voor hem gehad heeft. Niet alleen heeft hij de boven beschreven bijzondere gedragstypes ontwikkeld, maar ook een heel bijzonder gebouwde snavel. Die is lang, zodat hij diep onder de oppervlakte levende prooien kan bereiken; zijn top bezit een hoogst gevoelige tastzin en is uitstekend zowel voor beitelen als voor boren geschikt, terwijl zijn opvallend brede, sterke basis hem de nodige stevigheid verleent voor de krachtige zijdelingse bewegingen die de vogel bijvoorbeeld bij het wormen-vangen in de duinweiden maakt. Het zou ook best kunnen zijn, dat de gewoonte van de Scholekster (die deze met zovele andere soorten deelt) om elk jaar weer op dezelfde plaats te nestelen, het voordeel heeft dat hij zijn voedselterrein door en door leert kennen.

Het is ons met de Scholekster gegaan zoals met alle andere dieren die we van nabij bestudeerd hebben: hoe langer je ze kent, hoe interessanter ze blijken te zijn. En wie weet wat latere waarnemers nog zullen ontdekken.

In de loop der jaren heb ik, telkens wanneer ik daartoe de kans kreeg, zoveel mogelijk foto's gemaakt en, omdat de vakkundigheid van de vogels met foto's en tekeningen alleen niet echt goed duidelijk gemaakt kan worden, ook cinefilms opgenomen. Het eindresultaat van dit filmen is niet lang geleden ook op de Nederlandse televisie vertoond, onder de titel „De Scholekster" in de serie „De geheimen van de dierenwereld". Voor collega's-fotografen zijn misschien de volgende gegevens van interesse. De foto's werden met een Nikon-camera voor 35 mm film gemaakt, met lenzen van 50-300 mm brandpuntsafstand. Voor het filmen op 16 mm gebruikte ik een standaard Bolex-camera. Bij de nesten kon ik met een zoomlens van 17-75 mm volstaan, maar op de mosselbanken, waar de vogels zelden dicht genoeg bij de landrover of de schuilhut kwamen, heb ik met lenzen van 300 en zelfs van 800 mm gewerkt. Bij het laatste zijn mijn collega's Peter Parks en Dr. Lary Schaffer me behulpzaam geweest, en voor een grote close up scene van een Nederlandse kokkeleter ben ik dank verschuldigd aan Jan van de Kam.

Bladrollers (Tortriciden), een interessante groep microlepidoptera (6)

De Groene eikebladroller (Tortrix viridana L.)

A. VAN FRANKENHUYZEN en D. J. DE JONG

De Groene eikebladroller is een Tortricide die talrijk op eiken kan voorkomen. Vanwege de schade die de rupsen kunnen aanrichten, is er in Europa veel onderzoek naar dit insekt gedaan, zodat er over de levenswijze en de economische betekenis veel is bekend geworden. Er is daarvoor een massa litteratuur ter beschikking. Voor dit artikel volgen wij in grote lijnen de gegevens van Escherich (1).

Naar de groene kleur van de vlinder en zijn voorkomen op eik heet het insekt in het Nederlands „Groene eikebladroller". In Duitsland en Oostenrijk spreekt men veelal van „Grüner Eichenwickler", en in Frankrijk wordt de soort gewoonlijk „Tordeuse

verte" genoemd. Reeds Linnaeus heeft in 1758 de groene kleur van de mot in zijn beschrijving betrokken door hem *Tortrix viridana* te noemen.

De Groene eikebladroller is over vrijwel geheel Europa verspreid. Hij komt o.a. voor in Engeland, Frankrijk, Spanje en Italië. In Midden-Europa is hij zeer talrijk. In Noord-Europa vindt men hem tot in de Russische Oostzee-provincies. In Zwitserland wordt hij tot op een hoogte van 1100 m boven de zeespiegel aangetroffen. In Nederland kan men de Groene eikebladroller overal waar eiken staan verwachten, in het zuiden en het oosten van het land soms talrijk (2). Het verspreidingsgebied komt dus vrijwel overeen met dat van zijn voedselplant, de eik *(Quercus).*

De soort is vrijwel monofaag op eik. Van het loof van andere bomen wordt alleen gegeten als er door kaalvreterij van de eiken voedselnood is opgetreden. In principe kunnen alle *Quercus*-soorten worden aangetast. In ons land is deze bladroller vooral talrijk op *Quercus robur* (Zomereik), terwijl *Quercus rubra* (Amerikaanse eik) zelden of nooit wordt aangetast. In Midden-Europa heeft hij eveneens voorkeur voor *Quercus robur* (Zomereik); *Quercus petraea* (Wintereik) blijkt daar aanmerkelijk minder te worden aangetast, terwijl *Quercus cerris* (Moseik) van aantasting verschoond blijft. Ook van enige groenblijvende eikesoorten in Spanje en Italië is bekend, dat ze ernstig kunnen worden aangetast. In de Krim is *Quercus pubescens* (Donzige eik) een bekende waardplant van het insekt.

