De Levende Natuur 76 (1):3-7 (1973)

want hier is sprake van echte kruisbestuiving.
Zou men in zijn tuin zaailingen willen hebben, dan zou men zijn bollen moeten betrekken van dergelijke groeiplaatsen, maar de bollenhandelaren houden zich daar niet mee op. Wel verkopen ze apart *scharlokii's* en een type *„viride-apice"* (ook met extra groene stippen op de bloembladeren). En door deze tussen andere te planten is kruisbestuiving verzekerd, en de mieren verslepen de zaden wel. De bewering, dat Sneeuwklokjes geen zaad geven, gaat dus niet altijd op. Het zou wel van belang zijn bovenstaande veldwaarnemingen aan te vullen met laboratoriumproeven. Want ook erg vroege bloei kan nadelig zijn voor de bestuiving, door het nog ontbreken van insekten.

Kokerrupsen op houtige gewassen

A. VAN FRANKENHUYZEN

Kokerrupsen (Coleophoridae) genieten door hun merkwaardige levenswijze weinig bekendheid. De Nederlandse naam voor deze groep van insekten is goed gekozen. Kokerrupsen zijn nl. rupsen die in zelf gemaakte kokers leven. De vlinders die uit deze rupsen voortkomen, heten kokermotten.
Er zijn kokerrupsen waarvan de koker uitsluitend uit een stevig weefsel van spinseldraden bestaat. De meeste soorten echter maken hun kokertje van plantaardig materiaal. Het bouwmateriaal wordt veelal aan de voedselplant waarop de rups leeft, ontnomen. Indien dit een loofboom is, wordt een stukje van een blad gebruikt. Op naaldbomen levende soorten vervaardigen het kokertje van één of meer naalden. Kenmerkend voor de kokerrups is dat zij haar koker niet verlaat, tenzij een nieuwe woning moet worden vervaardigd.
Bij verplaatsing of tijdens het vreten steken alleen kop en borststuk met de voorpoten naar buiten. Het is duidelijk dat het bouwsel de rups een maximale bescherming biedt. In deze koker overwintert en verpopt de rups en ontwikkelt zich ook de vlinder. Deze is klein en weinig opvallend met een vleugelspanwijdte die bij de meeste soorten zo tussen de 10 en 15 mm ligt. De vleugels zijn veelal geel-, bruin- of grijsachtig, soms met duidelijke tekening of met metaalglans.
Kokerrupsen worden als zij niet talrijk voorkomen niet gemakkelijk opgemerkt. Het kokertje lijkt nl. op een stukje dood blad of een houtdeeltje. Bovendien zijn de rupsen weinig bewegelijk. Zij zijn daardoor op de vreetplaats echter goed te observeren. Komen de kokerrupsen talrijk voor, dan valt hun aanwezigheid op door hun typische vreterij. De rups vreet tussen de twee opperhuiden van een blad een doorzichtige ronde mineerplek, waarin geen uitwerpselen voorkomen. Ze zit, behalve in haar eerste jeugd, namelijk slechts met de kop in de mijn. Bij verlaten mijnen wijst een klein rond gaatje aan de onderzijde van een blad er op, dat er een kokerrups aan het werk is geweest (fig. 1 en 2).
Als onze waarnemingen in de maanden april en mei worden gedaan, kunnen wij de kokertjes aan de bladeren van talrijke loofhoutgewassen aantreffen. Het is de moeite waard eens op de bouw van de kokers der verschillende soorten te letten. Bij een 10- of liever 15-malige vergroting kan men zien of de koker uit een afgestorven bladdeeltje bestaat of uitsluitend uit spinsel is vervaardigd. De

Tabel 1. Veldkenmerken van enkele Nederlandse *Coleophora*-soorten.

