

OVER HET TIJDSTIP, WAAROP DE GEWONE  
DENNENBLADWESP, *DIPRION* (= *LOPHYRUS*)  
*PINI* (L.), BESTREDEN DIENT TE WORDEN

door

Dr. H. J. DE FLUITER.

(Laboratorium voor Entomologie der L. H. S. te Wageningen).

Het ernstige optreden van de gewone dennenbladwesp, *Diprion pini* (L.) in de jaren 1929 en 1930, in Gelderland (Ede, boschcomplex „de Sijsselt”) en Brabant (Bakel, ontginning „de Stippelberg” en Dorst, boschwachterij „Dorst”) gaf aanleiding tot het instellen van een onderzoek naar de biologie van het schadelijke insect en naar diens natuurlijke vijanden. De resultaten van dit onderzoek werden reeds elders uitvoerig gepubliceerd.<sup>1)</sup>

Nadien werd de biologie van de belangrijkste hymenoptere parasiet der bladwesplarven, de sluipwesp *Microcryptus subguttatus* Grav., zoover mogelijk uitgewerkt.<sup>2)</sup>

Het is ons nu mogelijk, om aan de hand der opgedane ervaringen, iets mede te deelen over het tijdstip, dat voor de bestrijding der bladwespen o.i. het meest geschikt is.

Vóórdat wij hier echter toe overgaan, zij eerst vermeld, welke methoden tot nu toe ter bestrijding van de dennenbladwespen in de literatuur aanbevolen worden.

RATZEBURG („die Forst-Insekten”, Deel 3, 1844, blz. 101—102) vermeldt als bestrijdingsmiddelen :

1. het afschudden der larven van de boomen. De op lakens opgevangen larven dienen gedood te worden ;
2. het verzamelen der larven door menschen de boomen af te laten zoeken ;
3. het verzamelen der met eieren bezette naalden ;
4. het aanleggen van vanggreppels. De larven, welke, na

<sup>1)</sup> DE FLUITER, H. J. Bijdrage tot de kennis der biologie en epidemiologie van de gewone dennenbladwesp, *Pteronus (Lophyrus) pini* (L.) in Nederland. Tijdschr. o. Plantenz. Jaarg. 38, Afl. 7 en 8, blz. 127-196, Pl. VIII-X, 1932.

<sup>2)</sup> Wordt gepubliceerd in „de Levende Natuur”, 1934.

de boomen kaal gevreten te hebben, over den grond loopende, nieuwe nog onaangetaste perceelen trachten te bereiken, worden zodoende opgevangen en kunnen aldus vaak in grooten getale vernietigd worden ;

5. Na kaalvretelij van het aangetaste complex, gevolgd door gedwongen kap, kan men gedurende den winter de stronken laten rooien en vervolgens alles zoo diep mogelijk om laten ploegen ;
6. het bij elkaar harken en vervolgens vernietigen der op den grond kruipende larven ;
7. het indrijven van varkens en kippen in de aangetaste bosschen, tegen den tijd, dat de larven hun cocons (tusschen het strooisel) gaan spinnen.

JUDEICH en NITSCHÉ (1895) geven in hun „Lehrbuch der Forstinsektenkunde I” eveneens deze middelen ter bestrijding op.

RITZEMA-BOS (Tijdschr. o. Plantenz. I, 1895) raadt aan :

8. samenharken van den humus in den winter ; deze humus vervolgens mengen met ongebluschte kalk, welke bij blusching voldoende hitte ontwikkelt om de bastaardrupsen in den cocon te dooden ;
9. bespuiten met een mengsel van 15 l water, 1 kg groene zeep en 10 l petroleum (contactinsecticide).

Ook DE KONING vermeldt deze middelen op blz. 495 van zijn „Boschbescherming” (1922) ; terwijl ook NUSSLIN-RHUMBLER („Forstinsektenkunde” 1927, blz. 506 en 507) slechts de reeds besproken bestrijdingsmethoden aangeven.

In SORAUER-REH („Handbuch der Pflanzenkrankheiten,” Bd. 5, 1928) vinden wij vermeld op blz. 368, behalve het mechanische dooden der larven, het bestrijden door :

10. het aanbrengen van lijmbanden om de boomen.

