door twee korte streepjes. De voorrand van het borststuk en een, niet altijd even goed ontwikkelde dwarsstreep daarover, de twee hoekpunten en de top van het schildje en eenige kleine vlekken daarop eveneens geelbruin. Het lederachtige gedeelte der dekschilden is doorschijnend geelbruin aan de basis, ondoorschijnend zwartbruin aan het einde.

In de rust reiken de vleugels slechts zeer weinig over het achterlijf. De pooten zijn geelbruin en aan de buikzijde van het achterlijf bevinden zich twee overlangsche rijen van vierkante, gele vlekken. Vermoedelijk *Antestia histrio*, FABR.

Deze zeer algemeene wants voedt zich met het sap van de bladeren, in welker weefsel zij haar zuignuit steekt. Waar zij in grooten getale voorkomt, geeft zij den planten een ziekelijk aanzien. Zij is niet zeer gemakkelijk te vangen, omdat zij zich bij naderend gevaar met de grootste behendigheid naar de andere zijde van het blad begeeft als waarvan men nadert en zich op die wijze geruimen tijd weet te verbergen.

B. *Nezara viridula*, L. Pl. I, fig. 5 en 6 (larve).

Een hoogst algemeene en schadelijke wants. De gemiddelde lengte van het lichaam bedraagt 15 mM. De algemeene kleur is smaragdgroen, maar vele exemplaren hebben het voorste gedeelte van den kop en van den thorax geelbruin gekleurd. Aan de hoekpunten van het schildje vindt men een klein, zwart stipje en daartusschen, langs den voorrand ervan, drie kleine, bruine stipjes. Deze laatste ontbreken soms. De drie laatste geledingen der sprieten vertoonen breede, lichte ringen.

Deze wants zuigt zoowel aan de bladeren als aan den stengel; een enkele maal nam ik haar ook waar, zuigende aan de vruchten.

C. *Nezara griseipennis*, ELL.

Deze wants gelijkt op de voorgaande soort, maar is kleiner, daar hare lichaamslengte niet meer dan 8 — 9 mM. bedraagt. Haar kleur is minder fraai groen, de top van het schildje is

geelachtig en het basale gedeelte van de dekschilden is fijn gemarmerd bruin met een donker, niet altijd even goed ontwikkeld stipje op twee derde van de lengte in het midden. In levenswijze komt zij met de vorige soort overeen, maar zij is bovendien op allerlei andere gewassen te vinden.

D. *Podops vermiculatus*, VOLL. Pl. I, fig. 7.

Lichaamslengte 8 — 9 mM. Kleur dofbruin, over het geheele lichaam eenigszins gemarmerd. Op den thorax vier, in een dwarse rij geplaatste, kleine, geelbruine stipjes. De hoekpunten van de basis van het schild en een kleine plek in het midden daarvan geelbruin. Het schild bedekt nagenoeg het geheele achterlijf; alleen de flanken daarvan worden bedekt door de lederachtige basis der voorvleugels. Onderzijde van het lichaam zwartbruin, dijen eveneens, schenen lichtbruin. Oogen buiten den buitenlijn van den kop uitstekend.

Deze wants en een paar andere, sterk op haar gelijkende *Podops*-soorten zuigen vooral aan de stengels van de paddi, waardoor zij overlangsche, langwerpige, bruine vlekken veroorzaken.

#### 4. De Omo Poetih.

Deze ziekte ontleent haren naam aan het voorkomen van de bladeren der aangetaste planten, die gedeeltelijk en vooral aan den top zoodanig zijn aangevreten, dat slechts de opperhuid aan ééne zijde is overgebleven. Deze, opdrogend en verschrompelend, doet zich dan voor als een witachtig vliesje en wanneer een groot aantal planten in hevige mate op dergelijke wijze is aangetast, vertoont zulk eene sawah het eigenaardige voorkomen, waaraan de naam der ziekte is ontleend.

Er zijn twee diersoorten, die de paddi op deze wijze beschadigen; beide zijn rupsen van tamelijk kleine vlinders, die behooren tot de familie der *Pyralidae* of Lichtmotten.

A. *Cnaphalocrocis jolinalis*, LED.

Dit vlindertje is afgebeeld op Pl. I, fig. 14. De groenachtige, half doorschijnende rups vertoont geen bijzondere kentekenen;

zij houdt verblijf in een kokertje, dat zij vervaardigt door de randen van het paddiblad ongeveer op de halve hoogte over korten afstand aan elkander te spinnen. Uit die verblijfplaats begeeft zij zich naar de bovenste helft van het blad en vreet daar de opperhuid van de bovenzijde en het bladmoes weg, om slechts de opperhuid van de benedenzijde over te laten. Dezelfde rups kan op deze wijze een groot aantal bladeren gedeeltelijk vernielen. Opent men hare verblijfplaats, dan gaat zij zóó hevig te keer, dat zij zich zelve door hare, naar links en rechts krommende bewegingen wegslingert.

Het vlindertje, eene zeer gewone verschijning bij het lamplicht onzer woningen, heeft eene vleugelspanning van 17 tot 19 mM. De vleugels zijn oranje-achtig stroogeel met donkerbruine randen en dwarslijnen. Het mannetje heeft een donkerder voorkomen dan het wijfje, veroorzaakt door een, met zwarte haartjes bedekte plek nabij den voorrand der voorvleugels, welke plek bij de wijfjes ontbreekt. De kop en de thorax zijn donkerder getint dan de vleugels. De pluim aan het uiteinde van het achterlijf is zwart met overlangsche, witte strepen. Wanneer de rups volwassen is, verpopt zij zich in haar laatste verblijfplaats.

Het vlindertje en zijn rupsen zijn hoogst algemeen. Er is op Java bijna geen sawah, of men treft er een aantal paddibladereen aan, die door dit insect zijn aangetast en het kan wel niet anders, of het totale bedrag der hierdoor aangerichte schade moet vrij aanzienlijk zijn. Maar voor elke sawah op zich zelve achten wij dit bedrag gering, wanneer de rupsen zich maar niet in een overgroot aantal vertoonen. Wanneer slechts een paar van hare bladeren door de rups van *Cnaphalocrocis jolinalis* zijn aangetast, behoudt de plant toch een gezond en krachtig voorkomen.

Van ernstiger aard is de schade, die kan worden aangericht door

B. *Nymphula stagnalis*, ZELL.

Ook deze kleine vlinder, afgebeeld op Pl. I, fig. 13 is hoogst algemeen. Het is een uiterst sierlijk diertje, dat eveneens des avonds op het lamplicht afkomt en door zijn donzig, satijnachtig

voorkomen spoedig de aandacht trekt. De kleur der vleugels is helderwit; op de voorvleugels komen een paar, in de afbeelding zichtbare, zwarte stipjes voor, terwijl de overige teekeningen op de vleugels licht roodbruin zijn. Deze teekeningen zijn echter bij het eene individu veel sterker ontwikkeld dan bij het andere. Het fijne lijntje, dat langs den buitenrand der vleugels, aan den binnenkant der vleugel franje loopt, is gewoonlijk iets donkerder roodbruin van kleur. Kop, lichaam en pooten zijn wit.

De rupsen zijn merkwaardig door hare eigenaardige levenswijze en daarmede in verband staanden lichaamsbouw. Deze laatste openbaart zich uitwendig hoofdzakelijk in de aanwezigheid van een groot aantal, tot bundels vereenigde, haarvormige organen, welke bundels in zes overlansche rijen over nagenoeg de geheele lengte van het lichaam zijn geplaatst. Daar deze haarvormige organen onregelmatig gekruld zijn, heeft de rups een min of meer ijl-donzig voorkomen; in de afbeelding ervan (Pl. IV, fig. 6 d) is duidelijkheidshalve slechts een gedeelte van deze haren geteekend. Overigens is zij bleek geelgroen van kleur.

De hier beschreven organen vervullen physiologisch waarschijnlijk de rol van kieuwen; van de gewone wijze, waarop rupsen en insecten in het algemeen ademhalen, kan hier moeielijk sprake zijn, omdat wij hier met eene in water levende rups te doen hebben.

Hieruit make men niet op, dat de rups van *Nymphula stagnalis* in het water der sawahs leeft; integendeel, wanneer men haar in het water werpt, tracht zij zich zoo spoedig mogelijk op straks te beschrijven wijze te redden. De toedracht der zaak is de volgende. De jonge rups (de eieren heb ik nog niet gevonden) kruipt naar den top van het paddblad en bijt dien op een afstand van een paar centimeter van de spits zoover af, dat het bovenste gedeelte nog slechts door een smal strookje met het blad is verbonden. Het afgebeten gedeelte, van water toevoer verstoken, begint zich op te rollen, maar het rupsje weet door ijverig spinnen dit proces zóó te leiden, dat het over-



langs tot een plat kokertje wordt opgevouwen. Een paar van deze kokertjes zijn afgebeeld op Pl. IV, fig. 6, a, b en c.

Vervolgens bijt de rups, die zich in het kokertje bevindt, de smalle verbinding met het blad los, draait zich daarna om, om ook de voor haar onnoodige spits van het blad af te bijten en begeeft zich met hare nieuwe woning snel naar beneden, om die daar met water te vullen. Dit water blijft door adhaesie in het kokertje aanwezig, maar wordt dikwijls ververscht. Met hare natte woning begeeft de rups zich naar de blaren, waar zij, door het wegvreten van een deel van het bladmoes, groote langwerpige, doorschijnende plekken doet ontstaan. Is zij verzadigd, dan gaat zij weer naar beneden en zet zich rustig aan den voet van den stengel, vlak boven de oppervlakte van het water neer. Niet alleen het water, maar ook de woning zelve wordt dikwijls vernieuwd, zoodat de aanwezigheid dezer rupsen zich ook gemakkelijk laat constateeren door het ontbreken van talrijke bladtoppen.

Wanneer nu de ééne rijstplant door haar min of meer is toegetakeld, zoekt zij eene andere op en begeeft zich daartoe te water. Terwijl zij gewoonlijk bij hare bewegingen met niet meer dan den kop en de borstpooten uit hare woning te voorschijn komt, brengt zij thans het grootste gedeelte van haar lichaam naar buiten en begint daarmee in het water heen en weer te slingeren, waardoor zij eene vrij snelle voortbeweging tot stand brengt, die haar weldra bij eene andere plant brengt.

Zoodra zij volwassen is, spint zij haar huisje niet ver boven het water aan de rijstplant vast en verpopt zich daarbinnen, om na zes of zeven dagen als vlindertje te voorschijn te komen.

Zooals wij hierboven reeds opmerkten, is de schade, door deze rupsen aangericht, soms van vrij ernstigen aard. Bij voorkeur toch vallen zij kweekbedden en zeer jonge sawah's aan en niet zelden in zóó hevige mate, dat het gewas geheel dreigt af te sterven. Op kweekbedden kan men de rupsen desnoods nog laten verzamelen, maar op de sawah's is dit laatste tamelijk

onuitvoerbaar. Een bestrijdingsmiddel, een paar jaar geleden o. a. op een der sawah's van den Cultuurtuin te Buitenzorg met goed gevolg toegepast, bestaat dan in het laten droogloopen van de sawah. De rupsen verdwijnen dan, sterven waarschijnlijk door gebrek aan water en de planten herstellen zich in 10 tot 14 dagen. Wel is waar blijft zulk eene sawah achterlijk, maar wanneer men na genoemden termijn het water weer laat toevloeien, krijgt men toch nog een dragelijken oogst.

## 5. De Paddiboorder.

De rups van *Schoenobius bipunctifer*, Wlk. behoort tot de ernstigste vijanden van de paddy, terwijl zij tevens een dergene is, die het moeielijkst zijn te bestrijden.

Het vlindertje, afgebeeld op Pl. I, fig. 8, is algemeen verspreid over Java en over geheel Zuid-Oostelijk Azië; het is een der meest gewone verschijningen bij het lamplicht. Zijn vlucht bedraagt gemiddeld 30 mM. maar varieert tusschen 25 en 35 mM. De voorvleugels zijn licht geelbruin, soms in het oranje-achtige loopend en vertoonen even over het midden een zwart stipje. De achtervleugels zijn nagenoeg wit. Het lichaam heeft over het algemeen de kleur der voorvleugels, maar het achterlijf is iets donkerder en loopt bij de wijfjes een weinig breed uit, om in een groote, anale pluim te eindigen. De tasters zijn zeer lang, ruim driemaal zoo lang als de kop. De pooten zijn lang en dun.

De volwassen rups bereikt eene lengte van 25 tot 30 mM.; zij is licht bruingeel van kleur en heeft een bruinen kop. De pooten zijn weinig ontwikkeld; de borstpooten zijn zeer kort en de buikpooten, met het ongewapende oog nauwelijks waar te nemen, doen zich voor als kleine, bruine kringetjes, die op lage wratachtige verhevenheden zijn gezeten.

De jonge, pas uit het ei gekomen rups, Pl. I, fig. 9, is nauwelijks 1 mM. lang. Bij haar zijn kop en thorax donkerbruin, het achterlijf lichtbruin. De pooten zijn nog goed ontwikkeld, zoodat zij in dezen toestand zeer weinig op de volwassen rups gelijkt.

De vrouwelijke vlinder legt hare eieren in grooten getale bij elkaar op de bladeren van de paddi en van andere, bij voorkeur grasachtige planten en bedekt deze eihoopjes met eene bruine, viltachtige stof. Dergelijke eihoopjes vindt men dikwijls tegen de muren onzer woningen, tegen sierplanten binnenshuis en, wanneer men des avonds een wijfje vangt en opsluit, kan men vrij zeker zijn, er den volgenden morgen een paar in hare gevangenis te vinden.

Na verloop van 6—7 dagen komen uit deze eihoopjes de jonge rupsen te voorschijn; zij laten zich na eenig onrustig heen en weer kruipen aan een zelf gesponnen draad een eindweegs zakken en door den wind medevoeren, totdat zij op eene plant terecht komen, die in haar smaak valt.

Zij vreten eerst de bladeren aan; daar zij slechts een gedeelte van het bladmoes wegvreten en de harde opperhuid der ééne zijde overlaten, ontstaan er aan de bladeren half doorschijnende, onregelmatige plekken, die hunne aanwezigheid verraden. Zoolwel door hunne geringe afmetingen als door hun onregelmatigen vorm zijn deze plekken niet licht te verwarren met die der hierboven besproken *omo poetih*.

Na verloop van 2—3 dagen dringt de rups den stengel binnen; zij boort zich dwars door de bladscheden heen en vreet zich in benedenwaartsche richting een tamelijk onregelmatigen gang, totdat zij in het onderste gedeelte van den stengel terecht komt. Uitwendig is in dit stadium — wanneer althans de plant voor de eerste maal wordt aangetast, hare aanwezigheid waar te nemen door het geel worden, opkrullen en verdrogen van het jongste en het daarop volgende blad, binnen wier bladscheden ook de aanleg van den stengel zich bevindt. De bladeren, wier bladscheden bij het naar beneden boren door de rups zwaar worden beschadigd, verwelken en verdrogen eveneens; de overige blijven nog goed.

In het benedenste gedeelte van den stengel vreet de rups zich eene vrij groote ruimte en, als zij geheel volwassen is, maakt zij eene opening naar buiten, die echter door een dun spinsel weder wordt gesloten.



Het onderste gedeelte van een plant in dit stadium is afgebeeld op Pl. IV, fig. 7. De opening, waardoor de vlinder later zal uitkomen en die thans nog door eene membraan is gesloten, is in de afbeelding zichtbaar. Daarna verpopt zich de rups. De pop-toestand duurt 8—10 dagen.

Niet zelden echter gebeurt het, dat de rups op zeker oogeblik eene, door haar bewoonde plant verlaat, om eene andere op te zoeken. In dat geval kan de eerste plant, wanneer zij niet te zwaar is beschadigd en niet ten tweede male wordt aangevallen, haar primairen bloemstengel en bijgevolg haar vruchten soms nog tot ontwikkeling brengen. Iets dergelijks gebeurt echter slechts bij uitzondering. De tweede plant, die door de half volwassen rups wordt aangevallen, wordt tamelijk laag aangeboord en op een zwaar aangetaste sawah ziet men wel eens rupsen, die juist met dit werk bezig zijn, waarbij het voorste gedeelte van hun lichaam reeds in de nieuw gemaakte opening is verdwenen. Zij komen dan dadelijk in het onderste gedeelte van den stengel terecht en gaan voor het overige op de hierboven beschreven wijze te werk, om zich daarna te verpoppen.

De geheele ontwikkeling van het insect neemt naar gelang van omstandigheden tusschen vijf en zes weken in beslag. Daar de wijfjes onmiddellijk na het uitkomen tot voortplanting en tot het leggen van eieren geschikt zijn, kan ééne paddigeneratie door meer dan ééne rupsengeneratie worden aangetast. Bovendien valt bij de boorderplaag in de rijst niet het verschijnsel op te merken, dat er een tijd is van vlinders en een tijd van rupsen; de ontwikkeling der individuen verloopt geheel onafhankelijk van elkander en men kan op een aangetaste sawah het insect in al zijn levensstadiëen tegelijk vinden. Daardoor worden de ziekteverschijnselen der plant tamelijk samengesteld, maar in het algemeen beantwoorden zij toch aan de volgende beschrijving.

Wanneer van een jonge rijstplant een der normale halmen, d. w. z. de moederhalm of een van hare uitloopers (*amakan's*) wordt aangetast, dan zal deze, zooals wij hierboven zagen, in den regel afsterven. Bleef het hierbij, dan had het optreden van de rups geen ernstige gevolgen, want de niet aangetaste halmen

zouden zich vermoedelijk des te krachtiger ontwikkelen. Maar in de eerste plaats vormen zich in plaats van de afgestorven halmen een aantal secundaire uitloopers, die aan de overgebleven, primaire halmen eene zware concurrentie aandoen, maar toch in ontwikkeling en eventueele vruchtvorming ten achter blijven en in de tweede plaats worden de aanvankelijk gespaarde, primaire halmen bij aanwezigheid van vele boorders ook aangetast. Heeft dit laatste nu in hevige mate plaats, dan kan het geval zich voordoen, dat van alle primaire halmen zoo goed als niets overblijft en de plant zich oplost in een complex van secundaire en soms zelfs nog tertiaire halmen, die in den regel niet krachtig genoeg meer zijn om een bloemstengel en vruchten tot ontwikkeling te brengen en aan de plant het aanzien geven van een pol tamelijk bleekgroen gras.

Dit is het ergste stadium van de ziekte, waarin van oogsten eigenlijk geen sprake meer is; het wordt, zooals wij zagen, eerst geleidelijk bereikt. Maar nu kunnen op eene sawah de boorders in zóó groot aantal aanwezig zijn, dat nagenoeg alle primaire halmen ongeveer in denzelfden tijd worden aangetast. Dan sterft de plant niet zelden af, of wel, zij vormt nog een aantal uitloopers, waardoor zij wel is waar in het leven blijft, maar die toch niet in staat zijn, de verloren krachten te herwinnen en bijgevolg geen of een geheel onbevredigenden oogst geven. Het resultaat is ook hier weer een armelijke plant, die uit een aantal secundaire halmen bestaat, waartusschen veelal de overblijfselen der primaire halmen, dikwijls ook de pophuiden van de boorders zijn te vinden.

De beiden hier beschreven uitersten, waarvan het eerste geleidelijk, het tweede sneller wordt bereikt, zijn op zwaar aangetaste sawah's niet zelden in groot aantal te vinden. Dàar echter, waar de boorderplaag zich op minder onrustbarende wijze vertoont, vindt men alle denkbare overgangen tusschen de geheel gezonde, normale plant en die, welke het hevigste stadium der ziekte vertoont. Zoo ziet men dikwijls, dat een deel der primaire halmen tot geheele ontwikkeling en vruchtvorming komt, een ander deel is afgestorven en vervangen werd

door een vrij groot aantal zwakkere, lager blijvende uitloopers, die het slechts bij uitzondering tot vorming van een bloemstengel brengen en door hun geringer weerstandsvermogen dikwijls ten offer vallen van de bladbewonende schimmels als *Napicladium* e. a., die op alle sawah's van Java zijn te vinden.

Voor de bestrijding van de boorderplaag geldt eigenlijk hetzelfde, als hetgeen bij de bespreking van de *walang sangit* werd opgemerkt. Het is waar, dat het vlindertje van den paddiboorder zich zeer gemakkelijk door lamplicht laat lokken en in nog meerdere mate door eene verlichte oppervlakte, bijv. een witte muur of een gespannen laken schijnt te worden aangetrokken, maar wij zagen hierboven, dat er geen bepaalde vliegperiode van de vlinders is. Men zou dus het vangen op deze wijze moeten beginnen, nadat op eene sawah de eerste vlinders zijn uitgekomen en het elken volgenden avond moeten voortzetten. Maar iets dergelijks zou aanzienlijke onkosten met zich brengen, daargelaten nog het feit, dat een aanzienlijk aantal dieren den dans zou ontspringen en bij den omvang der rijstcultuur is het feitelijk onuitvoerbaar.

Aan het doen verzamelen der eieren zijn eveneens groote bezwaren verbonden. Bovendien zou men de verzamelde eieren niet mogen vernietigen, maar op zóódanige wijze moeten bewaren (bijv. door water geïsoleerd), dat de uitkomende rupsjes niet, maar eventueel aanwezige sluipwespjes wél konden ontkomen. Sluipwespjes toch schijnen een enkele maal in de eieren van den paddiboorder voor te komen. In April 1900 bracht ik namelijk van eene sawah eenige eihoopjes mede, om te laten uitkomen. Uit één daarvan kwamen een tiental zeer kleine wespen, die ik met suiker in het leven kon houden, totdat het mij gelukte, van een paar gevangen boorderwijfjes eieren te krijgen. Ik bracht deze eieren bij de wespen, in de hoop, dat de laatste zich zouden vermenigvuldigen en liet ze daarbij van 7—10 Mei. In die dagen stierven de wespen en mijne verwachting, dat zij een groot aantal nakomelingen zouden nalaten, werd niet vervuld. Den 25<sup>sten</sup> Mei kwamen er wel 5 wespen uit de boordereieren te

voorschijn, maar deze stierven den volgenden dag, zoodat ik de proef niet verder kon voortzetten en vóór noch na dien tijd heb ik parasieten in de eieren van den paddiboorder aangetroffen.

Het zal dus zaak zijn, ook de bestrijding van deze plaag langs indirecten weg te voeren. Beperking van den tijd, waarin in eene bepaalde streek paddi te veld staat, moet hierbij weder op den voorgrond staan. Hoe langer er paddi aanwezig is, in des te grooter aantal zal de boorder zich vermenigvuldigen en zooveel te verder zullen de aangetaste plekken zich uitbreiden. Is omgekeerd gedurende een groot aantal maanden voor den boorder geen paddi te vinden, dan zal hij wel is waar niet uitsterven, omdat vermoedelijk ook andere planten in zijn levensonderhoud kunnen voorzien, maar in het nieuwe plantseizoen zal zijn aantal dan zeer gering zijn en, wanneer het tijdstip, waarop de laatste velden worden geoogst, niet te ver daarvan is verwijderd, zal hij niet de gelegenheid hebben, zich tot zulk eene getalsterkte te ontwikkelen, dat de geheele oogst door hem wordt bedreigd.

## 6. Bladvretende Rupsen.

Motten (*Tineidae*) en Bladrollers (*Tortricidae*), die op de rijstvelden schade aanrichten, zijn mij tot dusverre niet voorgekomen. De schadelijke Lichtmotten (*Pyralidae*) zijn in het bovenstaande reeds besproken, zoodat van de orde der Vlinders nog een aantal vormen overblijven, die, hoewel ze ook wel eens bladeren oprollen en ook wel eens in de planten boren, toch beter in eene rubriek van bladvretende rupsen kunnen worden vereenigd.

Buiten beschouwing blijven hier de soorten, die eens een enkele maal op de paddi werden aangetroffen; de mogelijkheid bestaat natuurlijk, dat zij vroeg of laat eens als schadelijk zullen optreden, doch zoolang dit laatste niet heeft plaats gehad, meenen wij beter te doen, de lijst der namen en beschrijvingen niet noodeloos grooter te maken dan zij reeds is.

Beslist schadelijk of opvallend veelvuldig op de paddi te vinden zijn de volgende vormen.



A. Rupsen van *Leucania*-soorten.

Het geslacht *Leucania* van de familie der Uilen (*Noctuidae*) bevat een aantal soorten, wier rupsen op grasachtige planten worden gevonden en die ook cultuurgewassen van de familie der Gramineeën aantasten. Zoo is de rups van *Leucania unipuncta*, HAW. niet zelden in grooten getale op suikerriet te vinden, terwijl zij ook nu en dan paddibladeren eet. Veel algemeener echter is de rups van eene andere soort, die ik voor *Leucania extenuata*, GN. houd en die is afgebeeld op Pl. I, fig. 15 (rups), 16 en 17 (vlinder in rust en vlinder met uitgespannen vleugels).

De tamelijk fraai geteekende rupsen komen soms in grooten getale op de paddy voor; zij vreten niet alleen de bladeren, maar boren zich ook dikwijls geheel of gedeeltelijk in de bladscheden en den stengel, waardoor zij de planten geheel vernielen. Soms verpoppen zij zich in de ruimte, die zij zich op die wijze hebben gemaakt, soms ook kruipen zij naar beneden en verpoppen zich in de modderige massa, die steeds aan den voet der planten is te vinden. Hunne levenswijze en hunne parasieten, als hoedanig een paar malen Tachiniden uit de poppen werden verkregen, moeten echter nog nader worden onderzocht.

Hetzelfde geldt van een paar zeer verwante Uilen, die tot de geslachten *Sesamia* en *Nonagria* behooren en die door kleur en teekening aan *Leucania extenuata* herinneren.

