

grondmonsteronderzoek van grote waarde gebleken voor het onderzoek bij die galmugsoorten, die zich in de grond verpoppen, doordat met behulp hiervan gegevens kunnen worden verkregen inzake de omvang van de larvenpopulatie, het verpopingstijdstip, het vluchtbegin en vluchtverloop, de omvang van de vlucht en de invloed van de waardplant op de mate van bodembesmetting.

Summary

Discussion of the methods used for phenological observations in the study of gall midges.

Literatuur

- DINTHER, J. B. M. VAN, 1953, Details about some flytraps and their application to biological research. *Ent. Ber.* 14 : 201—204.
- LEEFMANS, S., 1953, Practical application of insect phenology. *Transactions IXth Internat. Congr. Entomology*, Amsterdam, 1951, 2 : 190—199.
- NIJVELDT, W., 1959, Over het gebruik van vangkegels bij het galmugonderzoek. *Tijdschr. Plantenz.* 65 : 56—59.
- WAEDE, M., 1960, Über den Gebrauch einer verbesserten Lichtfalle zur Ermittlung der Flugperioden von Gallmücken. *Nachrichtenbl. des deutschen Pflanzenschutzdienstes* 12 : 45—47.
- WILDE, J. DE, 1947, Onderzoekingen betreffende de koolvlieg en zijn bestrijding. Diss. Amsterdam, 118 p.p.

Kweekexperiment met *Clostera anachoreta* F. (Lep., Notodontidae)

door

I. A. KAIJADOE

Toen in de avonduren van 16 juli 1964 een vers ♀ van *Clostera anachoreta* F. op het licht van mijn bureaulamp afkwam, beschouwde ik dat als een meevaller. Het toenemende aantal kwikdamplampen voor straatverlichting in de woongebieden in het westen van het land maakt het hoe langer hoe moeilijker aan huis nog iets aardigs te vangen. Nu vond ik het echter een gunstige gelegenheid om te proberen met deze Kleine Wapendrager, die in mijn woonplaats wel regelmatig, doch spaarzaam verschijnt, een kweek te beginnen. Dit zou me dan tevens in staat stellen de ontwikkelingscyclus fotografisch vast te leggen, wat me inderdaad gelukte.

De kweek werd evenwel veel uitgebreider dan aanvankelijk in de bedoeling lag en strekte zich uiteindelijk uit over een tijdvak van bijna 2 jaren. Hierbij konden verschillende opmerkelijke feiten worden geconstateerd. Omtrent het verloop van een en ander volgt hieronder een overzicht.

1964

Nadat ik het diertje apart had gezet, werden er na enkele dagen eitjes afgezet, die omstreeks eind juli uitkwamen; als voedsel werd populiereblad toegevoegd.

De ontwikkeling der rupsen verliep buitengewoon voorspoedig. Op 18 augustus waren de meeste verpopt en vanaf 25 augustus begonnen de vlinders al uit te komen.

Van deze vlinders werd een groot aantal eieren verkregen en de ontwikkeling van de hieruit komende rupsen vond voornamelijk zijn beslag tussen 6 september en 18 oktober, waarna op enkele nakomers na alle rupsen waren verpopt. Al deze poppen overwinterden, evenals twee exemplaren, die nog van de vorige generatie waren blijven liggen. Ik beschikte toen over een paar honderd poppen en besloot de kweek zo mogelijk voort te zetten.

Volgens de opgaven in de *Catalogus* kan het oorspronkelijke wijfje, dat absoluut vers was, al heel goed tot de tweede generatie behoord hebben. In dat geval zou er dus een derde generatie volledig tot ontwikkeling zijn gekomen.

