De Levende Natuur 79 (12):264-272 (1976)

De in Nederland voorkomende Phyllonorycter-soorten op Alnus

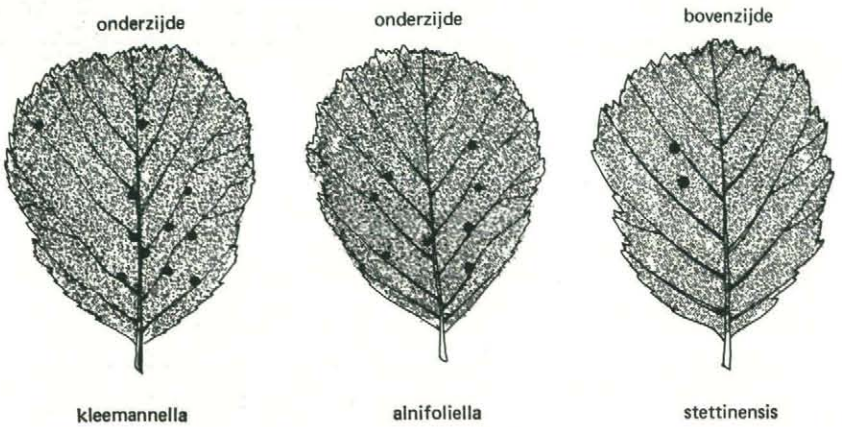


Fig. 1. *De plaats van de eieren van drie* Phyllonorycter-*soorten op elzeblad.*

termineertabellen wel enkele karakteristieke kenmerken (tabel 1), maar in de praktijk valt het niet altijd mee hiermede tot een juiste diagnose te komen. Om zekerheid omtrent de identiteit te verkrijgen is het veelal wenselijk de imagines uit de mijnen te kweken en deze te determineren.

Door incidentele waarnemingen die wij aan elzenwindschermen rond boomgaarden deden, kwam in de loop der jaren vast te staan dat sommige *Phyllonorycter*-soorten in bepaalde jaren plaatselijk algemeen voorkomen. Daarbij bleek *P. alnifoliella* vaak de meest talrijke te zijn. In 1968 werden zeer veel mijnen van deze soort in Thorn (L.) en in 1969 in Overberg (U.) en in Utrecht gevonden.

P. kleemannella was in 1969 eveneens talrijk in Thorn, maar ook in Serooskerke (Z.) werden in de zomer veel vlindertjes van deze soort waargenomen. Uit monsters aangetaste bladeren te Ommeren in de herfst van 1974 verzameld, bleek in het voorjaar van 1975 dat deze soort daar zeer talrijk was. De uit dit monster gekweekte vlinders waren voor 78% *P. kleemannella* en voor 22% *P. alnifoliella.*

P. stettinensis vindt men overal waar elzen staan, echter zelden talrijk. In 1970 was de soort in Thorn evenwel toch vrij talrijk aanwezig.

In 1975 vonden wij op een windscherm van *Alnus incana* voor het eerst wellicht minder algemeen voorkomende soort *P. rajella.* Vlindertjes van deze soort waren daar op 11 juli talrijk aanwezig. In 1976 werden op 13 april talrijke vlinders van de eerste vlucht waargenomen.

Over het optreden van *P. froelichiella* hebben wij (nog) geen gegevens. Vermoedelijk komt deze soort niet algemeen voor.

In 1975 hebben wij een onderzoek ingesteld naar de levenswijzen en andere bijzonderheden van de drie belangrijkste soorten, t.w. *Phyllonorycter alnifoliella, P. kleemannella* en *P. stettinensis.* In 1976 zijn tevens waarnemingen aan *P. rajella* verricht. De verzamelde gegevens zijn hieronder weergegeven.

De eieren van deze soorten zijn geelachtig tot lichtgroen van kleur. Zij zijn ovaal en enigszins afgeplat. De lengte is ongeveer 0,3 -0,4 mm. Op het oppervlak bevindt zich een zeer fijn netwerk, dat alleen bij sterke vergroting is te zien.

De eieren van *P. alnifoliella, P. kleemannella* en *P. rajella* worden uitsluitend op de onderzijde, die van *P. stettinensis* op de bovenzijde van het blad afgezet. Op 14 mei 1975 is van een aantal bladeren nagegaan, op welke plaats de eieren zich op de bladschijf

bevinden (fig. 1).

