

## De denneschorswants *Aradus cinnamomeus*, een algemeen verbreid en gevaarlijk insect voor grovedennen

The pine bark-bug *Aradus cinnamomeus*, a common and dangerous pest of Scots pine

D. Doom

Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem

### Inleiding

Er zijn in de bosbouw weinig insectesoorten die op een zo onopgemerkte wijze schade kunnen veroorzaken als de denneschorswants *Aradus cinnamomeus* Panz. (Heteroptera, Aradidae). Zich onder de schorsschubben of in de bastspalten van de stam van grovedennen schuil houdende, onttrekt de wants zich mede door zijn schutkleur gemakkelijk aan de waarneming. Niet zelden komt het voor dat met name jonge dennenbeplantingen, aanvankelijk in goede conditie, plotseling een vertraagde groei gaan vertonen en vergeelde naalden krijgen. In de herfst volgt dan meestal het verlies van de naalden van twee jaar en ouder. Bij de bosbouwer wekken deze symptomen onwillekeurig de indruk alsof het wortelstelsel een voedselarme of ondoordringbare laag in de bodem heeft bereikt, dan wel dat het plantmateriaal - achteraf bezien - wellicht van inferieure kwaliteit moet zijn geweest. Een nader onderzoek naar de aanwezigheid en aantallen van de denneschorswants zou hem vaak snel tot andere gedachten hebben gebracht.

Dank zij de oriënterende onderzoeken van de hoogbejaarde Zweedse bosbouwentomoloog dr. L. Brammanis in 1972 en 1973 in Nederland, waarbij wij hem hebben mogen vergezellen, kwam vast te staan dat de denneschorswants algemeen op de Veluwe en in ieder geval plaatselijk in Noord-Brabant in grote aantallen op de grovedennen voorkomt. Uit literatuurgegevens, aangevuld met bevindingen ook in West-Duitsland en België, zijn wij in staat de verschillende aspecten van dit nog zo weinig bekende insect nader te belichten.

### Biologie

*Aradus cinnamomeus* is als volwassen insect 3,5 tot 5 mm lang, plat en donkerbruin. De vorm in de larvale stadia komt met die van het imago overeen, maar de kleur varieert van rood voor de jongste larven tot geelbruin voor de oudere. Volgens Turček (1965) zijn van de volwassen dieren

### Summary

During a visit by Dr. L. Brammanis of Sweden to the Netherlands in 1972 and 1973 it appeared that *Aradus cinnamomeus* was common in young stands of *Pinus sylvestris* and occurred in high densities locally. Hidden under scales of the bark or in crevices it sucks out the contents of the cells of the inner layers of the bark and of the vernal wood. Heavily infested trees show stunted growth, yellowish needles and dead shoots.

The life cycle takes two years, during which the bug overwinters once as a larva, and once as an adult. Only 1 or 2% of the females are winged, the others and the males are wingless.

The degree of infestation may be estimated by cutting cross sections, 4 mm thick, from the stem. When held against the light the number of blackish marks, left by the bug, indicate the degree of infestation in the different years (fig. 1).

Infestations during the current year can be estimated with the aid of the still whitish spots, which become visible when the bark is peeled from the upper end of the stem (fig. 2).

The insect is most abundant on the outer trees of stands on dry and sandy soils.

The following silvicultural measures are recommended to keep infestations as low as possible:

- Avoidance of clear felling near the foci of infestation
- Mixing with broadleaved species (e.g. birch).
- Fertilizing in order to increase the resistance of the trees.
- Screening new plantations from the foci by strips of deciduous trees.
- Avoidance of too early and heavy thinning
- Using more resistant pine species, e.g. *Pinus contorta* or *P. nigra*.

slechts 1 tot 2% der wijfjes gevleugeld; de overige en de mannetjes hebben geen vleugels. In de geslachtsverhouding vond hij de wijfjes steeds in de meerderheid (58-71%).

Onder de naar voren gerichte uitstulping aan de kop bevindt zich het draadvormige steek- en zuig-

apparaat, dat in rust als een horlogeveer opgerold, ongeveer zes maal zijn lichaamslengte bereikt.