Voorts bestrijding met :

11. contactmiddelen, i.h.b. „Tabakslauge und Antinonin 1 : 800 Teilen Wasser wirksam”.
12. Arseen-zouten, als maagvergiften.

In 1931 werden naar aanleiding van de ernstige plagen der dennenbladwesp in de reeds genoemde deelen van ons land door den Plantenz. Dienst te Wageningen enkele bestrijdingsproeven in het groot genomen (zie jaarverslag over de werkzaamheden van den Plantenz. Dienst in 1931, verschenen Aug. 1932) met de volgende bestuivingsmiddelen :

13. „Forestit” (v. d. Firma Merck, Darmstadt), een contactvergift van onbekende samenstelling, en
14. „Hercynia” (v. d. Utr. Asphaltfabriek), een arseenhoudend praeparaat, dus werkend als maagvergift.

De eerste proef met beide middelen werd genomen in Juni 1931 te Bakel<sup>1)</sup>; op de ontginning „de Stippelberg”, waar toentertijd de eerste generatie der dennenbladwesp ernstig optrad.

Verstoven werden 50 kg „Forestit” en 50 kg „Hercynia”. De weersomstandigheden tijdens en na de bestuiving waren ongunstig (1 à 2' uur na de bestuiving harde regens, waardoor waarschijnlijk veel der chemische middelen afgeregend zal zijn!). De resultaten, welke dan ook den volgenden dag genoteerd werden, waren zeer gering. In het met „Hercynia” bestoven complex was  $\pm 10\%$  der larven gedood. In het met „Forestit” bestoven complex waren de resultaten nóg onbevredigender.

Den 17den September 1931<sup>1)</sup> werden bij gunstige weersomstandigheden, d.w.z. geen regen en weinig wind, wederom met beide genoemde chemische praeparaten tegen de toen te Ede opnieuw optredende dennenbladwesplarven bestrijdingsproeven genomen (zie Tijdschr. o. Plantenz. Jaarg., Afl. 10, 1931, blz. 200—200c. Pl. XIXa en XIXb). Het poeder hechte goed aan de naalden.

De resultaten verkregen met „Forestit” waren ook hier negatief. De resultaten verkregen met de bestuiving met „Hercynia” waren gunstiger: aan boschranden, waarlangs de machine gegaan was, bleek reeds 4 dagen na de bestuiving geen levende larf meer te vinden te zijn. Alle larven hingen dood aan de naalden; 7 m van den boschrand af leefden echter nog vele larven. Deze vertoonden weliswaar vergiftigingsverschijnselen; op 10 m afstand van den boschrand was alles normaal. Zes dagen na bestuiving waren de larven op 7 m van den boschrand dood of stervend en beduidend kleiner, dan op het contrôle perceel. Op 10 m afstand waren er slechts weinig dood of stervend; de meesten waren levend en flink gegroeid; 13 dagen na de bestuiving had het beeld zich niet gewijzigd. Faecesbepalingen bevestigden dit (aan boschrand geen vreterij; 10 m ervan af nog wel). De afstand der opeenvolgende banen van de machine moest dus 8 m zijn. Geen doode vogels of wild werden na de bestuiving met het arseenhoudende praeparaat „Hercynia,” waargenomen.

Omtrent de praktische uitvoerbaarheid der bovengenoemde middelen zij het volgende opgemerkt:

- ad. 2. Dit is uit den aard der zaak slechts uitvoerbaar in jonge dennenaanplantingen.
- ad. 3. Zie opmerking bij 2.
- ad. 4. Deze methode kan bij zeer talrijk optreden van de

<sup>1)</sup> In beide gevallen werd de bestuiving toegepast op larven, welke zich reeds in het laatste of voorlaatste ontwikkelingsstadium bevonden.

