

NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE)
VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN
IR N. VAN POETEREN, PROF. DR W. K. J. ROEPKE
EN PROF. DR JOHA WESTERDIJK

48e Jaargang

6e aflevering

Nov.-Dec. 1942

BIOLOGIE VAN DE DENNENBLADWESP (*DIPRION PINI* L.)

DOOR

DR A. F. H. BESEMER

*Verslag van een voordracht gehouden voor de Nederl. Plantenziektenkundige
Vereeniging op 16 Mei 1942 te Utrecht*

De dennenbladwesp behoort tot de schadelijkste insecten in de Nederl. dennenbosschen. In goed groeiende bosschen, met een behoorlijk ontwikkelde bodemvegetatie is de invloed van den vraat op den lengte- en diktegroei, zelfs bij kaalvraat gering. In een volgend jaar is meestal weinig meer van de gevolgen van deze vreterij te bespeuren, wanneer ten minste niet, enkele jaren achtereen, dezelfde bosschen aangetast worden.

Geheel anders is echter de situatie in minder goed groeiende bosschen; daar treedt na een sterke *Diprion*-aantasting een duidelijke remming van lengte en diktegroei op. Daar in ons land een groot gedeelte van de dennenbosschen op gronden groeien met een slechten humustoestand (vaak beboschte zandverstuivingen e.d.) is het duidelijk, dat we bij het optreden van een dennenbladwespplaaag op een dergelijken ongunstigen invloed op den groei moeten rekenen.

Ongeveer eind April komen de volwassen wespen te voorschijn, uit de cocons, welke in den bodem, vlak onder het vegetatiedek, overwinterd hebben. Evenals bij de andere vliegperiodes verschijnen ook nu de ♂♂ enkele dagen eerder dan de ♀♀. De ♀♀ zijn plomp en traag, ze vliegen gewoonlijk niet ver. Toch kunnen zij zich onder bepaalde gunstige omstandigheden (warm, zonnig weer, geringe windsterkte) actief verplaatsen, zelfs tegen den wind in. Dit bleek o.a. uit proefjes waarbij gemerkte dieren uitgezet werden. Ook is het duidelijk te zien op kaarten van de verspreiding van de aantasting, welke gedurende de seizoenen 1938—1941 van de dennenbladwespplaaag op de Hoge Veluwe en in de aangrenzende gebieden, gemaakt zijn. Vergeleken met najaar 1938 is de aantasting in den zomer van 1939 op het Harskamperzand sterk naar 't N. en NW. verplaatst. Gedurende de periode, dat de wespen in het voorjaar van 1939 vlogen, was het altijd N.-NW.-wind, zoodat het duidelijk is, dat de wespen zich toen actief tegen den wind in hebben verplaatst.

Zoolang de pas uitgekomen ♀♀ nog niet bevrucht zijn, gedragen ze zich zeer onrustig. Ze kruipen op dennen en heidestruikjes rond en slaan af en toe snel met de vleugels, waardoor ze een duidelijk hoorbaar zoemend geluid voortbrengen. Dit heeft wellicht een functie bij het verspreiden van een geurstroom, waardoor de ♂♂ aangelokt worden.

De ♂♂ zijn kleiner dan de ♀♀; ze hebben sterk geveerde sprieten. We nemen altijd waar, dat ze pal in de richting van den wind naar de boomen waarop ♀♀ zitten, komen vliegen. Na zeer korte inleidende handelingen vindt de copulatie plaats. Onmiddellijk daarna gaat het ♀ eieren leggen. Ook wijfjes, die niet bevrucht zijn, gaan na eenigen tijd eieren leggen. Hieruit ontwikkelen zich slechts ♂♂. Zo kan een periode van slecht weer tijdens den vliegtijd van de dieren grooten invloed hebben op het voortbestaan van de plaag. Bij slecht weer vliegen de dieren niet en vinden geen copulaties plaats. De wijfjes komen meestal nog wel te voorschijn en gaan na eenigen tijd eieren leggen. Er ontstaan dus in hoofdzaak ♂♂, de daaropvolgende generatie zal veel minder sterk ontwikkeld zijn. Bij die overmaat van ♂♂ zullen alle ♀♀ wel bevrucht worden en zal de achterstand weer vrij snel ingehaald worden. Bij de verschillende monsters varieerde het aantal uitgekomen mannetjes van 10—40 %.

