

moet liggen gedurende den tijd van het uitstrooien, maar dat de planten ook lang genoeg moeten vochtig blijven. Daarom komt hij tot de conclusie, dat het gebruik van vloeistoffen beter is. Hij verkiest boven de strooimiddelen eene oplossing van ijzervitriool of van ammoniumsulphaat (zwavelzure ammonia). Bepaaldelijk de laatstgenoemde stof verdient, volgens hem, de meeste aanbeveling, èn omdat het oplossen ervan gemakkelijker geschiedt dan dat van ijzervitriool, èn omdat de haver er nooit door wordt beschadigd, èn ten slotte ook omdat de zwavelzure ammonia als meststof werkt, zoodat het daarmee besproeide gewas veel meer koren en stroo oplevert dan dat, hetwelk daarmee niet in jongen staat werd besproeid.

Ontleend aan „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst.” No. 24.

CHLOROCLYSTIS RECTANGULATA L., EEN VOOR OOFTHOOFDEN SCHADELIJK RUPSJE.

Sinds eenige jaren heeft het in de praktijk op sommige plaatsen de aandacht getrokken, dat de lijmbanden, die ter bestrijding van den kleinen wintervlinder (*Cheimatobia brumata*) waren aangelegd, niet dat resultaat opleverden, waarop men — de omstandigheden in aanmerking nemende — meende te mogen rekenen. Men nam op de van lijmbanden voorziene boomen nog veel groene spanrupsen waar, die, hoewel ten onrechte, voor die van den kleinen wintervlinder werden aangezien.

Reeds in het verslag over 1914 van het Instituut voor Phytopathologie werd de aandacht op het rupsje gevestigd. Men had toen, onder het groote aantal ingezonden wintervlinderrupsen, ook rupsen aangetroffen, die in meerdere opzichten van den kleinen wintervlinder afweken.

Uit bedoelde rupsen werden destijds aan het Instituut vlindertjes opgekweekt, die door den heer Mr. A. BRANTS werden gedetermineerd als *Chloroclystis* (vroeger *Eupithecia*) *rectangulata* L. Omtrent de verdere levenswijze konden echter geen waarnemingen worden gedaan, daar de volwassen dieren eerst werden opgemerkt, toen zij dood in de broedkooien lagen.

Het zij me vergund uit het genoemde verslag nog het volgende aan te halen:

„Volgens THEOBALD overwintert het insect als ei, welke eieren door de in Mei, Juni en Juli vliegende vlindertjes aan de boomen gelegd worden. Volgens anderen verlaat het rupsje het ei reeds

in den nazomer, overwintert in jeugdigen toestand en beschadigt dan in de lente het loof en de bloesems van appelen en peren, waarop ook wij de rupsen aantreffen. Ook SNELLEN (*Macrolepidoptera* p. 706), die het in hoofdzaak groenachtig zwarte vlindertje nauwkeurig beschrijft, geeft deze levenswijze aan."

SMITS VAN BURGST meldt in zijn boek: „Nuttige en schadelijke insecten", dat het rupsje in September uit het ei komt, overwintert en vroeg in het voorjaar aan de bloesems van verschillende steenvruchten vreet, dikwijls aan die van den appel. Verpopping heeft plaats tusschen bijengesponnen bladeren.

De opgaven in de literatuur zijn dus nogal tegenstrijdig en daar het voor een doelmatige bestrijding altijd noodzakelijk is de levenswijze van een insect goed te kennen, heb ik gepoogd deze wat nader te onderzoeken.

Ik probeerde dus ten tijde, dat de vlindertjes vlogen, hiervan eieren te verkrijgen en sloot voortdurend eenige exemplaren van deze diertjes op in een wijdmondsche stopflesch, waarin eenige appel- en peretakjes waren gezet.

Het gelukte werkelijk op deze manier eieren van *Chloroclystis* te verkrijgen. Op één peretakje waren in de spleten, die den rand vormden van een kleine kankerwond, een aantal eieren gelegd, terwijl nog een paar eieren achter bladknoppen waren afgezet; in totaal 25—30. De eitjes waren langwerpig rond, aanvankelijk witachtig, doch later glimmend lichtbruin gekleurd.