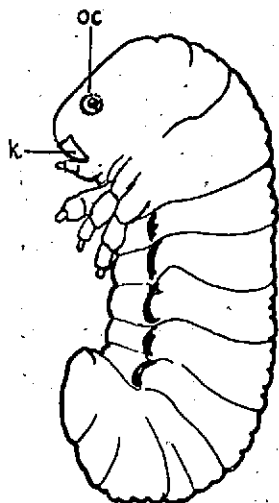
- bladweslarven met succes toegepast worden. Zoo werd te Ede van deze methode gebruik gemaakt in het najaar van 1929; duizenden en duizenden larven werden in de greppels opgevangen.
- ad. 5. Deze bestrijdingsmethode draagt een meer preventief karakter; de aantasting van nieuwe complexen in het volgende voorjaar door uitkomen der overwinterende cocons kan er door voorkomen worden.
  - ad. 6. Deze methode is over een groot oppervlak haast niet uitvoerbaar.
  - ad. 8. Den omvang der aantasting in aanmerking genomen, is ook deze methode van bestrijding meestal practisch onuitvoerbaar.
  - ad. 9. Het water is hier een factor, welke bij de toepassing van dit middel vaak ernstige bezwaren op zal leveren.
  - ad. 11. Zie opmerking bij 9.
  - ad. 12. In het bijzonder wordt ter plaatse bestrijding met loodarsenaat aanbevolen.
  - ad. 13. Zooals uit het bovenstaande reeds bleek, werd met dit middel geen resultaat bereikt.
  - ad. 14. De resultaten verkregen met de „Hercynia“-bestuiving kunnen vrij gunstig genoemd worden; de bestuiving met dit middel schijnt practisch uitvoerbaar te zijn.

Het was helaas niet mogelijk om meer exacte bestrijdingsproeven te nemen, daar de dennenbladwesp na de genoemde jaren, niet meer waargenomen werd. Zoo spoedig als zich wederom de gelegenheid voordoet, zal echter de uitwerking van verschillende chemische middelen op de verschillende (vooral ook de jongste) stadia der dennenbladwesp nagegaan worden, daar het vermoeden bestaat, dat de jongere stadia voor arseen-houdende bestrijdingsmiddelen gevoeliger zijn dan de oudste stadia, waartegen nu de proeven genomen werden.

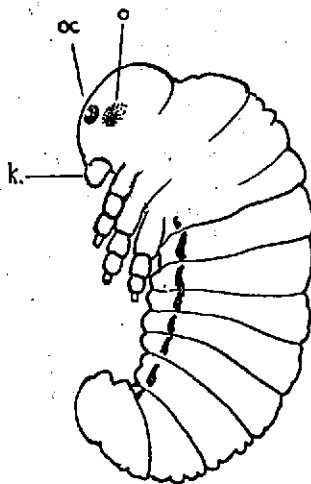
Over het tijdstip, waarop de bestrijding o.i. het meest effectief toegepast zal kunnen worden, zal in het onderstaande verder uitgewijd worden.

De dennenbladwesp brengt den winter in een larvaalstadium, n.l. in het z.g. praepupa- (= voorpop-) stadium door. De praepupae (zie fig. 1) bevinden zich binnen de harde leerachtige cocons, welke door de larven in het voorafgaande najaar (of ook wel eerder) gesponnen werden en die in het jaar (of de jaren) voorafgaande aan een gradatie (= zeer sterke vermeerdering) vaak in aanzienlijk aantal, hetzij op den boschbodem tusschen het strooisel, hetzij tusschen de ruwe schors der dennen, aangetroffen kunnen worden. Wanneer men nu in de maanden Januari,

Februari of in het begin van Maart een aantal dezer harde en taaie cocons verzamelt en opent, vindt men daarin de praepupa in een houding, zooals in fig. 1 is afgebeeld. Openen wij echter in het einde van Maart of het begin van April