De wants heeft een tweejarige levenscyclus met overwinteringen óf als larve óf als imago. In de herfst heeft een overwinteringsuittocht naar de bodem plaats, waar de wants dicht bij de stamvoet in het strooisel wegkruipt; een deel van de populatie verbergt zich diep in de schorsspleten van de stam. In het voorjaar (maart-april) kruipen de dieren langs de stam weer omhoog. Heeft de overwintering in het imaginale stadium plaats gehad, dan volgt vrij snel de paring aan het stamoppervlak. Na deze paring verspreiden de gevleugelde wijfjes zich naar andere plaatsen. De ongevleugelde wijfjes kruipen verder omhoog om op geschikte plaatsen onder de schorsplaten hun eipakketjes af te zetten. Deze eiafzetting gebeurt tussen eind april en begin juni. Na ongeveer drie weken verschijnen de roodgekleurde larven, verspreiden zich over de stam en beginnen omstreeks eind juni met het zuigen. De volwassen dieren sterven in juni en juli (Turček, 1965).

De wants heeft een onvolledige gedaanteverwisseling. De overgang van larve naar imago heeft via het zgn. nymfestadium plaats; het popstadium als zodanig ontbreekt dus. Uit bovenstaande beschrijving kan de bionomische formule als volgt

worden opgesteld:  $\frac{4,6 - 5,9}{8,7}$

In Nederland kon op een aantal plaatsen worden waargenomen dat in augustus 1972 slechts de jonge larven, en in juni 1973 uitsluitend de oudere larven aanwezig waren. Dit zou kunnen wijzen op een verdeling van volwassen dieren, eieren en jonge larven in de even jaren en slechts oudere larven in de oneven jaren. Evenals in Zuid-Zweden vond Brammanis dit verschijnsel zowel in West-Duitsland als in België.

### Oecologie

Volgens Turček (1965) leeft de denneschorswants op grovedennen van 8-15 jaar. Minder aantastbaar zouden volgens hem *Pinus nigra* en de Europese lariks zijn. Daarentegen wordt *Pinus contorta*, waarschijnlijk omdat de soort over een nagenoeg gladde bast beschikt en dus weinig of geen beschutting aan de wants biedt, weinig of niet aangetast (mondelinge mededeling Brammanis).

Het insect komt in de dennenbossen niet steeds in grote aantallen voor. Er zijn gebieden, vooral de oude heideterreinen, waar zijn voorkeur naar uit schijnt te gaan. Bovendien is de wants licht- en warmtegevoelig en vermijdt hij donkere, vochtige

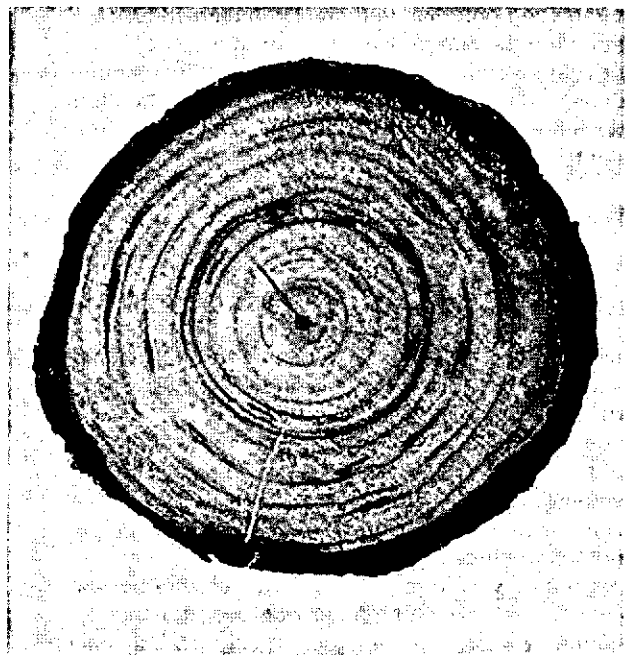


Foto 1: Stamdoorsnede waarop binnen de jaarringen de plekken van vernield celweefsel

Fig. 1: Cross-section of a stem with spots or destroyed cell tissue in the annual rings