Zoals reeds vermeld kan de plaag zo omvangrijk zijn, dat totale kaalvreterij van de bomen daarvan het gevolg is (fig. 1). Meestal worden vrijstaande, oude bomen aangetast, vooral die op zonnige plaatsen staan. De vreterij begint veelal in het bovenste deel van de kroon. Doordat de rupsen zich aan

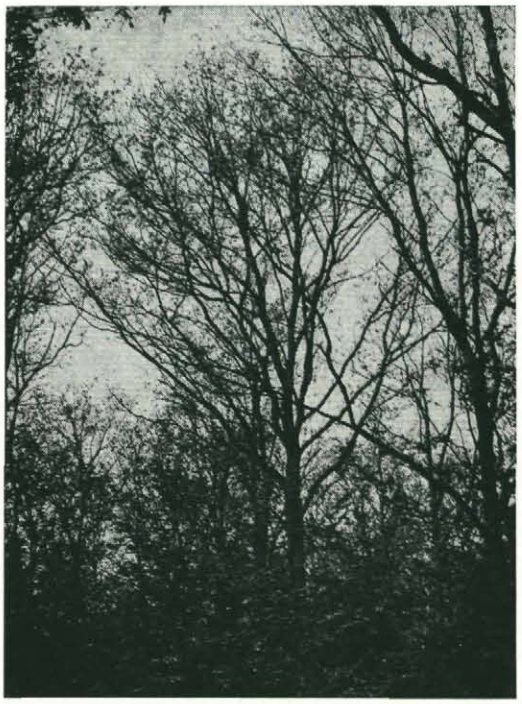


Fig. 1. *Door rupsen van* Tortrix viridana *kaalgevreten eikebomen. Foto R. I. De Dorschkamp, Wageningen.*

spinseldraden laten zakken, komen de lagere delen van de kroon pas later aan de beurt, maar kunnen deze tenslotte eveneens geheel van bladgroen worden ontdaan. Deze kaalvreterij heeft tot gevolg, dat slapende ogen gaan uitlopen en er veel waterloten ontstaan. Bomen, die jaren achtereen aan kaalvreterij worden blootgesteld, ondervinden daarvan schadelijke gevolgen. Een onregelmatige vorming van de jaarringen doet afbreuk aan de kwaliteit van het hout. Het produktieverlies kan volgens buitenlandse gegevens wel 30-50% bedragen.

In Nederland treedt zo nu en dan plaatselijk kaalvreterij door de Groene eikebladroller op. In ons land wordt de eik echter niet commerciëel geteeld. Hierdoor en door het regenererend vermogen van de kaalgevreten eiken komt het, dat in ons land geen nadere

aandacht aan dit insekt wordt besteed.

De v l i n d e r (fig. 2) is vrij eentonig van kleur. De voorvleugels zijn groen, variërend van intens tot bleek groen; zij bezitten een zoom van glanzend witte franje. De achtervleugels zijn lichtgrijs met witte franje. De vleugelspanwijdte is 18-23 mm. Het achterlijf is enigszins grijs, soms groen bestoven.
Het e i is schijfvormig en ca. 1 mm groot, aanvankelijk geel, later bruin.
De r u p s is grotendeels vuilgroen tot blauwgroen met zwarte wratten, de kop is zwartbruin, de borstpoten zijn zwart. De volgroeide rups is 18-20 mm lang.
De p o p is zwart, 9 tot 20 mm lang.

