

DE GESTREEPTE DENNENRUPS

(*Trachea piniperda* PANZ. = *Panolis griseovariegata* GOEZE.)

De abnormaal sterke vermeerdering van de gestreepte dennenrups, die in 1919 in verscheiden dennenbosschen in ons land werd waargenomen, en waardoor groote schade werd aangericht, gaf mij aanleiding tot het schrijven van het onderstaande artikel, waarin ik de door mij gedane waarnemingen en ook die van anderen, welke mij bekend werden, heb neergeschreven, en een overzicht heb gegeven van wat in vroegere jaren in ons land en daarbuiten omtrent de dennenrupsenplaag bekend werd; terwijl ik verder het licht heb laten vallen op de oorzaken, welke de vermeerdering van het schadelijke insekt kunnen tegenhouden en in de hand werken, — op de gevolgen, welke de dennen onder vinden van de vreterij, — en ten slotte op de middelen ter bestrijding en voorkoming van eene gestreepte dennenrupsenplaag.

De gestreepte dennenrups ontstaat uit de eieren van den *dennenuil*. Allereerst beschrijf ik dit insekt in zijne verschillende levenstoestanden (van ei, van rups, van pop en van vlinder).

BESCHRIJVING VAN DEN DENNENUIL IN ZIJNE VERSCHILLENDE TOESTANDEN.

Ei. Het ei is lichtgroen, cirkelrond, met eene platte onderzijde en eene gewelfde bovenzijde, die op haren top een uitstekend wratje draagt, hetwelk in 't midden weer ingedeukt is.

De vorm is ongeveer die van een Malva-vrucht. Meestal zitten de eieren in rijtjes van 6—8 stuks of meer aan eene naald. (Vgl. Pl. IV, fig. 4, waar de eieren op natuurlijke grootte zijn afgebeeld, vastgehecht op eene naald; terwijl in fig. 3 het ei vergroot is afgebeeld. van bovenop gezien en in fig. 5 twee eieren van ter zijde gezien zijn weergegeven).

Rups. De rups heeft, behalve drie paar borstpooten, vijf paar achterlijfspooten; maar in den jeugdtoestand zijn de eerste twee paren achterlijfspooten kort, waardoor de gang dan wordt ongeveer als die van eene spanrups. (Zie Pl. IV, fig. 4, links).

De jonge rups heeft een kleinen, bruingelen kop en een licht-groen lichaam met eene duidelijke, witte overlangsche streep over 't midden van den rug; aan weerskanten, langs den benedenrand van de rugzijde, eene iets breedere oranjegele streep; en aan weerskanten, tusschen de witte rugstreep en de gele strepen, nog twee zeer smalle lichte overlangsche strepen: in 't geheel zijn er dus zeven overlangsche strepen. — Gedurende de eerste jeugd hebben de rupsen het vermogen om draden te spinnen; later verliezen zij dit vermogen.

De volwassen rups (Pl. IV, fig. 6, 7) bereikt eene lengte van 3 tot 4 c.M.; zij is veel bonter dan de jonge rupsen. De kop is groot, glimmend geel met eene roode, netachtige teekening, zoodat dit lichaamsdeel bij oppervlakkige beschouwing rood lijkt. Men treft nog dezelfde overlangsche strepen aan als bij de jonge rups. De gele overlangsche streep, die zich bij de jonge rups aan elke zijde bevindt, wordt vaak tot eene witte overlangsche streep met een oranjerooden buitenrand.

Vóór iedere vervelling worden de gestreepte dennenrupsen donkerder, op sommige plekken van het lichaam bijkans zwart; met name is dat met den kop het geval. Kort na de vervelling zijn zij veel lichter groen gekleurd.

Wanneer men eene rups aanraakt, scheidt zij een geel- of groenachtig vocht af.

Van de volwassen rupsen gaan er 1400 tot 1500 in een Liter. —

De uitwerpselen der rupsen zijn langwerpig en dun en bestaan uit drie aan elkaar aaneengehechte stukjes.

Pop. (Pl. IV fig. 8.) De pop is glimmend bruin, 18 m.M. lang of iets korter. Zij ligt in den grond of in het strooisel, niet door een cocon bedekt. Aan het achtereinde twee dorentjes. Op de rugzijde van het 4e lid bevindt zich een overdwars liggend groefje, door een donker gekleurd walletje omgeven.

Volwassen uil (Imago). Grootste afmetingen van het wijfje (Pl. IV, fig. 2) : lengte 14 m.M., vlucht 37 m.M. Het mannetje (Pl. IV, fig. 1) is gewoonlijk iets kleiner dan 't wijfje. De langwerpige voorvleugels hebben eene geel-roodachtig grijze grondkleur. Twee lichte zigzaglijnen loopen op eenigen afstand van elkaar langs den buitenrand. Verder eenige witachtige vlekjes, die aan de voorvleugels een bont, gevlekt voorkomen geven. Overigens is de teekening zoowel als de kleur dezer vleugels bij verschillende individu's nogal verschillend. Er zijn ook exemplaren, die vrijwel grijs zijn en weinig rood meer bevatten. De met wollige haren bekleede kop en het borststuk hebben de grondkleur der voorvleugels, terwijl het achterlijf en de achtervleugels bruinachtig grijs zijn. De achtervleugels hebben wit franje. De sprieten

van het wijfje zijn draadvormig; die van het mannetje vertoonen twee rijen korte zaagtandjes, welke weer korte borstels dragen. Het einde van het achterlijf is bij het mannetje van lange haren voorzien, bij het wijfje niet.

LEEFWIJZE.

Bij het verlaten van de pop kruipen de uilen tegen de dennenstammen op en blijven daar eenige uren, alvorens zij kunnen wegvliegen. Men ziet ze vliegen vroeg in het voorjaar, soms reeds in de tweede helft van Maart en verder in April, enkele jaren tot in Mei.

Mr. H. VERLOREN ¹⁾ deelt mee, dat in 1846 de uilen, wegens den buitengewoon zachten winter, reeds in Februari begonnen uit te komen, en dat zij vóór April reeds alle uit de pop waren gekropen. Eene zoo vroegtijdige ontwikkeling echter schijnt slechts hoogst zelden voor te komen, want geen andere schrijver maakt daar verder melding van.

Niet slechts bij nacht vliegen de uilen, maar ook over dag ziet men ze tusschen de dennen rondvliegen; soms, als er wilgen in de nabijheid der grove dennen zijn, ziet men ze op de bloeiende wilgenkatjes om honig te zuigen. Doorgaans echter worden de uilen tegen den avond meer beweeglijk dan over dag; de paring grijpt altijd bij avond of bij nacht plaats, bij voorkeur bij warm weer. Van koud weer, zooals wij dat in Maart en April vaak kunnen hebben, lijden de uilen veel; soms sterven ze dan zonder hun geslacht te hebben voortgeplant. Zeker is het ten deele daaraan toe te schrijven, dat eene sterke vermeerdering van de gestreepte dennenrups slechts bij uitzondering voorkomt. Schopt men in Maart of April met kracht tegen dennenstammen, dan ziet men op koude dagen de uilen uit de boomen vallen, terwijl men dit op warme dagen niet ziet gebeuren, daar de uilen dan of rondvliegen, of in de kronen der boomen zittende, zich stevig vasthouden.

RATZBURG ²⁾ deelde in zijn boek „Die Waldverderber” mee, dat de vrouwelijke dennenuil hare eieren in rijen van 3—8 stuks of meer aan de naalden in de kronen der dennenboomen legt; en deze mededeeling vindt men ook in bijkans alle latere werken over boschinsekten overgenomen. Nu is het bekend, dat in 't al-

1) Zie Mr. H. VERLOREN, „Waarnemingen over de buitengewone vermenigvuldiging van *Noctua piniperda* en *Hylesinus piniperda* in de dennenbosschen der provincie Utrecht;” in „Algemeene Konst- en Letterbode voor het jaar 1847”, 1e deel, bl. 130

2) Zie o.a. RATZBURG. „Die Waldverderber und ihre Feinde”, 6e Aufl. (1869), bl. 149.

gemeen de vlinders uit de familie der uilen hunne eieren ieder afzonderlijk leggen. Daarom betwijfelt ALTUM ¹⁾ de juistheid van RATZBURG's mededeeling. Hij schrijft, dat deze zijne waarnemingen omtrent de wijze van leggen van de eieren heeft gedaan bij uilen, die in gevangenschap verkeerden, n.l. in een insekten-kweekkas. Ofschoon het nu, schrijft ALTUM, inderdaad toch wel mogelijk is, dat de dennenuil, die ook in andere opzichten wat zijne leefwijze betreft, van de meeste uilen afwijkt ²⁾, zich ook wat het eierleggen in de vrije natuur aangaat, anders gedraagt dan de meeste uilen, zoo twijfelt hij toch wel eenigszins aan de juistheid van wat RATZBURG over het eierleggen van den dennenuil schrijft. Hij meent, en zonder twijfel terecht, dat men uit het gedrag van het dier in gevangenschap niet mag afleiden, dat het in het bosch zich ook zoo zou gedragen. ALTUM maakt verder melding van het volgende feit: in jaren, waarin zich de gestreepte dennenrups niet buitengewoon heeft vermeerderd, kan men door tegen een dennenstam te schoppen, nooit meer dan zeer enkele exemplaren uit den boom doen vallen, gewoonlijk hoogstens één of twee. Dit zou, volgens ALTUM, onmogelijk zijn, wanneer de dennenuil zijne eieren altijd in reeksen van 6—8 stuks of zelfs meer aan ééne naald legde (RATZBURG teekent er zelfs 17 op eene enkele naald!): hij houdt het er dus voor, dat de dennenuil wat het eierleggen betreft, niet van de meeste andere uilen afwijkt, en dus zijne eieren ieder afzonderlijk, niet in meerdere exemplaren bij elkaar, legt.

Ook door mij werd herhaaldelijk het feit geconstateerd, dat men in gewone jaren uit de meeste denneboomen in 't geheel geene gestreepte dennenrupsen kan uitkloppen, uit sommige andere slechts één of twee, althans nooit bijv. een half dozijn. Maar 't is bekend, dat de gestreepte dennenrups uiterst gevoelig is voor minder gunstig weer, vooral in hare jeugd en ook later

1) ALTUM. „Forstzoologie, III, Insecten“, 2te Abteilung, bl. 138 (1875).

2) De vlinders uit de familie der Uilen leggen in 't algemeen hunne eieren, ieder ei afzonderlijk, aan kruidachtige gewassen. Er zijn echter eenige soorten, die ze aan houtige planten déponeren, zooals de krakeling (*Diloba coeruleocephala*), die zijne eieren altijd afzonderlijk aan stam, takken en twijgen van allerlei loofhout en ooftboomen legt, — de abrikozenuil (*Acronycta tridens* V.), die ze in kleine hoopjes aan verschillende ooftboomen en aan wilgen vasthecht, — de eschdoornuil (*Acronycta Aceris*), die ze in hoopjes aan eschdoorn, kastanje, eik, enz. legt. — De op allerlei kruidachtige planten levende rups van den gammuil (*Plusia gamma* L.) komt voort uit eieren, die afzonderlijk gelegd worden. Toch vond ik in jaren van sterke vermeerdering de eieren van den gammauil soms in groote massa's bij elkaar aan kruidachtige planten. — *Agrotis promuba* legt altijd de eieren in geheele scholen.

gedurende de vervellingen; zoodat het geen wonder zou zijn, dat in de meeste jaren, ook wanneer meerdere eieren aan enkele naalden van een boom zijn gelegd, er per slot van rekening hoogstens een paar rupsen in dien boom overblijven.