1965

In april 1965 begonnen de vlinders in aantal uit te komen. Vrijwel terstond vormden zich copula's en weer werden er grote hoeveelheden eieren afgezet. Zoals dikwijls bij gekweekte exemplaren het geval is, lag het tijdstip van uitkomen vroeger dan in de vrije natuur, hoewel de poppen in een onverwarmde kamer op het noordoosten werden bewaard. Ook de twee genoemde poppen van de voorlaatste generatie, die dus waren blijven liggen, kwamen omstreeks deze tijd uit. De vlinders vertoonden tot dusver vrijwel geen variabiliteit. Rond 20 april verschenen de eerste rupsjes en toen deed zich het beruchte probleem voor om zo vroeg in het jaar aan voldoende voedsel te komen. Gelukkig was er al enig wilgeblad beschikbaar, dat echter van veraf moest worden aangevoerd. Later werd overgeschakeld op populiereblad, zonder dat dit tot bezwaren aanleiding gaf.

Omstreeks 25 mei begonnen de rupsen van deze generatie zich te verpoppen. Ik selecteerde een 80-tal van de grootste en mooiste poppen en vormde hiermede een aparte kweekgroep (groep I). De grote massa noemde ik groep II.

In de loop van het jaar kwam zeer duidelijk naar voren, hoe de generaties elkaar kunnen overlappen. Toen in de eerste decade van juni vlinders van de tweede generatie in aantal uitkwamen, verschenen er ook nog steeds dieren van de overwinterende generatie. Hiervan resteerden tenslotte 8 poppen. Op 12 juni verkreeg ik hieruit 2 ♀♀; deze dieren waren bonter getekend dan de andere. Het was de eerste variabiliteit van betekenis, die ik constateerde. Met deze wijfjes werden ook copula's gevormd en wel door mannetjes van de tweede generatie. Hiermede werd eveneens een aparte kweekgroep gevormd (groep III).

Daar het technisch niet mogelijk was de groepen II en III in hun geheel gescheiden onder te brengen, kwamen er ook veel copula's voor tussen dieren van beide groepen. Met een gedeelte van deze dieren werd nog een kweekgroep opgezet (groep IV).

Het merkwaardige feit deed zich voor, dat het niet mogelijk bleek met groep I gunstige resultaten te bereiken. Slechts weinig copula's konden worden verkregen en voor zover er eieren werden afgezet kwamen deze of niet uit, of de rupsen haalden merendeels het popstadium niet. De groep is spoedig uitgestorven.

Het leek me toe, dat de ontwikkeling in groep III het vlotste verliep, zowel wat copulatie en ei-afzetting als de groei der rupsen betreft. Overigens was er prac-



I. A. KAIJADOE

Clostera anachoreta F. Bonte exemplaren van de F₂ generatie.

tisch geen verschil tussen de groepen en ik zal er verder zo min mogelijk onderscheid tussen maken.

De ontwikkeling van de rupsen van de derde generatie vond hoofdzakelijk plaats van omstreeks medio juni tot medio juli en in de laatste week van juli verschenen de eerste vlinders. Op 16 augustus kwamen de eerste rupsen van de vierde generatie uit, terwijl vlinders hiervan op 10 september de pophuid verbraken. Op 20 september werden rupsen van de vijfde generatie geboren en zij waren eind oktober volwassen. Op 13 november kwam zowel in groep III als in groep IV een vlinder uit, later gevolgd door meer, ook uit groep II. Een werkelijke vijfde generatie!

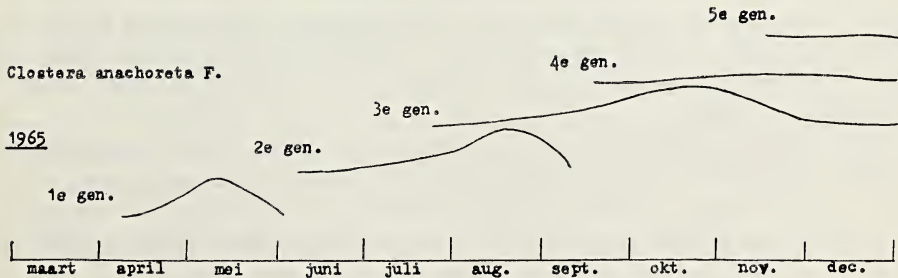
Van de tweede generatie was circa $\frac{3}{4}$ gedeelte van de poppen blijven liggen tot medio augustus. De vlinders begonnen toen massaal te verschijnen en dit zette door tot ongeveer half september. Een belangrijk gedeelte van deze dieren was bonter getekend dan normaal. De verbrede witte dwarslijnen steken scherp af tegen de donkere ondergrond. In sommige gevallen is dit zeer opvallend (zie foto).