Foto 2: Ontschorst stamstukje van het kroongedeelte met plekken vernield weefsel

Fig. 2: Barked piece of a stem from the crown section showing areas of damaged tissue

plaatsen. Dit betekent dat naast bepaalde eigenschappen van de bodem ook de aard en toestand van de bebossing voor de ontwikkeling van het insect bepalend kunnen zijn. Men zou, aldus Brammanis (1973), met grote zekerheid kunnen aannemen dat op plaatsen waar jonge grovedennen afzonderlijk of in wijd verband op droge, zandige bodem groeien, alle voorwaarden voor een massaal voorkomen van de denneschorswants aanwezig zijn. In opstanden worden de randbomen gewoonlijk ernstiger aangetast dan daarbinnen.

Tijdens ons onderzoek op enkele plaatsen op de Veluwe en in Noord-Brabant stelden we vast dat de wantsenpopulatie zich in opstanden ouder dan vijftien jaar voornamelijk aan het stamgedeelte in de kroon had gevestigd. In een dergelijke beplanting op een perceel in Noord-Brabant telden we op een stamstukje van 5 cm diameter ongeveer dertig wantsen over een lengte van 15 cm. Bij zijn bezoek aan Noord-België in 1973 werden door Brammanis grote aantallen wantsen uitsluitend aan de gladde stam in de topsector van vijftien- tot twintigjarige grovedennen van weinig of niet gedunde percelen aangetroffen. Bij jonge vrijstaande dennen werden talrijke wantsen slechts in het beneden- en middengedeelte onder de schors van de stam gevonden en niet hoger (schriftelijke mededeling).

### Schade

De tot 3 cm lange elastische steek-zuignuit van de denneschorswants is in staat om door de bast heen het cambium en het voorjaarshout van de stam te bereiken. Bovendien heeft de wants het vermogen om vanuit één plaats een belangrijk deel van de stamvlakte "af te weiden". Zich met de sappen in cellen van de levende bast en van het voorjaarshout voedend, vernielt de wants hierdoor tevens de celwand van een groot aantal van deze cellen. Als gevolg hiervan ontstaan misvormingen en verkleuringen in het weefsel, waardoor de functies ervan verstoord, het assimilatieproces van de boom nadelig wordt beïnvloed. De boom komt daarbij in een kwijnende toestand indien de populatiedichtheid hoog is (bijvoorbeeld enkele honderdtallen).

De eerste symptomen van de schade bestaan uit een steeds toenemende vermindering in de groei van de jaarscheutlengten. De naalden van twee jaar en ouder worden in de zomer gelig en vallen dikwijls in de herfst af. De gladde bast in de hogere stamdelen rolt zich vervolgens op en verschrompelt. Na een reeks sterke aantastingen ziet het bovenste deel van de kroon er opvallend gebrekkig uit: het topeinde wordt dan kaal en is kromgebogen (Brammanis, 1965).

### Vaststelling schade

Willen we de aanwezigheid van de wants ontdekken, dan is succes te verwachten bij de randbomen van jonge, bijvoorbeeld acht- tot tienjarige grovedennenopstanden. Omdat het dier tijdens het zuigen zich gewoonlijk onder schorsplaten verborgen houdt, verwijderd men deze met een mesje voorzichtig van het stamdeel met niet te dikke schors; in geen geval dus snijden.

Om de mate van schadelijkheid van oudere bomen in de verschillende jaren te kunnen vaststellen, dient men van een vers in het groeiseizoen geveld den de stam bijvoorbeeld om de meter (ook in de kroon) te verzagen. Vervolgens wordt van het bovineinde van elk stamstuk een schijf van ongeveer 4 mm dik afgezaagd. Houdt men zo'n schijf tegen een lichtbron, dan duiden de donkerbruin gepigmenteerde, de jaarringen volgende plekken of strepen op verwondingen door de denneschorswants (foto 1). Van de dunnere stamstukken in de kroon kan men tevens de mate van de recent gemaakte verwondingen vaststellen door de bast van het hout los te trekken. Op de witte cambiumlaag vindt men op de plaatsen van aantasting de verkurkte littekens die aanvankelijk wit, maar later bruin verkleuren (foto 2). Bij een hoge populatie kan de gehele stam van een jonge den met zuigvlekken bedekt zijn. Het hout wordt er knoestig en vlekkerig door. Bij een steeds durende sterke aantasting ontstaan volgens Brammanis (1973) aan de gewonde plekken scheuren en met hars gevulde wonden. Met deze diagnostische handelingen en waarnemingen kan men dus vaststellen wanneer en hoe sterk een boom aan de wantsenaantasting is blootgesteld geweest.

