

De nonvlinder (*Lymantria monacha* L.) na 70 jaar opnieuw schadelijk in Nederland*

The nun moth (Lymantria monacha L.) after 70 years again noxious in the Netherlands

D. Doom

Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen

In de boswachterij Ugchelen werden in juni 1978 ongeveer 3 ha van een lariksopstand en twee aangrenzende beukenrijen door de nonvlinder, *Lymantria monacha* L., kaalgevreten. We moeten tot 1908 teruggaan om, in Nederland voor het laatst een plaag van dit insect te kunnen melden. Deze spanne tijds is er oorzaak van dat bij de huidige generatie bosbouwers weinig bekend is over dit zo langzamerhand als uitgestorven gewaand insect. Eind vorige eeuw ontwikkelden zich een reeks van plagen op de Veluwe beginnende met een kaalvreterij omstreeks 1870 van een opstand op slechts één plaats, namelijk De Imbosch bij Dieren. Nadere gegevens, zoals bijv. de aard van de getroffen opstand en de afloop van de plaag ontbreken helaas. Omdat de nonvlinder vooral in Duitsland, Polen en Tsjecho-Slowakije permanent als plaaginsect in sparren- en dennenopstanden voorkomt, werd aldaar veelsoortig onderzoek aan dit insect verricht. Aan de hand hiervan zullen hieronder enige gegevens en praktische punten worden besproken.

Verbreidingsgebied

De nonvlinder komt ongeveer tussen de 43e en de 57e breedtegraad van Europa tot in Oost-Azië (Japan) voor. In Engeland beperkt het insect zich slechts tot het zuidelijke gebied. In de Alpen vindt men het insect nog tot ongeveer 1400 m hoogte.

Epidemiologie in Nederland

Omstreeks 1870 werd de nonvlinder voor het eerst als plaag gesignaleerd op De Imbosch. In 1877 en 1878 trad hij vervolgens schadelijk op bij Otterlo en Harskamp. Van 1889 tot 1892 vrat hij ongeveer 50 ha Pinusbos kaal bij Harderwijk en Nunspeet, alsook een strook vanaf De Nieuwe Plantage (bij Dieren) via het Deelerwoud (Hoenderloo) naar Schaarsbergen.

* Verschijnt tevens als Bericht 95 van "De Dorschkamp". Foto's: "De Dorschkamp".

Summary

Over an area of 3 ha, a stand of Japanese larch and two rows of beech were completely defoliated near Ugchelen, Veluwe, province of Gelderland, in June 1978. Information is given on former attacks of the insect in the Netherlands, on its life cycle and on methods for establishing its critical population density. This can be done during the flight period (July-August) in two steps:

1 by scouring the older coniferous stands at night by car with full headlights. Mainly males will be attracted by the light if the insect is present in the stand;

2 by counting the moths on stems in stands identified as under 1.

Control measures (an application of Dimilin in May of the next year) should be considered only if the critical number of 500 moths per ha is surpassed.

Het landgoed Warnsborn werd hierbij het ernstigst getroffen. In het begin van de 20ste eeuw, met name in 1907 en 1908 was Noord-Brabant aan de beurt. De plaag daar omvatte het gehele gebied ten zuiden van de lijn Breda-Tilburg-Eindhoven; van het district Chaam werd toen circa 400 ha dennenbos kaalgevreten. Bovendien trad de nonvlinder nog schadelijk op tussen Mook en Nijmegen, het zogenaamde Rijk van Nijmegen (Ritzema Bos, 1909).

Na 1909 werd de vlinder hier en daar nog wel opgemerkt. Zo merkte de auteur omstreeks 1962 één exemplaar van het insect op bij Terlet. Ook op het Kroondomein kwam de vlinder nadien nog voor, terwijl hij in vlinderverzamelingen, afkomstig van vanglampen, vrij geregeld wordt aangetroffen.

Mannetjes zijn als regel kleiner dan de wijfjes: spanwijdte der voorvleugels 32-45 mm, resp. 45-65 mm. Voorvleugels wit met zwarte zig-zag tekening, vaak echter ook geheel donker gekleurd, waardoor de tekening ternauwernood zichtbaar is (melanisme). Achtervleugels bruin grijs met gestippelde vleugelrand. Lichaam, vooral bij de wijfjes, roodachtig



In juni 1978 kaalgevreten opstand van beuk en lariks.
Defoliated stand of beech and larch in June 1978.

met zwarte ringen. Behalve door de grootte, laten de mannetjes en wijfjes zich als volgt onderscheiden:

Mannetjes: sprieten lang gekamd, poten boven de voetleden behaard; op de stam zittend, vormen de vleugelranden een gelijkzijdige driehoek.