Overigens heeft RATZBURG blijkbaar niet alleen in zijne kweekkastjes de eieren op rijen aan de naalden zien zitten. Hij zegt toch in zijn bovenaangehaald werk ¹⁾, dat men de eieren aan de dennenboomen alleen kan waarnemen, als de boomen geveld zijn (omdat n.l. de eieren altijd worden gelegd aan de naalden van de kronen van hogere boomen). Blijkbaar heeft RATZBURG dus ook wel de eieren aan de naalden van geveldde dennen waargenomen, vastgehecht op de door hem aangeduide wijze.

Toch schijnt de dennenuil inderdaad niet altijd zijne eieren in rijen aan de naalden vast te hechten. Immers BECHSTEIN ²⁾ schrijft, dat het wijfje gewoonlijk hare eieren ieder afzonderlijk aan den top der naalden vastkleeft, en alleen wanneer de uil zeer veel voorkomt, 2 tot 4 eieren aan ééne naald legt, terwijl ook PFEIL ³⁾ vermeldt, dat het wijfje de eieren aan den top der naalden deponeert.

Het komt mij voor, dat het Eierleggen niet altijd op de zelfde wijze geschiedt; dat soms de eieren afzonderlijk aan de naalden worden vastgehecht, aan iedere naald één; maar dat andere keeren, met name als er zeer veel uilen zijn, de eieren op rijen langs eene naald worden vastgekleefd. En daar men in 't algemeen op het Eierleggen van den dennenuil niet veel zal letten in jaren, waarin er niet veel uilen vliegen, en bovendien alleen bij een gevelden boom de wijze van bevestiging der eieren waarneembaar is, zoo zal het vastkleven van de eieren afzonderlijk wel niet zoo heel vaak worden waargenomen. —

Aangaande het aantal eieren, dat een vrouwelijke dennenuil kan leggen, vindt men in bijkans geen der meer bekende oudere of nieuwere werken over boschinsekten (RATZBURG, ALTUM, NÖRDLINGER, HESS, GOUREAU) eene opgave. Bij BECHSTEIN ⁴⁾ vind ik vermeld, dat een wijfje er 50 tot 70 in haar lichaam heeft (een getal, dat stellig veel te klein is!); terwijl in het artikel „De dennenrups” in de „Mededeelingen en Handelingen van de Geldersche Maatschappij van Landbouw van

1) RATZBURG, „Die Waldverderber und ihre Feinde”, 6e druk, bl. 147.

2) BECHSTEIN, „Forstinsectologie” (1818), bl. 333.

3) PFEIL, „Insectenschaden in den Wäldern, die Mittel ihm vorzubeugen und seine Nachtheile zu vermindern.” (1827), bl. 42.

4) BECHSTEIN, „Forstinsectologie”, bl. 333.

1846" staat: „Hun getal bedraagt minstens duizend voor elken wijfjesvlinder". ESCHERICH ¹⁾ geeft als het aantal eieren, dat eene vrouwelijke dennenuil kan leggen, op: 300 tot 500. Laatstgenoemde geleerde schrijft mij, dat een zijner adsisenten in het achterlijf van een rijp wijfje eenmaal zelfs tot 800 eieren heeft gevonden.

Korten tijd vóór het uitkomen der rupsen worden de eieren roodachtig van kleur. ²⁾

Ofschoon de gestreepte dennenrups met recht als een insect van den *groven den* kan worden aangeduid, zoo is het toch nog niet geheel zeker, dat de uil hare eieren *uitsluitend* aan de naalden van dezen boom legt.

ALTUM ³⁾ maakt melding van het feit, dat hij gestreepte dennenrupsen ook uit Weymouthspijnen heeft geschud, en vermeldt, dat zij ook wel aan fijnsparren vretende werden aangetroffen. Dit jaar kwamen zij, volgens door mij ontvangen berichten, onder Doorn ook vretende voor aan berken. En de Heer VAN LONKHUYZEN, Directeur der Nederl. Heidemaatschappij, die mij vele belangrijke gegevens omtrent het voorkomen van de dennenrupsenplaag in verschillende deelen van ons land verschaftte, meldt mij, dat de rupsen op onderscheiden plaatsen ook aan de naalden van de Douglas-spar, aan die van *Chamycæparis Menziesii* en aan de bladeren van berk en Amerikaanschen eik vretende werden aangetroffen. Bij laatstgenoemde boomen werd, volgens den Heer VAN LONKHUYZEN, de bladsteel door gevreten, maar de bladschijf niet aangetast.

De Heer M. DE KONING⁴⁾, Houtvester bij de Nederl. Heidemaatschappij, schrijft, dat het voedsel van de gestreepte dennenrups wel bijna steeds uit dennennaalden bestaat, maar dat bij gebrek hieraan ook naalden van Douglassparren en Sitkasparren worden beknaagd.

Het blijft intusschen nog de vraag, of de dennenuil ook zijne eieren aan de naalden of bladeren van andere boomen dan den *groven den* legt. Het komt mij waarschijnlijker voor, dat dit

1) ESCHERICH, „Die Forstinsekten Mitteleuropas." Band I (1914), bl. 129.

2) JUDEICH und NITSCHKE. „Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde", Band II (1895), bl. 930.

3) ALTUM, „Forstzoologie", III Insekten, 2te Abteilung", bl. 138.

4) Zie het naschrift van den Heer DE KONING bij een artikel van den Heer J. F. VOGEL over „grove-dennenbeschadiging door den dennenuil of de gestreepte dennenrups in het Leuvenumsche bosch," in „Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij", 31e jaargang, afl. 10, bl. 346.

niet geschiedt, maar dat de rupsen bij gebrek aan de noodige voor hen bereikbare dennenaalden, overgaan van den groven den op andere boomen.

Immers de gestreepte dennenrups is een insekt, dat zeer kieskeurig is: de dennenuil legt nog niet eens zijne eieren aan alle mogelijke grove dennen, maar uitsluitend aan grootere boomen van minstens twintigjarigen ouderdom, gewoonlijk aan nog oudere boomen, n.l. van 40 jarigen leeftijd en ouder. In 15jarige en jongere bosschen wordt ook wel eens nu en dan eenige beschadiging waargenomen, maar veel heeft die gewoonlijk niet te beteekenen, en meestal vertoont zij zich daar slechts sporadisch en aan enkele boomen, die ook nooit geheel worden kaalgevreten. Blijkbaar heeft men te doen met eene vreterij door insecten, die als zeer jonge rupsen uit andere bestanden in de buurt zijn komen overwaaien of daar heen heengetrokken zijn.

Is een groote denneboom geheel kaalgevreten, dan laten de rupsen zich op den grond vallen en begeven zich naar een anderen denneboom, waar zij weer tegen den stam opkruipen, om te zien of daar wat te halen is. Is dit niet het geval, dan probeeren zij het bij nog een anderen denneboom. Door dat heen en weer trekken, stam af en stam op, zonder dat het haar gelukt, passend voedsel te vinden, geraken de rupsen uitgeput en worden zij zeer traag 1).

Wanneer een bosch zoo goed als geheel is kaalgevreten, trekken de dennenrupsen soms in groote scharen uit het bosch weg, soms over wegen heen, om zich in een ander bosch te vestigen. Ontmoeten zij dan op hunnen weg andere Coniferen, dan gaan zij ook daaraan vreten; zelfs tasten zij bij uitzondering loofhout aan. —

Wat betreft de *richting*, waarin de plaag, die eenmaal een gedeelte van het bosch heeft aangetast, zich daarin verder verbreidt, schijnt geen algemeene regel te bestaan. Terwijl in eene conferentie, welke op 25 September j.l. te Utrecht in het gebouw van het Staatsboschbeheer plaats vond 2), Dr. J. TH. OUDEMANS

1) Zie het bovenaangehaalde artikel van VOGEL, in het „Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij”, 31e jaargang bl. 345.

2) Op 25 Sept. 1919 kwamen te Utrecht, op initiatief van den Heer E. D. VAN DISSEL, Inspecteur van het Staatsboschbeheer, de volgende Heeren bijeen om te spreken over de heerschende dennenrupsenplaag en om na te gaan wat zou kunnen worden gedaan om eene herhaling der plaag te voorkomen: de Heer E. D. VAN DISSEL voornoemd, en de Heeren W. H. DE BEAUFORT te Maarn; J. H. JAGER GERLINGS, adjunct-inspecteur van het Staatsboschbeheer; J. P. VAN LONKHUYZEN, directeur van de Nederlandsche Heidemaatschappij, te Arnhem; J. MULDER, houtvester van H.M. de Koningin (namens den heer G. E. H. TUTEIN NOLTHENIUS, opperhoutvester van H.M.

verklaarde, dat in een door hem waargenomen geval deze verbreiding van het Oosten naar het Westen plaatsgreep, bleken de Heeren W.H. DE BEAUFORT en J. MULDER steeds eene verbreiding van het Westen naar het Oosten te hebben waargenomen, terwijl ook de Heer E. D. VAN DISSEL meende, dat de verbreiding als regel in laatstgemelde richting zou plaatsgrijpen. Zelf heb ik hieromtrent geene ervaring, en ook de in 't buitenland verschenen werken geven daaromtrent geen licht. Het komt mij het meest waarschijnlijk voor, dat de verbreiding der plaag niet altijd in dezelfde richting plaatsvindt, maar dat de rupsen grootendeels trekken in die richting, waar zich nog dennen bevinden, die nog niet zijn kaalgevreten; ofschoon uit de mededeelingen van den Heer VOGEL te Apeldoorn wel degelijk blijkt, dat de rupsen zich daarin nog wel eens vergissen. Ook de wind kan bij de uitbreiding der plaag zeker eene rol spelen, meer bepaaldelijk in den tijd, dat de rupsen nog klein zijn en draden spinnen. Dan kunnen zij in grooten getale van den eenen boom naar den anderen overwaaien, al geschiedt dit met de jonge gestreepte dennenrupsen niet in die mate als met de jonge rupsen van den nonvliinder, die in hare eigenaardig gebouwde haren een apart apparaat voor de verspreiding door de lucht bezitten.

De vreterij der gestreepte dennenrups wordt eerst tegen het einde van Mei of in 't begin van Juni, op een tijd, dat de rupsen haar spinvermogen hebben verloren, duidelijk zichtbaar.

Meestal tegen het laatst van Juli zijn de rupsen volwassen; echter kan dit in sommige jaren reeds het geval wezen in 't laatst van Juni, andere jaren eerst in Augustus. In jaren van sterke vermeerdering bereikt soms een betrekkelijk groot aantal rupsen den toestand, waarin zij gaan verpoppen, eerst in Augustus of nog later; enkele levende rupsen werden in 1919 nog in November gezien. Op 29 Juli waren in sommige bosschen op de Veluwe, welke ik bezocht, de rupsen reeds alle uit de boomen verdwenen; in andere bosschen echter vielen er, als men de stammen in schudding bracht, nog vrij talrijke rupsen uit de boomen, en daaronder sommige, die nog niet veel meer dan half volgroeid waren. Waarschijnlijk waren dat dennenrupsen, bij welke de geregelde voeding gedurende langeren of korteren tijd onderbroken was geweest, doordat zij zich uit een geheel kaalgevreten boom hadden laten vallen om na eenig rondtrekken in een anderen terecht te komen, waar nog voedsel was te vinden. De ongelijkmatige groei der verschillende individu's is in jaren van

de Koningin, te Apeldoorn); Dr. J. TH. OUDEMANS, president der Nederl. Entomologische Vereeniging en van de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, te Putten, en ondergeteekende.

sterke vermeerdering ook bij andere soorten van rupsen, — althans bij dezulke, die zich bijkans uitsluitend tot ééne soort van boomen bepalen, — een dikwijls voorkomend verschijnsel. Dit werd bijv. ook gedurende eene nonrupsenplaag herhaaldelijk waargenomen.