De in April vliegende imagines leggen hun eieren in de naalden van het vorige jaar, de wespen van de volgende generatie vliegen eind Juli-begin Aug. en leggen eieren in de juist uitgegroeide jonge loten. Met de „zaag” van het abdomen maken de wijfjes een spleet in den smallen kant van de naald; de spleet wordt verbreed en er wordt een ei in gedeponneerd. De snede wordt dan weer gesloten met een kitsubstantie, die afkomstig is van een klier in het abdomen. Onmiddellijk naast een ei wordt het volgende gelegd. In één naald worden 10—30 eieren gelegd, afhankelijk van de lengte van de naald. Bij gunstig weer gaat het wijfje ononderbroken met het leggen door; een legsel van één wijfje bestaat uit 70—150 eieren.

Na ongeveer 14 dagen komen de eieren uit, de jonge larven zijn groen met donkere kop. Ze vreten met een aantal tegelijk aan een naald en laten daarbij een centraal gedeelte staan. Bij hun eerste vervelling krijgen ze de bekerde gele kleur van de *D. pini* larven. Als de larven wat ouder geworden zijn, vreten ze de geheele naald op. Af en toe vreten ze ook groote stukken uit den bast, wat volgens sommige auteurs (o.a. GÖSSWALD) van beteekenis is voor een gunstig verloop van de vervelling. Zeker is, dat dit bast eten altijd kort voor de vervelling plaats vindt.

Doordat de in den zomer en herfst vretende generatie de naalden van het in dat jaar gevormde lot vernietigen, oefenen zij een ongunstigen invloed uit op het uitloopen van de knoppen in het volgende jaar.

Een aantal proefjes, waarbij door geheel of gedeeltelijk ontnaalden van de takken, de vraat van *D. pini* in verschillende tijden nagebootst werd, liet zien, dat wanneer de naalden van het in het jaar van de proefneming gevormde lot weggenomen werden, de eindknoppen in het volgende jaar minder goed uitliepen; de loten blijven over 't algemeen korter en de naalden kleiner dan bij de vergelijkbare controle-loten. De kleur van de naalden is lichter dan bij normale loten. De vraat van een *Diprion*kolonie strekt zich over een veel grooter deel van de boom uit; het effect zal dus nog ongunstiger zijn.

Boomen, die sterk door *Diprion pini* aangetast werden, zijn nog lang te herkennen aan de in een volgend jaar gevormde korte en ijle loten.

Bij het nagaan van de verspreiding van de plaag in 1938 bleek al spoedig, dat de dennenbladwesp niet overal op de Hoge Veluwe voorkwam, maar beperkt was tot zeer bepaalde gebieden. Later werd het duidelijk, dat *Diprion* zich in deze gebieden kon staande houden en zich af en toe sterk ontwikkelen, waarbij ze zich over de omliggende bosschen verspreidden. Naar den rand van het verspreidingsgebied toe, zagen we steeds de sterkte van de aantasting afnemen. Deze gebieden — haarden voor de dennenbladwespplaag — vertoonen alle groote overeenkomst. Het zijn alle terreinen met eenzelfde arme bodemvegetatie, een *Coryne-*

phorion, met *Corynephorus canescens* P.B., *Festuca ovina* L., *Spergula vernalis* WILLD. etc. en vele korstmossen. Hier en daar vinden we soms hei, terwijl verspreid vliegdennen voorkomen, waarop de bladwespen zich ontwikkelen. De haarden van de plaag liggen alle op dergelijke arme gronden, in diep uitgestoven of overstoven gebieden, waarbij in den bodem ieder spoor van een profiel van een oudere vegetatie ontbreekt.