Wijfjes: sprieten zeer kort gekamd, poten nagenoeg kaal; op de stam zittend vormen de vleugelranden een gelijkbenige driehoek.

Rups:

Het pas uit het ei gekropen rupsje is leemachtig gekleurd met zeer lange haren en een glanzend zwarte kop. Oudere rupsen (tot 5 cm lang) zijn bruingrijs, soms donkerder, met een donkere brede rugstreep die op het tweede segment begint met een hartvormige vlek. Achter het midden wordt de ruglijn onderbroken door een heldere, bijna witte, ovale vlek (zadelvlek). De kop is iets donkerder van kleur dan het lichaam. De donkere wratjes op het lichaam bevatten vrij lange haarborstels.

Levenswijze

De vlinder vliegt tussen half juli en half augustus in de avond en 's nachts, voornamelijk tussen 22 en 3 uur. In het begin van de vlucht overwegen als regel in aantal de mannetjes, op het eind de wijfjes. Overdag zitten zij roerloos op de stammen, bij verontrusting vliegt het mannetje eerder weg dan het wijfje. De vleeskleurige eieren worden groepsgewijze afgezet in schorsspleten en onder schorsschubben van de stam, per groep in aantal variërend van 50 tot 150 stuks. De eieren overwinteren. Vanaf eind april verschijnen de jonge rupsjes; zij blijven gedurende enige uren, soms dagen bij het eilegsel in zogenaamde "spiegels" bij elkaar alvorens zij naar de kroon kruipen. Daar beginnen zij hun vreterij aan de pas ontloken bladeren of naalden; oude naalden worden dan nog niet gevreten. Indien tijdens dit jonge stadium nog onvoldoende voedsel voorhanden is, dalen zij via een spinseldraad af en worden dan door de wind, gedragen door hun lange haren, gemakkelijk meegevoerd naar elders. Pas vanaf het derde en vierde ontwikkelingsstadium vreet de rups ook de

oude naalden. Tijdens deze vreterij (in juni) verspillen zij veel voedsel; grote stukken naald of blad treft men dan op de grond aan. De verpoping, omstreeks eind juni, heeft overal aan de voedselplant plaats, waarbij de pop met slechts enkele spinseldraden op zijn plaats wordt gehouden. De nonvlinder heeft één generatie per jaar met overwintering in het eistadium.

Voedselplanten

Dit overigens zeer polyfage insect blijkt voorkeur te hebben voor *Picea*, *Pinus*, *Larix*, *Abies* en *Fagus*. Daarentegen worden in meerdere of mindere mate versmaad *Prunus serotina*, *Fraxinus*, *Robinia*, *Taxus*, *Aesculus* en *Alnus*. Gewoonlijk gelukt het de nonvlinder zich massaal te vermeerderen in zuivere naaldhoutbossen en in gemengde naald- en loofhoutbossen. Bijzonder aantrekkelijk zijn de naaldbomen in de leeftijdsklasse boven de 25 jaar, waarbij de factorencombinatie: hoge luchtvochtigheid, windloosheid en gelijkmatige warmte in sparrenopstanden blijkbaar gunstiger is dan in dennenbossen. In zuivere loofhoutbossen zijn de vermeerderingskansen van het insect minder gunstig.

Het ontstaan van een nonvlinderplaag

De vraag wordt dikwijls gesteld hoe het komt dat uit een zeer lage bevolkingsdichtheid de nonvlinder zo plotseling tot massale vermeerdering kan komen. Het al of niet ontstaan van een massale vermeerdering van een insect wordt bepaald door het voortplantingsvermogen en de sterfte die optreedt als gevolg van allerlei weerstandsfactoren van de omgeving (het milieu).

Stellen we bijv. dat een nonvlinderwijfje 100 eieren produceert, dan moet 98% van de nakomelingschap tegrond gaan opdat weer de uitgangssituatie van een mannetje en een wijfje ontstaat; de bevolking blijft dan op gelijk niveau. Verhoogt de vruchtbaarheid zich door betere condities met bijv. 10% en vermindert de sterfte door bepaalde oorzaken van 98 tot 90%, dan ontstaan er geen 2 maar 11 vlinders; het aantal wordt ruim vervijfvoudigd.

Zodra de omstandigheden enkele jaren achtereenvolgend gunstig zijn, kan de nonvlinder zich plotseling dus snel vermeerderen. Een analyse van alle factoren die de zogeheten "populatiodynamica" beïnvloeden is hier niet op zijn plaats; slechts de factor *klimaat* zal door zijn overwegende betekenis voor het op gang brengen van een nonvlinderplaag in het kort worden behandeld.