De volwassen rupsen begeven zich naar den grond: òf zij kruipen langs den stam naar beneden, òf zij laten zich op den bodem vallen. Vaak hoopen zij zich een korten tijd lang aan den voet der stammen op; later bewegen zij zich gewoonlijk nog een poosje over den grond voort, alvorens zich te verschuilen op de plaats, waar zij in pop gaan veranderen; zoodat men niet juist altijd onder een boom, waarin zeer veel rupsen zaten, later ook zeer veel poppen vindt. De rupsen zoeken blijkbaar naar eene gelegenheid, die haar voor de verpopping en overwintering het meest geschikt lijkt, Waar de grond dicht met mos of strooisel bedekt is, blijven zij meestal in deze bodembedekking. Gaarne kruipen zij in een hoop molm weg, dat ontstaan is uit een vergaân stuk hout; op zulke plaatsen vindt men soms later groote massa's poppen in een hoop bijeen. Waar de bodem vrij kaal is, daar kruipen zij gewoonlijk eenige centimeters diep in het zand weg. Kortom zij richten zich er geheel op in om zoo goed mogelijk tegen de winterkoude beschut te zijn. Dat hebben zij dan ook wel noodig, omdat de pop van de gestreepte dennenrups niet door een cocon bedekt is. Dikwijls vindt men reeds in Juni eenige poppen op de bovenaangegeven plaatsen; in Juli wordt haar aantal daar veel grooter; in Augustus vindt men, behoudens enkele uitzonderingen, allen verpopt. De poppen blijven gewoonlijk tot in Maart of in April op hare schuilplaatsen liggen; dan komen de uilen te voorschijn.

WIJZE VAN VRETEN.

In 't algemeen vreten de jonge gestreepte dennenrupsen aanvankelijk de jonge naalden op, die zich pas aan de zich ontwikkelende scheuten hebben gevormd. Dr. J. WTEWAALL ¹⁾ schrijft daarover: „De rupsjes komen in Mei uit en spinnen zich met eenige draden aan de naalden vast, of laten zich aan een draad zakken om lager staande naalden aan te tasten.”

„Ofschoon de rupsen dan nog zeer klein zijn, zoo doen zij toch reeds veel kwaad daar zij dan het lot aantasten, dat zich begint te ontwikkelen, en daarbij de gewoonte hebben om de jonge

1) Dr. J. WTEWAALL, „Volksleesboek over schadelijke en nuttige insekten” (Groningen, Gebrs. Hoitsema; 1864), bl. 122 en 123.

naalden van anderen door te bijten, hetgeen in zoodanige hoeveelheid kan geschieden, dat men volgens de mondeling gedane mededeelingen van den Heer VERLOREN door het groote aantal afgebeten dennennaalden zich dadelijk overtuigen kan dat hier de gestreepte dennenrupsen aanwezig zijn."

„Het nadeel, dat zij op dien leeftijd verrichten, blijft hier nog niet bij. Het overgebleven gedeelte van de naald wordt nu door de rupsjes afgevreten, en wel zoo, dat zij zich geheel in de scheede, die de beide naalden omvat, invreten, en door het wegvreten van alle jonge naalden de knopontwikkeling voor het volgende jaar onmogelijk maken."

„De eigenschap van het spinnen van draden verliezen de rupsen al spoedig, doch zij worden na iedere vervelling vraatzuchtiger, zoodat zij bij eene grootere vermeerdering, al de jonge naalden wegvreten, ten gevolge waarvan de scheuten na eenige dagen hars beginnen af te geven en verwelken, en zelfs het twee- en driejarige hout week wordt. Een zoodanig bosch, zegt de Heer BRANTS, heeft het aanzien als ware het door een boschbrand verschroeid. Bij het grooter worden der rupsen beginnen zij langzamerhand andere naalden weg te vreten, en als zij $\frac{2}{3}$ van hare grootte hebben bereikt, heeft volgens den Heer VERLOREN juist het omgekeerde plaats en geven zij aan de oudste naalden de voorkeur."

Een in sterke mate bevreten bosch vindt men afgebeeld op Pl. V.

De schildering, die Dr. WTTewaall van de wijze van vreten van de gestreepte dennenrups geeft, is zeker in 't algemeen juist. Toch grijpt de vreterij niet altijd geheel op de door hem aangewezen wijze plaats.

Regel is het zonder twijfel, dat de jonge gestreepte dennenrupsen beginnen met de jonge naalden van de meischeuten aan te tasten; maar dit schijnt toch geen regel zonder uitzonderingen te zijn. Althans de Heer INSINGER op Oostereng aan den Grindweg tusschen Bennekom en Heelsum, verzekerde, dat in zijne dennenbosschen juist de oude naalden werden aangetast, ook door de nog jonge rupsen. Hoewel ik geen gelegenheid had mij persoonlijk van de juistheid van deze waarneming te overtuigen en ik ook in de literatuur daarvan geene voorbeelden vond vermeld, twijfel ik daaraan in 't geheel niet. Misschien zijn in de bosschen van den Heer INSINGER de meischeuten door de eene of andere oorzaak laat uitgelopen en waren de jonge rupsen dus verplicht, althans in den aanvang, zich met oude naalden tevreden te stellen, en zijn zij, eenmaal aan dien kost gewend daarbij gebleven.

Bij JUDEICH UND NITSCHÉ ¹⁾ vind ik de mededeeling, dat het soms voorkomt, dat de oude naalden worden aangetast vóór de jonge naalden geheel opgevreten zijn.

Dat de jonge gestreepte dennenrupsen vaak beginnen met een groot stuk van de jonge naalden af te bijten (zie Pl. IV. fig. 9), zoodat de bodem met groote massa's stukken van naalden bedekt wordt, dit kon ook ik bij gelegenheid van vroegere plagen constateeren, o.a. bij gelegenheid van eene vreterij in dennenbosschen tusschen Otterloo en Ede in 1889 en van eene dergelijke vreterij eenige jaren later in de buurt van Harskamp. In 1919 had ik tot mijn spijt in 't begin van de plaag geen gelegenheid, aangetaste dennenbosschen te bezoeken.

Toch schijnt dat afbijten van de grootste stukken der jonge naalden door de jonge rupsen althans niet geregeld voor te komen. Immers andere schrijvers dan WTTEWAALL maken van deze eigenaardigheid geen afzonderlijke melding.

Volgens laatstgenoemden schrijver vreten de jonge rupsen, nadat zij de grootste helft van de jonge naalden hebben afgebeten, niet alleen de basale gedeelten van deze naalden op, maar WTTEWAALL zegt, dat zij zich ook geheel invreten in de scheede, die de beide naalden omvat; m.a.w. dat de tusschen de twee naalden zittende knop door hen wordt vernield. Die op het einde van de als regel kort blijvende takjes tusschen de beide naalden gezeten knoppen zijn in gewone omstandigheden voor den boom van geen beteekenis, omdat zij zich dan niet verder ontwikkelen. Maar in abnormale omstandigheden, bijv. wanneer de eindknop van de scheut en de vlak daaronder in een krans geplaatste knoppen door de dennenknoprups (*Retonia turionana*) zijn uitgevreten, — wanneer deze knoppen zijn doodgegaan of door de eene of andere oorzaak in 't volgende jaar niet tot eene scheut uitgroeien, — dan krijgen gewoonlijk de anders rustend blijvende knoppen tusschen de twee naalden eene belangrijke beteekenis voor den boom. Deze knoppen groeien tot scheuten uit. „Scheidentriebe” noemen de Duitsche houtvesters deze scheuten, omdat zij ontstaan binnen de scheede, die de basis der naalden omvat. Die „scheedescheuten”, zooals wij ze zullen noemen, dragen naalden, zoodat in den nazomer of in 't volgende voorjaar door de vorming van zoodanige scheuten weer assimilatie mogelijk wordt bij een boom, waarvan in het voorjaar alle naalden waren afgevreten. En nu heb ik verschillende bosschen op de hooge Veluwe, onder Ede, bij Doorn en Maarsbergen, die ik in den voorzomer geheel kaalgevreten zag, zoodat zij geheel dor

1) JUDEICH und NITSCHÉ; t.a.p. bl. 932.

waren, in Augustus of later in 't jaar weer een groene tint zien krijgen door het ontstaan van jonge scheuten uit de tusschen de twee naalden geplaatste knoppen. Ook de Heer R. DINGER te Lunteren schrijft mij medio October:

„Want inderdaad beginnen de dennen eenigszins groen te worden; het aspect van verre, dat tijdens of kort na de vreterij was als het uitzicht op een verbrand bosch, maakt nu plaats voor het gezicht op een groen waas, dat over de toppen gespreid ligt. Van naderbij gezien blijken de afgevreten scheuten verscheiden slapende knoppen te hebben ontplooid en nieuwe naalden te hebben verwekt. Opmerkelijk is het echter, dat daarbij van geen regelmaat spake is. De naalden zijn zeer willekeurig over de scheuten verspreid; waar de keurige afgepastheid van de plaatsing der naalden in normale omstandigheden treft, stuit men nu op een onregelmatigen wasdom; ik kan het niet anders uitdrukken dan: „van eene groote slordigheid.” Het is blijkbaar voor den boom wel eene worsteling om het bestaan. Maar als geen voortgezette of nieuwe beschadiging zich voordoet, geloof ik dat wij onze bosschen zullen behouden.”

Het ontstaan van „scheedescheuten” in den nazomer en 't najaar bewijst, dat — hoewel de naalden aan die boomen totaal waren afgevreten, — althans niet alle tusschen de naalden gezeten knoppen door de rupsen mede waren uitgevreten. Het weer groen worden van de in den voorzomer kaalgevreten bosschen bewijst dus, dat de rupsen althans op verre na niet al de „scheedeknoppen” uitvreten.

Overigens is het wel zeker, dat de gestreepte dennenrupsen dikwijls wel de scheedeknoppen vernielen of althans de latere uitgroeiing daarvan onmogelijk maken, al geschiedt dit niet altijd op de wijze als WTEWAALL aangeeft.

Het is bekend, dat zij soms de naalden reeds afvreten, wanneer deze pas aan de zich ontwikkelende meischeuten te voorschijn beginnen te komen¹⁾. Dat dan die nog zoo kleine naalden geheel tot aan de basis toe worden opgegeten en dat dan tevens allicht de aan die basis geplaatste kleine knop wordt vernield of beschadigd, ligt voor de hand.

RATZBURG ²⁾ schrijft, dat de jonge rupsen zich *in de meischeuten inboren*, waardoor deze reeds spoedig gaan sterven, tengevolge waarvan de in de twijgen beschikbare voedende stoffen, die anders voor de verdere ontwikkeling der scheut zouden hebben gediend, nu bewerken dat de zich tusschen de naalden van de vóórjarige twijgen bevindende knoppen gaan zwellen en

1) JUDEICH und NITSCHKE, t.a.p. bl. 932.

2) RATZBURG, „Die Waldverderber und ihre Feinde” 6e druk, bl. 150.

zich soms reeds in het jaar van de vreterij, gewoonlijk eerst in het volgende jaar, tot „scheedescheuten” gaan ontwikkelen. —

Ook GOUREAU ¹⁾ schrijft: „Deze rups is vooral te vreezen, omdat zij zich reeds vertoont vóór de volledige ontwikkeling van de meischeuten, welke zij vernielt, wat een groote schade veroorzaakt; zij vreet zich zelfs in deze scheuten in en verbergt zich daarin geheel.