Vanaf 1938, tot aan het einde van de plaag in 1941 werd de verspreiding van de aantasting bestudeerd en in kaart gebracht. Het bleek, dat in het voorjaar van 1939 de plaag zich in de haarden zeer sterk ontwikkelde en zich over de omliggende bosschen uitbreidde; ook verplaatste de Noordrand van het aantastingsgebied zich verder naar het Noorden op het Harskamperzand. In het najaar van 1939 zien we reeds, dat de aantasting in de bosschen rondom de haarden waarin de bodemtoestand veel beter is, veel minder sterk wordt. Het gebied van de plaag als geheel heeft zich weer verder Noordwaarts verplaatst en nu op enkele plaatsen het Staatsbosch, in de boschwachterij „Kootwijk” bereikt. In 1940 zien we iets dergelijks, de uitbreiding naar het Noorden gaat door, de dennen op een grooter gedeelte van het Harskamperzand werden aangetast. Op de Hoge Veluwe begint de bladwesp te verdwijnen onder invloed van de eiparasiet.

Dit verloop van de verspreiding van de plaag bracht een drietal vragen naar voren: 1e Hoe komt het dat de bladwespen zich in de haardgebieden kunnen staande houden, zoodat zij bij sterke ontwikkeling van de populatie van hieruit kunnen uitzwermen? 2e Hoe komt het, dat ze zoo spoedig weer verdwijnen uit de beter groeiende bosschen rondom de zanden? 3e Hoe moeten we de steeds verder naar het Noorden gaande uitbreiding van de plaag verklaren, terwijl het gebied van de aantasting zich in de andere richtingen veel minder sterk vergroot heeft?

De beantwoording van de eerste twee vragen houdt vooral verband met den invloed, die de roofvijanden van de bladwesp op de plaag uitoefenen. Als roofvijanden van *Diprion* waren in dit gebied vooral belangrijk: de boschmuis (*Apodemus sylvaticus sylvaticus* L.), de rose woelmuis (*Eutamias glareolus glareolus* SCHREB.) en enkele roode boschmiervariëteiten, *Formica rufa polycтена* BONDR en *F. rufa polycтена* var. *piniphila* SCHENK. Vooral de eerstgenoemde mierenvariëteit heeft groote beteekenis, doordat zij samengestelde kolonies met een groote oppervlakte bouwt, waarvan de nesten onderling verbonden zijn. Dergelijke kolonies kunnen een oppervlakte van 1 km² en meer beslaan (b.v. tot voor kort op de „Kemperberg” in het Zd. van de Hoge Veluwe). De andere hier voorkomende roode bosmieren, *Formica pratensis* GOEZE en *F. exsecta* NYL. hebben een veel geringer beteekenis; zij kwamen ook weinig voor in gebieden met een sterke bladwespaantasting.

De muizen vernietigen de cocons van de in den bodem overwinterende dieren, terwijl de mieren vooral volwassen larven buit maken, die na hun laatste vervelling nog slechts weinig agressief zijn.

Gaan we nu de verspreiding van de roofvijanden na, dan blijkt, dat de roode bosmieren vrijwel geheel in de haarden ontbreken, terwijl de gangen van de bovengenoemde muizen alleen te vinden zijn in het strooisel onder de boomen. Een groot aantal cocons van dieren, die zich buiten de boomen, tusschen de mossen en grassen verpoet hebben, wordt door de roofvijanden niet gevonden en is aanleiding tot een verdere ontwikkeling van de plaag. In de opgaande bosschen met behoorlijk ontwikkelden ondergroei daarentegen vinden we wel nesten van roode bosmieren. Het mosdek op den bodem is meestal doorploegd door vele muizen-gangen. Het bleek dat de cocons in den bodem in dergelijke gebieden vaak voor 100 % door muizen leeggegeten werden.