B. De rups van *Psalis (Dasychira) securis*, HÜBN.

Deze rups behoort tot de zogenaamde borstelrupsen; zij is aan het voorste lichaamssegment van twee voorwaarts, aan het achtereinde van één achterwaarts horizontaal uitstekenden bundel van stijve, tamelijk lange haren voorzien; het geheele lichaam draagt kransen van dergelijke, maar kortere bundels, terwijl de lichaamssegmenten 4, 5, 6 en 7, dus de vier voorste segmenten van het achterlijf een zeer dichten, oranje gekleurden borstel dragen. De kop is bruin en draagt een aantal grijze haren; nabij den mond is de kleur veel donkerder, nagenoeg zwart, met

gele teekeningen. Over den rug loopt een donkere, grijs gevlekte streep, aan weerszijden waarvan men over het geheele achterlijf heldergele vlekken aantreft. Op het 9<sup>de</sup> en het 10<sup>de</sup> segment is een fraai-rood vlekje zichtbaar, eene kleine, wratachtige verhevenheid, die echter uitgestulpt kan worden en misschien in dien toestand als verdedigings- of althans verschrikkingsmiddel dienst moet doen. De volwassen rups bereikt eene lengte van 40 mM. In den half volwassen toestand is zij minder fraai en helder gekleurd en draagt zij slechts twee van de genoemde, harde borstels (op segment 4 en 5); in nog jongeren toestand ontbreken de borstels geheel.

Voor de verpopping maakt de rups een spoelvormig spinsel, geelachtig van kleur, maar doorweven met talrijke donkere haren, van haar eigen huid afkomstig. De pop is bruin, met een lichtgeel achterlijf, waarop weder bruine teekeningen. Na eene week komt de vlinder te voorschijn, wiens kleur eenigszins aan die van de op Pl. I, fig. 17 afgebeelde *Leucania* herinnert, maar nog meer met die van een geelachtig, verdroogd blad overeenkomt. Het mannetje is kleiner dan het wijfje, heeft minder spitse voorvleugels en onderscheidt zich verder van haar door het bezit van een paar sterk gebaarde sprieten. Over de voorvleugels loopt bij beide geslachten een donkere, grauwwachtig paarse, overlansche streep, die naar voren scherp tegen de grondkleur der vleugels begrensd is maar naar achteren daarin weder geleidelijk overgaat en, bij den vleugelwortel smal beginnend, allengs breeder wordt en soms tegen den geheelen achterrand van den vleugel uitvloeit. De achtervleugels zijn bij beide geslachten helder wit. De vleugelspanning bedraagt bij het mannetje 35 mM.; bij het wijfje 40-45 mM.

Het wijfje is reeds dadelijk na het uitkomen tot voortplanting geschikt en legt een groot aantal eieren, die zij met eene kleverige, aan de lucht hard wordende stof bedekt en waaruit na 6 dagen de jonge rupsen voor den dag komen. De rups is na 35-40 dagen volwassen, zoodat de geheele ontwikkelingsperiode van dit insect ongeveer 50 dagen in beslag neemt. De rupsen vreten overdag en vallen daardoor zeer spoedig in het oog.

### C. Rupsen van Hesperiden.

De Hesperiden zijn dagvlinders, die gekenmerkt zijn door een breeden, zwaar gebouwden kop, een naar achteren versmald abdomen en sprieten, die aan het verdikte uiteinde haakvormig gekromd zijn. De meeste soorten houden in de rust de vleugels tegen elkaar geklemd boven het lichaam. Zij vliegen snel, maar telkens over korte afstanden.

Een viertal soorten is meer of minder schadelijk voor de paddi. Zoo is hoogst algemeen de rups van *Telicota (Pamphila) augias*, L. groen, kort behaard als met stoppels, met een bruinen kop en een chitineplaat op het laatste segment van het achterlijf. Zoowel deze als de kop zijn nu eens lichter, dan weder donkerder bruin gekleurd. Bij de volwassen rups vindt men aan weerszijden van het lichaam, op de segmenten 4, 5 en 10, witte vlekken. Op deze plaatsen wordt een wit, krijtachtig poeder afgescheiden, waarmede later de pop ook bestoven is. De rups bereikt eene lengte van 35—40 mM. Zij leeft in een verblijfplaats, die zij zich maakt door de twee kanten van een paddi-blad naar elkaar toe te spinnen. Soms sluiten de beide randen op die wijze aan elkaar en wordt er dus een kokertje gevormd, soms blijft er een spleetvormige opening tusschen beide bestaan. Uit deze verblijfplaats onderneemt de rups strooptochten naar naburige bladeren, die zij geheel of gedeeltelijk opvreet.

De popstoestand duurt 8 — 10 dagen. De vlinder (Pl. I, fig. 20) heeft een oranje grondkleur met zwarte teekeningen, die bij het wijfje sterker zijn ontwikkeld dan bij het mannetje. Het laatste heeft eene vlucht van gemiddeld 30 mM., het wijfje is iets grooter.

De overige Hesperiden-rupsen, die op de paddi voorkomen, behooren tot het geslacht *Hesperia*.

De grootste is die van *Hesperia conjuncta*, H. S. Zij bereikt eene lengte van 50 mM. en soms meer en is witachtig groen van kleur. Over den rug loopen twee evenwijdige, geelwitte strepen. De kop is geelwit met zwarte vlekken, die vooral aan



den achterkant wel eens tot een band samenvloeien. Bij de volwassen rups komen weder de krijtachtige vlekken terzijde van het lichaam voor; zij liggen hier meer naar achteren en wel op de segmenten 9, 10, 11 en 12. De verpopping heeft weder in een gedeeltelijk opgerold blad plaats, doch zóó, dat de pop aan haar achtereinde komt te hangen en door een draad om het lichaam wordt vastgehouden. De vlinder, die na 10 dagen voor den dag komt, is bronskleurig met gele, glasachtige vlekken. Deze vlekken, die bij het wijfje grooter zijn dan bij het mannetje, bevinden zich ten getale van gewoonlijk 10 (soms 9) op de voorvleugels, maar ontbreken dikwijls, of zijn althans zeer klein op de achtervleugels. De vlucht is bij de mannetjes ruim 40, bij de wijfjes ruim 45 mM.

De rups van *Hesperia matthias*, F. wordt 40 mM. lang en is donkerder groen dan de vorige. Hare kleur komt vrijwel met die van het padd blad overeen. Tusschen rug en flanken verloopt echter aan weerszijden een gele, over het midden van den rug een donkergroene streep. De kop is groen en vertoont aan weerszijden eene roodbruine streep, die wit omlijst is en op het midden van de voorzijde eene roodbruine, vorkvormige teekening. Vooral de laatste, maar ook de andere roode strepen, zijn echter bij sommige exemplaren zeer weinig ontwikkeld. De witte vlekken liggen hier op de segmenten 10 en 11. De pop is op dezelfde wijze bevestigd als bij de vorige soort en levert na 8 dagen den vlinder. Deze is eveneens bronskleurig, maar de tint loopt meer in het dofbruine, terwijl de vleugelwortels en soms de voorrand van den voorvleugel groenachtig zijn. Het mannetje, welks vlucht gemiddeld 35 mM. bedraagt, vertoont op den voorvleugel gewoonlijk 8, het iets grootere wijfje 10 of 11 geelwitte vlekjes. Het laatste heeft bovendien dikwijls een viertal zeer kleine vlekjes op de achtervleugels.

De rups van *Hesperia philino*, MÖSCHL. is wederom kleiner (30—35 mM.) en minder helder groen van kleur met donkere,

overlangsche lijnen en eene donkere dwarslijn op het eerste segment. De kop is bruin en vertoont veelal lichtbruine teekeningen. De witte vlekken komen voor op de segmenten 7, 8, 9 en 10.

De pop hangt niet, maar ligt, evenals bij *Telicota augias*, in een dun spinsel, op de plaats, waar de rups het laatst verblijf heeft gehouden in een opgerold blad. Na 7 dagen komt de vlinder uit, die iets kleiner is dan de vorige soort en zich onder meer van deze onderscheidt door de aanwezigheid van 4 of 5 geelwitte, goed ontwikkelde vlekjes op de achtervleugels. De algemeene kleur is verder meer grauwwachtig bruin, soms zeer donker van tint en soms met een flauwen, metaalachtigen, violetten gloed. Mannetje en wijfje komen bij deze soort geheel overeen, maar het laatste is weder iets grooter en heeft eene vlucht van 30 — 35 mM.

#### D. De rups van *Melanitis leda*, L.

Komt hoogst algemeen op de paddi voor. Zij heeft nagenoeg dezelfde kleur als het paddi-blad en wordt daarom dikwijls over het hoofd gezien. Haar kop is lichtbruin, van voren gezien nagenoeg vierkant en draagt twee roodbruine, met uitstaande haren bezette horéns (Pl. I, fig. 21). Het achterlijf eindigt in twee uitsteeksels, die eveneens stijve haren dragen, terwijl het geheele lichaam met talrijke, zeer korte, witte haren is bezet. Hare lengte bedraagt tot 50 mM.

De pop is eveneens fraai groen en met dergelijke haren bezet, terwijl zich aan den kop twee lange, bruinroode, behaarde uitsteeksels bevinden.

Na 8 — 11 dagen komt de vlinder te voorschijn (Pl. I, fig. 22 en 23), een der meest gewone en tevens der meest varierende vlinders van Java. Zij behoort tot de schemeringvlinders en vliegt zoowel des avonds als des morgens. Overdag houdt zij rust en zit dan meestal met toegeklapte vleugels op den grond, in welke houding zij door hare bruinachtig grijze kleur zoo goed als onzichtbaar is. Jaagt men haar in het voorbijgaan op, dan vliegt zij eenige meters ver en gaat weer op den grond zitten.

De vleugels zijn van boven bruin; nabij den top der voorvleugels vindt men eene blauwzwarte vlek, waarin twee kleine, witte vlekjes zijn gelegen. Ook op het achterste gedeelte der sierlijk golfsgewijs ingesneden achtervleugels komen twee, door blauwzwart omzoomde, witte stippen voor. De onderzijde der vleugels varieert veel meer in kleur dan de bovenzijde; soms is zij bruin, soms grijs, maar in de meeste gevallen houdt zij het midden tusschen beide. Zij is niet egaal gekleurd, maar vertoont eene fijne marmering van donker op licht, terwijl de binnenhelft der vleugels of donkerder is dan het buitenste gedeelte, of door eene dikwijls vage, donkere streep daarvan is gescheiden.

Op de onderzijde van beide vleugels vindt men oogjes; vooral op de achtervleugels zijn deze zeer opvallend en zij liggen daar ten getale van zes langs den buitenrand. Deze oogjes hebben een wit middelpunt, door een zwarten hof omgeven; rondom dezen zwarten hof volgt een lichtbruine, daarop een smallere, donkerbruine kring. De oogjes 2 en 6 zijn in den regel veel kleiner, 1 en 5 grooter dan 3 en 4.

Intusschen varieert, zooals wij reeds opmerkten, deze vlinder zeer sterk, vooral wat de kleur en de teekening op de onderzijde der vleugels betreft.

De hier besproken, bladvretende rupsen zijn alle min of meer schadelijk, vooral wanneer zij in groote troepen optreden, zooals dat met de *Leucania*-rupsen en in mindere mate met de Hesperiden-rupsen niet zelden het geval is. In dergelijke gevallen is het doen verzamelen en vernietigen wel het aangewezen en eenvoudigste bestrijdingsmiddel. Waar zij, zooals gewoonlijk met de rups van *Melanitis leda* het geval is, verspreid optreden, is de schade niet ernstig en zal de mogelijkheid of de wenschelijkheid eener bestijding in den regel van de omstandigheden afhangen.

## 7. Insecten in opgeschuurde rijst

Gelijk overal ter wereld, en in de tropen wellicht in nog meerdere mate dan elders, zijn ook hier voedingsstoffen, die

eenigen tijd vóór het gebruik worden bewaard, aan de invasie van allerlei schadelijk gedierte blootgesteld. Het aantal soorten van deze dieren is voor de rijst niet zoo bijzonder groot, wanneer men in aanmerking neemt het groote aantal soorten van insecten, die het ons hier in deze richting onaangenaam maken. Zaken toch, die men in de gematigde luchtstreken maanden en jaren lang kan bewaren, zonder dat er gevaar bestaat, dat ze door een of ander dier zullen worden aangetast, moeten hier zorgvuldig in nagenoeg of geheel hermetisch afgesloten ruimten worden opgeborgen, zal niet de eigenaar het bezit ervan met allerlei ongenoode gasten moeten deelen.

Maar ook wat veelvuldigheid van voorkomen betreft, verkeert de rijst in deze streken in niet noemenswaard ongunstiger conditie dan de granen in Europa en elders, hoewel de bewaarplaatsen, vooral die der inlandsche bevolking, dikwijls tamelijk primitief zijn en daarbij blootgesteld aan allerlei invloeden, die het bewaarde product min of meer voor den aanval van schadelijke insecten praedisponeren.

Mag dit verschijnsel bij de groote beteekenis der rijst als volksvoeding met blijdschap worden geconstateerd, toch behoort men steeds op zijne hoede te zijn, om de altijd mogelijke uitbreiding van het kwaad te voorkomen en daarom heb ik gemeend aan de bespreking van de vijanden der paddicultuur in het open veld een paar bladzijden over de insecten in opgeschuurde rijst te moeten toevoegen. De meest algemeene van deze is

#### A. De Rijstklander, *Calandra Oryzae*, L.

Dit kevertje vertoont in voorkomen en levenswijze zeer groote overeenkomst met den gewonen Europeeschen Klander, *Calandra granaria*, L.; het is iets kleiner en heeft eene gemiddelde lengte van 3,5 mM., is doffer van kleur en vertoont op elk van de dekschilden twee bruine vlekjes, die soms zeer duidelijk, soms moeilijk waarneembaar zijn. Even na het uitkomen uit de pop is de geheele kleur van het dier bruin.

De eieren worden door het bevruchte wijfje in de rijstkorrels



gelegd. Zij zoekt daartoe, evenals de Graanklander, het zachtste gedeelte op, waar zich de kiem bevindt en boort daar met haar snuit eene opening, waarin het ei wordt gelegd. Na 9—10 dagen komt de larve uit en begint zich met het zachte gedeelte van den korrel te voeden; als alle larven van Snuitkevers is zijn niet in het bezit van pooten en ziet er dus madechtig uit, met een bruinen kop. Naarmate zij ouder en krachtiger wordt, tast zij ook de hardere deelen van den korrel aan en ten slotte is, op het buitenste gedeelte na, de geheele korrel opgevreten en gevuld met boormeel, d. w. z. met de droge uitwerpselen van de larve.

Een enkele korrel is voldoende om eene larve tot den volwassen toestand te brengen; heeft zij dezen bereikt, dan verpopt zij zich in hare verblijfplaats. De gezamenlijke levensduur van larve en pop is niet altijd dezelfde; bij gunstige omstandigheden, als hoedanig men waarschijnlijk hooge temperatuur en een tamelijk vochtige omgeving heeft te beschouwen, komt na vier of vijf weken reeds de kever te voorschijn. Zijn daarentegen de omstandigheden, ook wat voeding betreft, minder gunstig, dan heeft de kever zes of zeven weken, soms zelfs wel eens twee maanden noodig om tot ontwikkeling te komen.

Uit het medegedeelde blijkt, dat rijst soms zwaar aangetast kan zijn, zonder dat zich daarom nog veel kevertjes vertoonen. Wil men bij gepelde rijst de mate van aantasting nagaan, dan kan men dit doen, door de rijst in water te werpen, waarbij de gezonde korrels zinken, de aangetaste blijven drijven.

Als voorbehoedmiddelen tegen deze plaag moeten vooral zindelijkheid en eene luchtige ligging der bewaarplaatsen worden genoemd.

De kevers kruipen gaarne weg in allerlei reten en kieren en hoe minder dus van deze aanwezig zijn, des te beter. Ook is dikwijls omwerken van het product aan te bevelen en vooral is lang bewaren in zakken, kisten enz. af te raden, daar hierdoor het insect te veel gelegenheid heeft, zich onopgemerkt te vermeerderen.

Voorts moeten de bewaarplaatsen, wanneer zij leeg zijn, zorg-



vuldig tot in alle hoekjes worden gekalkt, waarbij men een weinig carbol door de kalk kan mengen, terwijl vooral geen restanten van een ouden voorraad aanwezig mogen blijven, daar deze slechts tot uitgangspunt van eene nieuwe infectie zouden worden.

Is een bepaalde voorraad eenmaal aangetast, dan is het zeer moeielijk met goed gevolg iets tegen het kwaad te beginnen. Wel kan men door vergiftige gassen kevers en larven doodden, maar het is duidelijk, dat hieraan zeer groote bezwaren — om nog niet van gevaren te spreken — zijn verbonden en dat de kwaliteit van het product daaronder allicht zou lijden. Ook kan men, bij ongepelde rijst, door wannen een groot gedeelte van de aangetaste korrels verwijderen, die dan natuurlijk moeten verbrand worden, maar er blijven dan toch altijd nog een aantal larven achter.

#### B. De Rijstmot. *Tinea spec.*

Een soort van donker gekleurde Mot, die nauw is verwant aan de welbekende Korenmot, *Tinea granella*, L. richt nu en dan zeer ernstige schade aan in rijstgoedangs. Zij legt hare zeer kleine, lichtgele eieren tegen de rijstkorrels aan en het rupsje, dat na 10 — 12 dagen te voorschijn komt, begint, evenals de klanderlarve, met het aanvreten van een korrel. Echter vreet zij daarvan slechts een gedeelte op en brengt hare uitwerpselen steeds naar buiten. Begint zij nu met het aanvreten van een tweeden korrel, dan wordt deze met den eerste en met hare uitwerpselen samengesponnen en op deze wijze gaat zij voort, totdat zij zich eene steeds grooter wordende verblijfplaats heeft gemaakt, die uit eene taai aaneengesponnen massa van half opgevreten rijstkorrels en uitwerpselen van verschillende grootte bestaat.

De daarbinnen verblijfhoudende rups, die zeer levendig is in hare bewegingen, wanneer zij gestoord wordt, is rose-achtig, licht vleeschkleurig van tint en heeft een bruinzwarten kop; zij wordt 14 — 16 mM. lang en heeft het normale aantal van 16 pooten.

Sommige van deze rupsen verpoppen zich op de plaats, waar zij verblijf hielden; de meeste echter zoeken elders een heenkomen.

Waar de rijst in zakken wordt bewaard en zij bijgevolg moeilijk of in het geheel niet naar buiten kunnen komen, verpoppen zij zich tegen de binnenzijde daarvan en de uitkomende vlinders mogen bij gebrek aan ruimte een tamelijk jammerlijk bestaan leiden en spoedig hunne vleugels geheel vernielen of niet eens goed kunnen ontplooien, toch kunnen zij zich blijkbaar in dezen toestand nog voortplanten. In den regel echter weet een vrij groot aantal rupsen toch nog een schuilplaats elders te bereiken en zich in een verborgen hoekje te verpoppen.

Ook bij deze plaag zijn zindelijkheid en een nauwlettend toezicht een eerste vereischte om het kwaad te voorkomen. Verder een dikwijls luchten en schoonmaken der bewaarplaatsen, waarbij de vliindertjes worden opgejaagd en door deuren of vensters een uitweg zoeken. Het met kalk bestrijken der zakken helpt weinig of niet. Daarentegen verdient het wel aanbeveling, de wanden steeds helder wit te houden, omdat alsdan de vliindertjes, die overdag rustig daartegen zitten, des te gemakkelijker in het oog vallen.

### C. *Thagora figurana*, W<sub>LK.</sub>

Op dezelfde wijze als de hierboven besproken Rijstmot, is de op Pl. I, fig. 12 afgebeelde vlinder schadelijk geworden in sommige streken van Sumatra (Benkoelen, Palembang). Zij behoort tot de familie der Lichtmotten (*Pyralidae*), heeft fraai groene voorvleugels met bruine teekeningen daarop en witte achtervleugels, wier rand eenigszins bruinachtig is. De rups en de pop zijn afgebeeld in Fig. 10 en 11.

In levenswijze komt zij met de Rijstmot nagenoeg geheel overeen en ter voorkoming van haar optreden verdienen ook dezelfde voorbehoedmiddelen aanbeveling.

---

## II. TABAK.

---

De vrij talrijke ziekten en plagen, waarvan de tabaksplant in Nederlandsch Indië van de zijde der insectenwereld heeft te lijden, zijn nog niet met zoodanige nauwkeurigheid onderzocht, dat de kennis ervan rationeële bestrijdingsmiddelen aan de hand heeft kunnen doen. Tot heden bepaalt men zich gewoonlijk tot wegvangen en doodden van het schadelijke gedierte en het valt niet te ontkennen, dat op deze elementaire wijze dikwijls goede resultaten zijn bereikt. Toch komt het mij voor, dat gedetailleerde onderzoekingen van verschillende plagen, o. a. van de *omo meteng* (in Deli *toa-toh* genoemd) bijzonderheden aan het licht zouden kunnen brengen, die aanwijzingen gaven over de richting, waarin men met meer succes tegen het kwaad zou kunnen optreden.

In het onderstaande vindt men een overzicht van de insecten, die het meest als vijanden van de tabaksplant op den voorgrond treden. Op eenige volledigheid maakt dit overzicht geen aanspraak, evenmin als de beschrijvingen van de levenswijze der dieren, die daaraan zijn toegevoegd.

### 1. Groene Capside.

Zeer algemeen komt op de tabak eene kleine, groenachtige wants voor, die voor een leek meer het uiterlijk heeft van een vlieg dan van een snaveldragend insect. Zij behoort tot dezelfde wantsenfamilie als het Roestdiertje van thee, kina en cacao, dat eveneens zoozeer op een vlieg of een mug lijkt, dat men in de Engelsche kolonieën zelfs spreekt van „mosquito blight.” Deze familie is die der *Capsidae*, waarvan de tropische vormen nog zeer weinig zijn onderzocht.

Het insect is 4 mM. lang; het lichaam is groen, de pooten eveneens, maar de knieën zijn roodbruin, welke kleur het minst ontwikkeld is aan de voorpooten. De oogen zijn roodbruin. De sprieten bestaan uit 4 leden, het eerste kort en dik, met een breeden, roodbruinen ring aan het uiteinde, het tweede lang met twee dergelijke ringen, één aan de basis en één aan het uiteinde, het derde (met uitzondering van de basis) en het vierde zijn dun en lichtbruin. Het uiteinde van het schildje is eveneens roodbruin, terwijl zich aan weerszijden daarvan een grijswitte plek vertoont. Het achterste gedeelte van het rugschild is groenachtig grijswit; de voorrand van het halsschild is gezoomd. De zuiger is groen, aan de spits, die tot de inplanting van het middelste paar pooten reikt, roodbruin. Het basale lid is sterk verdikt. De dijnen zijn met zijde-achtige haren bedekt en min of meer verbreed; de scheenen zijn fijn roodbruin bestekeld. Het eerste tarsale lid van de achterpooten is veel langer dan het tweede. Op de voorvleugels vertoonen zich nabij den voorrand, de dwarsaders bedekkend, twee bruine plekken. De jonge larve is geheel groen, maar na elke vervelling treden de roodbruine teekeningen meer op den voorgrond.

Het insect moet gebracht worden tot het geslacht *Leptoterna*, FIEB.; daar het algemeen op de tabak voorkomt, stel ik den soortnaam *nicotianae* voor.

Het beweegt zich met groote vlugheid over de kleverig behaarde bladeren en steekt deze op tallooze plekken aan, waardoor later fijne spikkels ontstaan. Toch schijnt dit slechts het geval te zijn, wanneer het insect lang op dezelfde plaats zuigt, zooals het in gevangenschap doet, wanneer het slechts een enkel blad tot zijn beschikking heeft. In de open lucht toch is het aantal spikkels gering in vergelijking met het aantal verwondingen, dat door het groote aantal dieren moet worden toegebracht. In hoeverre het dus aanbeveling verdient, het insect als schadelijk te vervolgen, zou ik nog niet durven beslissen; in allen gevalle verdient het echter onder de aandacht der planters te worden gebracht.

## 2. De Omo Meteng.

De *omo meteng*, dikwijls met den Hollandschen naam dikbuik-ziekte-aangeduid en in Deli onder den, door de chineesche koelies gebruikten naam *toa-toh* bekend, wordt veroorzaakt door de rups van een zeer klein vlindertje van de familie der Motten (*Tineidae*), dat door den bekenden Lepidopteroloog P. C. T. SNELLEN met eenigen twijfel werd gedetermineerd als *Lita (Gelechia) solanella*, BOISD., synoniem met *Lita tabacella*, RAG.

De soortnaam *solanella*, in 1874 bij de eerste beschrijving ervan door den Franschen natuuronderzoeker BOISDUVAL aan het insect gegeven, is afgeleid van den wetenschappelijken naam van de aardappelplant (*Solanum tuberosum*, L.) en wel omdat het insect het eerst van zich heeft doen spreken als schadelijk voor aardappels in Algiers. De rupsen boorden daar in de knollen en deden daardoor spoedig verrotting optreden.

Op volkomen dezelfde wijze is het insect later in verschillende deelen van Australië opgetreden en daar het vooral de aardappels aantast, nadat deze reeds gerooid en opgeborgen zijn, laat het zich hooren, dat het vlindertje in den toestand van ei, rups of pop al zeer gemakkelijk van de eene plaats naar de andere wordt overgebracht. Zijn bij den eersten oogopslag eenigszins zonderling verspreidingsgebied laat zich hierdoor zeer gereedelijk verklaren.

De soortnaam *tabacella*, is natuurlijk afgeleid van den naam der tabaksplant. Waar en wanneer RAGONOT haar dezen naam heeft gegeven, is mij niet bekend, maar als zeker mogen wij wel aannemen dat RAGONOT haar dien naam niet zou hebben gegeven, als zij ten opzichte van de tabaksplant niet iets op haar geweten had.

Dat de beide, door BOISDUVAL en RAGONOT beschreven insecten werkelijk tot ééne en dezelfde diersoort behooren, wordt nog bevestigd door het feit, dat volgens mededeeling van TRYON het voor de aardappels in Queensland hoogst schadelijke diertje ook op tabak werd aangetroffen.

Een en ander brengt onzen twijfel aan de juistheid der door



SNELLEN verrichtte determinatie tot een minimum terug en wij zullen dus voorloopig voor het vlindertje van de *omo meteng* den naam *Lita solanella*, BOISD. gebruiken.