E. L. TASCHENBERG ²⁾ zegt het volgende: „Zij begeven zich dadelijk naar de zich ontwikkelende meischeut, en vreten zich door de roode schubben, waarmee deze bedekt is, heen tot aan de scheede der jonge naalden, die zij doorvreten; ja zij vreten zich soms zoo ver naar binnen, dat men ze nauwelijks bemerkt, en zijn op deze wijze tegen de in dezen tijd nog vaak invallende nachtvorsten beschut. De aangeboorde scheuten sterven snel af en in 't volgende jaar vormen zich „scheedescheuten”.

PFEIL ³⁾, NÖRDLINGER ⁴⁾, NÜSSLIN ⁵⁾ vermelden in 't geheel niet, dat de jonge rupsen zich in de meischeuten zouden inboren, en evenmin, dat zij een gedeelte der jonge naalden zouden afbijten en op den grond laten vallen, om vervolgens alleen het basale gedeelte dezer naalden op te eten. — HESS ⁶⁾ schrijft: „In hare jeugd zou de rups, volgens RATZBURG, zich in de knopschubben der meischeuten inboren, zoodat deze spoedig bruin worden. slap neerhangen en afsterven. Later beknaagt zij de naalden, van de randen af; ten slotte vreet zij deze geheel af, met de scheeden; vaker aan de benedenste takken dan hooger in den boom.” HESS heeft dus blijkbaar zelf nooit het inboren van de rups in de meischeuten waargenomen. —

ALTUM ⁷⁾ vermeldt wat RATZBURG omtrent de beschadiging door de jonge rupsen meedeelt, en gaat dan ongeveer voort: „Deze geheele voorstelling, die zich baseert op hetgeen . . . aan rupsen, die in insektenkastjes werden gehouden, werd waargenomen, lijdt zeer aan onwaarschijnlijkheid, althans wanneer men te doen heeft met eene normale vreterij en niet met eene buitengewoon sterke vermeerdering. De uilen leggen altijd hun-

1) GOUREAU, „Les insectes nuisibles aux forêts et aux arbres d'avenues” (Paris, Victor Masson et fils 1867), bl. 278.

2) E. L. TASCHENBERG. „Forstwirtschaftliche Insektenkunde” (Leipzig, Ed. Kunmer, 1874), bl. 356.

3) PFEIL, „Insektenschaden in den Wäldern” (Berlin, 1827), bl. 42.

4) NÖRDLINGER, „Lehrbuch des Forstschutzes” (Berlin, 1884) bl. 232.

5) NÜSSLIN, „Leitfaden der Forstinsektenkunde, 2te Auflage (Berlin 1913), bl. 379.

6) RICHARD HESS, „Der Forstschutz”, 2te Aufl. (Leipzig, 1887) deel I, bl. 362.

7) ALTUM, „Forstzoologie” III. Insekten, 2te Abt. (Berlin, 1874) bl. 139

ne eieren op de plaats, waar de jonge rupsen zullen vreten; dat zouden dus, wanneer RATZEBURG's bewering juist was, de knoppen moeten zijn. Maar aan deze worden de eieren niet gelegd. Verder komt het mij onwaarschijnlijk voor, dat de jonge rupsjes zich diep in de sappige meischeuten zouden invreten; want zij zouden daar in de hars moeten stikken of althans op de plaats moeten vastkleven Bij overmatig sterke vermeerdering wordt alles opgevreten. Het kan niet worden betwijfeld, dat dan ook de meischeuten niet alleen kaal worden gevreten, maar dat de rupsen ook aan de scheuten zelve knagen, zoodat deze slap naar beneden gaan hangen, verwelken en ten slotte afsterven."

ALTUM ontkent dus niet alleen, dat de jonge gestreepte dennenrupsen zich in de meischeuten inboren, maar ook, dat zij zouden beginnen met de jonge naalden op te vreten.

Ook ECKSTEIN ¹⁾, die eene bijzondere studie heeft gemaakt van de wijze, waarop verschillende diersoorten de naalden van de grove den aantasten, vermeldt niet, dat de jonge rupsen bij voorkeur eerst de jonge naalden aantasten. De rups klimt volgens hem tegen de naald op tot dicht aan den top toe, en begint dan aan den eenen kant daarvan te vreten; meestal vreet zij dan op eene plaats de naald zoover door, dat de top der naald naar beneden valt; doorgaans het kleinste gedeelte daarvan. Dan gaat de rups door met vreten, en strekt hare vreterij uit tot binnen in de scheede (waarbij dan dikwijls ook wel de tusschen de scheede zittende knop zal worden uitgevreten). ECKSTEIN zegt verder ongeveer het volgende: „De voorjarige naalden worden evengoed als die der jonge meischeuten door de gestreepte dennenrups opgevreten." Hij schrijft er in 't geheel niet over, dat de jonge rupsen zich in de meischeuten zouden invreten. Wel zegt hij: „Men heeft bericht, dat met het verlies van de naalden soms een verwelken en verschrompelen van de jonge scheuten gepaard gaat. De aldus aangetaste scheuten hangen naar beneden en kunnen, als zij blijven doorgroeien, zich aan haar uiteinde weer oprichten."

RATZEBURG schrijft aan de vreterij der gestreepte dennenrupsen ook het ontstaan van doode toppen in de dennen toe; hij noemt deze doodgegene kroontoppen „Spiesse". De „Spiessbildung" ²⁾ is volgens hem niet altijd het gevolg van het kaal-

1) ECKSTEIN, „Die Kiefer und ihre tierischen Schädlinge"; 1er Band, „Die Nadeln." (Berlin 1893), bl. 29

2) RATZEBURG, „Die Waldverderbniss oder daurender Schade, welcher durch Insektenfrasz, Schälen, Schlagen und Verbeissen an lebenden Waldbäumen entsteht" (Berlin, 1866), deel I, bl. 30, 84, 157, 158; en RATZEBURG, „die Waldverderber", 6e Auflage (Berlin, 1869), bl. 159, 160.

vreten van den kroontop met zijne twijgen; want ook wanneer deze niet kaalgevreten zijn, kunnen zij een „Spiess” vormen. Volgens RATZEBURG wordt het doodgaan van den kroontop in hoofdzaak veroorzaakt door het ontstaan van een overgroot aantal „scheedescheuten” aan de twijgen der lager geplaatste takken; daardoor zou de sapstroom van de kroon in die mate afgeleid worden, dat deze zou doodgaan. Overigens wil ik mij hier niet verder verdiepen in de uitvoerige mededeelingen en verklaringen, die RATZEBURG omtrent de „Spiesse” der dennen-boomen en hun ontstaan geeft: wat hij daaromtrent meedeelt, is soms alles behalve duidelijk en overtuigend. Ook heeft niemand later het doodgaan van heele kroontoppen als gevolg van de vreterij van de gestreepte dennenrups kunnen constateeren: en sommige van RATZEBURG’s afbeeldingen (zie bijv. Plaat 10 van zijn „Waldverderbniss”) hebben stellig betrekking op niets anders dan op eene aantasting van de kroon der dennen door de dennenstamroest (*Peridermium Pini corticola*.)

Uit het bovenstaande blijkt, dat de waarnemingen en opvattingen van de verschillende schrijvers over de dennenrupsenvreterij elkander op niet weinige punten tegenspreken. Deels kan dit het gevolg zijn van het trekken van onjuiste conclusies (zooals door RATZEBURG werd gedaan in zake het vermeende ontstaan van doode toppen in de kronen tengevolge van de vreterij der gestreepte dennenrupsen), deels kan het zijn, dat door verschillende onderzoekers ten onrechte werd aangenomen, dat de rupsen in de vrije natuur zich op de zelfde wijze zouden gedragen als zij dat deden in den gevangen toestand, waarin de waarnemingen werden gedaan. Maar toch schijnt het dat de bedoelde insekten zich niet onder alle omstandigheden precies gelijk gedragen. Evenals de wijze van eierleggen (in rijen bijeen aan de naalden of ieder ei afzonderlijk) verschillend schijnt te zijn alnaarmate de rupsen in normaal of in abnormaal groot aantal in de dennenbosschen voorkomen (zie bl. 32), zoo kan allicht ook de wijze van vreten anders zijn in jaren van een buitengewoon sterke vermeerdering dan in normale omstandigheden. Het laat zich hooren, dat in bosschen, waar de rupsen in overmatig groot aantal aanwezig zijn, zoodat de boomen voor al die rupsen geen voedsel genoeg opleveren, eenvoudig *alles* wordt opgevreten: jonge naalden, oude naalden en de tusschen de twee naalden gezeten knoppen, ja dat in zulke jaren zelfs de jonge scheuten worden aangevreten en daardoor verdorren.

Op een boom, waar het aantal rupsen veel minder groot is, schijnen deze zich te bepalen tot het afvreten van de naalden. De gestreepte dennenrups heeft onder gewone omstandigheden.

in jeugdigen staat stellig een voorkeur voor jonge naalden; zijn deze echter op het tijdstip, waarop de rupsjes uitkomen, nog niet uitgelopen, dan tasten deze dadelijk de oude naalden aan.

Vrij zeker heeft ook de temperatuur invloed. Het laat zich hooren, dat de jonge rupsjes, die zeer gevoelig zijn voor koude, zich bij koud weer gaarne onder de roode schubben der jonge scheuten verbergen en dan allicht van de scheut zelve gaan vreten; of dat de kleine diertjes tusschen de ondereinden van twee bijeenzittende naalden wegkruipen en dan allicht den daar-tusschen gezeten knop gaan aantasten.

GEVOLGEN DER VRETERIJ.

Vrij algemeen bestaat de meening, dat een dennenbosch, 't welk kaalgevreten is, per se moet afsterven, zoodat raadzaam zou zijn, een zoodanig bosch hoe eerder hoe beter te vellen. Dit is eene meening, waartegen met kracht dient te worden opgekomen. Het is herhaaldelijk gebleken, dat een vrijwel kaalgevreten dennenbosch zich heel goed weer kan herstellen ¹⁾; men stelle dus het vellen van dergelijke kaalgevreten dennenbosschen uit tot men zeker weet, dat er niets meer van terecht komt: immers tot vellen kan men nog altijd overgaan. Eerst als men zeker weet, dat het bosch zich niet zal herstellen, moet men het gaan kappen; en dat moet dan ook niet worden uitgesteld: vooreerst omdat de waarde van het hout, als men de boomen in stervenden toestand te lang laat staan, achteruitgaat, en ten tweede, omdat men door een bosch, dat ten doode is opgeschreven niet te vellen, de vermeerdering van dennenscheerders en andere schorskevers in de hand zou werken, en daardoor niet alleen den dood der aangetaste bosschen zou verhaasten, maar ook gevaar voor de omgeving zou veroorzaken; immers de in het aangetaste bosch tot ontwikkeling gekomen schorskevers vliegen over naar de naburige dennenbosschen. De Inspecteur van het Staatsbosch-beheer heeft zeer terecht reeds in den afgeloopen zomer in verschillende dagbladen tegen overijlde velling van sterk beschadig-

1) Reeds bij gelegenheid van de nonvlienderrupsplaag, die in 1908 vooral in de dennenbosschen bij Tilburg en Alphen (N.B.) heerschte, werd geconstateerd, dat toen vele kaalgevreten bosschen niet doodgingen, maar zich weer herstelden. Zie het in 1909 door de Directie van den Landbouw uitgegeven „Rapport betreffende het optreden van den nonvlinder in Nederland”, uitgebracht door eene door den Directeur-Generaal benoemde Commissie, bestaande uit de Heeren RITZEMA BOS (Voorzitter), VAN DISSEL, NENGERMAN, VAN LONKHUYZEN en JAGER GERLINGS (de laatstgenoemde twee Heeren Rapporteurs.)

de en geheel kaalgevreten dennenbosschen gewaarschuwd, en in November is door de op bl. 34 genoemde commissie nogmaals erop gewezen, dat men vooral niet te vroeg tot het vellen van beschadigde bosschen moet overgaan, te meer, omdat onderscheiden dennenbosschen, die midden in den zomer geheel kaal stonden, toen weer eenigszins groen bleken te zijn geworden. (Vgl. bl. 39 van dit artikel.)