De Groene eikebladroller overwintert als ei. De rupsen komen in het voorjaar uit. Dit uitkomen valt samen met de periode dat de eiken uitlopen — dat is ongeveer van eind april tot half mei. De jonge rupsjes kruipen rond op zoek naar knoppen, waarvan de schubben een weinig van elkaar zijn geweken. Ontmoeten zij in hun omgeving slechts knoppen waarvan de schubben nog aangesloten zijn, dan laten zij zich aan een zijden draadje zakken teneinde geschiktere knoppen te vinden. Treft een rupsje een ontluikende knop, dan kruipt het onder een wijkende schub, om vervolgens dieper in de knop te dringen. Na 4 dagen heeft daar de eerste vervelling plaats. De groene delen van de knop zijn dan nog amper te zien, de rups bevindt zich dan in de nog bijna niet ontwikkelde blaadjes, die zij met spinseldraden tezamen spint. De beginaantasting is dan ook uiterst moeilijk waar te nemen.
De rups blijft als regel nog een drietal dagen in dezelfde knop, vreet deze uit en vervelt daar voor de tweede maal. Rupsen in het derde stadium hebben merkbaar meer voedsel nodig dan in de voorgaande stadia.
Ze beginnen nu de inmiddels ontloken jonge bladeren op te rollen. Volgens Escherich (1) worden de bladeren naar boven opgerold, zodat de bladonderzijde naar buiten is gekeerd. De binnenzijde van de bladrol wordt door de rups met spinseldraden bekleed. In het vierde en vijfde larvestadium zijn de rupsen zeer vraatzuchtig. Van de aangevreten bladeren laten zij veelal weinig, soms alleen de hoofdnerf over (fig 3).
Bij zeer talrijk voorkomen kunnen de rupsen de betrokken eiken totaal kaal vreten. Zijn de bomen kaalgevreten, dan verhuizen de rupsen op zoek naar voedsel soms naar andere bomen, zoals els, berk en beuk, waarvan de bladeren weliswaar als voedsel geaccepteerd worden, maar alleen in noodgevallen. De oudere rupsen kunnen verbazend veel spinsel vervaardigen (fig. 4); de boomstammen kunnen er min of meer mee bedekt zijn. Tussen de spinseldraden zijn eind mei-begin juni talrijke poppen aanwezig. In geval van een minder ernstige aantas-

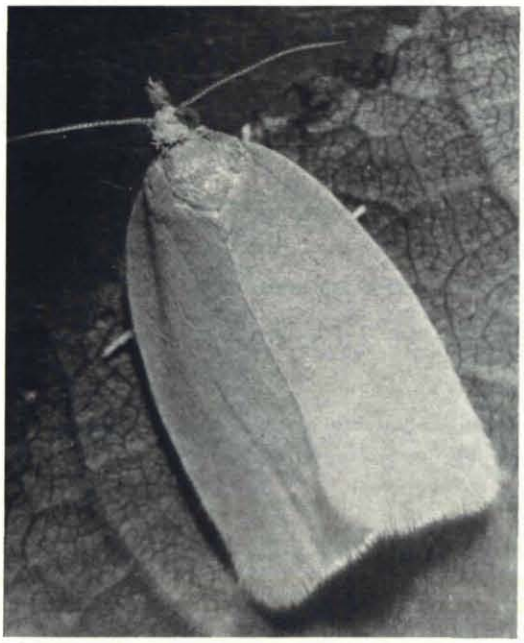


Fig. 2. Tortrix viridana, *imago (vergroot). Foto Plantenz. Dienst, Wageningen.*



Fig. 3. *Door rupsen aangetaste scheut. Foto R. I. De Dorschkamp, Wageningen.*

ting verpopt de rups zich bij voorkeur in de laatst vervaardigde bladrol.
Het popstadium duurt, afhankelijk van de weersomstandigheden, 2 tot 3 weken.
De vlinders verschijnen in de tweede helft van juni. De hoofdvlucht valt veelal eind juni - begin juli. Soms worden in augustus nog enkele vlinders aangetroffen, maar dit is een uitzondering. Het tijdstip van het vluchtbegin is afhankelijk van de weersomstandigheden tijdens de ontwikkeling van de rupsen in mei. In Zuid-Europa verschijnen de vlinders wegens het warme klimaat reeds in mei. De motten vliegen overdag en 's avonds. Als zij stil zitten tussen het eikeloof worden zij dank zij hun schutkleur niet spoedig opgemerkt. De copulatie duurt gemiddeld 2 uren. De vlinders leven 5-7 dagen.

Een wijfje legt gemiddeld 60 eieren. De eieren worden verspreid in de kroon afgezet. De vlinder verkiest vooral ruwe plekjes, zoals de bladlittekens. Merkwaardig is, dat de eieren niet aan de knoppen, maar wel in de buurt daarvan worden afgezet. Een wijfje verdeelt haar eilegsels over een grote oppervlakte van de kroon. Een merkwaardigheid is verder, dat als regel twee eitjes bij elkaar worden afgezet. Het ene eitje ligt met de rand over het andere heen. Deze eitjes worden in een gomachtig secreet afgezet en daarmede ook afgedekt. Vervolgens strijkt het wijfje met haar achterlijf over het verse