*Lita solanella* is een tamelijk klein en onaanzienlijk Motje; de vleugelspanning bedraagt gemiddeld 15 mM. en de mannetjes zijn iets kleiner dan de wijfjes. De voorvleugels zijn bruinachtig, bij de mannetjes helderder dan bij de wijfjes, bij welke de kleur in het bruingrijze loopt. Tusschen de bruine beschubbing zijn zwarte en witte schubjes waar te nemen; de buitenrand van de voorvleugels draagt een tamelijk lange franje, aan den vleugelhoek het langst. De achtervleugels zijn bij beide sexen zilverachtig wit, half doorschijnend en van lange franje voorzien.

In haren eenvoudigsten vorm verloopt de ziekte als volgt. De vrouwelijke vlinder legt een ei tegen een van de jongere bladeren (gewoonlijk het op 3 of 4 na jongste) en wel in de vorkvormige vertakking van een der zijnerfen. Zij beschadigt daarbij het weefsel en doet daardoor een prikkel ontstaan, die oorzaak is, dat het gedeelte van het blad, dat van de beschadigde nerf en de verdere vertakkingen daarvan zijn voedsel ontvangt, niet op de normale wijze uitgroeit; de bladoppervlakte wordt op die plaats ongelijk en de bladrand vertoont na korten tijd een inham, waaraan bij eenige oefening de aanwezigheid van het rupsje kan worden herkend. Dit laatste baant zich een weg in het sappige, buiten den vaatbundel gelegen weefsel van de bladnerf en boort daarin in de richting van de hoofdnerf verder, een uiterst klein, maar toch zeer duidelijk en soms reeds van buiten waarneembaar kanaaltje nalatend. Van de hoofdnerf komt de rups in den bladsteel en vandaar in den top van den stengel. Hier aangekomen begint zij meer om zich heen te vreten, maakt eene grootere of kleinere, meer of minder in gangen vertakte holte en doet op die plaats eene buikachtige opzwellling van den stengel ontstaan, waaraan de ziekte vermoedelijk haren naam heeft te danken.

Na korten tijd is de rups volwassen en begint zij voor de toekomst te zorgen, d. w. z. om later als vlinder gemakkelijk naar buiten te kunnen komen, vreet zij eene opening naar buiten, maar laat de opperhuid van den stengel aanwezig. Daardoor ontstaat een rond, zeer doorschijnend plekje, een soort van klein venster, dat eveneens bij eene aangetaste plant gemakkelijk is te vinden. Na afloop van deze bezigheid trekt de rups zich weder dieper in hare verblijfplaats terug en verpopt zich.

De volwassen rups bereikt eene lengte van 12 mM. Zij is licht groenachtig wit van kleur, heeft een bruinen kop, bruine borstpooten en een bruin schildje op het voorste lichaamssegment. Over het midden van den rug loopt een donkere, overlansche streep. De pop is 7 mM. lang en bruin van kleur; de vlinder komt na 6—8 dagen te voorschijn.

Dit is het eenvoudigste geval, zooals het bij planten van 30 — 50 cM. hoogte wordt gevonden, die slechts door eene enkele rups zijn aangetast. Nadat door de galvormige verdikking van den stengeltop korten tijd eene stagnatie in den groei heeft plaats gehad, herstelt de plant zich weder, wanneer zij voor het overige onder gunstige omstandigheden verkeert en op lateren leeftijd zijn de sporen van de ziekte zelfs niet altijd gemakkelijk meer te vinden.

Wanneer eene zeer jonge plant wordt aangetast, gaat zij dikwijls te gronde. Ook de kweekbedden hebben van de plaag te lijden, maar de toedracht der zaak is hier nog niet duidelijk. Dikwijls toch ziet men op de kweekbedden plantjes met bladeren, die de eigenaardige, hierboven beschreven afwijking in voorkomen vertoonen, maar wanneer men deze plantjes afzonderlijk opkweekt, dan groeien zij dikwijls normaal verder zonder eenig ziekteverschijnsel. Er bestaan dus twee mogelijkheden: òf er is nog een andere oorzaak voor de bedoelde bladvermindering, òf de vlindertjes, zoekend naar een geschikte plaats om hun ei te leggen, bemerken eerst nadat zij het blad reeds beschadigd hebben, dat het plantje nog te jong is om de rups te kunnen grootbrengen. De laatste mogelijkheid komt mij het

meest waarschijnlijk voor, omdat er meer voorbeelden van eene dergelijke handelwijze bekend zijn.

Wordt eene plant, die zich reeds op het veld bevindt, door meer dan ééne rups aangetast en gelukt het dezen rupsen den stengeltop te bereiken, dan kan de galvorming van dien aard zijn, dat alle voedseltoevoer naar het groeipunt wordt afgesloten en dit laatste afsterft. In dat geval gaat de stengel bovenaan uitloopers vormen, die dikwijls op hunne beurt weder door de uitkomende vlinders voor het leggen van eieren worden uitgekozen.

Soms kiezen de vlinders een oud, nagenoeg volwassen blad uit voor het leggen van een ei en dan kan het geval zich voordoen, dat de rups haar volwassen toestand heeft bereikt, voordat zij in den stengel is aangekomen. Zij gaat alsdan in den bladsteel geheel te werk, alsof zij zich in een jongen stengeltop bevond en maakt ten slotte haar uitvlieg-opening aan de onderzijde van den bladsteel, in welks geheel uitgegroeid weefsel echter in den regel zoo goed als geen galvorming plaats heeft. De aanwezigheid der rups verraadt zich dan alleen door de gemaakte opening.

Eindelijk komen de rupsen ook voor in tamelijk oude, reeds zeer harde en houtige stengels, waar zij zich dan meestal in het zachtere bastweefsel bevinden, maar ook wel eens dwars door het houtlichaam in het merg doordringen. Waar en hoe in zulk een geval de eieren worden gelegd, is mij nog niet bekend en ik stel mij voor, dat de aantasting op deze wijze slechts plaats heeft bij gebrek aan beter, wanneer bijvoorbeeld de top reeds ten gevolge van *omo meteng* is afgestorven en er nog geen voldoende uitloopers zijn gevormd.

Het bovenstaande verklaart voldoende, hoe de ziekte zich in allerlei complicaties en dus uitwendig op de meest verschillende wijzen kan voordoen. Een gedetailleerd onderzoek zal ongetwijfeld nog vele belangrijke zaken aan het licht brengen; men denke slechts aan de vraag, waar het insect zich ophoudt in de maanden, waarin er geen tabak op het veld staat.

Om de ziekte te bestrijden, heeft men dikwijls de rupsjes uit de

zich vormende gallen laten verwijderen, door deze open te snijden en daarna weder met de eene of andere klevende stof te sluiten. Inderdaad kunnen met deze methode goede resultaten worden bereikt, mits men over zeer geoefende koelies beschikt, die het werk vlug en handig verrichten. In het algemeen kan men verder door uitnemende verzorging der aangetaste planten veel bereiken en eindelijk moet bij het uitplanten zorg worden gedragen, dat geen plantjes met verdachte verschijnselen in den grond worden gebracht. Gewoonlijk beschikt men over eene voldoende hoeveelheid plantmateriaal, om dergelijke plantjes te kunnen vernietigen.

### 3. Bladvretende Rupsen.

Het aantal soorten van rupsen, die als tabaksvijanden bekend staan, is niet bijzonder groot; een paar daarvan treden echter in zoodanig aantal op, dat het wegvangen daarvan een vast nummer uitmaakt van het programma van bijna elke tabaks-onderneming.

#### A. *Botys marginalis*, MOORE (Pl. II, fig. 11).

Een oranje-geel fijn geteekend vlindertje van 20 mM. vleugelspanning, dat tot de familie der Lichtmotten (*Pyralidae*) behoort. De buitenrand van voor- en achtervleugels is purperachtig grijsbruin en op beide vleugels vindt men donkere stippen en lijntjes, die bij de meeste exemplaren duidelijk zijn ontwikkeld. Op het derde segment van het abdomen vindt men aan weerszijden een zwarte plek, terwijl de scheenen van de voorpooten een zwarten ring vertoonen.

De rupsen van dit vlindertje leven in troepen van 6—10 op de bladeren van de tabakspplant en gewoonlijk op een niet zeer jong blad. Zij brengen daarop veelal hun geheele leven door; zelden toch komt het voor, dat zulk een troepje rupsen naar een nieuw blad verhuist. Niet het geheele blad wordt door hen weggevreten; de opperhuid van de ééne zijde blijft aanwezig. Op den anderen kant (gewoonlijk den benedenkant van het blad)



leven dan de rupsen in een gemeenschappelijk verblijf, dat uit hun spinsel en hunne daarmede samengesponnen uitwerpselen bestaat. Zij zijn groenachtig van kleur, hebben een bruinen kop en worden gemiddeld 15 m.M. lang. Ook de poptoestand wordt op dezelfde plaats doorgebracht en uit de bruine pop ontwikkelen zich na 6 dagen de vlindertjes.

Het doen verzamelen der aangetaste bladeren is hier zeker wel het eenvoudigste en meest afdoende bestrijdings middel.

### B. *Plusia*-soorten.

De rupsen van het geslacht *Plusia* van de familie der Uilen (*Noctuidae*) hebben geheel het voorkomen van spanrupsen en worden daarvoor gewoonlijk ook gehouden; van de achterlijfspooten zijn namelijk slechts drie paar ontwikkeld (bij de echte spanrupsen slechts twee paar, waardoor zij van deze toch gemakkelijker zijn te onderscheiden). Zij zijn in hoofdzaak groen van kleur, zeer weinig behaard, in den regel met een groenen kop. Overdag houden zij zich schuil in den grond, waar ook de verpopping plaats heeft. De vlinders zijn te herkennen aan de fraaie, goud- of zilverachtige plekken op de voorvleugels, die voor het overige in den regel donker gekleurd zijn en aan het uiteinde van den achterrand eene achterwaartsche uitbreiding vertoonen. De achtervleugels zijn dof bruingrijs bij de twee soorten, die het meest op tabak voorkomen. Dit zijn namelijk *Plusia signata*, FABR., een tamelijk klein vlindertje van 32—34 m.M. vleugelspanning en de grootere *Plusia eriosoma*, DOUBL. met eene vleugelspanning van 42—45 m.M. Het lichaam van beide soorten is zeer harig, men treft één haarbundel aan op den thorax, drie op de eerste geledingen van het abdomen en bij de mannetjes bovendien nog zijdelingsche en anale bundels.

De *Plusia*-rupsen staan in Midden-Java bekend onder den naam van *oelar kilan* 1); zij komen over het algemeen niet bijzonder talrijk

---

1) Verschillende gegevens en materiaal betreffende de tabaksvijanden in de Vorstenlanden heb ik te danken aan de vriendelijke hulp van den Heer GUTTELING, vroeger werkzaam op de onderneming *Wedie* bij Klatten.



voor en worden tegelijk met de andere, meer schadelijke soorten verzameld.

### C. *Heliothis*-rupsen.

Deze rupsen, in Midden-Java om hunne levenswijze onder den naam van *oelar poepoes* bekend, komen tamelijk algemeen voor. Zij behooren tot twee soorten: *Heliothis peltigera*, SCHIFF. en *Heliothis armigera* HUBN. Bij beide soorten zijn de jonge rupsjes bruinachtig; de volwassen rups is bij de soort *peltigera* helder groen, met donkergroene en bruinachtige overlangsche lijntjes en vlekjes en een witte lijn langs de zijden van het lichaam; bij *armigera* loopt het voorkomen van de volwassen rups nogal uiteen. Soms is zij groen, met een donkere lijn over het midden van den rug en daarnaast aan elken kant een geelachtige lijn, terwijl aan weerszijden van het abdomen eene rij bruine vlekken is waar te nemen. Soms ontbreken deze vlekken en is de rups meer bruinachtig, vooral van boven, met een witten band aan weerszijden van het lichaam en eenige zwarte stippen op elk segment. De kop is lichtbruin.

De vlinders gelijken ook tamelijk veel op elkaar. De voorvleugels zijn geelbruin, welke kleur bij *armigera* soms in het donkerder bruine of zelfs in het roodbruine loopt. De buitenhelft der voorvleugels is donkerder van tint. Op de lichtere binnenhelft vindt men twee donkere stippen, de eerste, kleinere, is rond, de tweede, grootere is niervormig. Verder zijn meer of minder duidelijke golflijntjes aanwezig. De zwarte stippen zijn ook op de onderzijde der vleugels waarneembaar, bij *armigera* zeer duidelijk, terwijl bij *peltigera* de ronde stip op de onderzijde ontbreekt. De achtervleugels zijn voor de binnenhelft wit, voor het buitenste gedeelte zwart, maar de vleugelrand is weder wit. De vleugelspanning is bij beide soorten nogal uiteenlopend en varieert tusschen 32 en 40 mM., maar over het algemeen is de soort *peltigera* het grootst. Haarbundels komen op het lichaam niet voor; de voorste schenen zijn ongepoord, de middenschenen dragen één, de achterschenen twee paar sporen. *Heliothis armigera*, HBN. is afgebeeld op Pl. II, fig. 13.

De jonge rupsen zijn vooral schadelijk voor de jonge toppen (*poepoes*) van de plant; zij vreten daarin een gaatje en boren dan het topeinde van den stengel geheel uit. Later vreet de rups ook de bladeren aan. De verpopping heeft plaats in den grond en de poptoestand duurt 10 tot 12 dagen.

#### D. De Rupsen van *Prodenia litoralis*, BoisD.

Deze rupsen behooren tot de ergste vijanden van de tabakskultuur; zij treden telkenjare in zulk een overgroot aantal op, dat men de uiterste krachten moet inspannen om de plaag door wegvangen eenigszins in bedwang te houden.

*Prodenia litoralis* (Pl. II, fig. 12) behoort eveneens tot de familie der Uilen; zij is een fraaie vlinder van nogal uiteenlopende grootte (30—40 mM. vleugelspanning). De teekening der voorvleugels is zeer samengesteld en bestaat uit een samenstel van in allerlei richtingen verlopende, vaal geelwitte lijntjes en vlekken op een donkeren achtergrond. Van den vleugeltop loopt schuin binnenwaarts een grijsachtige, breede, onregelmatig uitvloeiende streep, die zich soms tot den binnenrand voortzet. Buitenrand en franje zijn fraai en duidelijk geteekend. De achtervleugels zijn half doorschijnend wit met een parelmoerachtigen glans en een zwart franjelijntje, dat zich bij de grootere exemplaren soms binnenwaarts op de aderen voortzet. Ook kop en thorax zijn levendig geteekend, maar het achterlijf is witachtig.

Deze vlinder legt de eieren in hoopjes op de onderzijde der bladeren en de uitkomende, zeer kleine rupsjes (*oeler këtöp*) beginnen dadelijk te vreten. In dien toestand zijn zij 1.5 mM. lang, zeer licht van kleur, met een donkerbruinen kop en een groot aantal, in ringen rondom het lichaam gerangschikte en slechts met een vergrootglas waarneembare, bruine puntjes bedekt. Zij groeien snel en krijgen weldra een lichtbruinen kop, terwijl op het lichaam zeer fijne, overlansche, lijnvormige teekeningen zichtbaar worden. Bovendien is het lichaam op het eerste segment van het achterlijf als door een donkeren

band omgeven. Deze treedt reeds duidelijk op, wanneer de rupsen eene lengte hebben van 4 mM.

In een volgend stadium, wanneer de rups 10 — 12 mM. lang is, lost deze band zich op in twee zijdelingsche vlekken; op zijde van het lichaam, boven de pooten, vormt zich een breede, lichte streep; van den kop achterwaarts verlopen op den thorax drie zeer dunne, witte lijntjes en de rugstreek van het abdomen is witachtig, fijn overlangs geteekend. In dezen toestand, zij heeft dan den leeftijd van ongeveer 10 dagen bereikt, heet de rups op Java *rajang*. Zij wordt nu spoedig donkerder en gaat over in den volwassen vorm, *oelar pendem* genaamd, waarin zij violetbruin van tint is. Aan weerszijden van den rug treft men dan eene reeks van zwarte, halvemaa-nvormige vlekjes aan, met de holle zijde naar beneden gekeerd en vlak daaronder een klein, geel stipje. Meer op zijde van het lichaam vindt men eene rij van donkerroode vlekken met een wit middelpunt en daaronder de lichte zijstreep. In den volwassen toestand bereikt de rups eene lengte van 35 mM.; zij is dan 15 tot 20 dagen oud. De poptoestand wordt in den bodem doorgemaakt en duurt 7 — 9 dagen; de pop is bruin.

Reeds op de kweekbedden zijn de eitjes van dezen vlinder te vinden en zij worden daar gewoonlijk ijverig gezocht. Het verdient aanbeveling, de eitjes niet te vernietigen, maar ze, bijv. door isoleeren door middel van water, op zoodanige wijze te isoleeren, dat de jonge rupsen bij gebrek aan voedsel sterven, maar mogelijkerwijze aanwezige sluipwespen kunnen ontkomen. Van de rups, die zich overdag onder den grond verborgen houdt, zijn mij geen sluipwespen bekend; hare nachtelijke levenswijze stelt haar uit den aard der zaak minder aan deze dieren bloot.

#### E. *Sphingiden*-rupsen.

De reusachtige rupsen van *Acherontia*-soorten komen soms op de tabak voor; zij dragen den Javaanschen naam van *oelar tjedoeng* en zijn dadelijk te herkennen aan het hoornachtige, als

met wratjes bedekte, gekromde uitsteeksel aan het achtereinde van het lichaam. Vooral de rups van *Acherontia lachesis*, FABR. wordt zeer groot en bereikt soms eene lengte van 10 cM. Iets kleiner is de rups van *Acherontia styx*, WESTW. Beide zijn groen met schuin verloopende, gele, zijdelingsche strepen op de 6 voorste geledingen van het achterlijf, welke strepen bij de soort *lachesis* aan de bovenzijde fraai blauw zijn gezoomd. De vlinders zijn welbekend onder den naam van Doodshoofsvlinders en komen des avond dikwijls in de woningen, waar zij door hun woest gefladder zeer hinderlijk zijn.

Hoewel deze rupsen niet zeer talrijk zijn, kunnen zij toch door hunne bijzondere vraatzucht schadelijk worden. Een nagenoeg volwassen exemplaar vreet in ééne nacht een tabaksplant half kaal.

#### 4. Schadelijke Tenebrioniden en Ritnaalden.

Zeer schadelijk worden soms twee kleine kevertjes van de familie der *Tenebrionidae*, doordat zij de jonge stammetjes van de pas in het veld geplaatste jonge planten aanvreten en soms geheel doorknagen.

De eerste is *Holoniara picescens*, FAIRM. (Pl. II, fig. 10), een kevertje van 6 of 7 mM. lengte, over het algemeen zwartbruin van kleur met een lichtere bruine streep over de buitenste helft der dekschilden, welke streep in het midden het smalst is. Soms is deze streep zeer duidelijk, soms is zij moeilijk waarneembaar. De exemplaren, die pas de pop hebben verlaten, zijn over het algemeen lichter van kleur dan de oudere, die nagenoeg zwart kunnen worden. De Javaansche naam van dit insect is *tjidoel* of *tjidal abang*.

De tweede is *Opatrum depressum*, FABR., gewoonlijk *tjidal hireng* of alleen *tjidal* genoemd, een dofzwart kevertje van gemiddeld 9 mM. lengte 1). De zwarte kleur komt gewoonlijk

---

1) Eene afbeelding van dezen kever is te vinden in KONINGSBERGER en ZIMMERMANN, *De dierlijke vijanden der koffiekultuur op Java*, Deel II, pl. VI, fig. 13.



eerst voor den dag na het reinigen van de meestal aan het diertje klevende gronddeeltjes, die hem geheel met een grauwe laag bedekken. Door deze bedekking is het uiterst moeielijk, dezen kever op den bodem te ontdekken en men moet het scherpe gezichtsvermogen van een inlandsch kind hebben, om hem van de omringende gronddeeltjes te onderscheiden, temeer, omdat hij de gewoonte heeft, zich bij stoornis eenigen tijd dood te houden. Toch is verzamelen voorloopig het eenige middel, dat tegen deze beide schadelijke keversoorten kan worden toegepast. Wat de door hen aangerichte schade betreft, deze bestaat vooral in het aan- en soms doorvreten van jonge stammetjes. Zij tasten echter ook wel oudere planten aan en vreten daarin een klein gangetje, waarin men het insect dikwijls met het halve lichaam verborgen kan vinden. De aantasting heeft altijd plaats ter hoogte van de oppervlakte van den bodem of iets lager, aan den wortelhals; slechts bij uitzondering kruipen de kevertjes naar boven.

Ook Ritnaalden worden schadelijk op de tabaksondernemingen. Ik heb dit zelf nooit waargenomen, dóch ontving ze een paar malen onder de mededeeling, dat zij vlak onder de oppervlakte van den grond een gaatje boren in den stam van de tabaksplant en dat door die verwonding de laatste zeer dikwijls door slijmziekte (bossok) werd aangetast. De dieren werden toegezonden op spiritus, zoodat ik geen poging in het werk kon stellen, om ze op te kweken en tevens werd medegedeeld, dat, hoewel de ritnaalden vaak zeer talrijk optraden, vooral op lage, vochtige plekken, er over het algemeen toch zelden kniptorren waren te vinden. Nu is het zeer zeker waar, dat de larven der kniptorren (*Elateridae*, Springkevers) de ritnaalden bij uitnemendheid zijn, maar ook de larven van andere keverfamilies hebben een dergelijk voorkomen en het zijn juist die van vele Tenebrioniden, die er sterk op gelijken, zooals de welbekende, zoogenaamde Meelwurm, de larve van *Tenebrio molitor*, L. Daarom komt het mij niet onwaarschijnlijk voor, dat de ritnaalden, die in de tabak voorkomen, de larven zijn



van de beide, hierboven besproken keversoorten en dat deze dus niet alleen in den volwassenen, maar ook in den jeugdigen staat schadelijk zouden zijn. Latere onderzoekingen zullen ook hierover meer licht hebben te verspreiden.

## 5. De *Lasioderma*-plaag

Wij wenschen onder dezen naam een plaag te bespreken, veroorzaakt door een klein kevertje van de familie der *Ptinidae*, dat zich niet vertoont in het veld, maar zich uitsluitend ophoudt in de bereide tabak en dat wel in alle vormen, waarin deze in den handel voorkomt. Men vindt het zoowel in de verpakloodsen, fermenteerstapels en balen als in sigaren, sigaretten en rooktabak.

Het kevertje draagt den naam van *Lasioderma testaceum*, REDT. en is vergroot afgebeeld op Pl. II, fig. 9. Zijn ware lengte bedraagt slechts 2,5 -- 3 mM. en het zal op Java den meesten wel eens zijn overkomen, dat zij, bij het openen van een kistje sigaren, den inhoud geheel of grootendeels door het insect aangetast vonden.

De familie der *Ptinidae* bevat een groot aantal vormen, die in geconserveerde, geprepareerde of op welke wijze ook bewaarde, dierlijke en plantaardige stoffen leven. Soorten van het geslacht *Ptinus* leven in dood hout, in musea en vooral in insecten-verzamelingen; tot het geslacht *Anobium* behooren de welbekende Doodskloppertjes, die voornamelijk in Europeesche meubels leven en welker tegenwoordigheid zich verraadt door het fijne, meelachtige poeder, dat uit de boorgangen valt; eveneens eene andere soort, die veel in scheepsbesluit en allerlei gedroogde waren, zooals rhabarber, gember en peper wordt gevonden. Het geslacht *Lasioderma* schijnt bij voorkeur in tabak te leven.

In de afbeelding is het kevertje voorgesteld, zooals het zich gewoonlijk in den toestand van rust voordoet. De kop is dan geheel verborgen, de pooten zijn ingetrokken. Zoo spoedig het echter in beweging komt, komen kop, sprieten en pooten voor

den dag en kan het zich tamelijk snel bewegen. Vliegen doet het slechts gedurende de duisternis. Zijne levensgeschiedenis is tamelijk eenvoudig.

Het bevruchte wijfje legt hare eieren één voor één op plaatsen, waar zij voor hare nakomelingschap voldoende voedsel aanwezig acht. Het ei, bij sterke vergrooing afgebeeld op Pl. IV, fig. 9a, is zeer klein, doorschijnend wit van kleur en langwerpig van vorm. Aan het bredere uiteinde bevinden zich een aantal haarachtige uitwassen. Onderzoekt men zwaar aangetaste tabak op een dof zwarten achtergrond, dan kan men met een vergrootglas de eieren zonder moeite vinden. Hunne lengte is gemiddeld  $\frac{1}{4}$  mM.

Uit dit ei ontwikkelt zich de jonge larve (Pl. IV, fig. 9b), die aanvankelijk het uiterlijk heeft van eene zeer kleine made. Bij het uitkomen is zij slechts  $\frac{1}{2}$  mM. lang. Zij begint dadelijk te vreten en na een paar dagen zijn met een vergrootglas reeds de pooten te onderscheiden. De beharing wordt naar verhouding korter en tusschen de haartjes blijft gewoonlijk eene hoeveelheid tabakstof zitten. Is de larve volwassen (Pl. IV, fig. 9c), dan heeft zij eene lengte van  $\pm 4$  mM. en vertoont geheel het voorkomen van een miniatuur-engerling.

Voor zij zich gaat verpoppen, maakt zij zich eerst een soort van eivormig bedje, waarin later de pop komt te liggen.

De tijd, dien de larve noodig heeft om den volwassen toestand te bereiken en dientengevolge de duur der levensperiode van het insect, is, naar mij bij verschillende kweekproeven bleek, eenigszins en zelfs in vrij hooge mate afhankelijk van de grondstof, waarin zij wordt groot gebracht. Bij losse tabaksbladen, uit een baal genomen, duurde het zeer lang. Ik bracht die blaren op 7 Mei in een glazen doos samen met 12 kevertjes en verwijderde na drie dagen de kevertjes, nadat ik mij van de aanwezigheid van eieren had overtuigd. De eerste jonge larven nam ik op 20 Mei waar. Zij groeiden zeer langzaam en waren eerst half Juli volwassen. De eerste kever kwam 2 Augustus voor den dag. Van ei tot kever geeft dit dus een tijdsverloop van ongeveer 88 dagen.