Het is bekend, dat naaldboomen in 't algemeen veel meer lijden, wanneer zij worden kaalgevreten, dan loofboomen. En geen wonder. Bij een loofboom, die in 't voorjaar geheel kaalgevreten is, loopen zeer spoedig weer knoppen tot bebladerde twijgen uit, zoodat bijv. een in 't voorjaar of den voorzomer kaalgevreten eiken- of beukenbosch reeds in 't midden van den zomer weer een groen bladerendak vertoont, al is dit dan ook niet zoo dicht als in normale jaren 't geval is. Bij een naaldboom blijven de naalden meerdere jaren zitten; bijv. bij een groven den drie jaren. Wordt dus een grove den totaal kaalgevreten, dan zal deze — wanneer hij in leven blijft en slechts op normale wijze naalden vormt — eerst drie jaar na den kaalvraat weer het normale aantal naalden bezitten. De assimilatie en daarmee de groei van den kaalgevreten denneboom zou derhalve pas drie jaar na den kaalvraat weer normaal kunnen zijn. Een loofboom, die in 't zelfde jaar, waarin hij werd kaalgevreten, weer bebladerd wordt, vertoont alleen in het jaar van de vreterij in meerdere of mindere mate eene vermindering in den lengte- en diktegroei.

Lijden dus in 't algemeen de naaldboomen van kaalvraat, veel meer dan de loofboomen, — niet alle naaldboomen verhouden zich in dezen gelijk. Een bosch van fijnsparren, dat kaalgevreten is, is stellig ten doode opgeschreven; en zelfs een fijnspar, die ook maar de grootste helft of $\frac{2}{3}$ gedeelte van hare naalden heeft verloren, heeft reeds een zeer zwaren dobber. Een bosch van grove dennen, dat geheel of bijkans geheel is kaalgevreten, kan onder gunstige omstandigheden gespaard blijven; althans wanneer de insektenplaag het volgende jaar uitblijft. De voornaamste reden van dit verschil tusschen fijnspar en groven den is deze: dat de eerste in 't zelfde jaar in 't geheel geen nieuwe naalden kan produceeren, terwijl de tweede dat wel kan doen, zij het dan ook langs abnormalen weg.

De naalden van de fijnspar staan, zooals bekend is, ieder afzonderlijk op de scheuten en twijgen ingeplant; die van den groven den staan twee aan twee op een takje, dat door een dun vliesje (de scheede) omsloten is, en op welks uiteinde een zeer klein knopje staat, dat in normale omstandigheden zich niet verder ontwikkelt, of zooals men dat uitdrukt, „slapend” blijft. Wan-

neer echter de eindknop eener scheut en de krans van knoppen, die vlak daaronder staat, vernietigd of benadeeld wordt, zoodat in 't volgende jaar van eene normale verlenging en vertakking van de scheut geen sprake kan zijn, dan kunnen de onder normale omstandigheden slapend blijvende, tusschen de twee naalden geplaatste knoppen gaan uitgroeien tot van naalden voorziene twijgen. („Scheedescheuten”; zie bl. 38).

Aangezien aan een scheut een groot aantal naaldenparen gezeten zijn, kan aan een enkel scheutje een zeer groot aantal „scheedescheuten” ontstaan, die natuurlijk te zamen een groot aantal naalden dragen. Zoodanige scheuten zitten elkaar vaak in den weg en benemen elkander lucht en licht; velen ervan komen dan ook slechts tot geringe ontwikkeling; vaak ontwikkelen zich de naalden aan zulke scheedescheuten niet normaal (zie bl. 39); vele van de gevormde scheedescheuten sterven later af, maar andere blijven in leven en kunnen zich tot gewone takken ontwikkelen. In elk geval zorgen zij ervoor, dat er spoedig weer van naalden voorziene scheuten zijn, die maken dat de assimilatie niet geheel stilstaat. Bij fijnsparren kunnen zich geen „scheedescheuten” vormen. Een kaalgevreten sparreboom krijgt derhalve in het jaar van den kaalvraat geen nieuwe naalden; bij een groven den kan dat wel gebeuren. Of dit geschiedt of niet, hangt veel af van de wateropname van den boom. Volgt op een kaalvreterij een droge zomer, dan blijft bij den groven den de vorming van „scheedescheuten” gewoonlijk achterwege; maar in natte zomers geschiedt deze vorming soms op vrij groote schaal. En doordat de grove den in tegenstelling van de fijnspar diep wortelt, kan de eerste zelfs ook in niet bepaald natte zomers soms nog water genoeg opnemen om „scheedescheuten” en dus nieuwe naalden te vormen.

Soms zwellen de slapende knoppen spoedig na den kaalvraat op en ontwikkelen zij zich nog in het zelfde jaar tot nieuwe scheuten; in andere jaren geschiedt dit eerst in 't jaar, volgende op de kaalvreterij.

Het spreekt van zelf, dat wanneer bij een groven den de jonge scheuten geheel of bijkans geheel worden kaalgevreten, de eindknop en de daaronder geplaatste krans van knoppen daarvan de gevolgen ondervinden. Deze ontwikkelen zich dan minder goed dan in normale omstandigheden, en kunnen zelfs doodgaan. Dan kunnen aan de scheuten „scheedescheuten” tot ontwikkeling komen; tenzij ook de tusschen een naaldenpaar zittende rustende knoppen zijn uitgevreten of de scheuten door de vretterij zoodanig zijn beschadigd, dat zij slap worden en soms later verschrompelen.

Soms vormen zich in het jaar van de vreterij aan het afgevreten lot van dat jaar geen gewone scheedescheuten, maar zoogenaamde „rozetten” (Pl IV, fig. 10). Dat zijn scheedescheuten, die zoo goed als niet in de lengte groeien, zoodat de naalden zeer dicht opeen in een rozet geplaatst zijn, op de wijze als de bladeren van eene huislookplant op den kort gebleven stengel. Soms hebben die opeengehoopte naalden den gewonen vorm, maar soms zijn zij breeder dan gewoonlijk en aan hunne kanten van kleine tandjes voorzien (Pl. IV, fig. 11); soms blijven zij zeer kort, andere malen krijgen zij eene abnormale lengte. RATZEBURG ¹⁾ beschouwt de vorming van rozetten als een zeer slecht voorteeiken; hij schrijft: „Boomen, die daarmee beladen zijn, sterven stellig.” Waarom hij de rozetten als een zoo slecht voorteeiken beschouwt, is mij niet duidelijk geworden; ook niet bij het bestudeeren van RATZEBURG's „Waldverderbniss” ²⁾, ofschoon hij in dit werk herhaaldelijk de gevaarlijkheid van de vorming van rozetten ter sprake brengt. — NUSSLIN ³⁾ beweert, dat de gewone scheedescheuten alleen in het jaar, volgende op de vreterij, worden gevormd, en gaat dan voort: „Daarentegen zijn de in het jaar van de vreterij optredende, abnormale rozetscheuten meestal een slecht voorteeiken; zij veroorzaken slechts uitputting van den boom.”

Het is mij niet duidelijk, dat de rozetten den boom zouden uitputten. Al zullen de op elkaar gedrongen en elkander dikwijls in den groei belemmerende naalden der rozetten zeker de assimilatie minder bevorderen dan die der gewone scheedescheuten, — het komt mij voor, dat het voor den boom toch beter is, dat zij zich vormen dan dat elke vorming van nieuwe van naalden voorziene scheuten achterwege bleef. De naalden der rozetten assimileren dan toch in elk geval nog wát; en wanneer bij totalen kaalvraat elke vorming van nieuwe scheuten in het jaar der vreterij achterwege bleef, zou in dat jaar van assimilatie in 't geheel geen sprake kunnen zijn. Dat zij den boom zouden uitputten, zooals NUSSLIN beweert, is mij niet duidelijk.

Ik ben van meening, dat de rozetten wel degelijk meehelpen, om den kaalgevreten boom in leven te houden. Toch wil ik gaarne aannemen, dat zij een slecht voorteeiken zijn. Immers als zij in plaats van gewone scheedescheuten aan de kaalgevreten boomen ontstaan, dan duidt zulks erop, dat de scheut geen water en voedsel genoeg kan ontvangen of transporteeren om te maken

1) RATZEBURG, „Die Waldverderber”, 6de druk (1869), bl. 151.

2) RATZEBURG, „Die Waldverderbniss” (1866).

3) NUSSLIN, „Leitfaden der Forstinsektenkunde”, 2e druk (1913) bl. 379.

dat de knoppen tot normale scheedescheuten uitgroeien; de scheut blijft zoo kort, dat de naalden zeer dicht opeen komen te staan. Het ontstaan van rozetten in plaats van gewone scheedescheuten is derhalve een bewijs, dat de sapstrooming in den boom zwak is, m.a.w. dat het er met den boom slecht voor staat. —

Wanneer ik het nu waag eene voorspelling te doen omtrent de gevolgen van eene sterke vermeerdering van de gestreepte dennensrups, dan meen ik als mijn vermoeden te kunnen uitspreken, lo. dat in 't algemeen de niet geheel kaalgevreten boomen, althans wanneer een volgend jaar de vreterij zich niet herhaalt, in leven zullen blijven, ten minste wanneer de omstandigheden voor hen niet bijzonder slecht zijn; 2o. dat het meerendeel van die boomen, welke geheel kaal waren gevreten, maar in den nazomer weer een eenigszins groene tint gingen vertoonen, onder niet al te ongunstige omstandigheden ook wel niet zullen doodgaan; 3o. dat echter die boomen, welke geheel kaalgevreten zijn en in den nazomer in 't geheel geen nieuwe naalden hebben gevormd, zeer veel kans hebben, te zullen doodgaan. Wat de tweede rubriek van boomen betreft, kan met eenigen grond worden vermoed, dat niet veel kans hebben zich te herstellen die kaalgevreten dennen, van welke de knoppen aan den top der in 't voorjaar 1919 gevormde scheuten voor een groot gedeelte dood zijn en waar de groene tint der kronen het gevolg is van het ontstaan van talrijke rozetten. Ook als de in 't voorjaar gevormde scheuten en zelfs de vóórjarige twijgjes in den winter slap en week zijn, is dat een slecht voorteeken.

Algemeen werd vroeger de gestreepte dennensrups voor een der gevaarlijkste, zoo niet voor de allergevaarlijkste, gehouden van de verschillende rupsensoorten, die onze dennenbosschen kunnen teisteren. BECHSTEIN ¹⁾ noemt haar onder de allerschadelijkste boschinsekten en PFEIL ²⁾ schrijft, dat zij na de rups van den dennenspinner (die hier te lande zich nog nooit op bedenkelijke wijze vermeerderde), de gevaarlijkste der rupsen in dennenbosschen is. GOUREAU ³⁾ beweert hetzelfde. WTTWAALL ⁴⁾ vermeldt, dat in 1844 en 1845 in Gelderland 2270 Hektaren dennenbosch door de gestreepte dennensrups werden aangetast, en dat daarvan 985 Hektaren geheel werden vernield; dus bijkans de helft van de aangetaste bosschen zouden toen te gronde zijn gegaan.

1) BECHSTEIN, „Forstinsectologie” (1818), bl. 334.

2) PFEIL, „Insektenschaden in Wäldern” (1827), bl. 41.

3) GOUREAU, „Les Insectes nuisibles aux forêts” (1867), bl. 279.