C. paripennella Z.	Koker zijdelings met bladdeeltjes bezet (fig. 3a); larve met 8 pootparen, mineert uitsluitend in de herfst.
C. anatipennella Hb.	Zwarte pistoolvormige koker, uitsluitend uit spinsel bestaand, tot 7 mm lang (fig. 3b); larve met 7 pootparen, mineert in herfst en voorjaar, kan ook venstervreterij veroorzaken.
C. ahenella Hein.	Koker naar achteren gekromd met grote zijdelingse lapvormige aanhangsels (fig. 3c); mineert uitsluitend in de herfst.
C. fuscedinella Z.	Jeugdkoker in eerste seizoen gekromd en aan het uiteinde tweekleppig, in tweede seizoen kaarsrecht en driekleppig (fig. 3d), vaak op de rug van de koker de tanden van de oorspronkelijke bladrand zichtbaar; zeer talrijk op berk en els; mineert in herfst en voorjaar.
C. hemerobiella Sc.	In nazomer mineren de zeer jonge rupsen geheel in het blad, in de herfst maken ze een kleine gekromde koker, na de eerste overwintering is de koker C-vormig gekromd, na tweede overwintering 8 mm groot en kaarsrecht (fig. 3f); mineert in herfst en voorjaar.

vorm kan zeer verschillend zijn. Binnen één soort kan men jonge C-vormig gekromde, maar ook oudere kaarsrechte kokers aantreffen. Soms is het oppervlak van de koker glad, soms echter is het met kleine bladstukjes bezet. Bij bepaalde soorten vindt men de tanden van de oorspronkelijke bladrand op de koker terug. Dit kan een determinatiekenmerk zijn (tabel 1). De kleur kan variëren van geel naar donkerbruin of zwart.

Onder kokerrupsen zijn zeer polyfage soorten te vinden (tabel 2). *Coleophora paripennella* (fig. 1 en 3a) bv. leeft volgens Hering op 36 verschillende houtige gewassen. Andere soorten zijn kieskeuriger: *Coleophora fuscedinella* (fig. 3d) leeft uitsluitend op katjesdragend loofhout, *Coleophora hemerobiella* (fig. 3f) komt uitsluitend op de familie der Roosachtigen voor, *Coleophora crocinella* (fig. 3g) komt zowel op houtige als kruidachtige vertegenwoordigers van de Vlinderbloemigen tot ontwikkeling. Een op naaldbomen levende soort is de Lariksmot *(Coleophora laricella),* die uitsluitend op de naalden van *Larix* en *Pseudotsuga* leeft.

De meeste kokerrupsen zijn in het voorjaar actief. Van enkele vindt men de mijnen echter uitsluitend in de herfst (tabel 1).

Tabel 2. Voornaamste waardplanten van enkele Nederlandse *Coleophora*-soorten. x = waardplant, — = voor zover bekend geen waardplant.

	Alnus	Amelanchier	Betula	Carpinus	Cornus	Corylus	Crataegus	Cydonia	Lonicera	Malus	Mespilus	Prunus	Pyrus	Rhamnus	Rubus	Salix	Sorbus	Tilia	Ulmus	Aantal door Hering vermelde waardplanten
C. paripennella Z.	—	—	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	36
C. anatipennella Hb.	—	x	x	x	x	x	x	—	—	x	—	x	x	—	x	—	x	x	—	15
C. ahenella Hein.	—	x	x	x	x	x	—	—	x	—	—	—	—	x	—	x	x	x	—	14
C. fuscedinella Z.	x	—	x	x	—	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
C. serratella L.	x	—	—	—	—	—	x	x	—	x	x	x	—	—	x	—	—	—	—	14
C. hemerobiella Sc.	x	—	—	—	—	—	x	x	—	x	x	x	x	—	x	—	—	—	—	10
Aantal door Hering vermelde Coleophora-soorten per waardplant	2	10	13	9	3	9	8	3	2	5	3	7	5	2	6	4	8	4	4	