Een dergelijke proef, maar met een sigaar genomen, gaf

70—75 dagen, zoodat de larven in eene meer compacte omgeving sneller schijnen te groeien. Intusschen kunnen op dezen snelleren groei ook van invloed zijn de verschillende behandelingen, welke de tabak ondergaat, die voor sigaren wordt gebruikt.

Eigenaardig is echter, dat ik de snelste ontwikkeling verkreeg bij eene proef, genomen met het doel, om na te gaan, of het insect zich ook in andere stoffen zou ontwikkelen. Ik had daartoe eenige groote rijstkorrels uitgezocht, daarbij van 17—19 Mei eieren laten leggen en vervolgens de kevertjes weder verwijderd. Den 6<sup>en</sup> Juni onderzocht ik een van de korrels en bevond, dat zich inderdaad eene larve daarin had weten te boren. Ik liet toen de overige korrels aan zich zelve over en wachtte het verschijnen van den eersten kever af. Dit had plaats op 25 Juli, zoodat voor dit insect de duur der ontwikkelingsperiode  $\pm$  68 dagen was geweest.

Uit deze proeven blijkt niet alleen, dat het tijdsverloop in kwestie zeer verschillend kan zijn, maar tevens, dat de *Lasioderma* ook een gevaar voor andere stoffen dan tabak kan opleveren. Voor zooverre mij echter bekend is, heeft het insect in dit opzicht nog niet in kwaden zin van zich doen hooren en wij zullen ons dus thans tot de tabak bepalen, in welk artikel het zoowel hier als elders reeds veel op zijne rekening heeft.

Daar de *Lasioderma's* zich zeer veelvuldig bevinden in bezendingen sigaren, die in dichtgesoldeerde kisten uit Europa komen, moet het insect ook daar voorkomen. Reeds werd in 1880 door RITZEMA Bos eene uitvoerige beschrijving gegeven (*Tijdschr. voor Entomologie*, Deel 24, pag. 115—124) van eene andere soort van hetzelfde geslacht, namelijk *Laesioderma laeve*, ILL., met de mededeeling, dat hij deze van een sigarenfabrikant had ontvangen en dat zij eene niet onaanzienlijke schade veroorzaakten in sommige soorten van tabak door de gangen, welke vooral de larven in de bundels droge tabaksbladeren maakte. De soort *laeve* is ten nauwste verwant aan de soort *testaceum* en misschien wel daarmede identisch, zooals o. a. in den grooten *Catalogus Coleopterorum* van GEMMINGER en DE HAROLD wordt opgegeven. Het is dus niet onmogelijk, dat de *Lasioderma*

oorspronkelijk niet in Indië thuis behoort en hier van elders is ingevoerd, zooals met talrijke dergelijke insecten geschiedt, die bij het drukke handelsverkeer allengs cosmopolitisch worden. Deze vraag is intusschen voor de practijk van minder belang; het insect is er nu eenmaal en de tabaksplanters hebben met die aanwezigheid rekening te houden. En dat het bij voortdurende een ernstig gevaar oplevert voor het marktproduct der planters, bleek o.a. in 1900 op eene onderneming in Midden-Java, die ik naar aanleiding van het optreden van dit diertje heb bezocht. Het had zich daar in grooten getale een plaats weten te veroveren in de verpakloods, was gedrongen in de stapels gefermenteerde tabak, die voor de verpakking gereed lagen en werd ook aangetroffen bij het openen van balen, die in afwachting hunner verzending een paar maanden in de loods hadden gelegen. De vrees, dat het zich in vroeger afgezonden balen ook zoude hebben bevonden en dat deze dus in zeer gehavenden toestand te Amsterdam zouden aankomen, werd gelukkig niet bewaarheid. Blijkbaar had de invasie der dieren eerst kort te voren plaats gehad. Alle aanwezige balen werden weder opengemaakt, de bossen uitgeschud, waar dit wenschelijk was zelfs losgemaakt en opnieuw uitgezocht en ook de stapels werden aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen, waarbij het bleek, dat nog slechts de buitenste bossen aangetast waren. Op de meest afdoende wijze werd alles schoon gemaakt en daardoor werden ongetwijfeld zeer ernstige gevolgen voorkomen. Het antwoord op de vraag, waar de insecten zoo plotseling vandaan kwamen, werd tevens gevonden. Men had namelijk de gewoonte, het dagelijksch afval van de verpakloods in eene naburige localiteit in groote manden te bewaren. Daarin nu bleek het insect zich te hebben genesteld; het had er zich ongestoord kunnen vermenigvuldigen en uit dit besmettingscentrum verspreidde het zich. Ook hier werd dus eene totale opruiming gehouden; alle aanwezige afval werd diep onder kalk begraven, terwijl manden, muren, houtwerk enz. behoorlijk door carbolwater werden ontsmet.

Uit de hier opgedane ervaring blijkt, hoe steeds een nauwlettend toezicht moet worden gehouden, vooral op alle plaatsen,



waar het insect zich zou kunnen vestigen. Zindelijkheid en netheid zijn daarbij steeds in acht te nemen. Slechts op die wijze kan een kwaad worden voorkomen, dat vooral bij tabak, die voor dekblad bestemd is, de meest ruineuze gevolgen zou kunnen hebben.

## 6. Verschillende andere plagen.

*Bladluizen* komen tamelijk algemeen op de tabak voor. Zij worden gewoonlijk achtervolgd door de larven van Lieveheersbeestjes, Gaasvliegen en andere, van roof levende insecten, maar toch niet in die mate, dat ze daardoor worden uitgeroeid. Gelijk bij de meeste planten, bewonen zij ook hier de bovenste en jongste blaren en doen daar, althans direct, weinig schade. Maar indirect zijn zij schadelijk door hunne zoete afscheidingsproducten, die op de lager geplaatste bladeren neervallen en daar den kweekboden vormen voor eene zwarte schimmelvegetatie, onder den naam van roetdauw bekend.

Dat die afscheidingsproducten in overvloedige mate op de tabaksplant aanwezig blijven, vindt zijn oorzaak in de eigenaardige beharing der plant, waardoor de zwarte mieren, die gewoonlijk de grootste afnemers zijn van het zoetachtige product der luizen, op een afstand worden gehouden. Deze insecten toch, die overigens niet voor een klein geruchtje vervaard zijn, vermijden liefst de tabak. Plaatst men een zwarte mier op een tabaksblad, dan geeft zij de duidelijkste blijken van onrust en onbehagen en zij tracht zich zoo spoedig mogelijk te verwijderen. Gelukt het haar, dan bladrand te bereiken, dan laat zij zich eenvoudig vallen; gelukt haar dit niet, dan sterft zij binnen weinige minuten onder krampachtige samentrekkingen. Naar alle waarschijnlijkheid wordt haar dood veroorzaakt door den vettigen inhoud van het knopvormige uiteinde der haartjes, die ook uitwendig eene kleverige stof afscheiden, bij haar voorbijgaan afbreken en de ademhalingsopeningen van haar achterlijf verstopt doen raken.

Ook mieren met langere pooten, zooals de gewone, roode mier, vermijden de jonge, dicht behaarde deelen van de tabaksplant



en zoeken de afscheidingsproducten der luizen op de lagere bladeren op.

Waar de bladluizen door hun optreden in aanzienlijken getale schadelijk worden, behooren zij, 't zij door afwrijven der bladeren, 't zij door besproeiingen met kalkwater of petroleumzeep-emulsie te worden verdreven.

*Veenmollen.* De onder den naam van *andjing tanah* (mal.) of *orong-orong* (jav.) bekende insecten — *Gryllotalpa africana* BEAUV. — komen vooral op de kweekbedden algemeen voor en zijn indirect schadelijk. Zij voeden zich hoofdzakelijk met de, in den grond aanwezige insecten en insectenlarven en maken zich daardoor nuttig, maar dit nut weegt niet op tegen de schade, die zij veroorzaken door het omwoelen van de bovenste lagen van den bodem en het maken van gangen daarin, waardoor zij de wortels van de jonge plantjes ernstig kwetsen en daardoor niet zelden den dood van vele plantjes veroorzaken. Wil men deze dieren verdelgen, dan drage men zorg, het nest op te sporen, dat zich gewoonlijk op kleinen afstand van de plaats hunner werkzaamheid bevindt en waarin men, behalve de moeder, gewoonlijk ook een groot aantal jongen zal aantreffen.

*Krekels.* In de eerste plaats moet hier genoemd worden *Brachytrupes achatinus*, STOLL., welbekend onder de namen *kassir* en *gangsir*. Dit schadelijke insect brengt den dag onder den grond verborgen door, doet gedurende de avondschemering zijn onaangenaam, doordringend en eentonig geluid hooren en gaat des nachts op roof uit, waarbij alles naar zijn onderaardsche verblijfplaats wordt gesleept. Jonge plantjes worden door hem bij den grond afgeknaagd, van oudere neemt hij de toppen en jonge bladeren mede. Gebeurt het, dat hij in zijn vernielzucht een stuk van de plant medeneemt, dat te groot is, om door hem in zijn gang te worden gesleept, dan blijft het gedeeltelijk daarbuiten steken en verraadt daardoor zijne verblijfplaats.

Kleinere krekels, gewoonlijk *djankriks* genoemd, soorten van *Gryllus* en verwante geslachten, zijn eveneens schadelijk, zoo-

wel op de kweekbedden als in het veld, waar zij de stammetjes der jonge planten doorknagen.

*Sprinkhanen.* Aanvallen van zwermen van Veldsprinkhanen (*Acridium*-soorten) behooren gelukkig tot de zeldzaamheden.

Van de Sabelsprinkhanen, die zich van de gewone *walang*-soorten onderscheiden door hun lange, draadvormige sprieten en den sabelvormigen legboor der wijfjes, komen een paar geheel groene soorten tamelijk veelvuldig voor, vooral *Phaneroptera chloris*, DE HAAN. Zij zijn schadelijk, doordat zij gaten in de bladeren vreten.

*Mieren.* Er zijn kleine, roode miertjes, zoogenaamde vuurmiertjes (*semoet genie*), die het tabakszaad op de bedden weghalen of opvreten. Het gelukt dikwijls, deze weg te houden, door om de bedden goten te doen graven en op het water een weinig petroleum te gieten.

---

### III. THEE.

---

#### 1. De Roestziekte.

Hoewel men in het onderstaande vele zaken zal terugvinden, die reeds vroeger door mij in verschillende jaargangen van het tijdschrift *Teijsmannia* zijn gepubliceerd, heb ik gemeend in het belang der theeplanters te handelen, door hier tot een samenhangend en afgerond geheel te vereenigen, wat in den loop der laatste jaren aangaande de *Helopeltis*-plaag en hare bestrijding is bekend geworden.

##### A. *Algemeene Opmerkingen.*

De roestziekte is een der ernstigste plagen, waarmede de theekultuur tot heden heeft te kampen gehad; zij is dat in de eerste plaats, omdat juist het tot marktproduct bestemde gedeelte der plant door haar wordt vernield; zij is dat in de tweede plaats wegens haar algemeene verspreiding, haar verraderlijk snel optreden en hare moeielijke, veel energie vereischende bestrijding.

Met uitzondering van enkele, zeer hoog gelegen ondernemingen, komt zij overal voor. Ook ondernemingen, die geheel geïsoleerd liggen, hebben van haar te lijden en wij mogen daaruit de gevolgtrekking maken, dat de insecten, die haar veroorzaken, tot de inheemsche fauna behooren en oorspronkelijk één of meer wildgroeijende en algemeen voorkomende planten tot voedingsplant hebben gehad. Van de laatste hebben wij reeds leeren kennen eenige soorten van het geslacht *Sauraya*, dat evenals de thee tot de familie der *Ternstroemiaceae* behoort en die onder den Soendaneeschen naam *ki-leho* bekend staan; voorts eenige tot de familie der *Urticaceae* behoorende heesters en boomen, die in West-Java *nangsi* worden genoemd, terwijl wij verder

weten, dat ook de, uit Amerika afkomstige, maar hoogst algemeene aangeplante *Bixa orellana*, L. (*daoen gelinggeum* in West-, *kasoemba kling* in Midden- en Oost-Java) een plant is, waarop de insecten gaarne verblijf houden en zich vermenigvuldigen.

De ziekte woedt het hevigst in den regentijd en in het algemeen vertoont zij zich het meest in streken met een grooten jaarlijkschen regenval. De insecten schijnen dus aan een vochtig klimaat de voorkeur te geven en vinden bijgevolg ook in dit opzicht in West-Java zeer gunstige levensvoorwaarden.

Eene bijzondere voorliefde voor eene der tamelijk talrijke variëteiten van den theeheester, die in West-Java worden verbouwd, schijnen zij niet te bezitten. In zeer jonge aanplantingen vindt men ze gewoonlijk nog niet; zij houden zich het liefst op in gesloten plantsoenen, waar zij zoowel tegen sterken wind als tegen te fellen zonneshijn zijn beschermd. Daarom vertoeven ze ook gaarne in tuinen, die in een dal of inzinking van den bodem zijn gelegen en in dezulke, die door hunne ligging eerst laat door de zon worden beschenen. De nabijheid van bosch, van geboomte in het algemeen, van bamboe en andere hooggroeiende grassoorten schijnt hun verder aangenaam te zijn, vermoedelijk, omdat zij zich daarin gedurende de warmste uren van den dag kunnen terugtrekken.

Behalve voor thee, worden de insecten schadelijk voor kina en cacao.

#### B. *De Volwassen Insecten.*

Er zijn twee soorten van het geslacht *Helopeltis*, die voor de theecultuur schadelijk zijn. De eerste is

*Helopeltis theivora*, WATERH., Pl. II, fig. 1.

Beschrijving. Aangezicht en hals groen. Oogen donkerbruin. Eerste lid der sprieten licht geelbruin, overige leden donkerbruin.

Thorax geelbruin, met donkeren achterrand. Scutellum geelbruin. Naald aan de basis lichtbruin, dan een donkerbruine

ring, vervolgens weder een lichter gedeelte en eindelijk de donkerbruine knop. Aan de onderzijde van den thorax, tusschen het eerste en het tweede paar pooten, twee groote, geelbruine bulten, waartusschen in rust het uiteinde van den snavel ligt.

Abdomen groen.

Pooten licht geelbruin, met talrijke donkere stippels en ringen. Heupen groen.

Vleugels doorschijnend, paars irriseerend, aders weinig in het oog vallend, zoodat het groene achterlijf door de vleugels heenschijnt.

Lengte van het lichaam met de vleugels 5—7 mM.

De tweede soort is

*Helopeltis antonii*, SIGN., Pl. II, fig. 2 en 3.

Beschrijving. Oogen rood, sprieten met een lichten ring aan de basis. Thorax rood of zwart, het eerste veelal bij de wijfjes, het tweede veelal bij de mannetjes. Naald van boven beker-vormig, lichtbruin, aan den voet wit.

Abdomen zwart; bij de mannetjes aan weerszijden van het basale gedeelte een licht geelgroene, soms bijna witte vlek.

Bij de wijfjes is ook de bovenzijde van het abdomen fraai groen, welke kleur zich langs de zijden voortzet en in het lichtgele overgaat. Deze lichte tint zet zich om de zijden van het abdomen voort en vormt aan de onderzijde een dwarsband, die naar het midden smaller wordt en een voorwaarts gerichten uitlooper heeft. Bij niet alle exemplaren evenwel zijn deze teekeningen even duidelijk waarneembaar.

Pooten zwart, met een lichten ring aan de basis.

Vleugels doorschijnend, met breede, zwarte aderen.

Lengte van het lichaam met de vleugels 7—10 mM.

(Wat de kleur van den thorax betreft, zoo zoo zij hier terloops opgemerkt, dat eene dergelijke variatie ook voorkomt bij eene soort van het zeer nauw verwante geslacht *Pachypeltis*, dat zich door het ontbreken van de naald op het scutellum van *Helopeltis* onderscheidt. Een aantal dezer dieren werden mij onlangs uit het Malangsche toegezonden als zeer schadelijk voor een jongen



kinatuin. Zij gelijken veel op de roestdiertjes, zijn iets grooter en hebben in plaats van de naald een langwerpige, vierhoekige, licht vlekje op het scutellum. Hier hadden alle mannetjes een zwarten thorax, en van de 31 ontvangen wijfjes hadden 22 een rooden, 9 een zwarten thorax).

De laatst beschreven *Helopeltis*-soort is op de thee-ondernemingen van West-Java verreweg de meest algemeene. De eerste komt, naar het schijnt, vooral in lagere streken voor.

De wijfjes van *H. theivora* zijn in het bezit van een legboor, die is ingeplant aan den achterrand van op twee na den laatsten segmentring van het achterlijf. In de rust wordt deze legboor plat tegen het lichaam gedragen, in achterwaartsche richting, zoodat haar uiteinde met het uiteinde van het abdomen samenvalt. Zij is sabelvormig van gedaante en vertoont aan het uiteinde zeer fijne tandjes, die dienen moeten om bij het leggen der eieren het weefsel der plant door te zagen. Bij *H. antonii* is de legboor aan het achtereinde van het abdomen bevestigd en wordt in de rust naar voren gedragen.

### C. De Eieren.

De eieren worden meestal twee aan twee gelegd en wel in de jonge takjes van den theeheester. Zij zijn, de geringe afmetingen van het volwassen insect in aanmerking genomen, tamelijk groot, 1,4—1,5 mM. lang, langwerpige elliptische van vorm, maar een weinig afgeknot aan het ééne uiteinde, waar zich twee draadvormige aanhangsels vertoonen. Onmiddellijk na het leggen zijn zij glinsterend wit, later worden zij dof en tegen den tijd, waarop de larve zal te voorschijn komen, worden ze roodachtig.

Het moederdier moet over eene tamelijk groote kracht beschikken, om in een takje eene zoodanige ruimte te maken, dat daarin twee eieren van de boven aangegeven afmeting kunnen worden geborgen. Zij heeft daartoe niet alleen de opperhuid en het daaronder liggende, parenchymatische weefsel, maar ook het houtlichaam te doorboren, omdat het afgeknotte gedeelte van het ei nagenoeg gelijk met het buitenoppervlak van het takje komt

te liggen. De twee draadvormige aanhangsels, waarvan het ééne aanzienlijk langer is dan het andere, steken daarbuiten uit. Daar deze aanhangsels een zijde-achtigen glans hebben, zijn zij vrij gemakkelijk van de haartjes op de opperhuid van het takje te onderscheiden; bovendien zijn zij aan hun vrije uiteinde eenigszins knopvormig verdikt.

Het aantal eieren, door één wijfje gelegd, bedraagt volgens de opgave van ZEHNTNER, die met cacao kolven experimenteerde, ongeveer 30. Dit aantal zal bij den theeheester vermoedelijk hetzelfde zijn, maar ik heb dit nooit kunnen nagaan, omdat de roestdiertjes, met theeplanten gevangen gehouden, niet gaarne tot het leggen van eieren schijnen over te gaan en ik nooit meer dan 8 eieren van één wijfje in gevangen toestand heb kunnen krijgen, een aantal, te gering om als het maximum van hare productiviteit te beschouwen. Ook heeft ZEHNTNER in cacao vruchten wel eens 5—6 eieren bij elkaar gevonden, terwijl ik er in de thee nooit meer dan 2 bij elkaar aantrof. Trouwens, het diertje zou dan eene tamelijk lange, spleetvormige opening moeten maken, zooals sommige sabelsprinkhanen bij het leggen der eieren doen en wij mogen bijna voor zeker aannemen, dat dit hare krachten te boven zou gaan.

Zes of zeven dagen na het leggen der eieren komen de larven uit. Het buitenste gedeelte van de eihuid springt als een kapje open, waardoor de larve gelegenheid heeft, naar buiten te kruipen.

#### D. *De Larven (Mikoeng's).*

De uitgekomen larven van *Helopeltis antonii* zijn weinig meer dan 1 mM. lang; met hun lange pooten loopen ze dadelijk vrij vlug rond, steeds tastend met de zeer lange sprieten. Zij zijn lichtgeel, half doorschijnend, de sprieten zijn bruinachtig rood, de oogen fraai rood. De naald is nog niet aanwezig. Pooten en sprieten vertoonen niet zeer talrijke, dwars uitstaande haren; het laatste lid der sprieten is aan het uiteinde zwak knodsvormig verdikt.

De eerste vervelling heeft na twee dagen plaats 1) en schijnt, althans in gevangenschap, een kritiek moment te zijn. Vele larven sterven dan, maar zij, die in leven blijven, brengen het gewoonlijk tot den volwassen toestand. Reeds na de eerste vervelling treedt de naald op; zij is dan nog zeer kort, breed aan de basis en van boven spits.

Na wederom 2 dagen heeft de tweede vervelling plaats, na afloop waarvan de eerste aanleg der vleugels zichtbaar is als twee kleine stompjes aan den achterrand van den thorax en twee dergelijke vlak daarvoor, aan den achterrand van het middelste segment daarvan.

Er volgen nu, met tusschenpoozen van 2—4 dagen, nog drie vervellingen; na elke vervelling zijn vleugelstompjes en naald grooter, totdat uit de laatste vervelling het volwassen insect voor den dag komt. De vlugste, door mij waargenomen ontwikkeling van uitkomende larve tot volwassen insect nam 13 dagen in beslag. ZEHNTNER vond voor hetzelfde bij proeven met cacao 9—11 dagen; eene opgave van een planter in Engelsch Indië spreekt van 7 dagen, doch dit laatste cijfer komt mij zeer twijfelachtig voor. In allen gevalle mogen wij echter aannemen, dat de levenscyclus van *Helopeltis antonii* binnen uiterlijk 20 dagen verloopt. Ik ben nog niet in de gelegenheid geweest, met dezelfde zekerheid gegevens over *Helopeltis theivora* te verkrijgen, maar het is niet waarschijnlijk, dat deze soort belangrijke verschillen met de eerste zal vertoonen.

#### E. *De wijze van Beschadiging.*

Volledigheidshalve laat ik hier volgen, wat ik vroeger reeds daarover mededeelde en waaraan ik niets heb toe te voegen.

Wanneer het insect zijn zuignuit brengt in het blad, verspreidt zich onmiddellijk eene dofgroene tint rondom de mikroskopisch kleine plek van de wond. Even nadat de wond is aangebracht, dringt door de huidmondjes van het dofgroene veld

1). Mijne vroegere opgaven aangaande de larven (*Teysmannia*, Deel XII, pag. 436) zijn wel is waar juist, wat de waargenomen dieren betreft, doch deze waren blijkbaar ziekelijk en abnormaal. Latere kweekproeven gaven geheel andere cijfers, die ook meer overeenkomen met hetgeen ZEHNTNER bij de cacao heeft gevonden.

een waterachtig vocht naar buiten, dat zich als zeer kleine druppeltjes afzet. Na verloop van een paar minuten verdwijnen deze druppeltjes weer; zij worden weer naar binnen gezogen onder den invloed van het zuigen van het insect.

Maakt men, nadat het insect de plek heeft verlaten, eene dwarse doorsnede van het blad, dan ziet men, hoe het sponsparenchym (de weekere, onderste laag van het bladmoes) geheel is vernield, terwijl ook het palissadenparenchym (de bovenste, meer stevige laag, waarvan de cellen nauwer aaneengesloten liggen) in den regel is aangetast.

Na een paar uur wordt de aangetaste plek bruin, eerst aan de randen, daarna in het midden; zij begint uit te drogen en de beide oppervlakken komen bijna tegen elkander te liggen, slechts door de overblijfselen van het palissadenparenchym van elkander gescheiden.

Het laat zich hooren, dat bij een nog niet volwassen blad door dergelijke doode plekken bij den verderen groei allerlei wringingen en bochten ontstaan en dat het daardoor zijn verschrompeld en -- door de bruine plekken -- verschroeid aanzien krijgt. Oudere, geheel uitgegroeide bladeren veranderen weinig of niet meer van vorm.

De versche, nog groene *Helopeltis*-beschadiging kan gemakkelijk worden verward met de vretterij van sommige zeer jonge rupsen, o. a. van de meeste jonge Slakrupsen (*Limacodidae*), die slechts de epidermis van de onderzijde en het sponsparenchym wegvreten.

Het plotseling dofgroen worden van het blad rondom de plek, waar het insect eene wonde maakt, schijnt veroorzaakt te worden door de eene of andere vloeistof, die het dier op hetzelfde oogenblik in de opening brengt en die zeer snel op het omringende weefsel werkt. Brengt men namelijk een insect op de bovenzijde van een blad, waar de epidermis veel harder is, dan mislukt het aanboren niet zelden en in die gevallen blijft een uiterst klein druppeltje vloeistof op de oppervlakte van het blad achter.

Het aantal wonden, door een enkel insect gemaakt, is zeer groot. Om eenig denkbeeld daarvan te krijgen, plaatste ik bij blaadjes van 6 tot 7 cM. lengte telkens één insect en kreeg als gemiddelde 90 plekken per etmaal.



De voorkeur voor de onderzijde van het blad treedt duidelijk aan den dag, wanneer men een insect plaatst in een glazen doos en daarin twee blaadjes legt, het ééne met de bovenzijde, het andere met de onderzijde naar boven gekeerd. Een dergelijke proef leverde mij, na één etmaal op het eerste blaadje 10, op het tweede 71 plekken.

Wat het insect uit het blad weefsel opzuigt (protoplasma, chlorophyllkorrels enz.), wordt in zijn darmkanaal volkomen verteerd. De uitwerpselen zijn kleine, heldere, geelachtig getinte druppels, waarin men met het mikroskoop niets anders ziet dan eenige uiterst kleine, octaëdervormige kristalletjes.

De wonden, door de volwassen dieren veroorzaakt, zijn uit den aard der zaak grooter dan die der jonge larven; ook het uiterlijk der roestplekjes houdt verband met den leeftijd van het insect. De oudere dieren maken groote, scherp omschreven plekken, die geheel zwart worden; jongere dieren maken kleinere plekken, die later donkerbruin worden, terwijl eindelijk de pas uitgekomen larven zulke kleine, dicht bij elkaar gelegen wonden maken, dat een blad of een gedeelte daarvan tamelijk egaal verkleurt.