4) WTTWAALL, „Volksleesboek oyer schadelijke en nuttige insekten” (1864), bl. 120.

RATZEBURG reeds twijfelde er aan, dat de gestreepte dennenrups een zóó vernielend insekt zou zijn. Hij maakt melding van eene vreterij op groote schaal ¹⁾, waarbij de aangetaste bosschen niet, zooals gewoonlijk geschiedde, dadelijk werden geveld, terwijl in het volgende jaar bleek, dat deze zich volkomen herstelden. Van toen af aan besloot hij, na een dennenrupsenplaag eene meer afwachtende houding aan te nemen, en sindsdien kon hij meerdere malen constateeren, dat er door vreterij van de gestreepte dennenrups, zelfs bij totaal kaalvreten, betrekkelijk zeer weinig hout doodging.

Toen men, waarschijnlijk tengevolge van de door RATZEBURG opgedane ervaringen, in Deutschland meer algemeen het dadelijk vellen van de door de gestreepte dennenrups kaalgevreten bosschen naliet, en liever eerst wachtte om te zien, hoe de boomen zich na de vreterij hielden, schijnt men daar vrij algemeen te hebben vastgesteld, dat de gevolgen dezer vreterij in zeer vele gevallen werkelijk niet zoo ernstig zijn, als men zich vroeger voorstelde. Zoo schrijft ALTUM ²⁾ : „Ook schijnen de aangetaste bestanden zich weer hersteld te hebben. In de afdeeling Bornemannspfuhl van het Biesenthaler distrikt was er kort vóór mijne vestiging te Eberswalde een ernstige vreterij van de gestreepte dennenrups geweest. In 1869 en '70 kenmerkten zich de het ergst aangetaste gedeelten nog door zeer dunne kronen. Nu echter (1875) is er nauwelijks meer verschil te zien tusschen deze gedeelten en andere perceelen van gelijken leeftijd. Echter zijn daar in de eerste jaren na de vreterij meer dunne stammen doodgegaan dan elders..... Men schijnt aan de vreterij van dezerups vroeger eene veel te groote schadelijkheid te hebben toegeschreven.” Ook HESS ³⁾ schrijft, dat na de vreterij van de gestreepte dennenrups de bosschen, zelfs bij kaalvraat, zich door de vorming van scheedescheuten meestal weer herstellen. „Men mag,” — aldus gaat hij voort, — kaalgevreten bestanden niet dadelijk kappen, maar moet eerst de gevolgen van de vreterij afwachten. Alleen bij het optreden van rozetten is het doodgaan van de boomen hoogst waarschijnlijk. Het behoeft wel geen betoog, dat het verschil in bodem en standplaats en de gesteldheid van het weer, alsmede het al of niet terugkeeren van de plaag in het volgende jaar er grooten invloed op hebben, wat

1) RATZEBURG, „Die Waldverderber und ihre Feinde”, 6e druk (1869) bl. 150

2) ALTUM, „Forstzoologie”, III Insekten, 2te Abteilung, (1875), bl. 140

3) HESS, „Der Forstschutz”, I, 2e druk (1887), bl. 362.

er van de boomen terecht komt: — In gelijken geest schrijven andere auteurs.

Algemeen wordt in Duitschland de gestreepte dennenrups minder gevaarlijk geacht dan de dennenspanner. Maar terwijl bijv. NUSSLIN ¹⁾ en anderen haar gevaarlijker achten dan de dennenspanner, meent RATZBURG ²⁾ het omgekeerde.

Het lag eenigszins voor de hand, a priori aan te nemen, dat de gestreepte dennenrups veel schadelijker zou zijn dan de dennenspanner, omdat zij zich zooveel eerder in 't jaar in de dennenbosschen vertoont. Eerstgenoemde vreet in den voorzomer (Mei tot Juli), de tweede in de tweede helft van den zomer tot in den herfst (Juli tot October). De gestreepte dennenrups vernielt dus de naalden reeds in 't begin van het vegetatietijdperk; laatstgenoemde laat althans hun nog een halven zomer den tijd om te functioneeren.

Daarbij komt, dat de gestreepte dennenrups, althans gewoonlijk, in jeugdigen toestand de pas uitgelopen naalden der meischeuten vernielt, en eerst later de oudere naalden gaat afvreten; terwijl de dennenspanner uitsluitend deze oudere naalden eet en slechts dan de naalden van het laatste jaar aantast, wanneer er anders niets meer te eten is. Ook vreten de gestreepte dennenrupsen soms de tusschen de naaldenparen gezeten knoppen uit, en komt het misschien voor, dat zij de jonge meischeuten zelve aanvreten. Bij de dennenspanner niets van dat alles. Ofschoon alleen de ervaring kan beslissen, welk van de twee insecten gevaarlijker voor de bestanden is, zoo schijnt het toch wel voor de hand te liggen, dat de gevolgen van eene sterke vreterij door de gestreepte dennenrups veel ernstiger voor de bosschen zullen zijn, dan die van eene even sterke vreterij van de spanner. Maar hoewel ik dit in 't algemeen ook zonder aarzelen aanneem, zoo geloof ik toch, dat — althans bij volkomen kaalvraat — enkele malen het omgekeerde het geval kan zijn. De vreterij van de gestreepte dennenrups grijpt zóó vroeg in 't jaar plaats, dat er voldoende tijd is voor de vorming van „scheedescheuten”, waardoor het in den voorzomer kaalgevreten bosch in den nazomer en tegen 't najaar weer eenigszins groen wordt. Een boom, die eerst in den nazomer en den herfst al zijne naalden verliest, kan in dat zelfde jaar geen scheedescheuten vormen: een bosch, dat door den dennenspanner is kaalgevreten, vertoont in dat jaar dan ook geen groene tint meer.

1) NUSSLIN, „Leitfaden der Forstinsektenkunde”, 2e druk, bl. 379

2) RATZBURG, „Die Waldverderber”, 6e druk, bl. 150, 156.

VERBREIDING VAN DE PLAAG IN NEDERLAND IN 1919.

Ofschoon mij herhaaldelijk uit verschillende streken des lands gestreepte dennenrupsen werden toegezonden en ik daardoor kennis kon nemen van het voorkomen van deze schadelijke insecten in die bepaalde streek, zoo gaven mij toch de inzendingen en berichten, die ik op deze wijze mocht ontvangen, op verre na geen voldoende overzicht over de verbreiding en de intensiteit der plaag. Ik bezocht verschillende streken, waar de vreterij voorkwam, zooals Zeist, Doorn, Maarsbergen en omgeving, Bennekom en Dieren. Ik wendde mij tot verschillende beheerders van bosschen, die mij zeer waardevolle inlichtingen gaven, en vernam ook bij gelegenheid van de bespreking, die op 25 September 1919 op initiatief van den Heer VAN DISSEL te Utrecht gehouden werd, van de in de noot op bl. 34 genoemde Heeren veel omtrent de verbreiding der plaag. De Heer TUTEIN NOLTHENIUS was zoo vriendelijk met mij op 29 Juli j.l. per auto de meeste der aangetaste Over-Veluwsche bosschen te bezoeken en verschafte mij ook verder vele zeer waardevolle inlichtingen. Nadere inlichtingen omtrent de plaag op de Over-Veluwe met schetskaartjes, waarop de aangetaste perceelen waren aangeduid, liet de Heer TUTEIN NOLTHENIUS mij op mijn verzoek door den Hofjager J. F. VOGEL verschaffen. — Zeer uitvoerige inlichtingen mocht ik op mijn verzoek ontvangen van den Directeur der Nederl. Heide-Maatschappij, den Heer J. P. VAN LONKHUYZEN. Aan allen, die mij bij de verzameling van gegevens hunnen steun hebben verleend, bied ik mijnen hartelijken dank; inzonderheid aan de Heeren TUTEIN NOLTHENIUS en VAN LONKHUYZEN, aan wie ik wel de meeste gegevens te danken heb.

Voor zoover ik heb kunnen vernemen, kwam eene abnormale vreterij van de gestreepte dennenrups voor in de volgende streken:

Overijsel.

Bij *Raalte* (de Luttenberg)

5 H.A. sterk, 20 H.A. in mindere mate aangetast.

Gelderland.

Wat de *Noordelijke Veluwe* betreft, de rups is in 't algemeen tot meer dan normale vermeerdering gekomen in alle dennenbosschen, die men aantreft in den vierhoek, gelegen tusschen Apeldoorn, Voorthuizen, Harderwijk, Nunspeet, Epe en Apeldoorn; echter maar zeer weinig in het gedeelte van dezen vijfhoek, gelegen ten Oosten van de lijn Garderen, Elspeet, Gortel Epe. In sommige gedeelten van dit Oostelijke stuk van den

bovenaangeduiden vierhoek was zelfs in 't geheel geen sprake van eene abnormale vermeerdering; zoo bijv. in de bosschen, behoorende tot het domein van H. M. de Koningin.

Veel erger dan ten Oosten van de lijn Garderen-Elspeet-Gortel-Epe was het gesteld ten Westen en ten Noord Westen van deze lijn. Zoo zijn in de buurt van Staverden, in het Leuvenumsche het Sprielder en het Speulderbosch groote stukken in erge mate beschadigd. Eveneens op de Zwarte Boer, den Ullerberg, den Haspel, en langs den grindweg Leuvenum-Harderwijk, waar ongeveer 250 H.A. zijn kaalgevreten. Ernstige beschadiging kwam ook voor in de bosschen der gemeente Nunspeet, in die van den Heer VAN VLOTEN te Nunspeet, in de bosschen van het landgoed „de Haere” nabij Doornspijk, alsmede op „Nieuw Soerel” en in de Tongerensche bosschen; ook langs den grindweg Tongeren—Nunspeet.

Een sterke beschadiging zag ik op mijn tocht met den Heer TUTEIN NOLTHENIUS langs het Eibertjespad tusschen Vierhouten en Nunspeet; ook komt eene belangrijke beschadiging voor in een dennenbosch ten Westen van dezen weg van Vierhouten naar Nunspeet, niet ver van Halfweg; verder langs den Centraal Spoorweg ten Westen van den grindweg Elspeet—Nunspeet. Een groot bosch bij Welna, Noordoostelijk van Vierhouten, is over zijne geheele oppervlakte beschadigd, maar slechts zeer weinig, zoodat men nauwlijks van eene beschadiging kan spreken.

Op het landgoed „Schovenhorst” onder Putten zijn ongeveer 43 Hektaren, oud ongeveer 40 jaar, geheel kaal en ongeveer 13 Hektaren aan de kanten beschadigd. Op de „Bakenkamp”, insgelijks onder Putten, zijn ongeveer 40 Hektaren 20 tot 30jarig bosch geheel kaalgevreten en verder nog ongeveer 10 Hektaren zeer sterk aangetast.

De Heer VAN LONKHUYZEN bericht mij, dat het zeer moeilijk is, een eenigszins juiste opgave te verstrekken van het aantal Hektaren, dat in den vierhoek Apeldoorn-Voorthuizen-Harderwijk-Nunspeet-Epe-Apeldoorn is aangetast; maar hij meent te mogen aannemen, dat daar omtrent 500 Hektaren sterk beschadigd en ruim 1000 Hektaren in mindere mate beschadigd zijn. —

Thans overgaande tot de *Zuidelijke Veluwe*, waaronder ik hier versta die gedeelten van de Veluwe, welke gelegen zijn ten Zuiden van de lijn Amersfoort-Apeldoorn-Deventer, zij het volgende opgemerkt:

Bij Lunteren is, volgens mededeelingen van den Heer R. DINGER, Notaris aldaar, een bosch van den Heer C. J. DROS, groot 13 Hektaren, oud ongeveer 35 jaar, geheel kaalgevreten; een

bosch van den Heer DINGER zelf, groot 8 Hektaren, oud ongeveer 30 jaar, is nauwlijks iets minder beschadigd; daartusschen ligt een bosch van 8—10 jaar oud, dat op de randen na geheel gespaard is gebleven. Deze bosschen liggen op den Berg, op de grens van Lunteren en Wekerum.