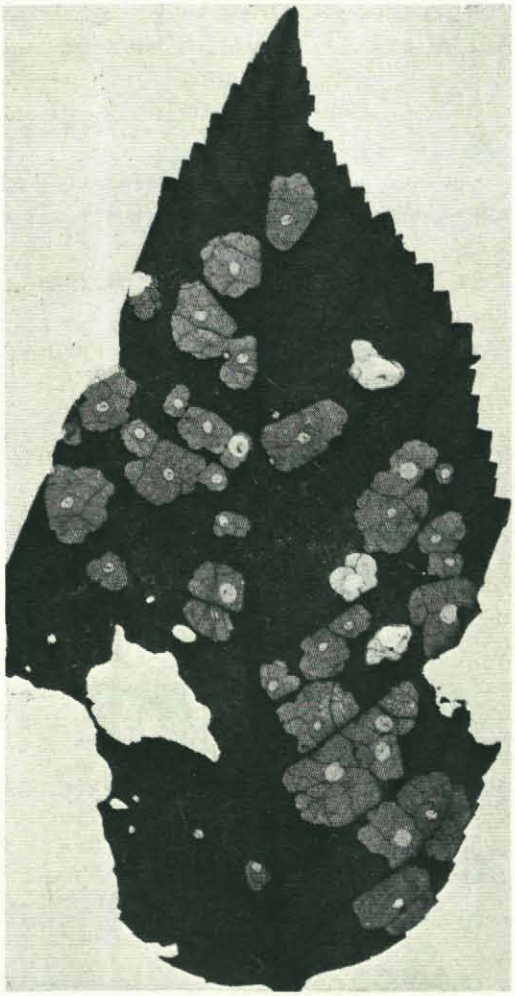


Fig. 1. *Kerseblad met najaarsmijnen van* Coleophora paripennella.

De aantasting die door kokerrupsen wordt teweeg gebracht, kan aanzienlijk zijn. De Lariksmot *(Coleophora laricella)* kan vooral op Lariks zeer schadelijk optreden. De bomen worden in het voorjaar soms voor 100% aangetast. Alle naalden worden dan geel en vallen voortijdig af. Ook op berk kan de schade in het voorjaar aanzienlijk zijn. Het komt meermalen voor dat alle bladeren van een boom door *Coleophora fuscedinella* zijn aangevreten. De bomen zien er dan mistroostig uit. Aangezien deze beide soorten hun vreetactiviteit begin juni staken, kunnen de bomen zich in de loop van de zomer echter weer redelijk herstellen.

Op onbespoten vruchtbomen kan in het voorjaar *Coleophora hemerobiella* talrijk voorkomen. Van deze soort zullen wij de levenswijze nader bezien.

De vlindertjes van *Coleophora hemerobiella* vliegen omstreeks midden juli. Zij zetten hun eieren aan de onderzijde van de bladeren van verschillende boomsoorten af, in het bijzon-