Volgens Wellenstein wordt een massale vermeer-

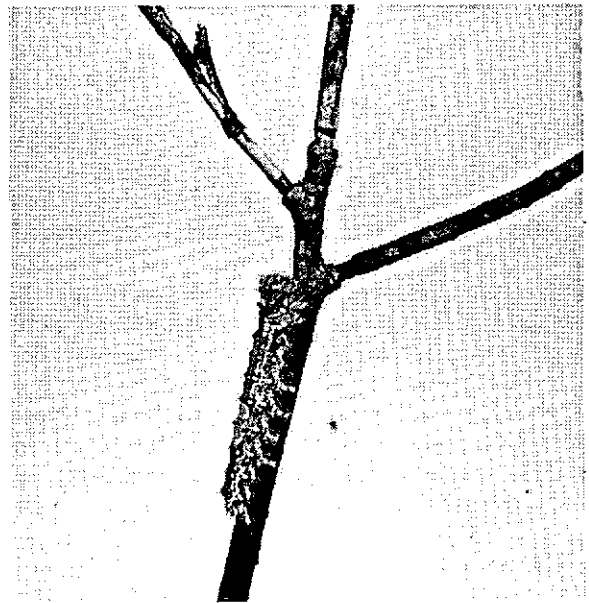
dering van de nonvlinder gestimuleerd door:

- 1 een warme en droge periode tijdens de vlinder-vlucht in juli en augustus
- 2 een koude en vochtige aprilmaand, gevolgd door een warme meimaand. Deze omstandigheden bevorderen o.a. de synchronisatie van het uitkomen van de rupsjes uit de eieren met de beschikbaarheid van hun voedsel
- 3 warme weken in juni en juli tijdens het verpopingsstadium.

Ongunstig voor de ontwikkeling van de nonvlinder in zijn diverse stadia is dienovereenkomstig:

- 1 natte en koude weken in juli en augustus die de vlindervlucht nadelig beïnvloeden
- 2 een warme, droge aprilmaand die door koude in mei, bijv. door nachtvorsten, wordt gevolgd
- 3 koude en vochtige zomermaanden die de rupsenontwikkeling vertragen en de sterfte verhogen.

Eén van de drie genoemde gevallen kan nog geen kalamiteit veroorzaken of haar onderdrukken; slechts een combinatie van deze begunstigende of remmende weersinvloeden bepaalt de stootkracht van de gradatie. Een eenmaal uitgebroken massale vermeerdering kan door het klimaat wel beïnvloed, maar niet meer verhinderd worden. Deze kritieke dichtheid ligt volgens Richter ongeveer bij 500 vlinders per ha, of per twee bomen gemiddeld één vlinder.



Rups op geringde douglastwijg.
Caterpillar on girdled Douglas fir twig.



Mannelijke nonvlinder op beuk.
Male nun moth on beech.

Verloop van de plaag

In de regel ontwikkelt een plaag zich in vier fasen, nl. twee voorbereidende jaren, een eruptief jaar en het kritieke jaar van overbevolking.

In het eerste jaar neemt een latente populatie sprongsgewijze sterk toe. Deze vermeerdering beperkt zich tot kleine, sterk begrensde vlaktes. Van een opmerkelijke vretelij is dan nog geen sprake, waardoor de bosbouwer de schade als regel over het hoofd ziet. Ook in het tweede voorbereidende jaar is tot aan de vlindervlucht weinig te merken. Het naald- of bladverlies is dan naar schatting ongeveer 10%. In het centrum van de toekomstige haard is de vretelij sterker. De vlinders zijn in dat tweede jaar echter in grote aantallen en op grotere eenheden reeds aanwezig. In het zogenaamde eruptieve jaar worden de bomen in juni binnen korte tijd geheel kaalgevreten. In het vierde jaar, de laatste fase dus, treedt overbevolking op, waarbij de rupsen nauwelijks hun volwassenheid bereiken, maar de bomen nog wel kaal komen te staan. Een virusziekte (Polyedrose) en voedseltekorten zijn dan de voornaamste oorzaken van de ineenstorting van de plaag.

Uitbreiding van de plaag

Bij menigeen zal onduidelijkheid bestaan over de wijze van uitbreiding van een nonvlinderplaag. Als regel vliegt het wijfje niet verder dan ongeveer 100 m

vanaf het haardgebied, en dan nog alleen wanneer zij ca 70% van haar eierenvoorraad tevoren al heeft afgezet. De mannetjes kan men meestal op grotere afstanden nog op de stammen aantreffen.