Behalve de bladeren, worden ook de jonge, nog groene takjes aangetast en vertoonen als gevolg daarvan langwerpige vlekken. Is het aantal wonden aan een jong takje groot, dan sterft het af; bij een klein aantal wonden blijft het in leven, maar de secundaire diktegroei heeft dan op de wondplekken op abnormale wijze plaats, waardoor wratten, krommingen en allerlei abnormale vormen optreden. Hetzelfde is het geval met de plaatsen aan de takjes, waar de *Helopeltis* hare eieren in het weefsel heeft gedeponoord.

#### F. De Bestrijding.

De bestrijdingmethode, waarover wij vroeger (*Teysmannia*, Deel XII, pag. 437—441) zeer uitvoerige gegevens hebben medegedeeld, is op den duur doeltreffend gebleken en wordt op een toenemend aantal ondernemingen met goed gevolg toegepast.

Zij komt in hoofdzaak hierop neer, dat men op de ondernemingen,



die van de roestziekte te lijden hebben, op een daartoe geschikt oogenblik, een grooten en algemeenen snoei houdt, waardoor de insecten bij gebrek aan voedsel verdwijnen en dat men, van dat oogenblik af, dagelijks door een goed georganiseerde, op dit werk allengs meer en meer afgerichte ploeg werkvolk naar de langzamerhand terugkeerende insecten laat zoeken.

Eenvoudig als deze methode moge schijnen, vereischt hare uitvoering toch eene zekere mate van energie, van doorzettingskracht, van esprit de suite, die niet iedere planter dadelijk heeft, maar die hem moet worden door de dringende noodzakelijkheid, het groote gevaar der roestziekte op een afstand te houden. Zij wordt intusschen gemakkelijk gemaakt door de organisatie van het personeel eener thee-onderneming, door de zeer afhankelijke positie van de Europeesche geëmployeerden ten opzichte van den administrateur, wiens bevelen daardoor in den regel strikt worden opgevolgd, door de voortdurende aanraking van de geëmployeerden met mandoer en werkvolk, door de dagelijksche rapporten enz. enz., altemaal zaken, waardoor nalatigheid, van wien ook, onmiddellijk aan den dag treedt.

Wij willen thans die bestrijdingsmethode en den haar beheerschenden gedachtengang meer in bijzonderheden nagaan.

Het houden van een zóó algemeenen snoei, dat daardoor alle tuinen van eene onderneming vrij van roestdiertjes zijn, is niet altijd eene gemakkelijke zaak. Zoo is het in de eerste plaats zeer zeker niet wenschelijk, zulk een snoei in den regentijd te houden, zelfs al zijn de tuinen dan zwaar door roestziekte aangetast. Men moet dus de droge maanden afwachten en dan den snoei in een zoo kort mogelijken tijd laten afloopen. Zoodra de tuinen, die het eerst gesnoeid zijn, weer beginnen uit te loopen, moet daar een begin worden gemaakt met het tweede gedeelte der bestrijdingsmethode, het vangen der langzamerhand terugkeerende insecten. De uitgestrektheid, waarover naar de insecten wordt gezocht, breidt zich daarna allengs uit, totdat het eindelijk over de geheele onderneming plaats heeft. Hoeveel tijd er verloopt tusschen snoeien en een begin maken met vangen, hangt van de omstandigheden en in de eerste plaats van de weersgesteldheid af,

maar in allen gevalle moet men er spoedig bij zijn en mag het niet voorkomen, dat de insecten reeds zijn teruggekeerd in een aantal van eenige beteekenis. Men heeft dan het groote voordeel, het in vroegere jaren steeds repressieve optreden tegen de roestziekte te hebben omgezet in een praeventief, dat altijd veel gemakkelijker uitvoerbaar is. Bovendien betreft dit optreden een vijand, dien men kent en wiens modus operandi voor geen enkelen planter meer eenige geheimen mag hebben. Ten slotte heeft men, wanneer men na een grooten snoei eene geheel roestvrije onderneming bezit, de zekerheid, dat de gevaarlijke insecten aan alle zijden zitten te wachten op eene gelegenheid om terug te keeren en deze zekerheid kan als niet anders dan een prikkel werken tot het nemen van krachtige maatregelen, om voor het vervolg de plaag te voorkomen.

Voor de organisatie van deze bestrijdingsmaatregelen zijn alweder moeielijk algemeen geldende voorschriften te geven, maar over het algemeen stel ik mij den gang van zaken voor, zooals ik dien vroeger voor de onderneming *Tjipetir* heb medegedeeld. Eenigszins gegeneraliseerd, komt deze op het volgende neer.

Gesteld, dat men eene onderneming heeft van 200 bouw thee, dat deze is verdeeld in 10 plukafdeelingen van 20 bouw en dat over elke afdeeling een mandoer is aangesteld, die haar met zijne plukvrouwen in 6 dagen rondgaat, zoodat de laatsten steeds weten aan te geven, waar zich roestdiertjes ophouden. Dan worden, wanneer deze diertjes niet in noemenswaard aantal optreden, voor elke afdeeling twee vrouwen aangesteld, die, tegen betaling van 10 cent per persoon, van den vroegen morgen tot 10 uur in den voormiddag naar de insecten moeten zoeken. Na 10 uur geeft het zoeken weinig resultaat meer, omdat de insecten zich dan tegen den fellen zonneschijn verschuilen en moeielijk zijn te vinden. Op het avondrapport worden van elke afdeeling de gevangen insecten medegebracht en van hun aantal wordt aantekening gehouden.

Heeft men op eene onderneming een dergelijken toestand van rust verkregen, dan kost het handhaven van den vrede *f* 2.—

per dag voor de onderstelde aanplanting van 200 bouw, dus 1 cent per bouw en per dag, altijd bij niet noemenswaardig optreden der insecten. Daar echter de grens voor *niet* en *wel* noemenswaard zeer moeielijk door eene omschrijving is aan te geven, moet men hier een cijfer als limiet aannemen. Wordt dit cijfer op eene of meer afdeelingen overschreden, dan mag men daaruit opmaken, dat in die afdeelingen krachtiger optreden noodig wordt en dat het aantal vrouwen, die er zoeken, met één, twee of zoo noodig meer moet worden versterkt. Wat het cijfer zelf betreft, zoo werd op de onderneming *Tjipetir* het cijfer van 50 insecten per afdeeling van 22 bouw aangenomen als eene aanwijzing, dat vermeerdering van het aantal vrouwen noodzakelijk was. Dit cijfer is zeer zeker laag, het beteekent iets meer dan 2 insecten per bouw en het wordt daarom ook telkens overschreden, maar hoe lager men het cijfer neemt, des te grooter zekerheid bestaat er, dat men den toestand meester blijft. Daarom zal ik het ook voor de onderstelde afdeelingen van 20 bouw aannemen. Verder neem ik aan, dat het zóó dikwijls wordt overschreden, en door zoodanige aantallen van insecten, dat gemiddeld dagelijks 50 vrouwen zoeken. Hierdoor worden de onkosten f. 5.— per dag, of  $2\frac{1}{2}$  cent per bouw en per dag en f 9,15 per bouw en per jaar. Dit bedrag moet nu door meerdere productie worden goed gemaakt, nadat het eerst verminderd is met de schade — die, jammer genoeg, niet onder cijfers is te brengen — welke men zou geleden hebben, indien men de roestziekte onbelemmerd had laten voortwoekeren. Maar al is dat laatste bedrag niet onder cijfers te brengen, men mag veilig aannemen, dat het veel grooter zou zijn dan f. 9.— per bouw en dat dus daardoor alleen de onkosten der bestrijding volkomen zijn gerechtvaardigd.

Op de onderneming *Tjipetir* wordt de hier uiteengezette bestrijdingsmethode nu sedert ruim drie jaar onafgebroken in toepassing gebracht en het resultaat is boven verwachting verrassend. Er is in de tuinen bijna geen insect meer te vinden en waar vroeger groote, altijd kwijnende plekken in de aanplantingen waren, vindt men thans fraaie, goed aaneengesloten plantsoenen.

Nog een paar opmerkingen moeten aan het bovenstaande worden toegevoegd.

Vooreerst verdient het aanbeveling, de stammetjes der theeheesters vrij te houden van waterloten en in het algemeen ondersnoei toe te passen, waardoor de wind gelegenheid heeft, vrijelijk onder de heesters door te waaien. De schuilplaatsen voor de *Helopeltis*, die niet op wind zijn gesteld, worden daardoor aanzienlijk minder, terwijl het plantsoen er veelal door verbeterd.

Ten tweede moeten in de omgeving der tuinen alle houtsoorten worden uitgeroeid, die wij hierboven reeds noemden als verblijfplaatsen van de *Helopeltis* en verder alle boomen, heesters en planten, die men misschien later nog als zoodanig zal leeren kennen.

Eindelijk zij er nog op gewezen, dat het zwaartepunt der geheele methode is het volhouden, ook al zou een tijd lang geen enkel roestdiertje worden gevonden.

## 2. Slakrupsen.

De vlinderfamilie der *Limacodidae* ontleent haar naam aan het voorkomen der rupsen, wier pooten in zoo geringe mate zijn ontwikkeld, dat de dieren zich op de wijze der slakken door golfvormige bewegingen van het lichaam voortbewegen.

Een tamelijk algemeen voorkomende vertegenwoordiger ervan is *Setora nitens*, WLK., afgebeeld op Pl. II, fig. 4 (rups) en 5 (vlinder). De eerste dezer afbeeldingen is genomen naar die van PIEPERS EN SNELLEN, die in het *Tijdschrift voor Entomologie*, Deel 43, pag. 45--106 de, op Java voorkomende *Limacodidae* uitvoerig behandelen. Behalve deze afbeeldingen worden aldaar van de rups nog drie andere gegeven, die haar voorstellen in de verschillende kleuren, waaronder zij soms verschijnt. De hier weergegeven is echter de meest algemeene.

Men vindt deze fraaie rups niet alleen op de thee, maar op een groot aantal andere planten: koffie, pisang, ramboetan en zelfs een enkele maal op tabak en verder op verschillende wildgroeïende planten. De stekelige borstels, waarmede haar lichaam



is bedekt, worden in de rust als penseelen toegevouwen; zoodra echter de rups eenig onraad bespeurt, spreidt zij ze uit. Ze bezit in die haren een geducht wapen, want bij de minste aanraking dringen zij in de huid en veroorzaken een hevige pijn.

Voor de verpopping maakt zij zich een bruine, ronde, lederachtige cocon met gladde oppervlakte, die stevig aan de onderzijde van een blad of op eene andere, beschutte plaats wordt vastgeplakt. De popstoestand duurt 18—20 dagen. Bij het uitkomen van den vlinder wordt een klein gedeelte van de cocon als een dekseltje opgelicht en wanneer de vlinder is uitgevlogen, steekt een gedeelte van de pophuid uit de opening.

De vlinder is, zooals de afbeelding doet zien, veel minder sierlijk dan de rups, maar vertoont toch in den geheel ongeschonden staat van het pas uitgekomen dier een fluweelachtig voorkomen met hier en daar een fraaien weerschijn.

De eieren zijn plat, langwerpig, geelachtig wit en worden (althans in gevangenschap) afzonderlijk gelegd en met eene laagje eener half doorschijnende, wasachtige stof bedekt. De eitoestand duurt 7 dagen.

Een andere, nu en dan zeer schadelijke slakrups is die van *Altha (Belippa) albiguttata*, Sn., afgebeeld op Pl. II, fig. 6 (rups), 7 (mannelijke vlinder) en 8 (vrouwelijke vlinder).

Het slakachtige voorkomen der rups treedt hier nog veel meer op den voorgrond. Zij doet zich inderdaad voor als eene langwerpige, ovale, hooggewelfde, op het oog (maar niet in werkelijkheid) slijmerige en ietwat transparente massa, die op het groene theeblad niet eens zeer gemakkelijk is te onderscheiden. De kop is gewoonlijk geheel verborgen onder deze massa, die niet anders is dan de buitengewoon sterk ontwikkelde huid van rug en zijden, waarin men bij nadere beschouwing een groot aantal lichtere puntjes ontdekt, die regelmatig op rijen zijn gerangschikt.

De ronde, lederachtige cocon, waarin de verpopping plaats heeft, is witachtig, alsof zij op slordige wijze met kalk was bestreken.

De mannelijke en de vrouwelijke vlinder verschillen zeer van



elkaar; vooreerst in de afmetingen. Het mannetje heeft eene vleugelspanning van 23—24 mM., het wijfje van 27—32 mM.; het eerste is in hoofdzaak donker bruinachtig grijs, het laatste heeft kop, thorax en voorvleugels zeer lichtbruin, terwijl de achtervleugels meer in het strookleurige loopen. Beiden hebben op de voorvleugels een donkere vlek, die bij het mannetje niet zeer nauwkeurig omschreven is, maar bij het wijfje door haar fraaie, bij het levende dier goudbruine kleur scherp tegen de grondkleur der vleugels afsteekt. Bij beide sexen, maar vooral zeer duidelijk bij het mannetje, is de donkere vlek aan de binnenzijde begrensd door een wit stipje, waaraan de soortnaam van deze vlindersoort is ontleend.

In ontelbaar aantal zijn de rupsen van *Altha albiguttata* in Juni en Juli 1900 opgetreden op eene onderneming, waar zij groote complexen van theetuinen geheel kaal hebben gevreten. Zij werden in groote hoeveelheden verzameld en gedood. Toch zou de plaag vermoedelijk langer hebben geduurd, indien de natuur zelve niet te hulp ware gekomen met eene besmettelijke ziekte, die den dood van het insect tijdens den popstoestand ten gevolge had. Op een zeker oogenblik namelijk kwamen er geen vlinders meer voor den dag en bij opening van een groot aantal poppen bleek het, dat de inhoud niets meer was dan eene verdroogde, schimmelachtige massa. Bij verder onderzoek bleek hier eene bacterie in het spel te zijn, die zich wel op een kunstmatigen voedingsbodem liet kweken, maar, zooals het in dergelijke gevallen dikwijls gaat, bij inenting op andere rupsen geen ziekteverschijnselen teweeg bracht.

Andere Slakrupsen dan de beide, hier genoemde komen ook wel eens op de thee voor, maar zijn tot heden niet van eenige beteekenis geworden.

### 3. Roode Mijt.

Meer algemeen bekend onder den in Engelsch Indië gebruikelijken naam „red spider”, veroorzaken twee soorten van kleine, roode mijten eene vrij ernstige ziekte in de thee.

De eerste soort is *Tetranychus bioculatus*, WOOD-MASON, die ook eenige malen op de koffie is waargenomen en reeds besproken werd in het Tweede Deel van „*De dierlijke vijanden der Koffie-cultuur op Java*, pag. 3—6, en aldaar werd afgebeeld op Pl. 1, fig. 1—4. Terwijl ik, wat de afbeeldingen betreft, naar het genoemde werk meen te mogen verwijzen, moge aangaande de levensgeschiedenis van deze mijt het volgende hier eene plaats vinden.

In tegenstelling van hetgeen bij andere ziekten, zooals roest, het geval is, worden door *Tetranychus bioculatus* in hoofdzaak de oudere, reeds lang volwassen bladeren van den theeheester aangetast. Deze vertoonen aanvankelijk op de bovenzijde kleine, geelbruine plekken, die langzamerhand tot grootere vlekken samenvloeien. Op deze vlekken vindt men verder kleine witte stippeltjes, die gedeeltelijk uit de verlaten eihuiden der mijten, gedeeltelijk uit de, bij de vervellingen afgeworpen lichaams-huiden bestaan. Voorts ziet men op de meeste vlekken reeds met het bloote oog eenige mijten rondloopen.

De volwassen dieren bereiken eene grootte van 0.4—0.5 mM. De mannetjes zijn slanker dan de wijfjes; het lichaam heeft bij de eersten geheel den vorm van een kievitseï, terwijl het bij de laatsten van achteren even breed is als van voren en aan beide plaatsen vrijwel half cirkelvormig afgerond. Het grootste gedeelte van het lichaam is vrij donker van kleur, terwijl het vooreinde bij beide geslachten en bij de mannetjes ook het achtereinde eene lichtroode kleur bezit. Op het lichaam vindt men vier overlansche rijen van witte haren, terwijl verder op het vooreinde van het lichaam, in het lichtroode gedeelte, aan weerszijden twee donkere puntjes, de oogen, waarneembaar zijn.

De volwassen dieren bezitten 8 pooten, de pas uitgekomen larven bezitten er slechts 6.

De eieren worden eveneens op den bovenkant der aangetaste bladeren gelegd en zijn reeds met een vergrootglas als lichtroode puntjes waarneembaar. Van boven gezien, zijn zij cirkelvormig, met een doorsnede van 0.13 mM. Van terzijde gezien, zijn zij eenigszins afgeplat en ongeveer 0.1 mM. hoog. Zij zijn

stevig op het blad vastgeplakt en dragen op de, van het blad afgekeerde vlakke een kleurloos, haarvormig uitwas.

De uit volwassen mijten, larven en eieren bestaande koloniën van deze diersoort leven onder een uiterst fijn spinsel, dat met het bloote oog niet is waar te nemen, maar o. a. in den vroegen morgen zijne aanwezigheid verraadst door de bolvormige, uiterst kleine, glinsterende dauwdruppeltjes, die daarop blijven liggen en het blad een geheel ander aanzien geven dan een normaal, door dauw bevochtigd blad.

Inderdaad schijnt dit spinsel de mijten tegen dauw en zachte regens te beschermen. Tegen slagregens is het echter niet bestand; deze verwijderen zoowel spinsel als mijten van de bladeren en de „red spider” geldt dan ook in Engelsch Indië, en terecht, als een „hot weather pest.” Ook op Java wordt de ontwikkeling van deze plaag zeer door droog en warm weder in de hand gewerkt.

De tweede, eerst in den Oostmoesson van dit jaar (1902) onder mijne aandacht gebrachte mijtensoort schijnt mij een veel gevaarlijker vijand van de theecultuur dan de eerste. Ook zij behoort in of nabij het geslacht *Tetranychus* thuis, maar is iets kleiner, terwijl hare kleur geelachtig steenrood is 1). Zij onderscheidt zich verder van de eerste soort door het bezit van slechts één paar oogen, door een meer samengesteld mechanisme der klauwen en door den vorm der eieren. De laatste zijn, hoewel in hoofdzaak rond, minder regelmatig van vorm, hier en daar afgeplat en niet van het haarvormige aanhangsel voorzien. De korrelige inhoud schijnt bij doorvallend licht door de eihuid heen; de kleur is eveneens steenrood.

Terwijl *Tetranychus bioculatus*, zooals wij hierboven zagen, op de bovenzijde der bladeren leeft en zich slechts bij zeer zwaar aangetaste bladeren naar de onderzijde begeeft, leeft deze soort in hoofdzaak op de onderzijde. Zij bepaalt zich echter niet tot de bladeren, maar verspreidt zich ook over de nog groene deelen

---

1) Toen ik deze diersoort leerde kennen, waren de platen van dit werk reeds ter reproductie naar Europa gezonden. De op haar betrekking hebbende afbeeldingen zullen dus later elders worden gepubliceerd.

der takken en zelfs over de jonge blaadjes en de knoppen. Haar optreden openbaart zich het eerst aan de volwassen bladeren en wel aan eene bruinachtige verkleuring van de basis daarvan, waar zij, aan de onderzijde, aan weerszijden van de hoofdnerf, met de vorming van hare kolonieën begint. Later verkleurt het geheele blad, het wordt droog en hard, vertoont aan den onderkant de talrijke witte ei- en lichaamshuidjes en valt ten slotte af. De aangetaste stengeldeelen krijgen eveneens een roestkleurige tint en vertoonen ook de witte huidjes, hoewel in mindere mate dan de bladeren. Op de jongere en jongste blaadjes vormen zich in den regel geen bepaalde kolonieën; men ziet daarop de mijten slechts rondzwerfen, zoowel op de boven-, als op de benedenzijde. Het ziektebeeld is daarom bij deze plaag nog al verschillend, al naar gelang van de hevigheid der aantasting. Is deze nog in haar begin, dan neemt men slechts eene verkleuring der volwassen bladeren waar; in een volgend stadium zijn ook de hoogere, jongere deelen reeds geheel of gedeeltelijk verkleurd en zijn de oudere bladeren voor een deel afgevallen, zoodat de takken een ijl en spichtig voorkomen hebben. In het ergste stadium eindelijk sterft de tak af.

Het zal na het bovenstaande niemand verwonderen, dat ik voor de toekomst van deze mijt meer schade voor de theecultuur meen te moeten vreezen dan van de eerste. Zwaar aangetaste tuinen, zooals ik in Augustus van dit jaar meerdere heb gezien, vertoonen inderdaad een zeer zorgwekkend aanzien. Of de zware regens van den Westmoesson ook hier een heilzamen invloed zullen uitoefenen, is eene vraag, waarop de naaste toekomst het antwoord zal moeten geven. Op eene thee-onderneming in Oost-Java, waar beide soorten van mijten dicht bij elkander voorkwamen, zag ik, aanvankelijk niet zonder succes, bestuiven met kalkpoeder als bestrijdingsmiddel toegepast. Om de fijne kalkdeeltjes beter aan de planten te doen hechten, werden deze eerst, ook en vooral van de onderzijde, met water bespoten.

#### 4. Eenige andere plagen.

*Boorders.* De rups van *Zeuzera coffeae*, NIETN. komt, behalve



in koffie en cacao, ook in de thee voor. Zij is daar echter niet zeer talrijk en mocht zij ooit in grooteren getale optreden, dan is zij gemakkelijk in bedwang te houden door het afsnijden en verbranden der aangetaste takken, die altijd spoedig in het oog vallen. Wij zullen daarom dit insect hier niet uitvoeriger behandelen en meenen te mogen verwijzen naar vroegere publicaties erover (*De Dierlijke vijanden der koffiecultuur op Java*, Deel I, pag. 47) en naar de recente publicatie van ZEHNTNER (*Proefstation voor Cacao te Salatiga, Bulletin No. 2*, pag. 1—11), waar het dier in zijne betrekking tot de cacao-cultuur wordt behandeld.

*Engerlingen.* Deze ervvijanden van alle takken van landbouw treden ook in de thee op, maar gelukkig in veel mindere mate dan bijv. in de koffie. In West-Java zijn het vooral de larven van *Exopholis hypoleuca*, WIED., die als engering (*koeoek*) schadelijk worden. Ook hier moge worden verwezen naar *De Dierlijke vijanden der koffiecultuur op Java*, Deel I, pag. 61—73 en Deel II, pag. 103—112.

*Bladrollers.* Vooral in jonge tuinen treedt dikwijls de rups van een Tortricide schadelijk op. Zij leeft in de jonge bladeren die zij tot een verblijfplaats samenspint. Goed onderzoekingsmateriaal heb ik van deze diersoort nooit kunnen krijgen en ik kan hier bijgevolg geen verdere bijzonderheden aangaande haar en hare levensgeschiedenis mededeelen.

Waar zij schadelijk wordt, laat men de rupsen met hunne verblijfplaatsen gewoonlijk verzamelen en vernietigen.

*Ricania's.* Op Pl. II, fig. 14 en 15 zijn twee insecten afgebeeld, die door leeken dikwijls voor vlindertjes worden gehouden. Het zijn echter *Rhynchota* (Snaveldragende Insecten) en zij behooren tot de groep der Fulgoriden van de onderorde der Homoptera (Gelijkvleugeligen).

De ééne (fig. 14) is *Ricania atrata*, FABR. Deze soort heeft bruinachtig zwarte voorvleugels met doorschijnende plekken, terwijl de achtervleugels half doorschijnend rookachtig grijsbruin zijn met donkerder aderen.



De tweede is *Ricania fuliginosa*, DE HAAN. Hier zijn de voorvleugels donkerbruin met slechts één, half doorschijnende en naar achteren niet scherp begrensde plek iets over het midden. De achtervleugels zijn nagenoeg geheel doorschijnend, met donkere aderen. Bij beide soorten heeft het lichaam de grondkleur der voorvleugels.

Beide soorten komen in theetuinen zeer algemeen voor en zitten gewoonlijk tegen de jonge takjes. Wanneer men ze nadert, trachten zij zich, op de wijze van vele andere Homoptera, te verschuilen, door aan de andere zijde van het takje te gaan zitten en, wordt het gevaar hun te groot, dan vliegen ze met eene springende beweging weg.

Hoewel zij aan de theeheesters zuigen, heb ik nooit kunnen bemerken, dat zij eenige noemenswaardige schade aanrichten en alleen om hun algemeen voorkomen heb ik de aandacht van de theeplanters op deze insecten willen vestigen.

*Bladvretende rupsen.* Onder den naam van *hileud koeda* is in West-Java bekend de rups van *Stauropus alternus*, WLK, waaraan de Javanen trouwens denzelfden naam (*oelar djaran*) geven. Deze rups komt ook op de koffie voor en is gemakkelijk te herkennen aan de ongewoon lange borstpooten (vooral het middelste paar) en aan de twee tastervormige aanhangsels van het laatste segment van het achterlijf, welks laatste geledingen sterk zijn gezwollen. Waar deze rups door haar groot aantal schadelijk wordt, kan men niet beter doen, dan haar te laten verzamelen en dooden. Voor nadere bijzonderheden aangaande haar worde verwezen naar *De dierlijke Vijanden der Koffiecultuur op Java*, Deel II, pag. 69 en Pl. 3, fig. 21, waar afbeeldingen van den vlinder en van de rups zijn te vinden.

Verder komen op de thee nog verschillende soorten van Borstelrupsen voor; van eenige ernstige schade kwam mij echter nooit iets ter oore.

De Zak- of Huisjesrupsen eindelijk zijn voor de theecultuur een voortdurend gevaar, dat echter door geregeld doen verzamelen gemakkelijk in bedwang is te houden. Aangaande de levenswijze dezer dieren kunnen wij weder naar het zoeven genoemde werk verwijzen.

---

## IV. KOFFIE.

---

Sedert het verschijnen van het Tweede Deel der *Dierlijke Vijanden der Koffiecultuur op Java* heb ik weder een paar nieuwe vijanden van den koffieboom leeren kennen, waarvan ik aan deze plaats melding wil maken.