Figuur 1

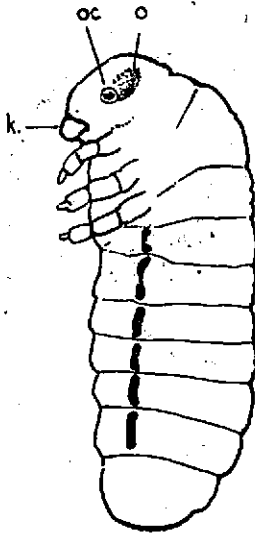


Figuur 2

een aantal cocons, dan is het mogelijk, dat wij daarin dan reeds enkele larven vinden, welker houding iets afwijkend is van de houding, waarin wij tot nu toe de larven binnen den cocon aantreffen. De houding (zie fig. 2) is n.l. minder gedrongen en bij nader toezien ontdekken wij bovendien achter het, tegen de witte kleur van den kop scherp afstekende, door een donkere chitineuze ring omgeven, enkelvoudige oog (oc) der larve een donker vlekje (o). Dit vlekje is van zeer groot belang! Wanneer wij n.l. de ontwikkeling der praepupa verder nagaan, dan zien wij, dat dit, door de huid der praepupa heen schemerende vlekje niets anders is, dan de aanleg van het samengestelde oog van het latere, volwassen insect. Gaan wij de ontwikkeling binnen den cocon verder na, dan zien we, dat de praepupa zich hoe langer hoe meer gaat strekken, zoodat tenslotte de houding bereikt wordt, welke in fig. 3 is afgebeeld. De oogvlek (o) heeft zich dan ook nog sterker geaccentueerd. Even later vervelt de praepupa binnen den cocon en wordt dan tot pop. Uit het onderzoek is nu gebleken, dat 7—8 dagen na het zichtbaar worden der oogvlekken deze vervelling, d.w.z. de overgang van het praepupa- in het popstadium, plaats vindt.

Binnen den cocon vinden wij daarna dus de pop (zie fig. 4), waaraan wij nu duidelijk het facetoog kunnen onder-

scheiden, evenals vele andere organen (antennen, (ant.) vleugelaanleg (vl.) en pooten), welke wij ook aan de volwassen bladwespen kunnen waarnemen. Binnen den cocon kleurt nu deze pop langzaam uit d.w.z. zij neemt geleidelijk



Figuur 3



Figuur 4

het kleurpatroon der volwassen bladwespen ( $\delta$  bijna geheel zwart met mooie sterk geveerde antennen,  $\text{♀}$  zwart met rijkelijk geel, en eenvoudige gezaagde antennen) aan.

Het popstadium duurt 9—10 dagen. Na dezen tijd werpt de pop haar huidje af. Na dit tijdstip vinden wij binnen den cocon de volwassen bladwesp. Deze ontplooit met haar krachtige kaken (k) een knaagd dekseltje van den cocon af en kruipt hierdoor naar buiten. Nadat de bladwesp haar vleugels binnen den cocon reeds geheel ontplooit heeft, kan zij zich, indien het weer ongunstig (koud en donker) is, nog eenigen tijd binnen den cocon ophouden. Hoe lang dit kan duren, is mij nog onbekend, doch waarnemingen wijzen op ten hoogste 5 dagen. Bij zonnig voorjaarsweer verlaten zij echter zoo spoedig mogelijk den cocon.

Uit duizenden cocons, afkomstig uit de gebieden bij Bakel en Dorst, welke in de jaren '30 en '31 onder natuurlijke omstandigheden buiten werden bewaard, kwamen de eerste bladwespen in de laatste week van April of de eerste dagen van Mei te voorschijn (voor de curve der max.- en min-temperatuur gedurende deze periode zie men blz. 161 der bovengenoemde publicatie).

De eerste groote zwermperiode viel tus-

schen 5 en 12 Mei (men zie de curven 2, 3-en 4 op blz. 158; 159 en 160 der genoemde publicatie) en had haar climax op 6 Mei. Verzameld waren te Bakel in vak 14, 4923 cocons; hiervan werden 2530 cocons verlaten door bladwespen; 688 exemplaren (♀) hiervan kwamen uit op op 6 Mei; 1647 ex:



Figuur 5

(1252 ♀♀, 395 ♂♂) gedurende de periode van 5—12 Mei. Verzameld waren te Bakel in vak 9, 6533 cocons; hiervan werden 4248 cocons verlaten door bladwespen; 771 ex (338 ♀♀, 433 ♂♂) kwamen uit op 6 Mei; 1698 ex (952 ♀♀, 746 ♂♂) gedurende de periode van 5—12 Mei. Verzameld waren te Dorst 1875 cocons; hiervan werden 942 cocons verlaten door bladwespen; 502 ex. (460 ♀♀, 42 ♂♂) kwamen uit op 6 Mei; 804 cocons (709 ♀♀, 95 ♂♂) gedurende de periode van 5—12 Mei.