Bij Ede zijn in „de Sijsselt” 50 Hektaren sterk beschadigd, van „Westerode” 10 Hektaren kaalgevreten; in alle dennenbosschen van het landgoed „Ginkel” kwam de rups voor, maar slechts enkele Hektaren zijn er sterk bevreten.

Nabij Bennekom zijn op het landgoed „Hoekelom” van BARON VAN WASSENAER 20 Hektaren dennenbosch geheel kaalgevreten; op het landgoed „Oostereng” van den Heer INSINGER zijn 60 Hektaren zeer beschadigd; van de aan den Heer J. C. KOKER te Arnhem behorende bosschen zijn 9 Hektaren sterk aangetast.

Onder Renkum werden 20 Hektaren kaalgevreten op Boschbeek en Buunderkamp.

Onder Arnhem werden op den Kemperberg nabij Schaarsbergen 25 Hektaren en in de gemeentebosschen 100 Hektaren zeer beschadigd.

In de buurt van Dieren werden 100 Hektaren van „Hagenau” eenigszins aangetast.

Tusschen Beekbergen en Arnhem werden in het „Spelderholt” en het „Spelderbosch” 11 Hektaren sterk bevreten en 14 Hektaren minder erg aangetast. In het „Lierderbosch” strekte zich eene aantasting over enkele Hektaren uit. Verder kwamen er minder belangrijke aantastingen voor op den Michelenberg en bij de Woeste Hoeve.

Utrecht.

In de omstreken van Soest, Soestdijk en Baarn, waar ik een onderzoek instelde, kwam de plaag niet voor (evenmin in het Gooi).

Onder Leusden en Amersfoort werden op en bij de Leusder heide volgens mededeeling van den Heer W. H. DE BEAUFORT verschillende bosschen aangetast.

Bij Zeist werden op het landgoed „Wallenburg” 90 Hektaren kaalgevreten en nog 70 Hektaren beschadigd.

Aansluitend aan Wallenburg ligt, naar de Heer W. H. DE BEAUFORT mij mededeelt, een uitgestrekt vraatgebied, dat 300 à 400 Hectaren omvat, en zich uitstrekt over de gemeenten Zeist, Driebergen, Woudenberg en Maarn. Het geheel in de bosschen gelegen Austerlitz ligt te midden van sterk bevreten dennenbosschen.

Doorn. In het „Doornsche bosch” werden 6 Hektaren ongeveer 25 jarige dennen sterk aangetast.

Op het landgoed Ruitersberg te Doorn werden nog 20 Hektaren oud bosch zeer sterk bevreten.

In de buurt van Driebergen werden op het landgoed van Mejufvrouw LUDEN 48 Hektaren ongeveer 20 jarige dennen erg beschadigd. Op de bezittingen van den Heer GODIN DE BEAUFORT werden 25 Hektaren 70—80 jarige dennen sterk aangetast; minder sterk werden beschadigd 20 Hektaren ongeveer 40 jarige en 100 Hektaren 25 tot 30 jarige grove dennen.

Onder Amerongen zijn van GRAAF VAN ALDENBURG BENTINCK meer dan 100 Hektaren oude en jonge bosschen meer of minder sterk aangetast, waarvan ruim een 30 Hektaren in zeer hooge mate.

Noord-Brabant.

Bakel. Op „Rips en Stippelberg” 50 Hektaren kaalgevreten, 275 Hektaren beschadigd.

Onder Baarle-Nassau: 2 Hektaren geheel kaal, 30 Hektaren beschadigd.

Het kan natuurlijk zijn, dat op nog enkele andere plaatsen in ons land eenige beschadiging voorkwam; allerwaarschijnlijkst was deze echter van betrekkelijk geringe beteekenis.

Het verdient opmerking, dat bijna overal waar de gestreepte dennenrups zich vrij sterk of zeer sterk had vermeerderd, de nonvlinderrups ook in grooter aantal voorkwam dan in normale jaren. Toch was nergens de vermeerdering van het laatstgenoemde insekt zoo sterk, dat van eene nonvlinderrupsenplaa*g* sprake kon zijn.

VROEGERE PLAGEN VAN DE GESTREEPTE DENNENRUPS IN NEDERLAND.

In 1807 en 1808 schijnt er in sommige Nederlandsche dennenbosschen eene belangrijke schade door de gestreepte dennenrups te zijn teweeggebracht; maar daar wij aangaande de karakteristiek van deze rups niets vinden opgeteekend, dan dat zij „klein en groen” was, is met zekerheid niet uit te maken, dat men toen met de genoemde rups te doen had ¹⁾; naar den tijd des jaars,

1) WTEWAALL, „Volksleesboek over schadelijke en nuttige insekten” (1864), bl. 120.

JAN KOPS, „Magazijn van den Vaderlandschen Landbouw”, deel III (1807) bl. 467—508.

waarin de beschadiging plaatsgreep, te oordeelen, is het echter vrij waarschijnlijk, dat het de gestreepte dennenuur was, die toen schadelijk optrad.

In deel IV van het „Magazijn van den Vaderlandschen Landbouw” ¹⁾ komt een rapport voor omtrent een „onderzoek wegens de middelen tegen schadelijke dennenuur”, uitgebracht door eene commissie, bestaande uit de Heeren BENNET, VAN DER BOSCH, VAN SPAAN en BOEIJER, welke commissie, zonder nota te nemen van de *soort* van insecten, die zij wilde bestrijden, in ’t bijzonder aanriep: „het des avonds of ’s nachts ontvlammen van kleine hoeveelheden bus-kruid, daar ter plaatse, waar Rupsen zich hebben nedergezet; — 2o. het doen smeulen van (onder behoorlijk toezicht echter) hier en daar aangelegde kleine vuren van oud leder, hoornen of dergelijke harde dierlijke stoffen; — 3o. het bespuiten der jonge, kleine Heesters met Kalk- en Potasch-water; en eindelijk 4o. het bestrooijen der jonge opgeschoten Sparren en Dennen met versehe Haard-Assche, vooral tegen den avond en bij waarschijnlijk op handen zijnde regen”

Allerwaarschijnlijkst heeft geen van de leden der commissie ooit eene rupsenplaag in een dennenbosch waargenomen, en is geen van de door de commissie aanbevolen middelen door haar geprobeerd; anders zou allicht gebleken zijn, dat de rupsen zich van die middelen niet veel aantrokken; en ook dat de aanbevolen bestrijding nogal kostbaar werd. Ik vermeld dan ook het bovenstaande alleen voor de curiositeit. De commissie schreef, dat zij inzage had gehad van verschillende stukken, verslagen, enz. betrekking hebbende op de bestrijding der schadelijke insecten in de dennenbosschen, maar zij maakt in haar verslag daarvan maar geen melding „wegens derzelver scientifique inrichting en uitvoerigheid”; zij bepaalt er zich toe te schrijven dat zij „den gemelden Heer Commissaris KOPS gaarne verzocht en aangemaand zag, om inmiddels ten spoedigste, zoowel door middel van de tegenwoordige Koninklijke Staatscourant en het Weekblad „Kunst- en Letterbode”, als ook inzonderheid door middel van het eerst volgende stuk zijns belangrijken „Magazijns van Vaderl. Landbouw”, eene algemeene opgave en bekendmaking van die middelen te doen, welke in de voor ons liggende stukken met zoo veel nauwkeurigheid en veel belovend uitzigt, als op de beste gronden eener verstandige Theorie en ondervinding steunende zijn opgegeven.”

1) JAN KOPS, „Magazijn van den Vaderlandschen Landbouw”, deel IV. (1808) bl. 224—229.

Of nu de bedoelde stukken der Heer JAN KOPS te „scientifiek” bleken te zijn, of dat hij van de toepassing der aangegeven middelen niet veel heil verwachtte, — zooveel is zeker, dat hij op den wensch der commissie niet heeft gereageerd, want nooit heeft hij iets gepubliceerd betreffende den inhoud der verschillende stukken over de middelen ter bestrijding van de rupsenplaag in de dennenbosschen. Gelukkig dat de commissie althans de door haar zelve uitgedachte kostelijke, maar ook kostbare bestrijdingsmiddelen niet aan het nageslacht heeft onthouden!!

Het schijnt, dat niemand van degenen, die iets geschreven hebben over de dennenrupsenplaag, welke in 1807 en 1808 in ons land heerschte, iets van die plaag zelve gezien heeft; omtrent de uitgebreidheid der plaag, omtrent de gevolgen der vreterij, omtrent middelen, die men eventueel ter bestrijding heeft aangevend (niet: *aangeraden*), vindt men niets vermeld. —

In de jaren 1843, 1844 en 1845 kwam de gestreepte dennenrups in vele dennenbosschen in Gelderland en Utrecht tot buitengewoon sterke vermeerdering. Toen zijn vooral door Dr. A. BRANTS in Gelderland en door Mr. H. VERLOREN in Utrecht nauwgezette en uitvoerige onderzoekingen aangaande de plaag ingesteld. Zoo vaag en onnauwkeurig de aantekeningen zijn, die ons ter beschikking staan omtrent de dennenrupsenplaag in 1807 en 1808, zoo nauwgezet en uitvoerig zijn de waarnemingen, die gedaan zijn over de plaag in 1843—1845.

Wat Gelderland betreft: Dr. A. BRANTS ¹⁾ heeft aan de Commissie van Landbouw in Gelderland een zeer belangrijk en uitvoerig rapport over de plaag uitgebracht; verder werd bij besluit van 2 Juli 1845, No 21, een uitgebreid stuk over dit onderwerp uitgegeven door de Gedeputeerde Staten van Gelderland.

De Heer J. BACKER te Oosterbeek bracht een verslag uit over een proef, door hem genomen, om door middel van het drijven van varkens in de bosschen de poppen te laten vernielen en daardoor de plaag voor een volgend jaar te trachten te voorkomen ²⁾. Eindelijk verscheen in de „Mededeelingen en Handelingen van de Geldersche Maatschappij van Landbouw” een artikel over de dennenrups, hetwelk een overzicht gaf van de belangrijke waarnemingen, betreffende de plaag gedaan ³⁾.

1) Dr. A. BRANTS, „Iets over de Verwoestingen in de dennenbosschen op de Veluwe”, in de „Vaderlandsche Letteroefeningen” over 1844, No 11.

2) Zie „Staat van den Landbouw over 1844”, uitgegeven door de Nederlandsche Maatschappij van Nijverheid te Haarlem.

3) Zie „Mededeelingen en Handelingen van de Geldersche Maatschappij van Landbouw”, deel I (1846) bl 77—96.

Aangaande de dennenrupsenplaag in Utrecht deed Mr. H. VERLOREN ¹⁾ hoogst belangrijke waarnemingen, terwijl hij ook een overzicht gaf van de door hem uit de rupsen gekweekte parasieten.

Naar aanleiding van de in de jaren 1844 en 1845 gedane waarnemingen, zij het mij vergund het volgende mee te deelen.