P. kleemannella bleek de eieren meestal dicht tegen de hoofdnerf te leggen, bij voorkeur op de plaats waar de zijnerf ontspringt en waar bladharen in dichte haarbosjes verenigd beschutting en bescherming kunnen bieden.

P. alnifoliella bleek de eieren verspreid te leggen en minder voorkeur voor de hoofdnerf te hebben. De eieren werden veelal tegen een zijnerf gelegd.

P. stettinensis legde de eieren op vrij willekeurige plaatsen op de bovenzijde van het blad, echter nimmer op de hoofdnerf.

Alle stadia van de *Phyllonorycter*-rupsen leven in mijnen.

Over de morfologische kenmerken van deze rupsen heeft Kuchlein (5) in 1958 enig onderzoek verricht. Hij bestudeerde de op appel voorkomende soort *Phyllonoryter (Lithocolletis) blancardella* F. Tussen de rupsen van de verschillende *Phyllonorycter*-soorten bleken ons vrijwel geen morfologische verschillen te bestaan. Om deze reden werden dan ook de volgende gegevens van Kuchlein op de in ons onderzoek betrokken soorten van toepassing geacht.

De rupsen van de *Phyllonorycter*-soorten

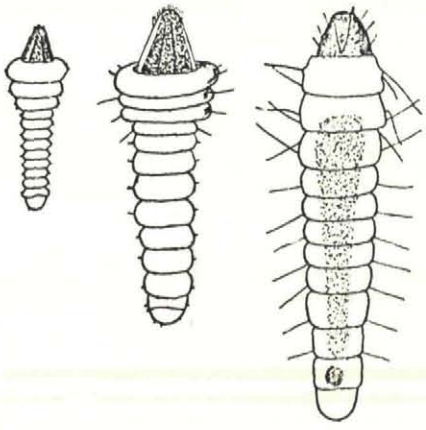


Fig. 2. *Rupsen van het eerste, tweede en derde stadium (naar Kuchlein).*



Fig. 3. *Mijn van* P. stettinensis *op bovenzijde blad.*

vervellen 4 of 5 maal en vertonen gedurende deze ontwikkeling een typische meervormigheid t.a.v. bouw en voeding, zodat plasmofage (=sapzuigende) en histofage (=weefseletende) stadia kunnen worden onderscheiden Het uit het ei komende rupsje is plasmofaag. De lengte van dit zg. eirupsje bedraagt ongeveer 0,6-1 mm. Na de eerste vervelling, in het tweede stadium, meet de rups 1,5-2 mm. Vanaf het derde stadium is de rups (2-2,5 mm lang) histofaag. De lengte van de volgroeide rups bedraagt iets meer dan 5 mm.

Over het ontstaan van de vouwmijn van *Phyllonorycter blancardella* op appel heeft Kuchlein talrijke waarnemingen gedaan. Ook eerdere onderzoekers hebben aan het ontstaan van de vouwmijn aandacht besteed.

Er is bij de rupsen der *Phyllonorycter*-soorten een duidelijk verband tussen de morfologische kenmerken en de levenswijze. De uit het ei komende rupsjes boren zich onder het ei in de bladepidermis in en beginnen hier hun bestaan. De eischaal dekt de gemaakte

opening af, waardoor de mijn geen onnatuurlijke verbindingen met de buitenwereld heeft. De rups van het eerste stadium beperkt zich aanvankelijk tot een verblijf in de epidermiscellen.