De tweede zwermperiode <sup>1)</sup> viel, voor de cocons verzameld te Bakel, tusschen 5 en 19 Juni d.o.v. Gedurende deze periode verschenen uit de cocons verzameld in vak 14, 685 bladwespen (647 ♀♀, 38 ♂♂), waarvan op 9, 10, 12 en 15 Juni resp. 163, 118, 211 en 127 (totaal 619, t.w. 587 ♀♀

<sup>1)</sup> Men denke er wel om, dat de inwerking der sluipwespen op die cocons, welke na de eerste zwermperiode over bleven liggen, tijdens het onderzoek uitgeschakeld werd, doordat de sluipwespen geregeld weggevangen werden. De hier vermelde cijfers geven dus geen juist beeld weer van de grootte der tweede zwerm in het vrije veld, daar hier de sluipwespen wel degelijk hun invloed konden doen gelden.

en 32 ♂♂) exemplaren te voorschijn kwamen; en verscheenen uit de cocons verzameld in vak 9, 2182 bladwespen (1994 ♀♀, 188 ♂♂), waarvan op 9, 10, 12, 15 en 17 Juni resp. 370, 319, 738, 467 en 153 (totaal 2047, t.w. 1880 ♀♀ en 167 ♂♂) exemplaren de cocons verlieten. Zooals blijkt viel in vak 9 te Bakel de grootste zwermperiode *niet* in het begin van Mei, zooals dit *wel* het geval was in vak 14 te Bakel en te Dorst; zij vond echter plaats in Juni. Een verklaring hiervoor is nog niet gevonden; mogelijk houdt het verband met het eerste optreden der bladwespen in vak 9<sup>1)</sup> en met het „overliggen” der cocons, gezien het feit, dat de aantasting in vak 9 te Bakel een jaar jonger was dan de aantasting in vak 14 te Bakel en de aantasting te Dorst.

Uit het bovenstaande blijkt dus, dat het zwermen der bladwespen plaats vindt in een zeer korte periode, soms zelfs beperkt kan blijven tot enkele dagen. Het tijdstip, waarop het zwermen plaats zal vinden kan door de boschopzichters vrij nauwkeurig bepaald worden. Het is n.l. mogelijk om geregeld (te beginnen tegen het midden van Maart, bij een vroeg en warm voorjaar reeds begin Maart) een aantal bladwespcocoons te laten verzamelen. Deze cocons worden vervolgens geopend en hun inhoud onderzocht; zodoende kan het tijdstip bepaald worden, waarop voor het eerst „praepupa, reeds in het bezit van oogvlekken” (zie fig. 2) gevonden worden; ook kan zodoende bepaald worden welk gedeelte der verzamelde larven in dit, reeds gevorderde, stadium verkeert<sup>2)</sup>.

Wij weten verder, dat 7—8 dagen na het tijdstip, waarop de oogvlekken optreden, de praepupa binnen den cocon vervelt en in het popstadium overgaat en ook, dat weer 9—10 dagen na dit tijdstip de pop tot volwassen bladwesp wordt, welke zich bij gunstig weer reeds na 1 dag een weg uit den cocon naar buiten zal banen. Resumeerend mogen wij dus zeggen, dat minimaal 16—19 dagen na het zichtbaar worden der oogvlekken bij de praepupa de volwassen bladwesp den cocon verlaat. In het algemeen zal men deze periode iets ruimer, b.v. 21—24 dagen mogen nemen (dit laatste in ieder geval, indien het weer na of gedurende deze periode van 16—19 dagen ongunstig

<sup>1)</sup> Vak 9 was gelegen op 1 km. afstand van vak 14. In vak 14 werd de aantasting het eerst opgemerkt in het voorjaar van 1929; in het voorjaar van 1930 vertoonde zich het insect in vak 9. Het insect vermeerderde zich in 1930 zóó sterk, dat in de herfst van een ernstige plaag in beide boschvakken gesproken kon worden.