Ook van de derde generatie bleef ongeveer $\frac{3}{4}$ gedeelte langer liggen; het uitkomen kwam eerst na 10 oktober behoorlijk op gang. De vlinders waren zonder uitzondering bont getekend.

Van de vierde generatie maakte naar schatting $\frac{7}{8}$ gedeelte der poppen min of meer een overwintering door.

De vijfde generatie leverde in 1965 slechts een tiental vlinders. Een aantal van de dieren uit de generaties 3, 4 en 5 verscheen in de loop van de winter.

De meeste overwinterende poppen kwamen eind februari en in de loop van maart 1966 uit, ondanks het verblijf in de reeds genoemde kamer. De dieren waren dus kennelijk wel van slag af. De vlinders waren over het algemeen weer normaal



getekend. Met al deze dieren zijn geen kweekpogingen meer ondernomen en het experiment werd beëindigd. Ter verduidelijking geef ik hierbij een diagram, waarin ik de vliegtijden der generaties globaal heb trachten aan te geven.

Opmerkingen

De proef werd in hoge mate begunstigd door de omstandigheid, dat zowel in 1964 als in 1965 de herfst bijzonder mooi was. Tot laat in het najaar was er altijd nog wel ergens voedsel te vinden. Dit was vooral in 1965 het geval. Zware najaarsstormen kwamen eigenlijk niet voor en het loof bleef zeer lang goed. In dit verband mag misschien worden vermeld, dat ik op 22 oktober van het laatstgenoemde jaar bij het voedselzoeken nog een rups vond van *Laotioe populi* L., die juist zijn laatste vervelling achter de rug had. De voedselsituatie werd begin november toch wel kritiek en de pijlstaart kon op het nippertje de poptoestand bereiken. Men kan wel aannemen, dat het buiten niet meer zou zijn gelukt. Omstreeks 13 november verdwenen de laatste bladeren snel.

Clostera anachoreta bleek dus uitnemend geschikt te zijn voor een experiment als beschreven. De dieren waren verbazingwekkend taai en wisten zich wonderwel aan te passen, als de omstandigheden zich wijzigden. Zoals vermeld, kon zonder meer van wilge- op populiereblad worden overgegaan. Ook werden verschillende soorten populier door elkaar geaccepteerd.

Toen het niet mogelijk was de kweek uit te besteden, gingen de rupsen en poppen mee naar het vakantieverblijf op de Veluwe. De bladeren van de aldaar groeiende populieren, vaak niet van de beste kwaliteit, werden vlot geconsumeerd zonder dat dit stoornis veroorzaakte. Een gedeelte van een nieuwe generatie zag ook daar het levenslicht en reisde later mee naar huis. Voor natte bladeren waren de rupsen niet gevoelig.

Door omstandigheden kwam het wel voor, dat reiniging van de kweekkasten achterwege bleef. Er vormde zich dan op korte termijn een centimeters dikke laag excrementen, die zeer snel beschimmelden. De onderste lagen waren steeds een en al schimmel. Veel rupsen verpopten zich hiertussen zonder enig nadeel te onder vinden.

Opmerkelijk was de bijna uitbundige levenskracht van de dieren. Copulaties vonden reeds kort na de ontpopping plaats, voor zover ik kon nagaan, ook tussen dieren van hetzelfde legsel. Een mogelijke afkeer van een incestueuze verhouding, waarvan ten opzichte van andere soorten de mogelijkheid wel is geopperd, heb ik niet kunnen constateren.