### Bestrijding

Van de natuurlijke vijanden noemt Turček (1965): de larven van de kameelhalsvlieg, *Inocellia crassicornis*, het lieveheersbeestje, *Scymnus suturalis* en zijn larven, spinnen van het geslacht *Allothrombium* en tenslotte nog schimmels van het geslacht *Beauveria* en *Vorticillium*.

Een chemische bestrijding van het insect is niet alleen ongewenst, maar door zijn verborgen levenswijze zelfs moeilijk uitvoerbaar. Op grond van zijn oecologie is de aantasting door de wants echter wel met bepaalde bosbouwkundige maatregelen te voorkomen, in ieder geval te beperken. Heeft men ergens een hoge wantsenpopulatie kunnen vaststellen, dan kunnen volgens Brammanis (1973) een of meer der volgende maatregelen worden overwogen:

— Vermindering van kaalslagen in de buurt van de haarden.

— Een zo dicht mogelijk plantverband aanhouden,

dan wel de dennenaanplant mengen met loofhoutsoorten (bijvoorbeeld berk). Dit loofhout ware tevens langs de bosweg aan te planten ter beschaduwung van de randbomen.

- Vermijden van te vroege en sterke dunningen.
- Afschermen van nieuwe beplantingen met beschermstroken van loofhout.
- Bemesting om de weerstand van jonge dennen te verhogen.
- Aanplanten van voor aantasting resistente Pinus soorten, zoals Pinus contorta en in mindere mate de P.nigra rassen.

## Literatuur

- Brammanis, L. 1965. Zum schädlichen Auftreten der Kiefernrrindenwanze *Aradus cinnamomeus* Panz. in Schweden. Z.ang.Ent. 56: 255-262.
- Brammanis, L. 1973. Die Kiefernrrindenwanze *Aradus cinnamomeus* Panz. (Hemiptera-Heteroptera), ein wenig bekannter Forstschädling. Forst-und Holzw. 28 (4): 62-64.
- Turček., F.J. 1965. Einiges über die Kiefernrrindenwanze *Aradus cinnamomeus* Panz. (Heteroptera, Aradidae) in der Slowakei, CSSR. Z.ang Ent. 56: 330-337.

## Dunningen in de bosbouw

Over dit thema werd in Jönköping op 5 juni 1973 een internationale conferentie gehouden. Daar dit onderwerp ook voor de Nederlandse bos- en houtwereld van groot belang is, volgt hier een samenvatting van de belangrijkste zaken.

Het doel van een dunning kan zijn:

- a hout uit het bos te krijgen
- b natuurlijke dunning te vermijden en
- c een beter milieu te verschaffen aan de blijvende bomen.

Doordat in dunningen de kosten sterker stijgen dan in kaalslagen, worden dunningen dikwijls achterwege gelaten. Het is duidelijk dat door mechanisatie de dunningskosten kunnen worden verlaagd. Twee typen van dunningsmethoden staan daarbij tegenover elkaar, te weten de selectieve dunning, waarbij iedere boom zijn volle aandacht krijgt en de systematische dunning, waarbij de dunning in rijen wordt uitgevoerd.

De beste oplossing zou een combinatie kunnen zijn van selectieve en systematische dunning, waarbij de mechanisch gekapte dunningswegen 20 meter uit elkaar liggen. Daartussen in vindt dan selectieve dunning plaats, eventueel met machines. Schade aan de blijvende opstand door zware houtwagens, die de dunningsweg gebruiken, kan in belangrijke mate worden voorkomen, indien deze weg is bedekt met takken, zoals bij het gebruik van een processor het geval is. Volgens prof. Fries is de schade aan de bodem, die met takken is bedekt eenderde tot eenzesde van de schade aan de bodem zonder takken. Bij Pinus geeft beschadiging van wortels geen verdere beschadiging aan de stammen, bij fijnspar wel.