Onderzoekingen hebben aangetoond dat de uitbreiding niet vanuit een klein haardgebied plaatsvindt, maar dat die uitbreiding het gevolg is van een hier meer, daar minder vertraagde algemene ontwikkeling van een latente beginsituatie. Aldus verklaart men waarom een eenmaal begonnen algemene vermeerdering niet afgeremd wordt door bepaalde haarden met insecticiden te behandelen. Men behoort de aanwezigheid van de vlinder (vliegperiode: medio juli tot medio augustus) in het tweede jaar op te merken. Alleen dáár zijn bestrijdingsmaatregelen te overwegen met het oogmerk het bos voor kaalvretelij te behoeden.

Schade

Loofbomen herstellen zich van een kaalvretelij gewoonlijk beter dan naaldbomen, maar iedere (tijdelijke) kaalvretelij van een boom tijdens de vegetatieperiode gaat gepaard met een zeker aanwasverlies. Loofbomen vormen vrij snel weer nieuw blad, meestal reeds na ongeveer vijf weken. Naaldbomen – met uitzondering van lariks – bezitten deze eigenschap niet, zodat met een zeker sterftepercentage rekening moet worden gehouden wanneer kaalvretelij is opgetreden. Beuken evenals fijnsparren lopen na kaalvretelij tevens nog gevaar door schorsbrand te worden gedood.

De rupsen van de nonvlinder vreten bij hoge populatiedichtheden, zoals bij Ugchelen het geval was, ook de bast van twijgen; gevreesd wordt dat in zo'n geval van een regeneratie geen sprake meer kan zijn. Een dergelijke situatie deed zich in het Ugchelse Bos voor o.a. bij hier en daar tussen de lariks groeiende tamelijk jonge douglassparren. Bij een gevelde lariks kon worden waargenomen dat zeer dunne twijgen (langloten) waren afgebeten.

Signaleren en bestrijden

Aangezien de nonvlinderbevolking zich, althans plaatselijk, nu blijkbaar in een opbouwphase bevindt, hoogstwaarschijnlijk ingeleid of gestimuleerd door de warme en droge zomers van 1975 en 1976, moet de mogelijkheid onder ogen worden gezien dat een ontwikkeling als bij Ugchelen zich ook elders in Nederland, in een vertraagd tempo, kan voordoen. Het is van het grootste belang een dergelijke ontwikkeling van de nonvlinder te signaleren voordat er kaal-

vreterij door de rupsen kan plaats hebben. Slechts dan kan door het nemen van eventuele maatregelen een kaalvreterij in het volgend voorjaar worden voorkomen.

Indien tot bestrijdingsmaatregelen wordt besloten, dan verdient het middel Dimilin voorkeur boven de andere beschikbare toegelaten insecticiden. Het tijdstip waarop de bestrijding in *mei* moet worden toegepast is dat waarbij de knoppen buiten het haardgebied voldoende zijn uitgelopen.

Voor deze signaleringswerkzaamheden staan de bosbouwer een paar eenvoudige mogelijkheden open; zij berusten op waarnemingen tijdens de aanwezigheid van de vlinder in de 2e helft van juli en de 1e helft van augustus. Vooral de naaldhoutbossen ouder dan 25 jaar verdienen bijzondere aandacht.

In de bovengenoemde vliegperiode zal de hoofdvlucht ongeveer in het midden liggen, dus in de laatste week van juli en de eerste week van augustus. In deze 14 dagen moeten de waarnemingen dus hoofdzakelijk gebeuren en wel

-- *overdag*: het vaststellen of, en zo ja in welke mate (weinig, matig, veel) er vlinders op de stammen voorkomen, steekproefsgewijze, eventueel met behulp van een verrekijker.

-- *'s avonds*: tussen 22 en 3 uur met de auto de oudere opstanden doorkruisen. Omdat dan vooral de mannetjes vliegen, zullen zij in de stralbundel van de koplampen worden gevangen. Een stuk laken voor de koplamp geeft de vlinder gelegenheid zich erop te plaatsen, waarna de waarnemer de identiteit van de vlinder kan vaststellen.

Bij twijfel sture men de vlinder voor identificatie op naar "De Dorschkamp" te Wageningen, t.a.v. de auteur van dit artikel. Hij wordt tevens gaarne over mogelijke nonvlinderconcentraties ingelicht.

Literatuur

- Richter, D. 1959. Zum Auftreten und zur Überwachung der Nonne in Kieferbeständen. Forst und Jagd, pp. 467-470.
- Ritzema Bos, J. 1909. Rapport betreffende het optreden van den nonvlinder in Nederland en de maatregelen die ter bestrijding van de nonvlinderplaag kunnen worden genomen. Dir. Landbouw, Den Haag.
- Wellenstein, G. 1942. Die Nonne in Ostpreussen (1933-1937). Monographie Zeitschr. ang. Entom., Beiheft nr. 15.
- Wellenstein, G. 1978. *Lymantria monacha* L., Nonnenspinner, Nonne. In: Die Forstschädlinge Europas III, pp. 349-368.