### 1. Lycaeniden-rupsen.

In Deel II, pag. 72 wordt de familie der Lycaeniden genoemd met de mededeeling, dat in 1897 eene tot deze familie behorende rups als schadelijk was toegezonden en als eene rups van het geslacht *Amblypodia* was gedetermineerd, maar dat gebrek aan materiaal verder onderzoek onmogelijk maakte.

In Juli 1901 ontving ik nu van den Heer du Bois te Tanggoel een aantal levende rupsen, waarvan deze vermoedde, dat het de bedoelde *Amblypodia*-rupsen waren. Dit vermoeden bleek juist te zijn, want het gelukte, de vlinders op te kweeken.

Aangaande den juisten naam dezer vlindersoort verkeer ik nog in het onzekere. De onderzijde der vleugels komt volmaakt overeen met die van *Tajuria (Amblypodia) travana*, HEW., zooals die is afgebeeld in het bekende werk van DISTANT, *Rhopalocera malayana*, Pl. XXII, fig. 4, maar de bovenzijde is, met uitzondering van den vleugelhoek der achtervleugels, tamelijk egaal donker bruin en vertoont in het geheel geen blauw of violet.

De fraai groene rups is afgebeeld op Pl. III, fig. 6. Zij maakt zich schuldig aan het afknagen van de schil en de steeltjes der bessen. De eveneens zeer fraaie, ietwat doorschijnende pop, is afgebeeld in fig. 7, terwijl fig. 8 en 9 boven- en onderzijde der vleugels doen zien. De meeste der toegezonden rupsen hadden zich onderweg verpopt, vermoedelijk uit gebrek aan voedsel. Een paar rupsen kwamen nog als zoodanig aan en werden in

dien toestand geconserveerd, zoodat de juiste duur van den pop-toestand mij niet bekend werd. Ook is het niet onwaarschijnlijk, dat uit de ontvangen poppen vlindertjes zijn gekomen, die niet de normale grootte hunner soort hebben bereikt, zooals dikwijls het geval is, wanneer de verpopping door gebrek aan voedsel wordt vervroegd. Zij hadden eene vleugelspanning van 31 mM.

## 2. Boktorlarven.

Van de Padangsche Bovenlanden ontving ik eenige koffietakken, waarin zich larven van Boktorren bevonden, die aldaar, naar opgave van den afzender, zeer algemeen voorkomen en tamelijk veel schade veroorzaken. Het gelukte een paar van deze larven, waarvan later meerdere zendingen kwamen, op te kweken. Na den, voor Boktorren vrij korten poptoestand van 17—19 dagen kwamen de kevers uit, waarvan één is afgebeeld op Pl. III, fig. 1. Hij behoort tot het geslacht *Monohammus* en is, zoo niet identisch met, dan toch ten nauwste verwant aan *Monohammus fistulator*, GERM., waarvan een vrij groot aantal Javaansche en Borneosche exemplaren in de collectie alhier aanwezig zijn. De exemplaren van Sumatra zijn over het algemeen iets kleiner dan de andere, die overigens onderling ook nogal in grootte verschillen, terwijl de donkere stippels der dekschilden minder, de grijze vlekjes daarentegen meer op den voorgrond treden.

De larven vertoonen het gewone voorkomen van die der Boktorren; hunne lengte bedroeg 30—35 mM.

Het is niet onmogelijk, dat dit insect, dat althans in West-Java op eene hoogte van 2000—3000 voet boven zee in het geheel niet zeldzaam is, ook hier vroeg of laat de koffie zal aanvallen.

De algemeene kleur is grijsachtig bruin. De kop is van boven egaal van tint, zijde-achtig behaard. De oogen zijn onregelmatig niervormig door de inplanting der sprieten; het grootste gedeelte der oogen ligt beneden die inplanting en is door een geelbruin strookje daarvan gescheiden.

Ook aan achter- en onderrand zijn de oogen door een lichte

streep omgeven. Het voorhoofd is dicht grijs behaard, maar tusschen de beharing liggen een aantal onregelmatig geplaatste, zwarte stippels, die reeds met het bloote oog waarneembaar zijn. De thorax is ook zijde-achtig en vooral op het achterste gedeelte zwart bestippeld. Eveneens de dekschilden, maar hier zijn de stippels — hoewel niet altijd even regelmatig — in overlangsche rijen geplaatst. De stippels op thorax en dekschilden zijn met het bloote oog niet of nauwelijks te onderscheiden. Naarmate de dieren ouder worden, slijt de beharing af en treden de stippels meer op den voorgrond. De lengte der Sumatra-exemplaren is gemiddeld 17 m.M.

### 3. Krekels en Sprinkhanen.

Eveneens van de Padangsche Bovenlanden ontving ik drie soorten van Orthoptera, die aldaar veelvuldig in de koffië optraden.

Het schadelijkst is de op Pl. IX, fig. 10 afgebeelde *Nisitrus vittatus*, DE HAAN. Deze vreet de bessen, de jonge bladeren en den bast der jonge takken aan. Het insect behoort thuis in de groep der krekels en heeft een zeer slank voorkomen. De lengte van het lichaam bedraagt gemiddeld 15 m.M., de sprieten zijn bij sommige exemplaren meer dan drie maal zoo lang, de achterpooten 35—40 m.M. De laatste zijn van zeer krachtige springdijen voorzien. De bovendeelen van het insect zijn zwart, maar op de voorvleugels is eene fraaie, netvormige, gele teekening. Over de vóórzijde van den kop loopt een breede, gele streep, die zich onder de oogen achterwaarts voortzet, ook over den rand van het rugschild en zich op het abdomen in eene reeks van gele vlekken oplost. Ook op de buikzijde van het abdomen verlooppen twee overlangsche rijen van dergelijke vlekken. De sprieten zijn donker roodbruin met talrijke, lichte ringen. Dijen lichtbruin, schenen donkerder. De knieën der achterpooten zijn bruinzwart, de onderste helft der schenen is gestekeld. De wijfjes bezitten eene legschede, die iets langer is dan het lichaam.

Wanneer deze insecten de bladeren aanvreten, laten zij een

gedeelte van het netwerk der nerven, ook der fijnere, over, zoodat het blad er uitziet, alsof het door jonge rupsen was aangetast. Ook de nog ongeopende bloemknoppen worden aangetast, terwijl takjes tot 1 cM. dikte op onregelmatige wijze van den bast worden beroofd.

Op Pl. IV, fig. 12 is afgebeeld de larve van een soort van Sprinkhaan, behoorende tot het geslacht *Oxya*. Dit geslacht is door vele soorten ook op Java vertegenwoordigd, die, evenals de soorten van het geslacht *Traxalis* (zie Pl. IV, fig. 11) niet alleen voor de koffie, maar voor allerlei planten schadelijk zijn. Terwijl *Oxya* in zijn algemeen voorkomen met het gewone type der Sprinkhanen (de *Acridium*-soorten) overeenkomt, maar iets meer gedrongen is van bouw, onderscheidt zich *Traxalis* door het naar voren slank toelopen van borststuk en kop, door den eigenaardigen, langwerpigen vorm den oogen en door den vorm der sprieten, die zich als smalle, dunne blaadjes voordoen. Ook is bij dit geslacht de ontwikkeling der dijen veel geringer en in verband daarmee het springvermogen aanzienlijk kleiner.

#### 4. Wantsen.

Door ZIMMERMANN werd in *Teysmannia*, Jaarg. 12, pag. 243 onder den titel „Voorloopig rapport over eene nieuwe koffieziekte” eene mededeeling gedaan over eene, in Banjoewangi waargenomen beschadiging der koffieboomen, die door wantsen wordt veroorzaakt.

„Deze ziekte is daardoor gekenmerkt, — aldus schrijft ZIMMERMANN — dat in het merg, hout, cambium en schors der aangetaste takken bruine plekken worden gevonden. Gewoonlijk vindt men op deze plekken eene verdikking van het schorsweefsel, die men gemakkelijk kan waarnemen door met den vinger zacht over een nog groenen tak heen te strijken. In het midden van zulk eene zwelling vindt men een rond, donker puntje. Verder valt het nog op, dat de aangetaste takken bij de geringste poging om ze te buigen, als glas afbreken”.



Als oorzaak der ziekte leerde ZIMMERMANN bij een onderzoek in loco eene wants kennen, die door mij reeds in het Eerste Deel van. *De Dierlijke Vijanden der Koffiecultuur op Java*, pag. 23 is beschreven en op Pl. 2, fig. 10 van hetzelfde werk is afgebeeld, omdat ik haar had leeren kennen als schadelijk door het zuigen aan halfrijpe koffiebossen. Haar raam is *Pentatoma plebeja*, VOLL.

Verder zegt ZIMMERMANN (l. c. pag 248) in het Kedirische ziekteverschijnselen te hebben waargenomen, die ook op aantasting door wantsen wijzen, maar toch niet geheel met het in Banjoewangi waargenomene overeenstemmen. Daarom vermoedt hij, dat meer dan ééne soort van wantsen eene dergelijke ziekte bij den koffieboom kan veroorzaken.

Tijdens mijn laatste reis in Oost-Java heb ik aangaande dit laatste op eene onderneming op den Smeroe meerdere zekerheid gekregen, na mijne terugkomst door verschillende zendingen uit het Kedirische nog bevestigd. Terwijl ik toch zelf op de bedoelde onderneming op een paar boomen, die de ziekte vertoonden, een exemplaar van eene andere wantsensoort (*Dalpada versicolor*, H. S.) op heeterdaad betrapte, werd hetzelfde insect mij een paar weken later met aangetaste takken uit Kediri toegezonden.

Naast *Pentatoma plebeja* mogen wij dus *Dalpada versicolor* als schadelijk voor de koffie beschouwen. Dit insect heeft het volgende voorkomen. Lengte 14—16 mM. Breedte 6—7 mM. Algemeene kleur bruinachtig olijfgroen met niet scherp begrensde, donkerder vlekken, waarvan ééne op het lederachtige deel der voorvleugels het duidelijkst is. Kop groot en eenigszins langwerpig. Oogen groot en uitpuilende. Spriet 9 mM. lang, dun, met een lichten ring aan de basis van het voorlaatste lid. Thorax met hoekige schouders; de schouderhoeken doen zich als lichtgekleurde knobbels voor.

Schild groot, naar achteren spatelvormig verlengd en aldaar lichter van kleur. Aan de basis van het schild twee lichtbruine vlekken. Rand van het achterlijf op zijde onder de voorvleugels uitkomend, afwisselend donker en licht van kleur. Voorvleugels

naar achteren over den rand van het achterlijf heen reikend. Snavel zeer krachtig, in de rust verder achterwaarts reikend dan de heupen van de achterpooten. Kleur van de onderzijde in het midden kaneelachtig, aan de randen van het lichaam donkerbruin met lichtere stippels. Pooten bruin, van boven donker gestreept.

Daar dit insect grooter en krachtiger is dan *Pentatoma plebeja*, is de beschadiging van nog ernstiger aard, vooral in hare gevolgen. De verwonding zelve is bij beide diersoorten nagenoeg dezelfde; de vorming van wondweefsel, waardoor verdikkingen en abnormale groeiingen ontstaan, heeft bij beide plaats, maar het gedeelte van den tak boven de aangestoken plek sterft bij aantasting door *Dalpada versicolor* bijna altijd af en dat onder verschijnselen, die bij den eersten aanblik aan geheel andere ziekte-oorzaken, vooral aan een schimmel, zouden doen denken. Het wordt namelijk langzamerhand zwart en verdroogt geheel; het ziet er dan uit, alsof het verkoold was, terwijl bij aanwelzigheid van voldoende vochtigheid zich zeer spoedig een schimmel op den dooden tak vestigt, die men a priori al heel licht voor de oorzaak der ziekte zou houden.

Het doen verzamelen der wantsen, die zich zeer gemakkelijk laten vangen, is ook hier het meest practische en afdoende bestrijdingsmiddel.

---

## V. KAUTSHUK- EN GUTTAPERCHA- PLANTEN.

---

In het onderstaande zullen slechts eenige insecten worden besproken, die door hun optreden werkelijk schade hebben aangericht; een aantal vormen, die slechts een enkele maal op een der kautschuk- of guttaperchaplanten werden waargenomen, gaan wij voorloopig met stilzwijgen voorbij. Wanneer de cultuur dezer gewassen zich uitbreidt, zullen er onder laatstgenoemde vormen stellig een aantal zijn, die zich blijvend in de aanplantingen vestigen en daar op den duur schadelijk zullen worden, maar zoolang nog onbekend is, voor welke soorten dit lot is weggelegd, acht ik de opsomming en beschrijving van al die vormen voor de aanstaande planters onnoodig alarmeerend.

### A. *Ficus elastica*.

#### 1. *Borende Boktorlarven*.

Tot heden heb ik twee soorten van Boktorren leeren kennen, wier larven gaarne in het hout van *Ficus elastica* verblijf houden.

De eerste soort is nauw verwant aan den welbekenden Dadapbokter en behoort zelfs tot hetzelfde geslacht. Haar wetenschappelijke naam is *Batocera albofasciata*, DE GEER. Zij onderscheidt zich van den Dadapboktor door eene witte streep langs de zijden van het lichaam en bezit verder twee fraai roode vlekken op den thorax en vier helder gele vlekken op elk van de dekschilden. Om verwarring te voorkomen, moet ik hieraan toevoegen, dat na den dood van den kever, in den regel reeds na een paar dagen, de roode vlekken geel en de gele vlekken wit worden.

De larven vertoonen eene nagenoeg volmaakte overeenkomst met die van den Dadapboktor, afgebeeld in *De Dierlijke Vijan-*

den der *Koffiecultuur op Java*, Deel I, Pl. 5, fig. 6; zij bereiken soms dezelfde grootte, maar zijn toch in den regel iets kleiner.

De tweede soort werd het eerst door ZIMMERMANN opgekweekt uit larven, die uit Oost-Java waren toegezonden en door mij als *Monohammus lateralis*, GUER. gedetermineerd. De kever, die 16—20 mM. lang wordt, heeft eene grijsbruine grond kleur die naar het midden van den rug iets donkerder wordt en is, verder gekenmerkt door fraaie donkerbruine, fluweelachtige vlekken op de dekschilden. Bij het mannetje, afgebeeld op Pl. V, fig. 4 heeft elk der dekschilden twee vlekken, één grootere ongeveer op de helft en één kleinere nabij het achtereinde. Bij het wijfje verloopt van den buitenrand van het dekschild eene streepvormige vlek schuin achterwaarts naar binnen en bevinden zich daarachter nog twee, dikwijls onregelmatige vlekken.

ZIMMERMANN, die de opgekweekte kevers in gevangenschap hield met takken van *Ficus*, nam niet alleen waar, hoe de kevers de jonge bladeren en knoppen sterk beschadigden door eraan te knagen, maar zag de wijfjes ook eieren leggen. Deze waren wit en langwerpig van gedaante, 3 mM. lang en 0.8 mM. breed. De kever legt ze in het inwendige van den tak, zoodat ze van buiten niet waarneembaar zijn en aan het doen verzamelen dus niet valt te denken. De duur van den larventoestand is nog niet bekend; die van den popptoestand bedraagt slechts 10—12 dagen.

Evenals bij de vorige soort, zal ook hier eene bestrijding der plaag wel niet anders dan door verzamelen en vernietigen der larven en der volwassen kevers kunnen plaats hebben.

## 2. *Bladvretende Rupsen.*

Op verschillende *Ficus*-soorten, het meest echter op den gewonen waringin (*Ficus benjamina*, L.) komt dikwijls bij duizendtallen eene lichtgroene, op het achterlijf gehoornde rups voor, waarvan de vlinder vele jaren geleden reeds door TEIJSMANN als *Bombyx waringi* werd gedoopt. De eerste beschrijving werd

echter gegeven door SNELLEN in het *Tijdschrift voor Entomologie*, Deel 20 (Jaargang 1876—77), die aan zijne beschrijving tevens eene afbeelding toevoegt.

Ook op *Ficus elastica* komt deze rups voor. Zij is onbehaard, lichtgroen van kleur, draagt een geel horentje op het laatste segment van het lichaam, waarachter een donkere streep verloopt, terwijl de segmenten 5 en 8 elk twee donkere vlekken vertoonen. Tijdens de avondschemering laten de rupsen zich gaarne aan een draad naar beneden zakken en hun aantal is dikwijls zóó groot, dat het alsdan ondoenlijk is, onder zulk een boom te loopen.

De verpopping heeft bij voorkeur plaats aan de dunne, afhangende luchtwortels; de poppen zitten soms in zulke dikke klompen op elkaar, dat de onderste vlinders niet meer kunnen uitkomen en verongelukken. Het spinsel, waarin de poppen zijn gelegen, is fraai geelachtig lichtbruin (Pl. III, fig. 18).

De vlinders komen reeds na 6—8 dagen uit (Pl. III, fig. 17). De mannetjes hebben een vleugelspanning van 20—23 mM., de wijfjes van 26—32 mM. De vleugels zijn wit, soms met een geelachtige tint. De voorrand der voorvleugels is roestkleurig, dezelfde tint hebben een halvemaanvormig vlekje op de voorvleugels, de binnenrand der achtervleugels, de staartpluim bij de mannetjes en de sprieten bij beide geslachten. Het lichaam is bij de meeste exemplaren vuilachtig wit, bij enkele roestgeel. Bij het mannetje loopen dwars over den thorax twee roestkleurige strepen.

De in gevangenschap uitkomende vlinders paren in den regel reeds in den eersten nacht. Men ziet dan des morgens de mannetjes omgekeerd aan het achterlijf der wijfjes hangen, in welke houding zij dikwijls den geheelen dag doorbrengen. De paring wordt spoedig gevolgd door het leggen van een groot aantal eieren. Van één, daartoe afzonderlijk gehouden wijfje verkreeg ik er niet minder dan 504 in een tijdsverloop van 3 etmalen. De eieren zijn wit, ze worden gewoonlijk in één vlak naast elkander gelegd in groepen van 25—50 (Pl. III, fig. 19) en worden door onderlingen druk eenigszins zeshoekig. Na zes dagen komen de jonge rupsen te voorschijn.



Gelukkig heeft dit insect veel van sluipwespen te lijden. Uit ééne groep van poppen verkreeg ik niet minder dan 3 soorten daarvan. De eerste (Pl. III, fig. 20 en 21) was eene *Mesostenus*-soort, de tweede (Pl. III, fig. 22) eene *Chalcis*, de derde (Pl. III, fig. 23) eene *Theronia*.

Aan deze sluipwespen is het vermoedelijk te danken, dat de plaag, voor zooverre ik althans heb kunnen waarnemen, zich steeds tot ééne generatie bepaalt.

Een verwant insect, *Ocinara signifera*, Wlk. komt ook op *Ficus elastica* voor, maar tot heden niet in grooten getale.

## B. *Castilloa elastica*.

Behalve de borende larven van *Bactocera albofasciata*, hierboven reeds besproken, komen in *Castilloa elastica* de larven voor van wederom eene andere Boktorsoort en wel van *Epepeotes luscus*, FABR. (Pl. V, fig. 5), een in West-Java tamelijk algemeen insect, waarvan de oorspronkelijke voedsterplant mij nog niet bekend is. ZIMMERMANN vond twee larven in een éénjarigen boom, welks stam daardoor geheel was afgestorven.

De kever heeft eene lengte van 18—22 mM. en is bruinachtig grijs van kleur. Op elk der dekschilden bevindt zich eene half cirkelvormige, zwarte vlek aan den voorrand. De thorax vertoont drie rijen langwerpige, gele stippels, terwijl zich op den kop tusschen de oogen twee korte, gele, naar achteren uit elkaar wijkende streepjes vertoonen. Bij sommige exemplaren overtreft de lengte der sprieten tweemaal die van het lichaam.

## C. *Palaequium*-soorten.

### 1. *Psylla-gallen*.

Dr. VAN ROMBURGH bracht van een zijner reizen zeer eigenaardig vervormde *Palaequium*-bladeren mede, afkomstig uit den Riouw-Archipel, die bij onderzoek bleken door eene *Psyllide* te zijn misvormd.

De *Psyllidae*, ook wel Bladvlooien genaamd, zijn eene familie van insecten, die met de Bladluizen en de Schildluizen tot de groep der Phytophthires van de orde der Hemiptera of Snaveldragende Insecten worden gebracht. In hun voorkomen loopen zij nogal uiteen. Sommige soorten bepalen zich tot het zuigen aan — bij voorkeur jonge — plantendeelen, andere doen daarbij tevens gallen ontstaan. Bekend zijn o. a. de platte, lensvormige gallen der djamboe-bladeren, die eveneens worden veroorzaakt door eene Psyllide, wier ontwikkelingsgeschiedenis door ZEHNTNER is beschreven (*De Indische Natuur*, Febr. 1900).

Eenige der *Palaequium*-gallen zijn afgebeeld op Pl. V, fig. 1, a, b, c en d. Zooals men ziet, is het nu eens de bladsteel, dan weder het blad zelf, dat onder den invloed der galvorming geheel is verdwenen. De gallen zelf zijn dikwandige, geheel van de buitenwereld afgesloten kamertjes. Waar meer van deze kamertjes naast elkander liggen, staan zij soms met elkander door eene opening in verbinding, soms weder niet. In de binnenruimte ervan vindt men zoowel de larven als de volwassen insecten. Bij opening van het in fig. 1, c afgebeelde voorwerp vond ik: in het bovenste kamertje 3 volwassen insecten; in het middelste 5 volwassen insecten; in het onderste 1 volwassen en 2 bijna volwassen insecten. Alle dieren waren, niettegenstaande de lange reis, nog in leven. Toch is het mij niet gelukt, iets naders omtrent hunne levensgeschiedenis te weten te komen, want zij hebben zich in gevangenschap niet willen vermenigvuldigen en zelfs geen eieren willen leggen. De twee belangrijke vragen, die zich aan deze dikwandige gallen vastknoopten, namelijk, hoe de insecten erin en hoe ze eruit komen, moesten onbeantwoord blijven en ik moet mij dus bepalen tot de hypothese, dat de galvorming reeds wordt ingeleid door het leggen der eieren en dat de volwassen dieren eerst vrijkomen na het afvallen van het blad en het daarop vermoedelijk volgend openbarsten der gallen.

Het insect en zijne vleugels zijn bij sterke vergrooting afgebeeld in fig. 1, e en f van Pl. V. De lengte van het insect bedraagt met inbegrip van de vleugels 6 mM.

## 2. *Bladrollers.*

De rups, die bij *Palaquium* als bladroller optreedt, behoort niet tot de familie der *Tortricidae* of Bladrollers bij uitnemendheid, maar tot de kleine familie der *Thyrididae*, waartoe ook de Dapbladroller, *Striglina scitaria*, Wlk. behoort.

Meermalen ontving ik, zoowel uit den Cultuurtuin te Buitenzorg als van de Gouvernements-aanplantingen te Tjipetir *Palaquium*-takken, waarvan de topbladeren aan elkander waren gesponnen, terwijl één of meer van de oudere bladeren waren dichtgevouwen op de wijze, als in fig. 2 van Pl. V is voorgesteld en zich dikwijls in dat blad eene, in de afbeelding eveneens zichtbare opening bevond.

Gewoonlijk vindt men in elke tak slechts ééne rups, die, naar gelang van haren leeftijd, eene andere verblijfplaats kiest. In hare jeugd woont zij tusschen de jongste blaadjes, waaraan later een derde wordt vastgesponnen. Zij voedt zich dan met een deel van het bladmoes en verontreinigt hare verblijfplaats in hooge mate met hare uitwerpselen. Na eenigen tijd begeeft zij zich naar een ouder blad, gewoonlijk het in leeftijd volgende, vouwt en spint dit overlangs samen en zet daar hare werkzaamheid voort. Ook hier wordt bij voorkeur slechts een gedeelte van het bladmoes, bij uitzondering een grooter of kleiner stuk van het blad weggevreten. Wordt ook deze verblijfplaats haar te onrein, dan verwijderd zij zich op eenigszins omslachtige wijze, door namelijk eene ronde opening in het blad te vreten (Pl. V, fig. 2). Op deze wijze kan ééne rups een vrij groot aantal bladeren doen verloren gaan; bovendien belemmert de samengesponnen en langzaam verrottende massa aan het uiteinde een tijdlang den verderen groei van de in aanleg zijnde bladeren. Wanneer eindelijk een tak een paar maal na elkander wordt aangetast, sterft hij af.

De rups zelve is dof zwartbruin, zeer weinig behaard; wanneer men hare verblijfplaats opent, tracht zij snel te ontkomen en laat zich dikwijls op den grond vallen. De poptoestand duurde (in gevangenschap) 10—12 dagen. De vlinder is afgebeeld op

Pl. III, fig. 24; zijn wetenschappelijke naam is *Rhodoneura myrtaea*, DRY.

De algemeene kleur is bruinachtig steenrood; op de vleugels bevinden zich talrijke, soms in rijen gerangschikte, fijne, donkere teekeningen, die naar den binnenrand der achtervleugels het duidelijkst worden. Op den voorvleugel vindt men bij sommige exemplaren eene doorschijnende vlek (Pl. III, fig. 25); bij de meeste exemplaren is deze vlek echter in het geheel niet of in veel geringer afmeting aanwezig.

De onderzijde der vleugels vertoont de donkere streepjes duidelijker dan de bovenzijde; bovendien ziet men daar op den voorvleugel, aan den buitenrand, nabij den top eene vierkante, donkere, naar binnen fijn geelbruin begrensde vlek.

Deze vlinder heeft een zeer groot verspreidingsgebied, dat zich niet alleen over geheel Zuidelijk en Zuidoostelijk Azië maar ook over West-Indië uitstrekt. De eieren heb ik nog niet gevonden, maar het is zeer waarschijnlijk, dat deze op of nabij de jongste bladeren worden gelegd.

### 3. *Bladvretende Rupsen.*

De rupsen van *Ophiusa serva*, FABR., een tamelijk fraai geteekende, groote Uil (Pl. V, fig. 3), zullen op den duur voor de cultuur der *Palaquium*-soorten een gevaar opleveren. Ontving ik ze reeds meermalen uit den cultuurtuin te Buitenzorg, in Juni 1902 traden ze vrij plotseling in de aanplantingen te Tjipetir in zóó grooten getale op, dat een groot complex vrij oude boomen zoo goed als geheel kaalgevreten was.