De — plasmofage — rupsen van het eerste en tweede stadium consumeren alleen wat zich vóór of terzijde van de kop bevindt. Zij mineren in het horizontale vlak en daar zij bovendien enigszins afgeplat zijn is de hoogte van hun mijn gering. De kop, die van opzij gezien de vorm van een scheermes heeft, wordt door het weefsel geduwd. De monddelen bevinden zich vooraan de kop. Gedurende het eerste en het tweede larvestadium is de mijn nog nauwelijks groter dan het dier zelf. Borstels ontbreken bij de rups van het eerste stadium nagenoeg geheel en zijn bij die van het tweede stadium nog zeer kort. Beide stadia zijn pootloos. De latere, histofage, stadia van de *Phyllonorycter*-rupsen zijn meer van het normale rupstype. Zij zijn cilindervormig, terwijl de monddelen zich dan gewoon onder de kop bevinden; zij bezitten 3 paar borstpoten en goed ontwikkelde borstels (fig. 2). In verband met hun bouw en voedingswijze zullen zij meer ruimte behoeven om zich onbelemmerd te kunnen bewegen. Dit wordt nu mogelijk gemaakt doordat rupsen van het histofage type het vermogen hebben spinseldraden te vormen. De rups van het derde stadium vervaardigt een spinselvlak aan de binnenzijde van de epidermis, waarbij de draden in één richting worden aangebracht, zodat bij het indrogen van het spinsel ter plaatse een plooi in het blad wordt getrokken. Dank zij de op deze wijze gevormde „vouwmijn" krijgt de groeiende rups een ruimere woning ter beschikking. Tenslotte vreet de rups kleine stukjes uit de parenchymlaag van het blad, maar laat daarbij de opperhuid onbeschadigd. Door deze zg. venstervreterij ontstaat de karakteristieke gemarmerde plek, die zich dus bij de meeste soorten aan de bovenzijde van het blad bevindt (fig. 4). Bij sommige soorten blijft in de gemarmerde zone een stukje groen weefsel onbeschadigd, zodat op die plaats dan een groene vlek is waar te nemen. Al naar de soort worden de uitwerpselen tot grove kluiten verenigd of liggen zij in twee rijen in de mijn (zie tabel 1).

Bij het eigen onderzoek in 1975 is vanwege tijdgebrek (deze waarnemingen werden uit-

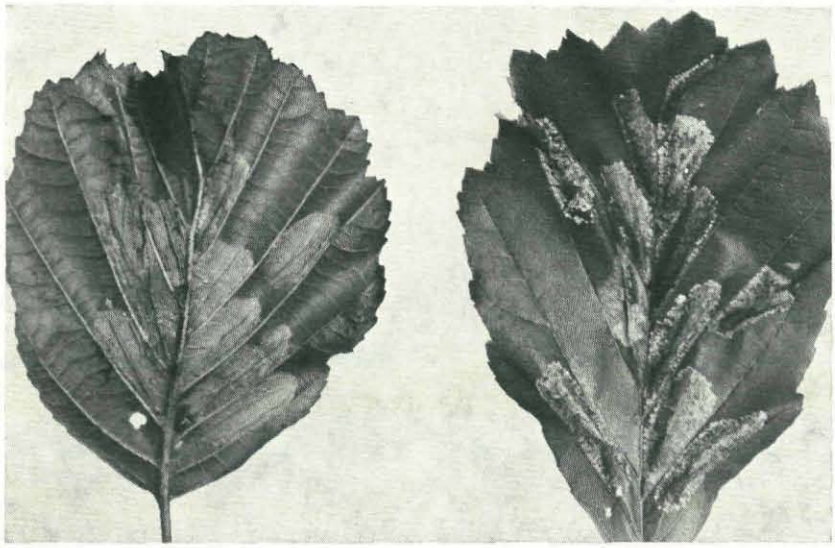


Fig. 4. *Mijnen van* P. alnifoliella; *links onderzijde, rechts bovenzijde blad.*



Fig. 5. *Mijn van* P. kleemannella.

sluitend in de vrije tijd verricht) geen bijzondere aandacht aan de vorm van de mijnen besteed. De gegevens in tabel 1 zijn dan ook voor een belangrijk deel op de tabellen van Hering (4) gebaseerd.

De mijnen van *P. stettinensis* zijn zoals reeds vermeld, gemakkelijk te herkennen doordat ze aan de bovenzijde van de bladeren liggen (fig. 3). De mijnen van *P. alnifoliella* zijn in fig. 4 afgebeeld. Op deze foto vertonen zij duidelijk het door Hering genoemde kenmerk: één dikke rimpel aan de onderzijde van het blad (fig. 4, links). De mijnen van *P. kleemannella* (fig. 5) vertonen o.i. echter geen duidelijke veldkenmerken. De mijnen van *P. rajella* zijn daarentegen zeer karakteristiek (fig. 6). In 1975 werden zij tijdens veldwaarnemingen door ons op Grauwe els aangetroffen. Door uitkweken van de vlinders kon de soort worden vastgesteld. Opvallend was dat de vlinders van deze tweede generatie reeds half juni volop uit de mijnen verschenen, dat is 10 dagen eerder dan bij *P. alnifoliella* het geval was. In 1976 bleken talrijke vlinders van de eerste vlucht zeer vroeg in het voorjaar (13 april) aanwezig te zijn; de elzen waren toen nauwelijks uitgelopen. *P. rajella* is dan ook de vroegste van de tot nu toe door ons waargenomen soorten.