Ofschoon van eene eigenlijke *plaag* niet eerder dan in 1844 kon worden gesproken, zoo bleken toch reeds in 1843 de gestreepte dennenrupsen op verschillende plaatsen in meer dan normaal aantal aanwezig te zijn; terwijl men op vele andere plaatsen, waar in dat jaar de meer dan normale vermeerdering der rupsen niet was waargenomen, toch reeds vroeg in 1844 vele pophuiden van den dennenuil en cocons of poppen van parasieten (sluipwespen en parasietvliegen) van dit insekt in het strooisel aantrof: een bewijs dat toch feitelijk reeds in 1843 de gestreepte dennenrups daar in meer dan normaal getal was voorgekomen. In sommige bosschen vertoonde zich eene meer dan normale vermeerdering der rupsen eerst in 1844, terwijl eene eigenlijke plaag (ernstige vreterij of kaalvraat) pas in 1845 optrad. Zoo kon meer dan gewone vermeerdering reeds in 1843 te Zeist en de Vuursche worden geconstateerd, terwijl in 1844 daar vele bosschen ernstig werden aangetast of zelfs geheel kaal werden gevreten. Te Driebergen vertoonde zich eerst in 1844 eene meer dan gewone vermeerdering van de dennenrupsen, waarop pas in 1845 eene ware plaag met kaalvraat optrad. Ook in Gelderland kwam in sommige bosschen ernstige vreterij reeds in 1844 voor, in andere bosschen eerst in 1845. In 1846 had de plaag zoowel in Gelderland als in Utrecht overal geheel opgehouden.

Omtrent de uitbreiding der plaag in 1844 en 45 vind ik voor Utrecht vermeld, dat in deze provincie ernstige vreterij en belangrijke beschadiging alleen werd waargenomen in bosschen bij de Vuursche, Soest, Zeist en Driebergen. Wat Gelderland betreft, zijn uitvoerige inlichtingen omtrent de uitbreiding der plaag in de verschillende gemeenten door de gemeentebesturen verstrekt aan eene corporatie, gevormd uit de toen bestaande

1) Mr. H. VERLOREN, „Bijdragen over de schadelijke rupsen der dennenbosschen, in het bijzonder over de *Noctua piniperda*”, in „Berigten en Mededeelingen van het Genootschap van Landbouw en Kruidkunde te Utrecht”, 1845, 3e afl. bl. 2.

Mr. H. VERLOREN, „Waarnemingen over de buitengewone vernienigvuldiging van *Noctua piniperda* en *Hylesinus piniperda*”, in „Algemeene Konst- en Letterbode” 1846, 1e deel, bl. 205—207 en bl. 233—238; idem 1847, 1e deel bl. 130—137.

commissie van Landbouw in Gelderland en uit een aantal eigenaren van dennenbosschen op de Veluwe. Deze opgaven zijn in een Staat vereenigd, dien ik hieronder wil weergeven. Voor iedere gemeente of meestal voor ieder daarbinnen gelegen bosch-distrikt werd zooveel mogelijk opgegeven 1o de oppervlakte van van de daarin gelegen dennenbosschen, 2o de oppervlakte van de aangetaste perceelen bosch, 3o de oppervlakte van het gedeelte daarvan, dat geheel vernield werd, 4o de leeftijd der aangetaste dennen. — Hieronder volgt nu de bedoelde Staat, aanwijzende de grootte der dennenbosschen in verschillende gemeenten der provincie Gelderland, die in 1844 en 1845 door de dennenrups werden aangetast en opgave van hetgeen daarvan werd vernield. (Met * zijn aangeduid de bosschen, die reeds in 1844 waren aangetast: de hevige aantasting der overige bosschen greep eerst in 1845 plaats.)

GEMEENTE	BOSCHDISTRIKT	Grootte in Hektaren en Aren	Daarvan aange- taste Hektaren en Aren	Daarvan vernield: Hektaren en Aren	Ouderdom der boomen in jaren
Arnhem	*Kemperberg	70.80	61.00	43.05	30—40
	Warnsborn	—	23.00	—	boven 50
	Sonsbeek	—	116.00	—	—
	Zijpendal	—	14.00	—	—
	Stadsbosch of				
	Valkenbosch	98.00	98.00	—	50—60
	Angerenstein	—	3.05	—	—
	Galgenberg	—	6.00	—	—
	Ligtenbeek	—	weinig	—	—
	Papendal	—	—	—	—
Rosendaal . . .	*Plakdel <i>a</i>	59.00	59.00	59.00	20—30
	*Plakdel <i>b</i>	17.05	17.05	—	50—60
	*Imbosch	450.00	450.00	440.00	20—30
Ede.	*Sijsselt	120.00	116.00	40.00	20—30
	*Hindekamp	150.00	150.00	50.00	20—25
	*Bosch van Prins	20.00	20.00	20.00	41
Renkum	*Bosch v. Alpers	83.00	83.00	83.00	20—30
	*Bosch van				
	Romondt	10.00	10.00	—	—
Apeldoorn . . .	Loenensche Bosch	53.00	53.00	—	—
	Veldhuizen	57.00	57.00	—	—
Epe.	Norel	20.00	20.00	—	40
	Logtenberg	20.00	20.00	—	50
Heerde.	*Heerderdelle	425.00	250.00	250.00	30
Oldebroek . . .	Bosch van				
	Mollerus	27.00	14.00	—	—
	*Bosch van				
	Engelenburg	32.00	20.00	—	—
Ermelo	Essenburg	800.00	400.00	—	—
Brummen	Gansche gem.	—	73.00	—	—
Rheden.	Beekhuizen	136.00	weinig	—	—
Groesbeek . . .	Neder Rh. Wald	16.85	10.00	—	—
	Flierenberg	46.00	30.00	—	—
	Binnenwald	149.00	40.00	—	—
	Mühlberg	28.00	15.00	—	—
	Kom bij				
	Papenbraak	22.00	10.00	—	—
Zelhem.	Zelhemsche Zand	500.00	30.00	—	30—40
's-Heerenberg .	—	—	Hier en daar in gering aantal	—	—
Wageningen ¹⁾ .	Geen opgave	—	—	—	—
Totaal Gelderland			2269.80	985.05	

't Is natuurlijk de vraag, of de gedane opgaven alle wel voldoende nauwkeurig zijn geweest; maar dit moet in elk geval gezegd worden, dat inderdaad naar zoo groot mogelijke nauwkeurigheid schijnt te zijn gestreefd.

1) Voor Wageningen werd in 1844 opgegeven 15 H.A. beschadigd op den Dorskamp.

Opvallend is het groote procent Hektaren van de aangestaste dennenbosschen, dat als *vernield* wordt opgegeven: 985 Hektaren vernield op de 2269 Hektaren aangetast, dat is bijna 40 procent! Ik meen te moeten veronderstellen, dat een groot aantal van de Hektaren, die in den boven afgedrukten staat als „vernield” zijn aangegeven, niet werkelijk *vernield* waren, maar *gekapt* zijn, daar men meende, dat zij zoodanig waren kaalgevreten, dat zij zouden doodgaan. Nadat toch de commissie erop heeft gewezen dat „de invloed op de boomen der vernieling van de naalden bij alle verwoestingen, welke in het voorjaar plaats hebben, allerverderfelijkt is”, en dat de invloed van de vreterij der gestreepte dennenrups nog in ’t bijzonder heel gevaarlijk is, „omdat deze soort het eerst op het jonge meischot aanvalt en daardoor de knopontwikkeling van het volgende jaar benadeelt, ja zelfs geheel kan beletten”, gaat zij aldus voort : „Hoe ouder de boomen zijn, des te nadeeliger is gemeenlijk de uitwerking, zoodat bij diegene, welke binnen weinige jaren geveld moeten worden, *zelfs wanneer er nog eenige hoop op behoud bestaat, het te verkiezen is, hiertoe maar dadelijk over te gaan*, daar er gemeenlijk zes tot acht jaren verlopen eer een bosch zich geheel van eene zoodanige vernieling hersteld heeft.”

Vermeld dient nog te worden, dat èn in Utrecht voornamelijk door Mr. H. VERLOREN èn in Gelderland vooral door Dr. A. BRANTS, maar ook door de geheele Provinciale commissie in zake de dennenbeschadiging in 1844 en 1845 vele belangrijke waarnemingen zijn geboekstaafd omtrent de leefwijze en de verbreiding van de gestreepte dennenrups, omtrent den aard en de intensiteit der beschadiging, omtrent middelen, die werden aangewend ter bestrijding van de plaag, alsmede omtrent de natuurlijke vijanden van het meergenoemde schadelijke insekt. Inderdaad zal ieder het eens moeten zijn met wat Dr. J. WTTewaall ¹⁾ schrijft: „Na hetgeen wij meedeelden, zal de lezer ons gaarne toestemmen, dat de verwoesting der dennenrupsen in 1844 en 1845 uit een wetenschappelijk oogpunt niet ongemerkt is voorbijgegaan, en dat de Heeren Dr. A. BRANTS en Mr. H. VERLOREN zich uitmuntend van hunne taak gekweten hebben.” Ook zal ieder moeten toestemmen, dat er in die jaren een prachtige samenwerking bestond tusschen de commissie van Landbouw in Gelderland en de eigenaren van bosschen en de gemeentebesturen eenerzijds en de wetenschappelijke entomologen anderzijds. Wat er in 1844 en 1845 op dat gebied

1) Dr. J. WTTewaall, „Volksleesboek over schadelijke en nuttige Insekten” (1864), bl. 128

is gedaan. in een tijd, toen er nog geen Staatsboschbeheer, geene Nederlandsche Heidemaatschappij, geen Instituut voor phytopathologie en geen phytopathologische dienst in ons land bestonden, moet ons inderdaad eerbied en bewondering afdwingen. —

Tusschen 1845 en thans is er in Nederland geen uitgebreide beschadiging door de gestreepte dennenups weer geweest; wèl zijn af en toe plaatselijke vermeerderingen van geringere beteekenis in Gelderland en Utrecht voorgekomen. Zoo in 1889 onder Otterloo en Ede, waar de vreterij van de gestreepte dennenups toen ook, evenals nu, gepaard ging met eene vermeerdering van nonupsen boven het normale getal. De Heer TUTEIN NOLTHENIUS en ik hebben de aandacht op de hier vermelde vreterij gevestigd. en toen ook reeds gewaarschuwd tegen het dadelijk vellen van dennenboomen, wanneer die kaalgevreten of zelfs maar eenigszins belangrijk aangevreten zijn ¹⁾.

In 1901 ²⁾ kwam eene meer dan normale vermeerdering voor onder Arnhem, Bennekom en Epe, en ook in 1902 ³⁾ vertoonde zich de vreterij in verschillende deelen van Gelderland en ook van Overijssel.

Volgens eene mededeeling van Dr. J. TH. OUDEMANS waren de gestreepte dennenupsen ook in de buurt van Zeist zeer talrijk in het jaar 1902. Volgens den Heer W. H. DE BEAUFORT, is er vermoedelijk ook in 1901 en 1902, onder Zeist eene vreterij van de gestreepte dennenups geweest, tengevolge van welke 50 Hektaren dennenbosch sterk moesten worden gedund, zoo-dat de bosschen nu nog te ijl staan en nooit een goed bestand zullen vormen, wat waarschijnlijk deels ook aan den slechten bodem te wijten is.

(Wordt vervolgd.)

J. RITZEMA BOS.

1) G. E. H. TUTEIN NOLTHENIUS en J. RITZEMA BOS, „Over de beschadigingen door rupsen te weeg gebracht in eenige bosschen van grove dennen, gelegen tusschen Otterloo en Ede”: in „Tijdschrift der Nederl. Heidemaatschappij”, 1e Jaargang, bl. 122—125.

2) J. RITZEMA BOS, „Verslag over inlichtingen, in 1901 gegeven van wege het phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten”, in „Landbouwkundig Tijdschrift”, 1902, bl. 200.

3) J. RITZEMA BOS, „Verslag over inlichtingen, in 1902 gegeven van wege het phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten”, in „Landbouwkundig Tijdschrift”, 1903 bl. 73.