De vlinder, die een vleugelspanning heeft van gemiddeld 60 mM., heeft de voorvleugels bruinachtig met zwarte teekeningen, die nu eens zeer duidelijk zijn, dan weder nagenoeg geheel ontbreken. In dit opzicht bestaat de grootst denkbare verscheidenheid. De achtervleugels daarentegen varieeren minder; deze zijn grijsachtig zwart van kleur en vertoonen ongeveer op de elft een witte, niet zeer scherp begrensde en veelal niet tot den binnenrand doorlopende dwarsstreep, terwijl de buitenrand drie

witte vlekken vertoont: één nabij den voorrand, een tweede ongeveer in het midden (deze is het duidelijkst en het scherpst begrensd) en een derde nabij den analen hoek. Deze laatste vlek is niet altijd duidelijk ontwikkeld. Kop, thorax en abdomen hebben de grondkleur der voorvleugels.

De rups, die tot 60 mM. lang wordt, is in den volwassen toestand zeer fraai. Bij een donker violette, dikwijls tot zwart naderende grondkleur vertoont zij talrijke lichtere, fijn geteekende plekken. Op het vijfde lichaamssegment bevinden zich twee zeer donkere, ronde vlekken, die oranje omzoomd zijn en zich als oogen voordoen. De ademhalingsopeningen zijn steenrood, breed zwart omzoomd. Op het twaalfde segment bevinden zich twee puntige, okerkleurige verhevenheden. Het voorste paar buikpooten is slechts rudimentair ontwikkeld. De buikzijde van het dier is licht leverkleurig, met donkere plekken tusschen elk paar pooten. De vlek tusschen het voorste paar buikpooten is het grootst.

De kop vertoont bij een zeer donkere grondkleur helder gele achterhoofdsvlekken en wangvlekken en een fijne, gele teekening op het aangezicht.

De pop is bruin, door een ijl, vuilwit spinsel omgeven.

De vraatzucht van deze rupsen is zeer groot; wanneer ze worden gestoord, slaan zij krachtig met het lichaam heen en weer en vallen daarbij niet zelden op den grond.

De verpopping heeft soms plaats op den boom zelf in een daartoe half opgerold blad; meestal echter begeven de rupsen zich naar den grond en verpoppen zich tusschen en onder het afgevallen blad. In den grond vond ik geen poppen.

Toen ik de aangetaste tuinen bezocht, was voor de meeste rupsen het tijdstip der verpopping reeds gekomen en zoo konden zij, door samenvegen en verbranden van het afgevallen blad, in grooten getale worden gedood. 1)

---

1) Aan de hier besproken diervormen kunnen nog worden toegevoegd sprinkhanen, krekels enz., die vooral de jonge planten beschadigen.

Deze diervormen zijn eigenlijk voor alle cultuurplanten schadelijk en ik acht het overbodig, ze telkens weder te releveeren.



## V I. M A I S.

---

In aanmerking genomen de groote verwantschap met het, aan vijanden uit het dierenrijk overrijke suikerriet, heeft de maisplant betrekkelijk weinig vijanden, die haar bestaan ernstig bedreigen.

Hieronder volgt een overzicht van de insecten, die veelvuldig op de djagoeng zijn te vinden. Vele daarvan zijn reeds vroeger, veelal bij de paddi besproken.

1. *Nezara viridula*, L. Zie pag. 11.

2. *Antestia* sp. Zie pag. 10.

3. *Megarhynchus truncatus*, HOPE.

Deze op Pl. III, fig. 11 afgebeelde wants is zeer dikwijls op de djagoeng te vinden. Zij zuigt bij voorkeur aan den stengel en doet daardoor overlangsche, gele strepen ontstaan. Wanneer zij sterk is aangetast, begint de plant te kwijnen.

4. *Cnaphalocrocis jolinalis*, LED. De rupsen van dit, bij de paddi (pag. 12) reeds besproken vlindertje komen nu en dan op de djagoeng voor. Ook hier leven zij in en van de toppen der bladeren, maar richten geen schade van eenige betekenis aan.

5. *Heliothis armigera*, HÜBN. en

6. *Heliothis peltigera*, SCHIFF. Zie pag. 40. De rupsen van deze beide *Heliothis*-soorten komen tamelijk algemeen ook op de djagoeng voor en zijn door de wijze van hun optreden tamelijk schadelijk. Zij bezitten namelijk eene groote voorliefde voor de jonge kolven, wier vrucht zich pas gezet heeft, vreten diepe

voren daarin en misvormen ze daardoor zeer. Ook dringen zij niet zelden in de kolven door op de wijze van boorders en maken daartoe eerst eene opening in het schutblad.

7. *Leucania*, spec.?

Een paar malen ontving ik uit Midden- en Oost-Java een aantal rupsen op spiritus onder de mededeeling, dat zij in grooten getale optraden en de djagoeng kaal vraten. Daar aan het verzoek om toezending van levende poppen in geen dier gevallen kon worden voldaan, was ik niet in de gelegenheid, den vlinder te leeren kennen. Voorloopig houd ik deze onbehaarde, overlangs gestreepte rupsen voor rupsen van het geslacht *Leucania*, waarvan de soorten *loreyi*, DUP. en *albipuncta*, HAW. soms in grooten getale op het suikerriet zijn te vinden.

8. *Hesperia philino*, MÖSCHL. Zie pag. 25.

---

## VII. KEDELEH, KATJANGSOORTEN EN ANDERE LEGUMINOSEN.

---

### 1. Agromyza-boorders.

Tal van peuldragende gewassen, ook van die, welke voor de Europeesche tafel worden gekweekt, hebben te lijden van kleine, borende maden, de larven van kleine vliegjes van het geslacht *Agromyza*. Voor zooverre de Kedeleh betreft, is deze ziekte uitvoerig beschreven door ZEHNTNER in *De Indische Natuur* van September 1900. Uitwendig openbaart zich de ziekte door het vroegtijdig geel worden, verdrogen en afvallen der bladeren, inwendig door de aanwezigheid van boorgangen, zoowel in de dikkere, houtige als in de dunnere, kruidachtige stengels en in de hoofdwortels.

De infectie der jonge planten heeft plaats nabij den wortelhals. Naar het schijnt, worden dààr de eieren gelegd en dringen de uitkomende larven naar binnen. Zij vreten dan bovenwaarts, maar vooral eerst benedenwaarts tusschen de opperhuid en den vaatbundelkring. Is het aantal der binnengedrongen larven groot, dan sterft de jonge plant spoedig; zijn er slechts weinige, dan komt zij den aanval te boven en kan zich gedeeltelijk herstellen. Daar de geheele ontwikkeling van het insect echter binnen drie weken verloopt, wordt zij veelal ten tweede en zelfs ten derde male aangetast. Daardoor gaan ook vele oudere planten te gronde.

Wanneer de plant eerst op lateren leeftijd wordt aangetast, hetzij voor het eerst, hetzij bij vernieuwing, dan heeft de invasie der larven op andere wijze plaats; de boorgangen beginnen hooger boven den grond, leiden dwars door het houtlichaam tot

in het merg en voeren van daar zoowel benedenwaarts in den hoofdwortel als bovenwaarts tot in de vertakkingen van den stengel.

Wanneer de kleine, pootlooze larven volwassen zijn, hebben zij eene lengte van gemiddeld 4 mM. bereikt. Zij verbreedten dan den boorgang op de plaats, waar zij zich wenschen te verpoppen, maken een uitgang tot aan de opperhuid van den stengel, om dien later gemakkelijk te kunnen verlaten en gaan dan over in een zogenaamd tonnetje, den gewonen verpoppingsvorm der vliegen. Bij jonge planten, waar zij zich nog tusschen vaatbundelkring en opperhuid bevinden, verpoppen zij zich daar ter plaatse en zijn dan dikwijls door het opdrogen en scheuren van de opperhuid van buiten waarneembaar.

De larven zijn wit met fijne, lichtgele ringetjes op de lichaamssegmenten, die uit zeer kleine stipjes bestaan. Aan den kop zijn een paar kleine, zwarte kaken waarneembaar, terwijl zoowel aan het vooreinde van het lichaam als aan het achtereinde twee ademhalingsopeningen uitmonden.

De poppen of tonnetjes zijn roodbruin, ongeveer 2 mM. lang en leveren na 5—8 dagen het vliegje. Dit laatste is eveneens zeer klein, 1.5—1.8 mM. lang. Met het bloote oog gezien, is het geheel zwart. Met een vergrootglas kan men echter waarnemen, dat over het lichaam een fraaien, goudgroenen glans ligt, dat de oogen roodbruin (soms zwart) zijn en dat de vleugels bij schuin opvallend licht fraai violet irriseren.

Zooals wij reeds opmerkten, heeft niet alleen de Kedeleh van deze boorders te lijden; vooral ook snijboonen worden er door aangeast. Zelfs uit Menado kwamen klachten over deze, telkens terugkeerende plaag tot mij. Ook komen ze niet alleen voor in het lage land, maar ook in hooggelegen moestuinen in het gebergte.

Het beste bestrijdingsmiddel is wel, een tijdlang op eene geïnfecteerde plek het aanplanten van, voor deze plaag vatbare gewassen te staken, den grond goed om te werken en goed te doen drogen, ten einde eventueel aanwezige eieren of poppen te doen omkomen. Dergelijke gronden kunnen dan gedurende dien

tijd natuurlijk met andere gewassen worden beplant, zelfs met katjang tjina, welke plant volgens de onderzoekingen van ZEHNTNER niet door deze insecten wordt aangetast.

## 2. Larven van Schildkevertjes.

Op Pl. III, fig. 4 is een kevertje afgebeeld, dat behoort tot de familie der *Cassidae* of Schildkevertjes en waarvan ik de larven dikwijls op verschillende katjang-soorten aantrof, met welker bladeren zij zich voeden.

Het kevertje, dat den naam draagt van *Aspidomorpha militaris*, FABR. is een zeer fraai, algemeen voorkomend insect, dat vooral kenbaar is aan de half doorschijnende verbredingen van kop, thorax en dekschilden. De zwarte teekeningen op het lichtbruine, zeer glanzende dier zijn niet altijd even sterk ontwikkeld en ontbreken soms bijna geheel. De larven zijn tamelijk plat, van drie paar korte pooten voorzien, geelachtig van kleur en langs beide zijden van het lichaam van eene rij fijn behaarde stekels voorzien, zoodat zij gelijken op de larven van sommige soorten van Lieverheersbeestjes. Zeer eigenaardig is, dat bij de vervellingen de afgeworpen huiden aan de achterste geleding van het lichaam blijven vastgehecht en later naar willekeur als een soort van bedekking naar voren kunnen worden geslagen, zoodat het grootste gedeelte der larve erdoor bedekt is. De larven krijgen daardoor een zeer vreemd voorkomen, zoodat men ze bij den eersten aanblik niet dadelijk als keverlarven herkent.

## 3 Schildwantsen.

Verschillende Leguminosen hebben soms in hevige mate te lijden van kleine schildwantsen, die door leeken veelal voor kevertjes worden gehouden. Let men echter op de eigenaardige, onaangename wantsenlucht, die deze diertjes bij aanraking van zich geven, dan zal men zich in den regel niet meer vergissen. De gelijkenis met kevers wordt veroorzaakt door de groote afmeting van het schildje, dat bij deze wantsengroep het geheele achterlijf en de vleugels bedekt.



Het meest algemeen komen op de hier bedoelde, talrijke soorten van peuldragende gewassen de volgende soorten voor:

1. *Brachyplatys nigriventris*, HOPE, Pl. III, fig. 13., eene geheel donker bruinzwarte wants van 5—6 mM. lengte. Bij de ongevleugelde larven is het achterlijf roodbruin met twee dwarsvlekjes van iets donkerder tint. Kop, thorax en vleugelschubjes zijn bij de larven donkerbruin.

2. Eene andere, veel kleinere *Brachyplatys*-soort (2—3 mM.), die zich, behalve door haar geringere afmetingen, van de vorige onderscheidt door twee heldergele, dwars geplaatste streepjes langs den voorrand van het schildje en door zeer fijne, slechts met een vergrootglas waarneembare, geele teekeningen op kop en thorax.

3. *Coptosoma atomarium*, GERM., Pl. III, fig. 12, 4—5 mM. lang, lichtbruin van kleur, donkerder gemarmerd.

Deze en vermoedelijk nog andere soorten van wantsen houden zich op de bladeren en jonge stengels op; dikwijls in zoo grooten getale, dat deze geel worden en verwelken. De laatstgenoemde soort trof ik ook meermalen aan op de bladeren van de terong (*Solanum melongena*, L.).

#### 4. Beerrupsen.

De langharige rupsen van verschillende vlindersoorten van de familie der *Arctiidae*, om hun ruig voorkomen gewoonlijk Beer-rupsen genoemd, komen dikwijls in grooten getale op katjangsoorten en op kedeleh voor. Het meest algemeen zijn:

1. De rups van *Cretonotus lactineus*, CRAM., waarvan de vlinder is afgebeeld in *De Dierlijke vijanden der Koffiecultuur op Java*, Deel II, Pl. 3, fig. 15. De rups is donker, met roode papillen op elk segment, dicht behaard met kortere, roodbruine en langere, zwarte haren. Zij komt ook op andere Leguminosen, o.a. op de dadap voor en is zeer vraatzuchtig.

2. De rups van *Cretonotus interruptus*, GMEL., waarvan de vlinder is afgebeeld l. c. Pl. 3, fig. 16. De rups is zwart, heeft een oranje-gele lijn over den rug en is minder dicht behaard dan de vorige. Haar kop vertoont witte teekeningen.

3. De rups van *Spilosoma strigatum*, Wlk., zeer lang en dicht behaard met roestkleurige haren. Deze rups is de meest algemeene en treedt dikwijls in zeer grooten getale op, geheele velden kaalvretend. De vlinder is vaal roodachtig bruin, met een helderder rood achterlijf, waarop één dorsale en twee zijdelingsche rijen van zwarte vlekken; de achterste geledingen soms geheel zwart, vooral bij het mannetje. Op de voorvleugels tal van zwarte vlekjes, die langs den buitenrand in twee, tamelijk regelmatige rijen gerangschikt zijn. Achtervleugels met een zwarte vlek in het midden en een rij zwarte vlekken langs den rand. Bij het wijfje zijn de teekeningen op de voorvleugels soms zeer onduidelijk.

4. De rups van *Spilosoma maculifascia*, Wlk., veel minder dicht behaard dan de vorige en daardoor slanker van voorkomen. De haren zijn hoofdzakelijk ingeplant op donkere dorsale en lichtere zijdelingsche papillen. De vlinder is wit, met donkergrijze sprieten, vaal gelen, zwart gevlekten kop en thorax en een naar achteren vuil okerkleurig wordend abdomen. Op de voorvleugels talrijke, in de lengterichting van den vleugel gerekte, zwarte vlekken, die een breeden band vormen van den vleugelpunt naar twee derde van den achterrand, waar zij in grootte toenemen. Achtervleugels met een groote, zwarte vlek in den analen hoek.

---

## VIII. VRUCHTBOOMEN.

---

Ook in het onderstaande zullen slechts eenige algemeen voorkomende ziekten en plagen worden besproken. Men kan op onze vruchtboomen natuurlijk tal van insecten vinden, die daar op eenigerlei wijze ten koste der eerste hun bestaan vinden, doch daar de schade zich in den regel tot een minimum beperkt, blijven ze hier buiten beschouwing.

### A. Klappers.

#### 1. *Neushoornkevers.*

De welbekende Klappertor, *Oryctes rhinoceros*, L., is een van de meest gevreesde vijanden der klappercultuur. Het insect bereikt eene lengte van 35—55 mM. en is in de eerste plaats gekenmerkt door de aanwezigheid van een hoorn op den kop, die zich soms als een krachtig, achterwaarts gebogen orgaan voordoet, soms nauwelijks is te onderscheiden. De kleur van den kever is donkerbruin tot zwart, de kop is klein en evenals de rand van den thorax, met korte, rossige, stekelige haren bezet. De thorax is over ongeveer de helft van zijn oppervlakte sterk ingedeukt, terwijl zich boven aan den achterrand dezer indeuking drie puntige knobbeltjes bevinden. De dekschilden zijn fijn bestippeld en vertoonen een viertal dunne, overlangsche lijnen. Zij bedekken het achterlijf niet geheel, zoodat het laatste lichaamssegment geheel en het voorlaatste gedeeltelijk onbedekt blijft. De pooten zijn zeer stevig, vooral de dijen zijn opvallend breed, terwijl de schenen stekels of tandvormige uitsteeksels dragen, die aan de voorpooten het sterkste ontwikkeld zijn en aan het

dier goede diensten bewijzen bij zijne pogingen om zich door harde weefsels heen te boren.

De larve is een groote engerling, die tot 70 en zelfs 80 mM. lang kan worden. Zij heeft een harden, bruinen kop en, evenals alle engerlingen, een vooral aan het achtereinde zeer week en opgezwollen lichaam. De pooten zijn kort en niet sterk genoeg om het lichaam te dragen, zoodat het dier steeds op ééne zijde ligt. Het geheele lichaam is, op de laatste segmenten na, met korte, stekelige haren bezet.

De larven van de groep der Reuzenkevers, waartoe ook de klappertor behoort, mogen uitwendig op de schadelijke engerlingen gelijken, zij doen toch weinig of geen kwaad, daar zij zich veelal voeden met plantaardige, soms ook met dierlijke stoffen, die reeds in een toestand van ontleding verkeeren. Zoo vindt men de larven van den klappertor vooral in de stammen en stronken van doode klapperboomen, waar zij dikwijls in een onbegrijpelijk groot aantal huisvesten. Bovendien komen zij voor bij mesthoopen, in ampas en eigenlijk op allerlei plaatsen, waar zij de zooeven genoemde levensvoorwaarden vervuld vinden.

Is de larve dus een onschadelijk dier, niet alzo het volwassen insect, dat zich daaruit ontwikkelt na een poptoestand, waarvan de juiste duur mij nog niet bekend is, maar die in geen geval lang mag genoemd worden, als men de groote veranderingen in aanmerking neemt, die in die weinige weken aan het dier plaats grijpen. De poptoestand wordt doorgebracht op de laatste verblijfplaats der larve en wel in eene ovale ruimte, die de larve door regelmatige, draaiende bewegingen van haar lichaam weet te vormen en die bekleed is met onaangetast gebleven, vezelige bestanddeelen harer omgeving. Door den druk van het lichaam der larve is die bekleeding dikwijls eene tamelijk vaste massa geworden, die als één geheel, met de poperin, uit een dooden boom kan worden gehaald.

De kevers vliegen tijdens en na de avondschemering. Zij bezoeken dan de klapperboomen, waar zij aan de buitenzijde tegen de basis der bladstelen beginnen te boren. De hardheid van het weefsel is hen, dank zij de krachtige monddeelen en

pooten, geen beletsel, om spoedig daarin door te dringen en zich aan de jonge, nog opgevouwen bladeren, niet zelden ook aan het malsche vegetatiepunt van den boom te goed te doen. Worden de jonge bladeren niet geheel vernield, dan dragen zij toch later duidelijk de sporen der beschadiging. Er zullen inderdaad weinig klapperboomen te vinden zijn, waaraan niet één, in den regel zelfs vele bladeren zichtbaar zijn, die eene eigenaardige verminking vertoonen, als waren er met een schaar groote, driehoekige stukken uitgeknipt. Passeert de kever bij het maken van zijn gang den top van een blad, dan ziet het uitgegroeide blad er uit, alsof zijn uiteinde met vrijwel mathematische juistheid ware afgerond. De verminking der bladeren is echter niet het voornaamste kwaad, dat deze kever sticht; veel schadelijker wordt hij, wanneer hij het vegetatiepunt vernietigt en daardoor de verdere ontwikkeling van den boom tegenhoudt, die dan, na nog eenigen tijd een kwijnend bestaan te hebben geleid, afsterft en een broeinest wordt van nieuw kwaad.

Trouwens, de boorgaten veroorzaken niet zelden ook indirect den dood van de plant. Als ze zóó gelegen zijn, dat het aflopende regenwater daarin kan doordringen en erin wordt verzameld, ontstaat er zeer spoedig een rottingsproces, dat snel om zich heen grijpt en na verloop van tijd den boom eveneens doodt.

Er zijn met goed gevolg verschillende maatregelen tegen deze plaag te nemen.

Vooreerst is het verdelgen der kevers zeer goed mogelijk. Zij hebben namelijk de gewoonte, overdag rustig te blijven zitten in den gang, dien zij zich den vorigen nacht hebben geboord en het is niet moeielijk hen door middel van een stevig ijzerdraad daaruit te halen. Desnoods kan men ze dood prikken en in den gang laten zitten, om andere kevers te weerhouden van den bestaanden gang gebruik te maken. Volgens sommigen is het leggen van keukenzout in de kruin van den boom een goed middel om de kevers weg te houden. Ik neem echter de vrijheid aan de werkzaamheid van dit middel te twijfelen, daar het zout zeer spoedig door den regen zal weggespoeld zijn en, zoo het er al eenige dagen bleef liggen, wel niet in die mate door



het weefsel der plant zal worden opgenomen, dat dit laatste er een, de kevers afschrikkenden smaak door zal krijgen.

Doch ook praeventieve maatregelen verdienen aanbeveling. Afgestorven boomen moeten uit de aanplantingen worden verwijderd, daar zij groote kweekplaatsen van larven zijn. Ophooping van plantaardigen afval mogen evenmin worden geduld en de, in den grond blijvende stronken van omgekapte boomen moeten zooveel mogelijk worden vernietigd.

## 2. *Snuitkevers.*

Er is een vrij groot aantal soorten van groote, in hoofdzaak bruine of bruinzwarte Snuitkevers, wier larven in het zachte, binnenste gedeelte van den stam der Klappers — en van vele andere palmen — hun leven doorbrengen. Zij gelijken onderling sterk op elkander, vertoonen op den thorax dikwijls donkere vlekken, hebben sterk geribde dekschilden en op den langen, buisvormigen snuit dikwijls chitineuze uitwassen van verschillenden vorm. Systematisch behooren zij tot de geslachten *Rhynchophorus*, *Omotemnus*, *Cyrtotrachelus* e. a. Hunne levenswijze is in het algemeen de volgende.

De wijfjes zijn voorzien van een tamelijk lange legboor, waarmede zij hare eieren nabij de basis der bladscheden in het weefsel van den boom brengen. Niet zelden ook maken zij gebruik van de gangen van den Neushoornkever.

De uitkomende larven zijn, als alle Snuitkeverlarven, pootlooze dieren, die eenigszins aan vliegenmaden doen denken en zich een weg banen naar het midden van den stam, waar zij dikwijls in aanzienlijken getale zijn te vinden. De larven van sommige soorten bereiken eene lengte van circa 50 mM. en zijn dikke, vleezige dieren met een kleinen, donkerbruinen kop, die van vrij kleine kaken is voorzien. Het segment achter den kop is nog eenigszins chitineus, maar het overige lichaam is door eene dikke, rimpelige huid omgeven. Aan het achtereinde vindt men eene platte, chitineuze plaat, die bij de voortbeweging als een soort van naschuiver dienst doet. Het lichaam is zoo goed als niet behaard.

Als de tijd der verpopping nadert, vervaardigt de larve zich van de losgevreten vezels een ruwe, ovale cocon, waaruit na eenige weken de kever voor den dag komt.

De tegenwoordigheid der larven in het inwendige van den kruin der boomen, verraadt zich in den regel eerst, als het te laat is en wel door het verwelken van de middelste, jongste bladscheuten. Daarom is de bestrijding dezer plaag veel bezwaarlijker dan die der vorige en moet men zich hoofdzakelijk bepalen tot het doen verzamelen der volwassen kevers, die overdag veelal rustig verborgen zitten in de toppen der boomen. Intusschen valt het niet te ontkennen, dat eene bestrijding van den Neushoornkever terzelfdertijd ook nuttig effect heeft tegen den Snuitkever, die dan geen gebruik meer kan maken van de boorgangen van den eerste.

### 3. *Bladkevertjes.*

Palmen in het algemeen hebben nog al eens te lijden van kleine Bladkevertjes en vooral van een paar soorten van de onderfamilie der *Hispidae*, kleine, veelal donker gekleurde insecten, die kenbaar zijn aan de talrijke, dikwijls vertakte stekels op den thorax en de dekschilden. Van de grootere *Hispidae* wordt *Botryonopa sanguinea*, GUÉR. wel eens schadelijk. Deze op Pl. III, fig. 5 afgebeelde soort is dikwijls in grooten getale op verschillende palmsoorten te vinden.

## B. Pisang.

De verschillende variëteiten van *Musa paradisiaca*, L. vormen het geliefkoosd voedsel der rupsen van *Casyapa thrax*, L., een vlinder van de familie der *Hesperidae* of Dikkoppen en wel een van de grootste der hier voorkomende soorten, daar hij eene vleugelspanning van 75 mM. kan bereiken (Pl. III, fig. 27).

Deze rups is hoogst algemeen en op bijna alle pisangplanten te vinden. Het ei, waaruit zij zich ontwikkelt, wordt door de moeder aan de onderzijde van het blad, nabij den rand, gelegd en het jonge dier begint zich dadelijk eene woning te maken door eene schuin gerichte scheur in het blad te vreten en het

loskomende gedeelte op te rollen en door haar spinsel te bevestigen. Naarmate zij in grootte toeneemt, heeft zij meer blad voor hare woning noodig en, wanneer men den bladkoker van een volwassen rups afrolt, blijkt, welk een aanzienlijk deel der bladoppervlakte zij voor het vervaardigen daarvan heeft noodig gehad. Wanneer meerdere rupsen op één blad leven, blijft dikwijls slechts de hoofdnerf over en dan hangen daaraan op onregelmatige afstanden van elkaar een aantal kokers, soms nog bewoond, soms door de rups verlaten.