De totale effecten van de verschillende dunningsmethoden zijn in Zweden gekwantificeerd in een model om een schatting te maken van het optimale programma voor de houtteelt. Deze berekeningen toonden aan dat een zuiver selectieve dunning een aanzienlijk positief effect heeft op de waarde

van de opstand, terwijl een zuivere systematische dunning een negatief effect vertoont. Systematische dunning is dus uit houtteeltkundig oogpunt niet zo goed als de zuiver selectieve dunning. Algemene regels zijn echter moeilijk te geven. In Midden-Europa ligt het accent op het teken van zaaghout van goede kwaliteit en zware afmetingen. Selectieve dunning zal hier de voorkeur verdienen boven systematische dunning. In Zweden is de houtteelt meer gericht op het telen van licht zaaghout en papierhout. Systematische dunning zal hier meer aandacht krijgen. In Nederland spelen andere factoren dan houtproductie een zo grote rol dat om die reden selectieve dunning nog veel zal worden toegepast. Slechts hier en daar zal de goedkopere systematische dunning de overhand kunnen krijgen.

Uitlieren van stammen is een tussenoplossing. Het vraagt in de regel meer arbeidskosten maar heeft het voordeel dat de afstand tussen de wegen hierbij ca. 100 m kan zijn. Bij gebruik van grote machines voor de dunning tussen de dunningswegen zal de afstand niet meer dan 20 m mogen zijn.

Systematische dunning is het goedkoopst vanaf 200 m<sup>3</sup> per werkoppervlakte. Daar beneden stijgen de kosten snel, boven de 200 m<sup>3</sup> per werkeenheden blijven de kosten vrijwel constant.

Bij stijgende loonkosten verdienen gemechaniseerde dunningsystemen veel aandacht. Voor mechanisatie in dunningen kunnen niet dezelfde maatstaven gelden als bij kaalslagen. De bomen zijn dunner, de werkruimte is beperkter en er is meer voorzichtigheid geboden ten aanzien van de blijvende bomen dan bij een kaalslag. De hoge kosten voor het oogsten van dunne bomen kunnen aanzienlijk worden teruggebracht door machines te gebruiken, die meerdere bomen tegelijk kunnen bewerken. Het onderzoek zal sterk in deze richting moeten worden ontwikkeld.

Voordat machines voor dunningen kunnen worden ontwikkeld, zal eerst de dunningsbehoefte moeten worden vastgesteld. In Nederland wordt onder

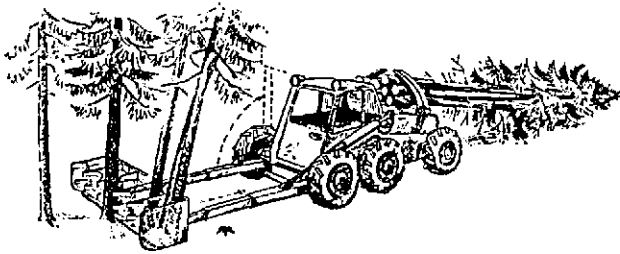


Fig. 1. Model voor een swath-cutter voor de systematische dunning van de toekomst, resp. voor het maken van dunningswegen.

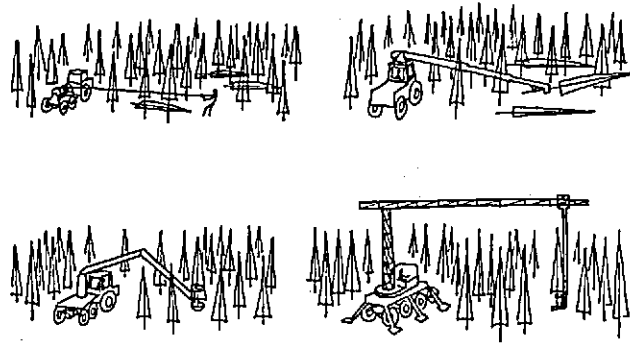


Fig. 2. Verschillende mogelijkheden voor de selectieve dunning tussen de dunningswegen.

normale omstandigheden 800.000 m<sup>3</sup> hout geoogst waarvan viervijfde deel uit dunningen. Deze hoeveelheid is in het algemeen te klein om machines te ontwikkelen voor enkelvoudig gebruik. Aantrekkelijker zullen die machines zijn die voor meerdere doeleinden kunnen worden ingezet.