Daar SNELLEN en anderen aangeven, dat het rupsje het ei reeds in den nazomer verlaat, werden de eieren tot einde October in nauwkeurige observatie genomen. Geen enkel is echter uitgekomen en de overwintering heeft plaats gehad als ei.

Den 18en Maart van het daaropvolgende voorjaar ontdekte ik de eerste rupsjes. Ze waren lichtgeel van kleur met zwarten kop; op den laatsten achterlijfsring was een zwarte stip te vinden, terwijl op het borststuk nog een donker schildje viel op te merken. Dadelijk viel al aan de karakteristieke bewegingen waar te nemen, dat we met een spanrups te doen hadden.

Bij het opkweken, dat natuurlijk volgde, hebben de rupsjes het volgende te zien gegeven.

Indien bloemknoppen ¹⁾ voorhanden zijn, begeven de rupsjes zich na hun uitkomen daarheen en vreten zich in.

¹⁾ Appel en peer hebben bladknoppen en gemengde knoppen. De eerste geven een scheut met bladeren, de laatste een scheut (spoortje) met bladeren en bloemen. Wanneer dus hier gesproken wordt van een bloemknop, wordt niet bedoeld een gemengde knop, bestaande uit bladeren en bloemen, doch een afzonderlijke bloemknop, waarvan er een aantal in elken gemengden knop voorkomt.

Binnen in den knop is de beschadiging als volgt: De stijlen en stempels van den stamper worden geheel opgevreten, terwijl bij de peer de meeldraden gedeeltelijk opgevreten worden; slechts kleine stukjes van de helmdraden blijven staan; bij den appel worden de meeldraden geheel opgepeuzeld. De bloemblaadjes worden soms een weinig aangevreten, doch blijven meestal onaangetroffen. Blijft de larve lang in den knop, dan wordt ook de bloembodem uitgehold.

Als de eerste bloemknop uitgevreten is, komt een tweede aan de beurt en het rupsje kan aldus, langzaam groeiende, verscheidene bloemen vernielen. Het diertje wordt al spoedig donkerder van kleur; de zwarte stip op den laatsten achterlijfsring verdwijnt, terwijl het chitineachtige schildje op het borststuk vervaagt. Nog eenigen tijd later, wanneer de rupsen ongeveer 20 dagen oud zijn, valt een groenbruine streep over den rug op te merken, die al spoedig in een roodbruine kleur overgaat, terwijl het lichaam een meer of minder groene kleur heeft aangenomen. Echter zijn, vooral in de bloemknoppen, ook geelachtig witte exemplaren te vinden, die deze kleur tijdens hun geheele larvestadium behouden.

Wanneer de knop zich gaat openen, poogt de bewoner dit te verhinderen en bevestigt de zich ontplooiende bloemblaadjes door een los spinsel aan elkaar, waardoor een soort gewelf boven de kelkholte ontstaat, waaronder de rups zich schuilt en haar vernielingswerk voortzet. Soms ook wordt dit kapje slechts ten halve gevormd, of het wordt uit 3 of 4 bloemblaadjes samengesteld, terwijl de overige bloemblaadjes zich in hun natuurlijk geopenden stand naar buiten hebben gebogen. Vindt de rups bij haar binnentreden de bloem reeds geopend, dan trekt ze zich tot op den bloembodem terug en bedekt zich door een weinig spinsel.

Door de latere ontwikkeling kunnen de rupsen van *Chloroclystis* bij den appel nog meer bloemen vernielen dan bij de peer. Hierboven werd reeds opgemerkt, dat de meeldraden en stampers bij den eerste zorgvuldiger worden opgevreten dan bij de laatste, terwijl de kelkholte bovendien zeer diep wordt uitgehold.

De aldus van hun vruchtbeginsel beroofde bloemen kunnen geen vruchten voortbrengen en vallen reeds spoedig na den bloei af. Hoewel de directe schade, die de rupsen bij rijken bloei aan den oogst toebrengen, van weinig beteekenis kan zijn, moet men haar invloed toch niet onderschatten. Ik vond toch in 1921 bij den appel bloemtuiltjes, waarvan de bloemen alle op de bekende wijze vernield waren. Naast het veelvuldig voorkomen van *Chloroclystis rectangulata* in de knoppen en bloemen,

wordt ook wel een enkele rups op de bladeren gevonden.