De rups zelve is kaal, groenachtig en met eene witte, krijtachtigestof bedekt, die door haar zelve wordt afgescheiden en waarmede ook de binnenzijde harer woning is bedekt. De verpopping heeft eveneens plaats in het opgerolde bladstuk. Het komt mij voor, dat bij eenig toezicht de planten van deze plaag gemakkelijk vrij zijn te houden.

Ook de op pag. 63 reeds besproken rups van *Setora nitens*, Wlk. is dikwijls op pisangbladeren te vinden. Zij komt trouwens op allerlei planten voor.

### C. Mangga.

De meest algemeene en aan ieder bekende plaag der talrijke *Mangifera*-soorten, waarvan onze tafelvruchten afkomstig zijn, wordt veroorzaakt door *Cryptorhynchus mangiferae*, FABR. (Pl. V. fig. 8c).

In de levensgeschiedenis van dit roodbruine snuitkevertje zijn nog vele duistere punten. Vooreerst is het nog onbekend, op welke wijze de infectie plaats heeft. Verschillende proeven, waarbij volwassen kevers in eene afgesloten ruimte met bloeiende takken werden samengebracht hebben evenmin eenig resultaat gegeven als proeven met zeer jonge, pas gezette vruchten. Toch moet men aannemen, dat de ontwikkelingsperiode van het insect samenvalt met die van de manggavruucht; want wanneer de laatste eetbaar, dus rijp is, zijn de kevers tevens volwassen.

De larven en poppen (Pl. V, fig. 8 a en b) vertoonen geheel het type der familie; de eersten zijn madevormig, geelachtig wit, Meded. Pl. LXIV.

de laatsten worden donkerder, naarmate zij ouder worden. De geheele ontwikkeling wordt in de rijpende vrucht doorloopen. Het aantal individuen, dat zich in ééne vrucht ontwikkelt, bedraagt van één tot vier, zelden meer. De aard der beschadiging is te bekend om hier nog eens te worden beschreven.

De schade, die deze insecten jaarlijks in West-Java aanrichten, is zeer aanzienlijk; in Oost-Java schijnt de plaag nog niet voor te komen, maar volgens sommigen verbreidt zij zich langzaam in Oostelijke richting.

Intusschen wordt die schade meer geleden door de verbruikers dan door de verkoopers; de aanwezigheid van het insect verraadt zich uitwendig niet met zekerheid. In de minderheid der gevallen zijn de gaten, waardoor de kevers de vrucht verlaten, reeds aanwezig wanneer de vruchten te koop worden aangeboden.

Over het algemeen zijn October, November en December de maanden, waarin de mangga's tot rijpheid komen en de vraag ligt dus voor de hand, waar de insecten zich ophouden tot den volgenden bloei. Deze vraag wordt eensdeels beantwoord door de omstandigheid, dat er soorten zijn, die vroeg, en andere, die laat bloeien, terwijl de insecten weinig praeferentie voor bepaalde soorten schijnen te hebben, anderdeels door het feit, dat er het geheele jaar door, althans in West-Java, verspreid bloeiende boomen zijn te vinden. Indien dit in Oost-Java met zijn meer geprononceerde moessons niet zoo is, zou daarin misschien de verklaring voor het ontbreken der plaag aldaar zijn te vinden.

#### D. Djamboe.

Wanneer hier eene uitzondering wordt gemaakt op het hierboven aangenomen beginsel, dat slechts de meer ernstige en algemeen voorkomende plagen zouden worden besproken, dan geschiedt dit ter wille van het hoogst eigenaardige voorkomen der op Pl. III, fig. 15 afgebeelde rups, die mij meermalen werd toegezonden met de vraag, of hier aan een pathologisch verschijnsel moest worden gedacht.

Zulks is in geen deele het geval; het voorkomen der rups wordt veroorzaakt door eene, op zich zelf ongewone, maar bij deze diersoort normale zwelling der geledingen van den thorax, waardoor de kleine kop zelfs geheel verborgen wordt.

De vlinder, die zich uit deze rups ontwikkelt, behoort tot de familie der *Noctuidae* (Uilen) en draagt den naam *Carea subtilis*, Wlk.; hij is afgebeeld op Pl. III, fig. 16.

Hoewel niet zeer algemeen, is het insect toch niet zeldzaam. De rupsen leven in kleine troepen op de djamboe en andere boomen van de familie der *Myrtaceae*.

### E. Advocaat

De zoogenaamde Advocaatboom (*Persea gratissima*, Gaertn.) wordt zeer dikwijls kaalgevreten door talloze rupsen van *Cricula trifenestrata*, Hlf., waarvan de vlinder is afgebeeld op Pl. III, fig. 28, de rups op Pl V, fig. 7.

De zeer algemeen voorkomende vlinder legt hare witte, langwerpige, 1.5 mM. lange eieren in onafgebroken rijen en in zeer grooten getale langs de randen der bladeren, zoowel aan de boven-, als aan de benedenzijde. De uitkomende rupsen zijn zeer vraatzuchtig en groeien snel. Is de ééne boom kaalgevreten, dan trekken zij in troepen verder, om elders voedsel te zoeken.

De volwassen rups heeft kop, eerste segment, pooten en naschuivers lakrood; voor het overige is haar lichaam zwartbruin, met een geelbruinen ring op elk segment en op elken ring zes kleine, wratachtige verhevenheden, die ijle bundels van witachtige haren dragen. Zij wordt tot 45 mM. lang.

De pop bevindt zich in een fraaie, zijde-achtige cocon van goudgele kleur.

De vlinder is kaneelbruin, met doorschijnende vlekken op de vleugels, welke vlekken niet bij alle exemplaren even sterk zijn ontwikkeld; de mannetjes hebben eene vleugelspanning van gemiddeld 70 mM., de wijfjes van gemiddeld 80 mM.

Dezelfde rups komt dikwijls in ontelbaar aantal op kanarie-



boomen (*Canarium commune*, L.) voor; de vallende uitwerpselen veroorzaken een geluid als van een zachten regen.

## F. Djeroeksoorten.

Op verschillende djeroeksoorten (*Citrus* spec. div.) komen algemeen fraaie, eenigszins vreemd gevormde, veelal groene rupsen van het vlindergeslacht *Papilio* voor. Zij leven meest in kleine troepen.

De meest algemeene rups is die van *Papilio memnon*, L., bij voorkeur op de pompelmoes (*Citrus decumana*, L.) te vinden. Zij bereikt eene lengte van ongeveer 70 mM. en is in hoofdzaak groen van kleur in dezelfde tint als het blad, waarmede zij zich voedt.

De drie thoracale geledingen zijn veel dikker dan het overige lichaam; op de derde bevinden zich twee zwarte vlekken, die aan het geheele voorste gedeelte van het dier, vooral wanneer de kop is ingetrokken (wat het dier bij eenig onraad pleegt te doen) het voorkomen van een slangenkop met zwarte oogen geven. Deze twee vlekken zijn door een lichter, witachtig groenen dwarsband verbonden.

Dergelijke banden verlopen langs den achterrand van den thorax en van het tweede en het vierde paar buikpooten schuin achterwaarts naar boven. Ook de naschuivers zijn witachtig. Bijna helder wit is een band langs de zijden van het lichaam, even boven de pooten, die zich vooraan langs den voorrand van den thorax voortzet.

Wanneer men de rups op de eene of andere wijze sterk prikkelt, stulpt zij aan het vooreinde van haar lichaam een vorksgewijs vertakt, helder rood orgaan uit, dat een sterke lucht van butylaether verspreidt.

De rups van *Papilio polytes*, L. is veel kleiner (30—40 mM.) maar lijkt overigens sterk op de vorige.

De vlinders van beide soorten behooren tot de fraaie Ridderkapellen, die men des daags zoo menigmaal op allerlei bloemen ziet, waar zij zich half met de pooten vasthouden, half met de vleugels in de lucht zwevende houden.

Bij *Papilio memnon* zijn de mannetjes van boven fluweelzwart, met grijsachtig groene strepen aan weerszijden van de vleugeladeren, op de achtervleugels meer ontwikkeld dan op de voorvleugels. Op de onderzijde vertoonen beide vleugels steenroode vlekken aan de basis, terwijl het grijsgroen op de achtervleugels bijna de geheele buitenhelft in beslag neemt en aldaar door twee concentrische rijen van zwarte, fluweelachtige vlekken is doorsneden. De achterste vlek van de binnenste rij is rood omgrend. De vleugelspanning bedraagt gemiddeld 125 mM.

De wijfjes zijn iets grooter (130—135 mM.). Op de voorvleugels heeft het grijs de overhand; slechts de basis, de aderen en een 5-tal strepen in de cel zijn zwart. In de basis der cel een oranje vlek. De achtervleugels zijn gestaart, in de bochten van den buitenrand oranje gevlekt en vertoonen een witte vlek in de cel, die door 7, tusschen de aderen liggende, gerekte vlekken is omgeven. Aan de onderzijde vindt men op de basis van beide vleugels oranje vlekken; overigens is de teekening nagenoeg dezelfde als op de bovenzijde.

*Papilio polytes*, L. is veel kleiner (80—90 mM. vleugelspanning). De bovenzijde der vleugels is fluweelzwart. Langs den buitenrand der voorvleugels eene rij, naar achteren allengs grooter wordende, groengele vlekjes en eene rij veel grootere vlekken van dezelfde kleur dwars over de achtervleugels, waarvan één der randlobben tot een kort, afgerond staartje is uitgegroeid. De onderzijde is nagenoeg als de bovenzijde, maar op de achtervleugels zijn de randstukjes tusschen de lobben geelgroen en vindt men binnenwaarts daarvan eene rij geelachtig roode, halvemaanvormige vlekjes. Bovendien eene azuurblauwe beschubbing langs den buitenrand der groote vlekken.

---

## IX. APPENDIX.

---

Nog op een paar insecten zij hier de aandacht gevestigd. Zoo werd in „Teijsmannia”, Deel XI, Afl. 3 door mij het vermoeden uitgesproken, dat *Atmodes marmorea*, SCHÖNHERR, een Boktorretje, schadelijk zou zijn voor de cacao. Dit vermoeden heeft zich niet bewaarheid. Daarentegen heb ik het gekweekt uit larven, die in het hout van oude indigoplanten waren gevonden. Het is afgebeeld op Pl. III, fig. 2.

Op Pl. III, fig. 3 is afgebeeld de *Glenea*-boorder van de cacao, *Glenea novemguttata*, CAST., waarvan de levenswijze uitvoerig is beschreven door ZEHNTNER in het *Bulletin No. 1* van het „Proefstation voor cacao te Salatiga.” Daar ik deze publicatie in het bezit van alle cacao-planters op Java meen te mogen onderstellen, acht ik het overbodig, hier nogmaals bij dit insect stil te staan, zooals (bij het verzenden der platen) mijn voornemen was.

Een derde Boktor is afgebeeld op Pl. V, fig. 6. Het is *Pelargoderus bipunctatus*, DALM., door mij opgekweekt uit poppen, in den stam van een oude peperplant gevonden. Het dier is geheel donker aschgrauw van kleur, met gele vlekjes rondom de oogen, een geel schildje en een zwarte vlek op elk der dekschilden. Nadere bijzonderheden aangaande deze diersoort kan ik nog niet mededeelen.

*Conorhinus rubrofasciatus*, DE GEER (Pl. III, fig. 14) is eene wants van de familie der *Reduviidae*, die dikwijls des avonds onze woningen komt binnenvliegen en hevige, pijnlijke steken toebrengt. Zij is zeer algemeen en behoort tot de nuttige insecten, daar zij jacht maakt op rupsen.

*Tectocoris cyanipes*, FABR (Pl. III, fig. 10), eene wants van de familie der *Scutelleridae* (Schildwantsen) is gewoonlijk in grooten getale te vinden op katoenplanten (*Gossypium indicum*, L.), op waroeboomen (*Hibiscus tiliaceus*, L.) en eenige andere planten van de familie der *Malvaceae*. Zij is soms door haar groot aantal schadelijk.

De eieren worden in dikke ringen rondom de jonge takken gelegd en de uitkomende larven boren de jonge takken en bladeren aan, doen deze verwelken, zwart worden en afsterven. Het volwassen insect komt in twee variëteiten voor. De ééne vorm is van boven fraai rood en blauw gekleurd, de andere is geheel geelbruin, soms met een roodachtigen rand aan het schild. De onderzijde van het lichaam is bij beide vormen dezelfde; zoo ook de fraaiblauwe kleur der pooten. Ook aan de larven is nog geen verschil bemerkbaar.

Pl. III, fig. 26 is de afbeelding van *Hyblaea puera* CRAM., een vlindertje van de familie der Uilen, waarvan mij eens eenige exemplaren werden toegezonden met de mededeeling, dat de rupsen een aantal djati-boomen (*Tectona grandis*, L.) hadden kaalgevreten. Nadere bijzonderheden heb ik dienaangaande niet vernomen, doch ik geef hier eene afbeelding van het vlindertje, opdat men het bij voorkomende gelegenheden zal kunnen herkennen.

---

## VERKLARING DER PLATEN.

---

### PLAAT I.

- Fig. 1. Groene Rijstcicadellide.  
" 2. Eieren van den *Walang sangit*.  
" 3. Larve van den *Walang sangit*, pas uit het ei gekomen.  
Vergroot.  
" 4. *Antestia*-spec.  
" 5. *Nezara viridula*.  
" 6. Larve van *Nezara viridula*.  
" 7. *Podops vermiculatus*.  
" 8. *Schoenobius bipunctifer*.  
" 9. Pas uit het ei gekomen rups van *Schoenobius bi-*  
*punctifer*. Vergroot.  
" 10. *Thagora figurana*. Rups.  
" 11. Idem. Pop.  
" 12. Idem. Vlinder.  
" 13. *Nymphula stagnatilis*.  
" 14. *Cnaphalocrocis jolinalis*.  
" 15. *Leucania* spec. Rups.  
" 16. Idem. Vlinder in rust.  
" 17. Idem. Vlinder met uitgeslagen vleugels.  
" 18. *Hesperia*-rups.  
" 19. *Hesperia*-vlinder.  
" 20. *Telicota augias*.  
" 21. *Melanitis leda*. Rups.  
" 22. Idem. Vlinder, bovenzijde.  
" 23. Idem. Vlinder, onderzijde.

### PLAAT II.

- Fig. 1. *Helopeltis theivora*. Vergroot.



- Fig. 2. *Helopeltis antonii*. Mannetje. Vergroot.  
” 3. Idem. Wijfje. Vergroot.  
” 4. *Setora nitens*. Rups.  
” 5. Idem. Vlinder. (Naar PIEPERS en SNELLEN).  
” 6. *Altha albiguttata*. Rups.  
” 7. Idem. Mannelijke vlinder.  
” 8. Idem. Vrouwelijke vlinder.  
” 9. *Lasioderma testaceum*.  
” 10. *Holoniara picescens*.  
” 11. *Botys marginalis*.  
” 12. *Prodenia littoralis*.  
” 13. *Heliothis armigera*.  
” 14. *Ricania atrata*.  
” 15. *Ricania fuliginosa*.

PLAAT III.

- Fig. 1. *Monohammus fistulator*.  
” 2. *Atmodes marmorea*.  
” 3. *Glenea novemguttata*.  
” 4. *Aspidomorpha militaris*.  
” 5. *Botryonopa sanguinea*.  
” 6. *Amblypodia* Rups.  
” 7. Idem. Pop.  
” 8. Idem. Vlinder, bovenzijde.  
” 9. Idem. Vlinder, onderzijde.  
” 10. *Tectocoris cyanipes*.  
” 11. *Megarhynchus truncatus*.  
” 12. *Coptosoma cribrarium*. Vergroot.  
” 13. *Brachyplatys nigriventris*.  
” 14. *Conorhinus rubrofasciatus*.  
” 15. *Carea subtilis*. Rups.  
” 16. Idem. Vlinder.  
” 17. *Bombyx waringi*.  
” 18. Idem Poppen aan een *waringin*-wortel.  
” 19. Idem. Eieren.

- Fig. 20. *Mesostenus* spec.  
" 21. Idem. Achterlijf van terzijde.  
" 22. *Chalcis* spec.  
" 23. *Theronia* spec.  
" 24. *Rhodoneura myrtaca*. Vlinder.  
" 25. Idem. Voorvleugel met doorschijnende plek.  
" 26. *Hyblaea puera*.  
" 27. *Casyapa thrax*.  
" 28. *Cricula trifenestrata*.

PLAAT IV.

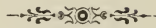
- Fig. 1. Achtervleugel van de Groene Rijstcicadellide.  
" 2. a. Bruine Rijstcicadellide. Achterlijf van terzijde gezien.  
b. Idem Vleugels.  
" 3. a. *Delphax* spec. Vleugels.  
" b. Idem. Abnormale vleugeltop.  
" c. Idem. Kop, van voren gezien.  
" d. Idem. Achterpoot.  
" 4. a. *Coccinella arcuata*. Larve.  
b. Idem. Pop.  
c. Idem. Volwassen insect.  
" 5. a. *Leptocorisa acuta*.  
b. Idem, door een schimmel gedood.  
" 6. a b en c. *Nymphula stagnatilis*. Huisjes van de rups.  
d. Idem. Rups. Vergroot.  
" 7. *Schoenobius bipunctifer*. Volwassen rups, in het onderste gedeelte van een rijstplant gezeten.  
" 8. *Leptoterna nicotianae*. Vleugels. Vergroot.  
" 9. a. *Lasioderma testaceum*. Ei. Vergroot.  
b. Idem. Pas uitgekomen larve. Vergroot.  
c. Idem. Larve, van terzijde gezien. Weinig vergroot. (Fig. 9, a, b en c naar COTES).  
" 10. *Nisitrus vittatus*.  
" 11. *Traxalis* spec.

Fig. 12. *Oxya* spec.

PLAAT V.

- Fig. 1. a, b, c, en d. *Psylla* op *Palaquium*. Gallen.  
e. Idem. Volwassen insect. Vergroot.  
f. Idem. Vleugels. Vergroot.
- „ 2. *Rhodoneura myrtaea*. Blad van *Palaquium*, waarin  
zich de rups bevindt.
- „ 3. *Ophiusa serva*.
- „ 4. *Monohammus lateralis*.
- „ 5. *Epepeotes luscus*.
- „ 6. *Pelargoderus bipunctatus*.
- „ 7. *Cricula trifenestrata*. Rups.
- „ 8. a. *Cryptorhynchus mangiferae* Larve.  
b. Idem. Pop.  
c. Idem. Volwassen insect.
-

## ALPHABETISCH REGISTER.

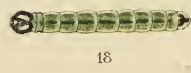
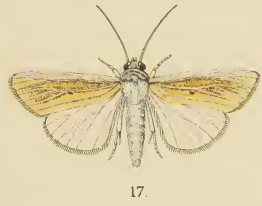
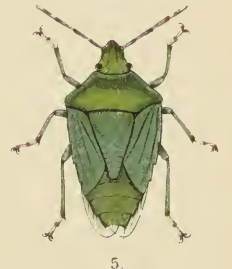
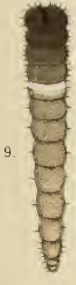
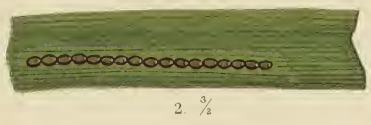
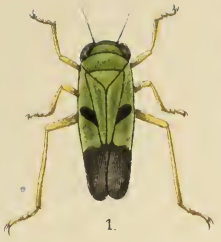


- Acherontia lachesis*, 43.  
*Acherontia styx*, 43.  
*Acridium*, 51.  
*Agromyza*, 88.  
*Altha albiguttata*, 64.  
*Amblypodia travana*, 71.  
*Andjing tanah*, 50.  
*Antestia*, 10.  
*Antestia histrio*, 11, 86.  
*Arctiidae*, 91.  
*Aspidomorpha militaris*, 90.  
*Atmodes marmorea*, 103.  
*Batocera albofasciata*, 77, 80.  
*Beerrupsen*, 91.  
*Belippa albiguttata*, 64.  
*Bladkevers*, 97.  
*Bladluizen*, 49.  
*Bladrollers*, 69, 82.  
*Botys marginalis*, 38.  
*Boktorlarven*, 72, 77.  
*Bombyx waringi*, 78.  
*Boorders*, 68.  
*Botryonopa sanguinea*, 97.  
*Brachyplatys nigriventris*, 91.  
*Brachyplatys spec.* 91.  
*Brachytrupes achatinus*, 50.  
*Calandra granaria*, 28.  
*Calandra oryzae*, 28.  
*Capsidae*, 32.  
*Carea subtilis*, 100.  
*Cassidae*, 90.  
*Casyapa thrax*, 97.  
*Chalcis*, 80.  
*Cicadellidae*, 2.  
*Cnaphalocrocis jolinalis*, 12, 86.  
*Coccinella arcuata*, 6.  
*Conorhinus rubrofasciatus*, 103.  
*Coptosoma atomarium*, 91.  
*Creatonotus interruptus*, 91.  
*Creatonotus lactineus*, 91.  
*Cricula trifenestrata*, 100.  
*Cryptorhynchus mangiferae*, 98.  
*Cyrtotrachelus*, 96.  
*Dalpada versicolor*, 75.  
*Daoen gelinggeum*, 53.  
*Dasychira securis*, 22.  
*Delphacinus*, 2.  
*Delphax*, 2.  
*Djangkriks*, 50.  
*Engerlingen*, 69.  
*Epepeotes luscus*, 80.  
*Exopholis hypoleuca*, 69.  
*Fulgoridae*, 2.  
*Gangsirs*, 50.  
*Gelechia solanella*, 34.  
*Glenea novemguttata*, 103.  
*Gryllus*, 50.  
*Gryllotalpa africana*, 50.  
*Hama breung*, 1.  
*Heliothis armigera*, 40, 86.  
*Heliothis peltigera*, 40, 86.  
*Helopeltis antonii*, 54.  
*Helopeltis theivora*, 53.  
*Hesperia conjuncta*, 24.  
*Hesperia matthias*, 25.  
*Hesperia philino*, 25, 87.  
*Hesperiden*, 24.  
*Hileud koeda*, 70.  
*Hispidae*, 97.  
*Holoniara picescens*, 43.  
*Hyblaea puera*, 104.  
*Kasoemba-kling*, 53.  
*Kassir*, 50.  
*Ki-leho*, 53.  
*Klappertor*, 93.  
*Koeoek*, 69.  
*Krekels*, 50, 73, 85.  
*Lasioderma laeve*, 47.  
*Lasioderma testaceum*, 45.  
*Lembing*, 10.  
*Leptocorisa acuta*, 6.  
*Leptoterna nicotianae*, 33.  
*Leucania albipuncta*, 87.  
*Leucania extenuata*, 22.

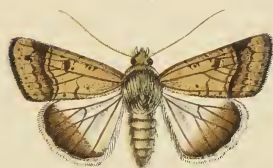
- Leucania loreyi*, 87.  
*Leucania unipuncta*, 22.  
Limacodidae, 63.  
*Lita solanella*, 34.  
Lycaeniden, 71.  
*Megarhynchus truncatus*, 86.  
*Melanitis leda*, 26.  
*Mesostenus*, 80.  
Mieren, 51.  
Mijt (Roode), 65.  
*Monohammus fistulator*, 72.  
*Monohammus lateralis*, 78.  
Nangsi, 53  
Neushoornkevers, 93.  
*Nezara griseipennis*, 11.  
*Nezara viridula*, 11, 86.  
*Nistrus vittatus*, 73.  
Nonagria, 22.  
*Nymphula stagnatilis*, 13.  
*Ocinara signifera*, 80.  
Oelar djaran, 70.  
Oelar ketep, 41.  
Oelar kilan, 39.  
Oelar pendem, 42.  
Oelar poepoes, 40.  
Oelar tjedoeng, 42.  
Omo meteng, 34.  
Omo poetih, 12.  
Omotemnus, 96.  
Omo wereng, 1.  
*Opatrum depressum*, 43.  
*Ophiusa serva*, 83.  
Orong-Orong, 50.  
*Oryctes rhinoceros*, 93.  
Oxya, 74.  
*Pachypeltis*, 54.  
Paddiboorder, 16.  
*Pamphila augias*, 34  
*Papilio memnon*, 101.  
*Papilio polytes*, 101.  
*Pelargoderus bipunctatus*, 103.  
*Pentatoma plebeja*, 75.  
*Phaneroptera chloris*, 51.  
*Plusia eriosoma*, 39.  
*Plusia signata*, 39.  
*Podops vermiculatus*, 12.  
*Prodenia littoralis*, 41.  
*Psalis securis*, 22.  
Psylla, 81.  
Ptinidae, 45.  
Ptinus, 45.  
Rajang, 42.  
Red spider, 65.  
Reduviidae, 103.  
*Rhodoneura myrtaea*, 83.  
*Rhynchophorus*, 96.  
*Ricania atrata*, 69.  
*Ricania fuliginosa*, 70.  
Rijstkländer, 28.  
Rijstmot, 30.  
Ritnaalden, 43.  
Roestziekte, 52.  
Roode mijt, 65.  
Schildkevertjes, 90.  
Schildwantsen, 90.  
*Schoenobius bipunctifer*, 16.  
Semoet genie, 51.  
Sesamia, 22.  
*Setora nitens*, 63, 98.  
Slakrupsen, 63.  
Sphingidae, 42.  
*Spilosoma maculifascia*, 92.  
*Spilosoma strigatulum*, 92.  
Sprinkhanen, 51, 73, 85.  
*Stauropus alternus*, 70.  
*Striglina scitaria*, 82.  
*Tajuria travana*, 71.  
*Tectocoris cyanipes*, 104.  
*Telicota augias*, 24.  
Tenebrioniden, 43.  
*Tetranychus bioculatus*, 66.  
Tettigonia, 2.  
*Thagora figurana*, 31.  
Theronia, 80.  
Thyrididae, 82.  
Tinea, 30.  
*Tinea granella*, 30.  
Tjidal abang, 43.  
Tjidal hireng, 43.  
Tjidoel, 43.  
Toa-toh, 34.  
*Traxalis*, 74.  
Veenmollen, 50.  
Walangs, 51.  
Walang sangit, 6.  
Wantsen, 10, 74.  
*Zeuzera coffeae*, 68.











4.

8.

5.

9.

11.

10.

12.

14.

13.

15.

6.

7.