Aan het eind van het tweede jaar namen de degeneratie-verschijnselen wel toe, maar het aantal goed ontwikkelde dieren bleef zeer groot. Merkwaardig is dus, dat met geselecteerde krachtig uitziende poppen een slecht resultaat werd verkregen, hoewel de verzorging dezelfde was. De dieren van middelmatige grootte bleken het beste te voldoen.

Een vrij groot aantal poppen vertoonde gebreken. Dit moet echter voornamelijk worden toegeschreven aan de beperkte ruimte. De meeste rupsen gaven er de voorkeur aan om langs de lijsten van de kweekkasten in coconnetjes te verpoppen. Vooral op deze plekken verdrongen de verpoppingsrijpe rupsen elkaar en bezorgden de nog zachte poppen vaak ernstig letsel. Andere rupsen verpopten zich tussen

de bladeren, doch een vrij grote minderheid deed dit los op de bodem, waarbij de dieren veelal bedolven raakten onder de excrementen. De gewoonte van de rupsen in de vrije natuur om zich te verschuilen tussen samengesponnen bladeren werd ook in gevangenschap nagevolgd. Verliezen door parasieten deden zich uiteraard niet voor.

Eieren kwamen altijd uit, al was het seizoen nog zo ver gevorderd. Het langer blijven liggen der poppen gedurende het zomerseizoen schijnt, naar het voorkomt, het ontstaan van contrastrijker getekende vlinders in de hand te werken.

De kweek geschiedde geheel binnenshuis en ongetwijfeld heeft de eliminatie van de rechtstreekse weersinvloeden zeer veel gewicht in de schaal gelegd ten gunste van de bijna stormachtige ontwikkeling. De dieren hebben kennelijk bijzonder veel profijt gehad van de genoten bescherming en konden aan de andere kant de bezwaren van het kunstmatige milieu heel goed opvangen. Vermoedelijk zal voorts de omstandigheid wel een rol spelen, dat voornamelijk werd gekweekt met de eerstverschijnende exemplaren. Erfelijke factoren, die een vroeg uitkomen bewerkstelligen, zullen hierdoor zeker zijn versterkt. De later verschijnende vlinders en ook de overtollige rupsen werden in vrijheid gesteld, daar het niet mogelijk was alles te houden. Het aantal van deze dieren zal naar schatting de 1200 wel hebben overschreden.

Toch is het verschil van de ontwikkeling in de natuur met de boven geschetste wel buitengewoon groot. Ik beschikte echter niet over de mogelijkheden het experiment verder te verfijnen en door vergelijkende proeven meer aan de weet te komen.

Wat het voorkomen in onze streken betreft heb ik het stellige idee gekregen, dat de soort meer verbreid is dan wel wordt aangenomen. Hij zal echter ongetwijfeld vaak over het hoofd worden gezien door de solitaire en verscholen levenswijze van de rupsen. Het schijnt me voorts toe, dat de vlinder niet zo gemakkelijk en min of meer „toevallig” op de lamp komt. Ook de Grote Wapendrager, *Phalera bucephala* L., komt minder vaak op licht dan men afgaande op het aantal rupsen zou kunnen veronderstellen.

In deze technische tijd is het verzamelen door zoeken en kweken van rupsen op de achtergrond geraakt. Toch kan men op deze manier vaak het gemakkelijkst aan vele soorten komen, terwijl men puntgave vlinders krijgt. Ook zonder de kweek zo uitgebreid te maken als in dit geval, kan men tevens nog veel bijzonderheden over de biologie ontdekken, ook waar het bekende soorten betreft.

Summary

Report on a breeding experiment with *Clostera anachoreta* F. From a ♀ caught in 1964 five generations were bred in the course of 1965. An important part of the F₂ and F₃ generations had strikingly variegated fore wings (cf. the photograph), a remarkable phenomenon in this very constant species. The caterpillars were fed with different species of willow and poplar which they accepted without any preference. A very easy species to breed indeed!

Oegstgeest, Regentesselaan 16.