De plaag kan zich in deze bosschen niet staande houden en wordt veel minder sterk om ten slotte geheel te verdwijnen, wanneer niet telkens opnieuw infectie vanuit de haarden optreedt. In de periode 1935—1941, gedurende welke *D. pini* op de Veluwe voorkwam, heeft men eenige malen kunnen zien, dat de aantasting zich over alle bosschen verbreid heeft, waarna de plaag weer geringer werd en zich tot de haarden beperkte.

Doordat de roofvijanden a.h.w. van af den rand van het verspreidingsgebied werken en niet vanuit de centra van de haarden, zullen zij nooit een plaag volledig kunnen doen verdwijnen. Bij de reguleering van de plaag spelen larven- en coconparasieten geen belangrijke rol. Gedurende de vijf jaren van het onderzoek (1938—1941), hadden zij zich, zelfs in 't centrum van den haard, niet zoo sterk vermeerderd, dat daardoor een blijvende sterke vermindering van het aantal *Diprion* individuen verkregen werd. Naar de randen van het verspreidingsgebied toe, wordt de beteekenis van de coconparasieten nog geringer; hieruit blijkt, dat ze zich het eerst sterk ontwikkelen in het centrum van de haard en van daaruit de bladwesp volgen bij haar uitbreiding vanuit de haarden.

Van veel grooter beteekenis voor de reguleering van de plaag bleek de eiparasiet *Achrysocharella ruforum* KRAUSSE, een kleine Chalcidide, die de eieren van de bladwesp aansteekt, onmiddellijk nadat ze gelegd zijn. In het voorjaar van 1939 werd de eiparasiet in een klein aantal in de centra van de haarden waargenomen. In het najaar van dat jaar was hier de parasiteering reeds tamelijk sterk ($\pm 50\%$), terwijl aan den rand van het verspreidingsgebied, veel minder eieren door de sluipwespjes vernietigd werden ($\pm 12\%$). Ook in 1940 zagen we, dat de eiparasiet zich het sterkst in de centra van de haarden ontwikkelde en van daaruit blijkbaar de uitzwermende *Diprion* volgde. In het najaar van 1940 zijn op de Hoge Veluwe practisch alle eieren vernietigd en is daar een eind aan de plaag gekomen. Op het Harskamperzand vinden we nog *Diprion* larven en het percentage geparasiteerde eieren wordt naar het Noorden toe kleiner (van 50—20%). In het volgende jaar komt ook hier de plaag tot een einde, doordat alle eieren vernietigd werden.

Achrysocharella heeft, evenals zijn gastheer, twee generaties per jaar. De eieren die in Juli in de eieren van *Diprion* gelegd worden, leveren het volgend jaar April-Mei imagines, die dan de verse *Diprion* legsels kunnen parasiteeren. Deze generatie ontwikkelt zich in korter tijd, de imagines verschijnen in Juli, juist op tijd om de eieren van de volgende *Diprion*-generatie te kunnen aantasten.

Achrysocharella is monophag, zij beperkt zich tot eieren van soorten van het geslacht *Diprion*. Bij het verdwijnen van de plaag, zal ook zij te gronde gaan, zoodat, wanneer de *Diprion*-aantasting opnieuw gaat optreden, door het aanvliegen van wijfjes van elders of door het uitkomen van lang overliggende cocons, de eiparasiet zich ook opnieuw, vanuit een klein aantal moet ontwikkelen. Haar ontwikkeling komt dus achter die van *Diprion* aan, en zoo kunnen één of meer dennenbladwespgeneraties groote schade doen, voordat hun aantal weer beperkt wordt.