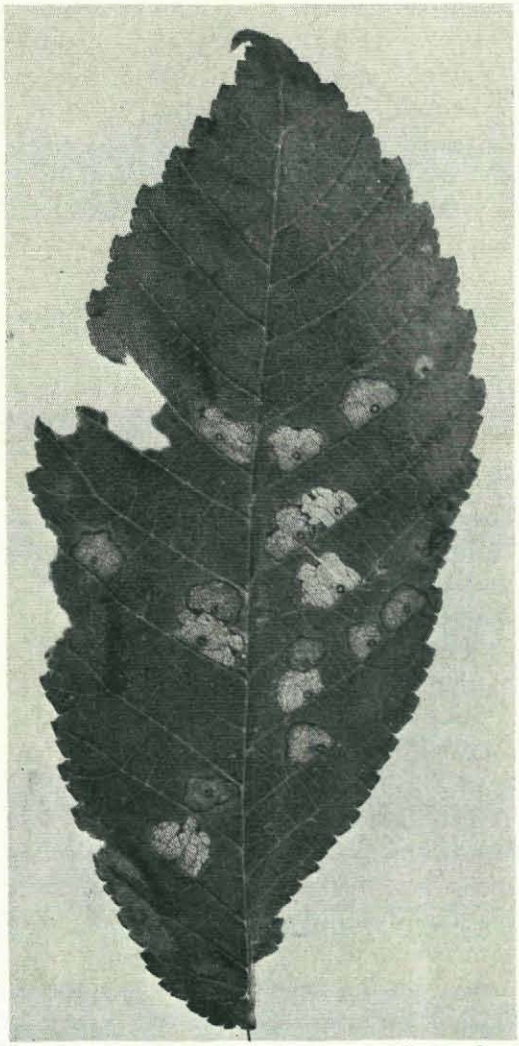


Fig. 2. *Iepeblad met mijnen van* Coleophora *spec.*

der op appels, peren, kersen, meidoorns, lijsterbessen, pruimen en zelfs eiken. De eieren zijn moeilijk waar te nemen, daar zij dicht tegen de bladnerven aanliggen en in het bijzonder op enigszins behaarde bladeren geheel schuil gaan. De jonge, uiterst kleine rupsen verspreiden zich na het uitkomen over het blad, vervolgens boren zij zich door de opperhuid en gaan over tot het zg. mineren van het blad. Zij veroorzaken in deze toestand kleine, lichte, doorzichtige vlekken, niet groter dan 2,5 × 0,5 mm.

Ongeveer eind augustus begin september vormt de rups op ingenieuze wijze haar eerste kokertje. De vreterij gaat daarna nog enige tijd door, doch de rups bevindt zich dan niet meer *in* het blad, doch hangt nu *aan de onderzijde*. Het kokertje wordt vergroot met concentrisch aangeweven windingen aan de zijde van de opening. De eerste overwintering vindt plaats in schorsspleten van 2- à 3-jarig hout.

In april zijn de rupsen weer actief op knoppen en jonge bladeren, waarin zij kleine, ronde gaatjes vreten. De koker gaat zich thans sikkelvormig buigen. De rupsen voeden zich tot begin juni en gaan vanaf die tijd in rust, een zomerrust, die zonder onderbreking overgaat in de tweede winterrust. De zakjes van 2-jarige rupsen zijn ca. tweemaal zo groot als die van 1-jarige soortgenoten, in tegenstelling met deze laatstgenoemde evenwel sterk sikkelvormig gebogen. De tweede overwintering vindt wederom plaats in schorsspleten.

In het voorjaar van het derde seizoen begeven zich de overwinterende kokerrupsen opnieuw naar het jonge blad. Zij verlaten in mei hun oude, sikkelvormige koker en vormen daarvoor in de plaats een *kaarsrechte* koker van de opperhuid van het blad. De vreterij wordt nu zeer opvallend. Er worden grote onregelmatig ronde mijnen gevormd, die zich bruin aftekenen. Het rupsje hangt aan de buitenzijde tegen deze mijn aan en begeeft zich door een kleine ronde opening tussen de beide opperhuidjes van het blad. In verwaarloosde aanplantingen kan de vreterij soms aanzienlijk zijn.

Tegen juni verpoppen de rupsen zich, zoals alle Coleophoriden, *in* hun koker. Deze wordt daartoe aan het blad of aan de bladsteel bevestigd. De vlinders verschijnen in juli.

De ontwikkeling van de rups neemt dus 3 seizoenen in beslag!

Uit de tabellen, die de veldkenmerken en de waardplantenreeks van enige *Coleophora*-soorten vermelden, blijkt dat het niet eenvoudig is de in Nederland voorkomende soorten te leren kennen. Hering komt in zijn determinatietabellen tot ca. 230 Europese soorten, waarvan vele op kruidachtige gewassen. Slechts 5 van de talrijke op houtige gewassen levende soorten zijn in dit artikel voor het voetlicht gehaald.