<sup>2)</sup> Zoo gauw als meer dan de helft der uitgepraepareerde praepupae de oogvlekken vertoont, moet men op zijn hoede zijn!



d.w.z. nat en donker is). Aldus zal men in de praktijk de zwermperiode der bladwespen vrij nauwkeurig vast kunnen stellen. Steeds zal men er echter rekening mede dienen te houden, dat een gedeelte der cocons „over blijft liggen” en niet in het voorjaar n.l. in April of Mei, uitkomt, doch pas in Juni of Juli, of soms pas het volgend jaar of nog veel later.<sup>1)</sup>

Het gedeelte der populatie, dat, na overwinterd te hebben, nog een jaar of langer blijft overliggen is echter zeer gering (0,2—5 % van het, uit  $\pm 28000$  cocons bestaande, door mij onderzochte materiaal). Als normaal mogen wij aannemen, dat  $\pm 9$  maanden nadat de larven hun cocons spinnen, uit deze cocons de volwassen bladwespen te voorschijn komen.<sup>2)</sup>

De uitgekomen bladwespen begeven zich terstond naar de kronen der dennen, waar beide sexen elkaar ontmoeten. Hetzij na bevruchting, hetzij zonder bevruchting, gaat het wijfje na 1—5 dagen over tot het voortbrengen der eieren (min. aantal 39, max. aantal 154, gemiddeld aantal 88—89), welke in de naalden afgezet worden. De eieren worden, direct na elkaar, zoo mogelijk in vlak in elkanders nabijheid staande naalden gelegd, zoodat meestal een (ook wel meerdere) ♀ al haar eieren in de naalden van een en dezelfde scheut deponeert. De aldus gedeponeerde eieren komen ongeveer gelijktijdig uit. Het eistadium duurt in het vrije veld gewoonlijk 17—20 dagen.

De uitkomende larven blijven bij elkaar en leven verder in gezelschappen. De pas uitgekomen larven tasten gedurende de eerste 14 dagen met 5—7 stuks tegelijk een naald aan. Hun vreterij is gedurende deze eerste twee larvenstadia vrij oppervlakkig. In deze periode dient o.i. bestrijding met chemische middelen (arseenpraeparaten als maagvergiften of nicotinehoudende praeparaten als contactvergiften, de eerste verdienen den voorkeur) toegepast te worden. Het tijdstip waarop deze bestrijding moet plaats vinden kan vrij nauwkeurig bij benadering vastgesteld worden uit: 1. het zichtbaar worden der oogvlekken bij de praepupa; 2. het zwermen,  $\pm 16$ —19 dagen

<sup>1)</sup> Men zie hiervoor genoemde publicatie blz. 161 en 162.

<sup>2)</sup> Over het algemeen zwermen de bladwespen in het einde van April of het begin van Mei. De larven voortgekomen uit de door de wijfjes dezer generatie afgezette eieren zijn dan in Juli volwassen en spinnen hun cocon. Uit deze cocons verschijnen dan normaal na 9 maanden, dus in het einde van April of het begin van Mei van het volgend jaar de bladwespen, als 1 ste generatie van dat jaar. Complicaties ontstaan echter door het reeds genoemde „overliggen”, waardoor een gedeelte pas later, n.l. in Juni of Juli uitkomt (schijnbare 2de generatie!), of door het feit, dat de larven der 1ste generatie na het inspinnen geen ruststadium doormaken, doch reeds na 17—19 dagen volwassen bladwespen worden, welke dan reeds uitkomen (deze vormen dan een echte 2de generatie).

na dit tijdstip (bij gunstig weer); 3. den duur der zwermperiode; 4. het afzetten der eieren, max. 5 dagen na het zwermen; 5. het uitkomen der eieren max., 21 dagen na het afzetten der eieren. De theoretische berekeningen kunnen gecontroleerd worden door waarneming van: het zwermen der bladwespen, den duur der zwermperiode, het afzetten der eieren en het uitkomen der eieren. Door een chemische bestrijding, toegepast op genoemd tijdstip, wordt aan de natuurlijke vijanden weinig schade berokkend, terwijl óók zij nog, met de chemische bestrijding samen, kunnen medewerken tot het tot staan brengen der bladwespengradatie. Dit zal uit het onderstaande duidelijk blijken.