Wanneer de bloei der peren afgeloopen is, zijn de rupsen nog niet volwassen. Ze begeven zich nu alle naar de bladeren en vreten dan het liefst aan de jonge blaadjes, die zij sterk beschadigen. Deze rups is waarschijnlijk de oorzaak van de groote bladvernietiging, die men direct na den bloei soms kan waarnemen, hoewel hierbij ook de rupsen van den kleinen wintervlinder, bladrollers e. a. een rol spelen.

Bij den appel komt bladbeschadiging, veroorzaakt door Chloroclystis, weinig of niet voor; niet alleen, omdat de appel door het insect wat minder gezocht lijkt, maar ook, omdat de rupsen in de appelbloemen hun larvestadium geheel of bijna geheel kunnen voltooien.

Wanneer de bloemknoppen ontbreken, gaan de rupsen anders te werk. Ze begeven zich dan direct naar de zich ontplooiende blaadjes en vreten die op nog nader te beschrijven wijze aan. Het laat zich dus hooren, dat de bladbeschadiging, door Chloroclystis toegebracht aan boomen, die geen of weinig bloesem voortbrengen, vrij wat grooter kan zijn dan aan die, welke rijk bloeien. In 1920 — een schraal fruitjaar — was de bladvreterij door Chloroclystis veroorzaakt, ook heel wat grooter dan in 1921.

De beschadiging der bladeren is wezenlijk verschillend van die door den kleinen wintervlinder veroorzaakt. Vreet de laatste in de bladeren min of meer groote ronde gaten, Chloroclystis daarentegen skeletteert ze. Wanneer de pas uitgekomen rupsen van deze soort in het voorjaar of wel, indien later de bloei afgeloopen is, de nog opgerolde of zich langzaam ontplooiende blaadjes binnendringen, wordt de opperhuid binnen in het blad afgeschaafd, terwijl het bladmoes tot op de tegenovergestelde opperhuid wordt weggevreten. Het verder ontplooien wordt het blaadje door het aanbrengen van een weinig spinsel belet. Daardoor worden de groene blaadjes spoedig frommelige, bruine dingen, die in grooten getale aanwezig, den boom een alles behalve prettig aanzien geven. Jong bladmoes schijnt te worden uitverkoren; althans de rupsen, die zich bij het eindigen van den bloei tot de bladeren moeten gaan bepalen, begeven zich naar de toppen der scheuten. Een enkele maal ook wordt de larve tusschen twee op elkaar liggende, oudere bladeren gevonden.

Of de rups aan kers en pruim ook veel schade doet, kan ik nog niet uitmaken. Ik meen echter, dat Chloroclystis aan de pruim weinig of geen nadeel toebrengt, terwijl ik omtrent de kers uiteraard geen waarnemingen heb kunnen doen.

De rupsen zijn in volwassen toestand ruim 1 c.M. lang, groen,

dikwijls ook geelachtig, met bruinroode rugstreep en lichtbruinen kop. Ook komen exemplaren voor, die de bruinroode rugstreep geheel of gedeeltelijk missen, doch niettemin tot bovenbedoelde soort behooren. Omstreeks half Mei vangt de verpopping aan, die niet plaats vindt tusschen bijeengesponnen bladeren, zooals SMITS VAN BURGST schrijft, doch aan den stam, onder korstmossen en schorsschubben, en ook wel in den grond.

De popjes zijn eerst geelgroen, later bruin. Indien men de tegen den kleinen wintervlinder aangelegde lijmbanden laat zitten, kan men in den verpoppingstijd dikwijls nog heel wat rupsen daarop vangen.

Het popstadium duurt ongeveer 25 dagen en dan verschijnen de vlindertjes, die zich overdag ophouden aan den onderkant der takken en wel bij voorkeur aan gladde takken of aan dezulken, die door algen of wieren groen zijn gekleurd. Ze zitten daar met de vleugels wijd uitgespreid en geven met hun eveneens meer of minder groene tint daar een goed voorbeeld van aanpassing aan de omgeving. Hoewel ze dus moeilijk zijn op te merken, zijn ze daarentegen gemakkelijk te vangen. De vlindertjes meten een vleugelspanning van 20—22 m.M.