Wil men kokermotten gaan kweken, dan

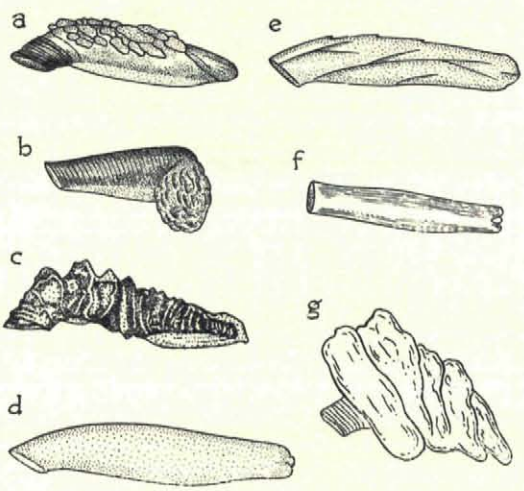


Fig. 3. *Kokers van* Coleophora-*larven. a.* C. paripennella, *b.* C. anatipennella, *c.* C. ahenella, *d.* C. fuscedinella *(tweede seizoen), e.* C. serratella, *f.* C. hemerobiella *(derde seizoen), g.* C. crocinella.

moet men rekening houden met de meerjarige cyclus van sommige soorten en dient men uitsluitend poprijpe rupsen te verzamelen. Heeft men eenmaal de vlindertjes uit de kokers gekweekt, dan is het erg moeilijk deze zelf te determineren. Dit zal men in de regel aan een specialist moeten overlaten.
Ondanks alle boven omschreven moeilijkheden, die men ontmoet wanneer men zich voor kokermotten gaat interesseren, blijft het observeren in het veld een bron van genoegen.

Litteratuur:
Hering, E. M., 1957. Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa. 's-Gravenhage.

Biologisch onderzoek aan de voet van de Bernina

Veldwerk van het Nederlands Centrum voor Alpien Biologisch Onderzoek in de nivale zone op Isla Persa

J. H. DE HAAS en B. KIAUTA
(Genetisch Instituut der Rijksuniversiteit, Utrecht)

Mededeling No. 5 van het Nederlands Centrum voor Alpien Biologisch Onderzoek

Het huidige beeld van vegetatie en fauna, levensgemeenschappen van planten en dieren, is het resultaat van een langdurige ontwikkeling en wordt bepaald door een groot aantal factoren, waarvan de belangrijkste zijn: de geografische positie van het terrein, zijn geologische geschiedenis en het klimaat. Met het veranderen van het milieu zijn de levensgemeenschappen onderworpen aan voortdurende veranderingen.
Na het einde van de laatste ijstijd en het terugtrekken van het ijs werden de voorheen vergletsjerde gebieden opnieuw bewoond door allerlei organismen die de ijstijden in warmere of ijsvrije streken hadden doorgebracht. Het herkoloniseringsproces is in Europa nog steeds aan de gang en is vooral zichtbaar in de tendens van vele plante- en diersoorten om hun verspreidingsgebied steeds verder naar het noorden uit te breiden. In laaglandgebieden verloopt deze ontwikkeling langzaam en is nauwelijks in een mensenleven waar te nemen.
Geheel anders is het gesteld in de bergen. Zoals de gletsjers zich tienduizend jaar geleden terugtrokken van het Europese continent, trekken zij zich nog steeds terug in de Alpen. Doordat hier over korte afstanden grote hoogteverschillen zijn, kan men in een tijdspanne van enkele uren de gehele ontwikkeling van landschap en vegetatie overzien vanaf de gebieden met eeuwige sneeuw en ijs tot in de dalen met de gemengde bossen. Tussen deze twee extremen liggen gordels van kale gronden, eerste pioniervegetatie, alpiene toendra en naaldbos.
De kolonisering van de nieuwe van ijs bevrijde gronden geschiedt langzaam. Het lokale patroon wordt bepaald door de omstandigheden van het terrein, maar de grote lijnen van de ontwikkeling zijn altijd en overal gelijk. Het grondprincipe is een voedselketen. Deze begint met de zg. pioniervegetatie: wieren, korstmossen en mossen op de rotsen