Gaan wij eerst na, welke natuurlijke vijanden van de dennbladwesp een belangrijke rol spelen bij de vermindering van haar getalsterkte, dan zijn dit<sup>1)</sup>: zoogdieren (v.n.l.

boschmuizen, daarnaast ook eekhoorns), vogels (v.n.l. diverse meezensoorten).

Tachiniden = parasietvliegen (i.h.b. *Sturmia inconspicua* Mg., daarnaast *Diplostichus tenthredinum* B.B.)

Ichneumoniden (i.h.b. *Microcryptus subguttatus* GRAV., *M. sericans* GRAV., *M. basizonius* GRAV, en *Spilocryptus nubeculatus* GRAV.

Chalcididen (n.l. de eiparasiet *Closterocerus* spec.).

Boschmuizen en vogels vernietigen een groot aantal larven, doordat zij gedurende de winterperiode de cocons openen en den inhoud verslinden. Zoo werd te Ede in den winter van 1929—1930 17 % van het totale aantal, tusschen het strooisel in het bosch aanwezige, cocons door boschmuizen geopend en van hun inhoud, welke opgegeten werd, beroofd. De meezen pikten v.n.l. die cocons aan, welke zich tusschen de ruwe schors der dennen bevonden. Juiste gegevens omtrent het aantal larven, dat door de meezen vernietigd werd, konden niet verkregen worden. Het aantal door hen opengepikte cocons was echter eveneens aanzienlijk. Uit een groot aantal der cocons, welke zich tusschen het strooisel bevonden, kwamen voorts in het voorjaar talrijke exemplaren der genoemde sluipwespen en parasietvliegen te voorschijn.

De belangrijkste parasitaire sluipwesp was *Microcryptus subguttatus* GRAV.<sup>2)</sup>. Zij parasiteert op de zich binnen den

<sup>1</sup> Voor uitvoerige opsomming en uitvoerige vernietigingscijfers zie men: Tijdschr. o. Plantenz. Jaarg. 38, Afl. 7 en 8, 1932.

<sup>2)</sup> Uitvoerige gegevens over de biologie en infectiewijze van *M. subguttatus* worden gepubliceerd in de Februari-aflevering van „de Levende Natuur”, Jaargang 1934.

cocon bevindende stadia (zie fig. 1—5) der dennenbladwesp, welke zij eerst door een steek, door den coconwand heen toegebracht, verlamt, en waarbij zij vervolgens een ei, tegen den binnenwand van den cocon gekleefd, deponeert. De uit het sluipwespenei na 3 dagen voortkomende larve maakt verder, parasitisch op de bladwesplarve levend, haar ontwikkeling ten koste van deze laatste door. Zij kan zich zelfs normaal ontwikkelen op een volkomen uitgekleurde en verharde, nog binnen den cocon rustende, volwassen bladwesp (zie mededeeling in „de Levende Natuur”). Haar ontwikkelingspotentie is dus zeer groot.