De verklaring van de steeds verder gaande uitbreiding van de aantasting naar het Noorden toe, waarvan hierboven sprake was, moet niet gezocht worden in een voorkeurs-vliegrichting van de wijfjes. Uit proeffjes met gemerkte dieren bleek, dat ze zich zonder voorkeur naar alle richtingen verspreidden. Vanuit den oorspronkelijken haard, naar het Noorden gaande, kwamen de dieren echter steeds in gebieden, waarin ze zich staande konden houden. Dit maakte een verdere uitbreiding in steeds dezelfde richting mogelijk. Deze gebieden traden dus ook als haarden op. Naar het Zuiden toe is de situatie geheel anders. Hier ontmoette de

bladwesp niet dergelijke, arme, met een *Corynephorion* begroeide zanden, maar goed groeiende bosschen, waar de humustoestand bevredigend was. De uitbreiding van de plaag kwam hier onder invloed van de roofvijanden spoedig tot een einde.

DE BESTRIJDING VAN DE DENNENBLADWESP (*DIPRION PINI* L.) IN NEDERLAND

DOOR

DR IR J. J. FRANSEN

Verslag van de lezing, gehouden op de Jaarvergadering van de Nederl. Plantenziektenkundige Vereeniging op 16 Mei 1942 te Utrecht

De inzichten omtrent de bestrijding van de dennenbladwesp zijn in de laatste jaren wel sterk gewijzigd. Ruimere kennis van de levensgewoonten van dit insect, een beter begrip van de schade, die het aanricht en de vooruitgang in de bestrijdingstechniek zijn daarvan de oorzaak.

DE KONING 1922 (1) noemt in zijn handboek „Boschbescherming” als bestrijdingsmaatregelen het doodknippen van de bastaard-rupsen met een leeren handschoen in den zomer en het samenharpen van de humuslaag onder sterk aangetaste dennen in den herfst. Door menging van deze op hoopen gezette humuslaag om ongebluschte kalk kan men de daarin aanwezige cocons doden. Als derde middel volgt nog een aan RITSEMA Bos ontleend recept van een spuitmiddel, bevattende groene zeep, petroleum en water. Alle drie bestrijdingswijzen zijn, zooals de schrijver zelf opmerkt, te omslachtig, zoodat men niet licht tot toepassing er van zal overgaan. Wat betreft het laatste: water is in de meeste onzer bosschen niet aanwezig en men moet om die reden dan ook van spuitmiddelen afzien. Slechts een bestuivingsmiddel kan in den boschbouw toepassing vinden (FRANSEN (2)). Het vernietigen van cocons in de wintermaanden kan volgens onze nieuwere inzichten zelfs nadeelig zijn, daar juist deze cocons in vele gevallen sterk geparasiteerd zijn (DE FLUITER (3), HOUTZAGERS (4), FRANSEN (5), WILCKE (6)). DE KONING voegde in 1929 (7) aan de genoemde middelen nog toe: het uitsnijden van de aangetaste takken (hetgeen in het groot echter ondoenlijk is) en het maken van isoleergreppels om de aangetaste opstanden. Van dezen laatsten maatregel zien wij op grond van onze huidige kennis omtrent de biologie en epidemiologie van *D. pini* (BESEMER (8)) het nut niet meer in. De wespen toch vliegen over betrekkelijke groote afstanden; de rupsen kruipen niet ver van hun geboorteplaats.

Omtrent de schade lezen wij in bovenbedoeld werk van DE KONING nog het volgende: „Werkelijke schade heeft het insect in ons land nog niet aangericht, hoewel het in 1911 en 1922 wel bijzonder talrijk was”.

Reeds in 1929 evenwel teisterde een ernstige *Diprion*plaag de Sysselt onder Ede en ook op de Stippelberg (gemeente Bakel) en in de Houtvesterij Dorst bij Breda werd belangrijk nadeel veroorzaakt. De Plantenziektenkundige Dienst (9) overwoog daarom de bastaard rupsen in 1930 door bestuiving te bestrijden. Toen bleek het insect echter reeds verdwenen ten gevolge van het optreden van een eiparasiet (DE FLUITER (3)).

Daarna werd tot 1935 niets meer omtrent de bestrijding van *D. pini* vernomen. In dat jaar echter werden de dennen op het golfterrein „de Pan” te Huis ter