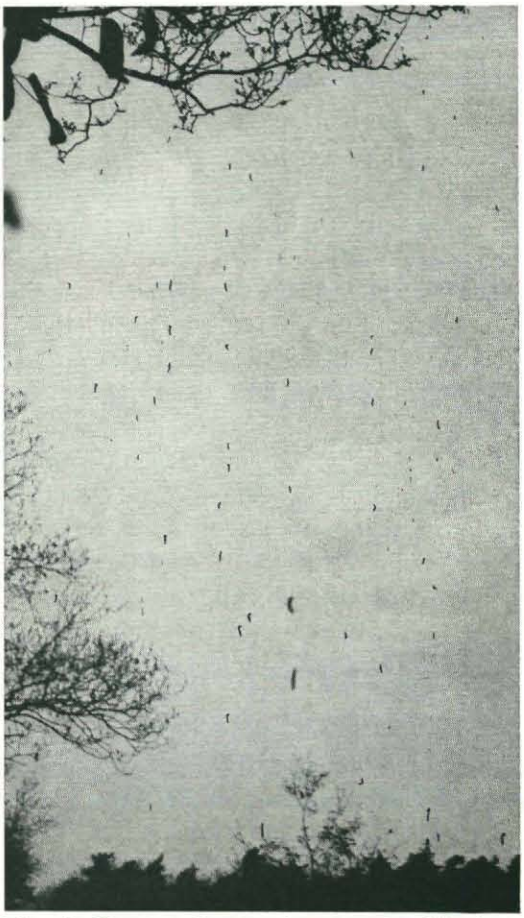


Fig. 4. *Rupsen hangend aan spinseldraden. Foto R. I. De Dorschkamp, Wageningen.*

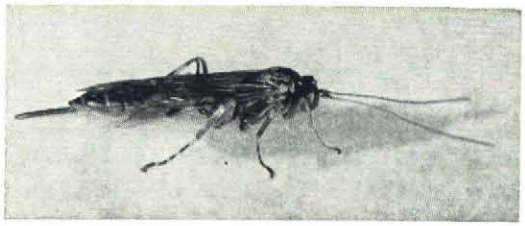


Fig. 5. *De sluipwesp* Itoplectis maculator. *Foto D. L. Booy, Arnhem.*

legsel, teneinde het met lichaamsschubben en stof te bedekken. Een beetje algengroei maakt de camouflage tenslotte compleet.
Eieren van *T. viridana* zijn daardoor praktisch niet te ontdekken. Er is slechts één generatie per jaar. De overwintering geschiedt uitsluitend als ei.

De Groene eikebladroller kan in Midden-Europa jaren achtereen een massale vermeerdering te zien geven. Ook in ons land treden zo nu en dan hevige plagen op, wat dan tot uiting komt in kaalvreterij van de eikebomen (2). Het meer of minder talrijk voorkomen van de Groene eikebladroller houdt verband met de fenologie van de waardplant, de vruchtbaarheid van het insekt en de natuurlijke sterfte.
Zoals reeds vermeld, ontwikkelen de eirupsen zich optimaal wanneer de knoppen juist bezig zijn zich te openen. Wanneer de knopschubben tijdens het verschijnen van de rupsen nog vast aaneenliggen, treedt door verhongering een grote sterfte op. Dit is bv. het geval bij eiken die zeer laat uitlopen, zoals *Quercus robu* var. *tardiflora.* Hoewel op de ze eikevariëteit wel eieren worden afgezet, blijft zij vrij van aantasting (3).
De geslachtsverhouding van de mannetjes en de wijfjes is onder normale omstandigheden 1:1.
Of een wijfje veel of weinig eieren afzet, is afhankelijk van haar conditie, i.c. haar gewicht. Haar conditie wordt in principe bepaald door de hoeveelheid en de kwaliteit van het voedsel, dat de rups ter beschikking stond. De ontwikkeling van de rups is nl. nauw verbonden met de ontwikkeling van de voedselplant, in dit geval de eik.
Wanneer door gunstige omstandigheden de rupsen massaal tot ontwikkeling zijn gekomen, kan de totale bladmassa van een boom op een bepaald moment ontoereikend worden voor het voeden van een zo grote hoeveelheid rupsen. Er kan dan tengevolge van voedselgebrek een grote sterfte onder de rupsen optreden. Bovendien zal bij grote aantallen rupsen de mogelijkheid om een schuilplaats te vinden te gering zijn en is een toename van parasitering en predatie te verwachten. Voorts bestaat er bij hoge populatiedichtheden een grotere kans op verspreiding van voor rupsen en poppen gevaarlijke infectieziekten.
De hiervóór aangeduide parasieten en roofvijanden kunnen de plaag in belangrijke mate reduceren. Uit de rupsen zijn tientallen soorten sluipwespen gekweekt. In sommige jaren wordt meer dan de helft van de rupsen geparasiteerd. Een van de belangrijkste sluipwespen is de ook hier te lande talrijk voorkomende *Itoplectis maculator* (fig. 5). Voorts hebben sluipvliegen, mieren, roofkevers, roofwantsen en spinnen een regulerend effect op het aantal rupsen. Ook vogels kunnen een populatie decimeren. Onder de vogels zijn meer dan 40 soorten bekend die als predator van de Groene eikebladroller optreden. De mezen nemen daarbij een belangrijke plaats in. Zelfs de Groene en de Grote bonte specht versmaden de rupsen niet.
Ondanks het optreden van een leger parasieten en roofvijanden blijkt de Groene bladroller zich in bepaalde gebieden toch lange tijd op een hoog populatieniveau te kunnen handhaven. Calamiteiten van 5 of zelfs 10 jaar achtereen zijn in de geschiedenis der