Deze sluipwesp verschijnt reeds begin April. Zij kan dus ongeveer een maand vóórdat de bladwespen de cocons verlaten in het bosch aangetroffen worden. Dit verhoogt haar economische beteekenis ten zeerste, daar de sluipwespen immers, als zij nu te voorschijn komen, een zeer groote hoeveelheid cocons in het bosch aanwezig vinden, welke zij terstond kunnen infecteeren (de uitkomende ♀ sluipwespen zijn reeds in het bezit van enkele geheel rijpe eieren). De sluipwespen voedden zich te Ede gaarne met de honigdauw van een schildluisoort, *Pulvinaria betulae*, welke aldaar in het aangetaste complex talrijk op berken aangetroffen werd. Op deze met schildluizen bezette berken wemelde het in April 1930 te Ede van sluipwespen, toen v.n.l. *M. subguttatus* GRAV. Vóórdat nu de bladwespen uitkomen kan deze *M. subguttatus* GRAV. nog een groot aantal der overwinterende cocons infecteeren en de larven, welke deze cocons herbergen, voor verdere ontwikkeling uitschakelen. Breekt nu de zwermperiode der wespen aan, dan kan *M. subguttatus* gedurende den tijd dat de nakomelingschap der zwermende bladwespen zich ontwikkelt, zich vermenigvuldigen ten koste van de „overliggers”, zoodat ook de getalsterkte van deze aanzienlijk verminderd zal kunnen worden. <sup>1)</sup> Een groot gedeelte van de, door de ♀♀ onder de zwermende bladwespen, afgezette eieren kan voorts vernietigd worden door de werking van een economisch zeer belangrijke eiparasiet, een Chalcidide behoorende tot het geslacht *Closterocerus*. In het voorjaar van 1930 werd door dit sluipwespje in het gebied te Ede een zeer groot aantal eieren der dennenbladwesp (soms 20 per naald) geïnfecteerd (voor nadere gegevens omtrent dit sluipwespje raadplege men de genoemde mededeelingen). Dat gedeelte der nakomelingschap van de bladwespen der eerste generatie, dat aan de infectie der eiparasieten ontsnapt, dient door ons langs chemischen weg bestreden te worden.

<sup>1)</sup> De sluipwesp, *Microcryptus sericans* GRAV. gaat op dezelfde wijze te werk. Door haar geringer aantal en later optreden was haar beteekenis niet zoo groot als die van *M. subguttatus* GRAV.

Helaas vernietigen wij, door deze bestrijding de gastheeren der Tachiniden (parasietvliegen), welke laatsten de vrij levende larven der bladwespen infecteeren. Nu is de Tachinide *Diplostichus tenthredinum* B.B. geheel aangewezen op de dennenbladwespen. Haar aantal was echter niet groot en haar beteekenis voor de bestrijding gering. Anders is het met de, in dit geval, zeer belangrijke Tachinide *Sturmia inconspicua* MEIG. Deze is een zeer belangrijke parasiet van de dennenbladwesp en het aantal larven, dat door haar vernietigd werd was groot. Haar ontwikkelingsmogelijkheden zijn veel grooter, dan die van *Diplostichus*, omdat zij, behalve ten koste van de dennenbladwesplarven, ook nog leeft ten koste van andere larven van in onze bosschen voorkomende insecten; zoo parasiteert zij o.a. ook op de larven van de nonvlinder en de gestreepte dennenrups, daarnaast op talrijke andere tot het geslacht *Diprion* behorende bladwesp-larven. De Tachiniden verschijnen na den winter later (tijdens het onderzoek  $\pm$  3—4 weken) dan de bladwespen. Dit is in hun voordeel, daar dan immers pas jonge larven der dennenbladwesp aanwezig zijn, ten koste waarvan zij zich kunnen vermenigvuldigen. Vernietigen van de nakomelingschap der vrouwelijke bladwespen uit de eerste zwermperiode kan dit voordeel hebben, dat de later uitkomende Tachiniden zich concentreeren op de later uitkomende „overliggers”, welke aan de inwerking der chemische bestrijding en aan de infectie van *Microcryptus subguttatus* GRAV. ontkomen zijn.

---

## UIT DE DAGBLADEN.

Algemeen Handelsblad 14 December 1933.

### OLIE UIT HOUTAFVAL.

*Zweedsch consortium vraagt staatscrediet.*

Een Zweedsch consortium heeft aan de regering een crediet op langen termijn van 950.000 kr. gevraagd voor de vestiging van een fabriek om olie uit houtafval te winnen volgens een door Dr. E. L. Rinman uitgevonden methode. Als grondslag voor deze fabricage is alle soort hout, houtkrullen, houtafval en schors geschikt. De fabriek is berekend op een verwerking van 12.000 ton hout per jaar. Men rekent hieruit naast een kleine hoeveelheid terpentijn en ammonium-sulfaat, ruwe producten te kunnen verkrijgen van samen 2640 ton, o.a. aceton en verschillende soorten alcohol, benevens 18.1 % zware oliën. Bovendien wordt er ongeveer 600 ton waterstofgas uit verkregen.