Prof. M. Kantola berekende dat in Finland de oogstkosten bij een eerste dunning ca. 70%, bij een tweede ca. 35% en bij een derde dunning ca. 15% hoger zijn dan bij een kaalslag. Daarom is het nodig om houtteelt en oogstmethoden te coördineren in een programma, waarbij de revenuen worden gemaximaliseerd. Gedacht wordt aan zodanige plantafstanden, dat ze bij toepassing van machines bij de oogst, geen moeilijkheden zullen opleveren voor deze machines.

Thans worden machines ontwikkeld die dunning vanuit de dunningswegen toepassen, waarbij de machine of velt, snoeit en afkort of velt en chipt. De spanen van de chipper kunnen worden gebruikt bij de boardindustrie.

De komende tien jaren worden revolutionaire ontwikkelingen in de bosbouw verwacht op het gebied van de machinale verwerking bij de houtoogst. Het tijdgebruik bij systematische, machinale dunning zal per m<sup>3</sup> eenzesde tot een half zijn van dat van een arbeider met een motorzaag. De kostenbesparing is dan bijna de helft. In de systematische dunning van de toekomst zal deze uitgevoerd worden met een "swath-cutter" of zwadveller voor het vellen van banen en het bundelen van de stammen, een skidder voor langhouttransport (met tak en al) en een processor voor snoeien en afkorten aan de weg.

De machinekosten zullen in de komende 25 jaar met ca. 5% per jaar per machine-uur toenemen, maar deze toename zal worden gecompenseerd door een toenemende produktiviteit per machine. De arbeidskosten zullen daarentegen sneller toenemen dan de produktiviteit, zodat het arbeidsaandeel in de totale kosten per m<sup>3</sup> met ca. 5% per jaar zal stijgen. Uitgaande van deze cijfers

zal de man/motorzaag methode over 25 jaar duurder worden dan alle andere gemechaniseerde methoden. Aandacht verdienen voor de selectieve dunning enerzijds de torenkraan die stammen met tak en al, zonder schade aan de blijvende opstand, uit het bos kan halen en anderzijds vooral de oogstmachine, die velt, snoeit en afkort.

In Nederland zal de ontwikkeling van machines in het buitenland nauwlettend moeten worden gevolgd. Zelf experimenteren is in de regel veel duurder dan het overnemen van beproefde machines en/of methoden. Ook in Nederland is in verschillende bosgebieden een grote dunningsachterstand. Juist deze bossen zijn gespaard gebleven bij de november- en aprilstorm. Ze dragen echter een duidelijk stempel van verwaarlozing. De eigenaren/beheerders zullen alleen bereid zijn om iets aan deze bossen te doen, indien de kosten binnen redelijke grenzen blijven. In dit stadium van technische ontwikkeling is dit zeker geen eenvoudige opgave.

#### Literatuur

- Thinning in the forestry of the future. Ed.: C. J. Bredberg. Papers presented at the international thinning conference on June 5, 1973 during the Elmia-fair in Jönköping, Sweden:
- P. O. Nilsson Thinning in future forestry. I: 1-8.
  - J. Fries Thinning - why and how? II: 1-19.
  - C. J. Bredberg Some mechanized thinning systems. III: 1-27.
  - D. Myhrman Techniques for mechanized thinning. IV: 1-15.
  - D. Sköld The future potential market for thinning machines. V: 1-12.
  - P. Abetz Changes in silviculture. VI: 1-12.
  - M. Kantola The mechanization of thinnings in Finland. VII: 1-14.

A. G. Gerritsen