De kleur is nogal variërend. Grijs vormt de grondkleur, die door een groene nuance van afwisselende sterkte wordt bedekt. De vleugels dragen een zigzagvormige, donkere teekening, die in een gebogen lijn over beide vleugels loopt. De kop is grijs en het borststuk donkerder grijs. Het achterlijf is lichtgrijs en draagt op de bovenzijde der ringen een donkere stip. De twee laatste ringen schijnen deze stip te missen. Ook deze bovengenoemde deelen zijn meer of minder groen genuanceerd.

De vlindertjes vliegen van einde Mei tot half Juli, leggen haar eieren aan de takken en hiermede sluit *Chloroclystis rectangulata* haar levensloop af.

Bestrijding. Het zal nu duidelijk zijn, dat men met lijmbanden tegen het bovenbeschreven insect niets kan uitrichten. Men moge er naderhand eenige rupsen op kunnen vangen, het grootste deel ontkomt echter. De vlindertjes vangt men in 't geheel niet, want beide seksen vliegen.

Een bespuiting met een arsenicumpreparaat geeft ook geenszins afdoend resultaat. Ik bespoot enkele boomen met Parijsch groen, ter sterkte van 0,11 % ¹⁾. Gemengd in Bordeauxsche pap werd het aangewend $\pm$ 5 dagen voor den bloei. Hoewel

¹⁾ 1 H.G. op 100 L. water wordt voor dergelijke doeleinden voldoende geacht.

het middel eenige resultaten afgeworpen scheen te hebben, was de uitkomst toch in geenén deele afdoende. Dit is trouwens zeer verklaarbaar: de met vergif bedekte bladeren worden juist niet door de rupsen gebruikt. Deze bevinden zich *in* de bloemknoppen of *in* de jonge, opgerolde bladeren, maar laten de buitenste opperhuid, waarop het maaggif gespreeid is, ongemoeid. Om de rupsen te dooden, zou men de sproeistof binnen de knoppen of opgerolde blaadjes moeten brengen, hetgeen echter niet mogelijk is. Men lette ook op het groote gevaar voor vergiftiging van bijen en -broed, indien op de bloeiende ondergewassen (bessen) vloeistof terecht komt.

Op een alleszins afdoende manier beschermt men zijn appels en peren tegen *Chloroclystis rectangulata* door de boomen 's winters — in Januari tot Maart — te behandelen met een 8 % carbolineum-emulsie. Men vernietigt dan de overwinterende eieren. Ofschoon ik goede redenen heb van een 7 à 7½ % oplossing eveneens voldoende resultaten te verwachten, is de emulsie van eerstgenoemde sterkte voorloopig nog het zekerste. Daarbij heeft zulk een carbolineum-bespuiting nog het voordeel, dat men dan tegelijkertijd nog allerlei andere plantenparasieten vernietigt. Dit nader aan te geven is niet het doel meer van dit artikel; men zie hierover vlugschrift no. 8 van den Plantenziektenkundigen dienst.

Wageningen, September 1921.

C. GROOT.

*Controleur bij den Plantenziekten-
kundigen Dienst.*

BEKNOPTA AANTEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(Vervolg van blz. 52).

13. Behandeling van tarwekorrels met kopercarbonaat als middel tegen steenbrand. In de „Agricultural Gazette of New South Wales”, deel 30 (1919) komt op bl. 685—692 voor eene verhandeling van G. P. DARNELL—SMITH en H. ROSS, waarin proefnemingen betreffende het bovenvermelde bestrijdingsmiddel worden vermeld. Het is bekend dat de behandeling van tarwe met kopervitriool altijd kans heeft, de kiemkracht van het graan eenigszins achteruit te zetten, hoewel daarvoor bij de toepassing van de Groningsche of omschepmethode veel minder gevaar bestaat dan bij de toepassing van KÜHN's onderdompe-