epidemiologie van het insekt geen uitzondering.

Op oecologisch gebied valt er nog veel te onderzoeken.

Litteratuur

1. Escherich, K., 1931. Die Forstinsekten Mitteleuropas: 243-266. Paul Parey, Berlin.
2. Jaarboek P. D., 1956: 78.
3. Schütte, F., 1957. Untersuchungen über die Populationsdynamik des Eichenwicklers *(Tortrix viridana* L.). Z. angew. Ent. Bd. 40, Heft 1: 1-36, 285-331.

De sluismuren van het Kanaal Almelo-Nordhorn

E. J. WEEDA

Hoewel Twente slechts weinig muren met een interessante begroeiing herbergt, kan het toch op het voorkomen van enige zeldzame muurplanten bogen. Naast de muur om het kasteel Twickel met zijn fraaie begroeiing van Muurleeuwebekjes *(Linaria cymbalaria),* en een waterput in de buurt van Denekamp, waar een tweetal zeldzame varentjes hevige concurrentie ondervindt van brandnetels en houtgewas, zijn het vooral de sluismuren van het Kanaal van Almelo naar Nordhorn die in dit opzicht iets te bieden hebben.

Met name de muren van de gekoppelde sluis tussen Weerselo en Reutum en de sluis ten zuidwesten van Albergen droegen tot voor kort een fraaie, soortenrijke en zeer heterogene vegetatie. Onlangs is hieraan grote schade toegebracht door een reconstructie van deze muren. Kort voordat het onheil geschiedde heb ik er enige opnamen gemaakt. In de meeste gevallen was het echter niet mogelijk, materiaal van de moslaag in handen te krijgen, zodat van het opnemen van de moslaag is afgezien. Alleen de totale bedekking ervan is geschat.

De sluizen worden slechts incidenteel gebruikt, zodat de waterstand meestentijds constant is. De noord- en zuidmuren (d.w.z. op het noorden, resp. zuiden geëxponeerde muren, die dus resp. aan de zuidzijde en aan de noordzijde van het ongeveer Oost-West lopende kanaal gelegen zijn) bieden een beschut, vochtig milieu. De verschillen in vegetatie zijn lang zo groot niet als tussen de begroeiingen van vrijstaande noord- en zuidmuren. Behalve op een zeer hoog gedeelte van de muur van de sluis bij Reutum vinden we tot boven aan toe vochtminnende planten. Bosplanten vinden we hoofdzakelijk op de noordmuren. Voorts is de Sierlijke vetmuur *(Sagina nodosa)* tot de noordmuren beperkt. Op de sterk geëxponeerde westmuren aan de benedenzijde van de sluizen vinden we vrijwel uitsluitend Muurvaren *(Asplenium ruta-muraria).*

De soorten die op de sluismuren voorkomen, kan men oecologisch als volgt groeperen:

1) soorten uit de Riet-klasse (Phragmitetea), speciaal uit het Waterscheerling-verbond (Cicution virosae): Waterzuring *(Rumex hydrolapathum),* Gele lis *(Iris pseudacorus),* Kleine watereppe *(Sium erectum),* Moeraswalstro *(Galium palustre),* Moeraspinksterbloem *(Cardamine pratensis* subsp. *palustris),* Grote watereppe *(Sium latifolium),* Waterscheerling *(Cicuta virosa),* Moeraswederik *(Lysimachia thyrsiflora),* Tweerijige zegge *(Carex disticha),* Melkeppe *(Peucedanum palustre),* Blauw glidkruid *(Scutellaria galericulata),* Wolfspoot *(Lycopus europaeus);*

2) soorten uit het Moerasspirea-verbond (Filipendulion): Echte valeriaan *(Valeriana officinalis),* Kattestaart *(Lythrum salicaria),*