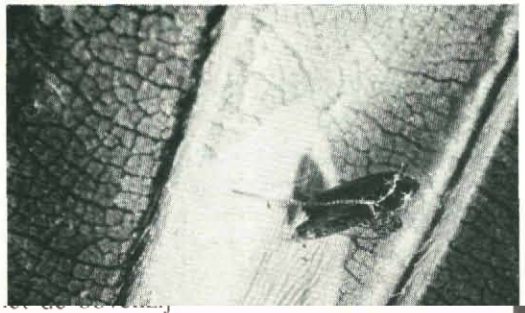
Over *P. froelichiella* hebben wij geen gegevens. Deze soort komt wel in de collecties van verscheidene verzamelaars voor. Volgens de vangdata op de etiketten vliegt zij in de maanden juni en augustus. Snellen (6) vermeldt in 1882 dat de mot zeer zeldzaam is. Bij alle *Phyllonorycter*-soorten verpoppen de rupsen in de mijn. De rupsen spinnen veelal een cocon; bij enkele soorten verpoppen ze naakt in de mijn (zie tabel 1). De grootte van de pop is ca. 5 mm. Aan de pop zijn verschillende delen van de toekomstige vlinder goed te onderscheiden.

Dank zij een uitsteeksel op de kop kan de pop zich met kop en borststuk door de epidermis van de mijn heen werken. *P. stettinensis* werkt zich aan de bovenzijde van het blad naar buiten. Alle andere genoemde soorten verkiezen daarvoor de onderkant van het blad. Door de stugge borstels blijven de poppen halverwege steken, waardoor na het uitkomen de lege pophuiden blijven zitten (fig. 7).

Alle op els voorkomende soorten overwin-



Fig. 6. *Mijn van* P. rajella.



jes in aparte depots werden gedaan. In het voorjaar verschenen uitsluitend motten van *P. stettinensis* in het depot met de bovenzijdige mijnen. In het andere depot met de overige mijnen verschenen twee soorten door elkaar, t.w. *P. alnifoliella* en *P. kleemannella*. Deze motjes konden op grond van hun verschillen in tekening en kleur gemakkelijk worden gescheiden (zie tabel 2 en fig. 8). De



pop. De overwinterende poppen het najaar met het blad omlaag en e winter door in het verdroogde of ne blad.

levenswijze van de verschillende motten op els was weinig bekend. ader van onze studie aan bladmisekten hebben wij reeds in 1969 rietal soorten de levenswijze nader t. In 1969 was alleen van *P. alni*n overvloed aan materiaal aanwe*P. kleemannella* en *P. stettinensis* is toen minder goed gelukt. Dit laate reden om het onderzoek in 1975 n. De waarnemingen in het laatst- jaar mogen als goed geslaagd eschouwd.

onderzoek zijn in de betrokken de voorafgaande herfst met vouwezette bladeren van de elzen get materiaal werd buiten in depotder zo goed mogelijk benaderde naomstandigheden ter overwintering ij deze behandeling konden de tyvenzijdige mijnen van *P. stettinen*kkelijk worden gescheiden van die e soorten, waarna beide bladhoop-

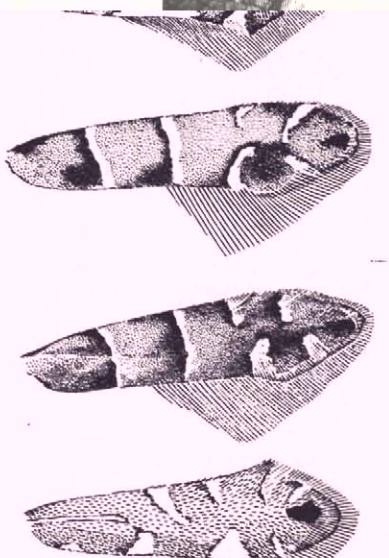


Fig. 8. *Tekening voorvleugel (van boven naar beneden) van* P. alnifoliella, P. kleemannella, P. stettinensis, P. rajella *en* P. froelichiella. *Tek. A. Noordijk.*

teren als
vallen in
brengen
halfverga
Over de
vouwmijn
In het k
nerende
van een
onderzoc
foliella e
zig. Van
de kweek
ste was
te herhal
genoemd
worden
Voor he
jaren in
mijnen
plukt. D
kisten on
tuurlijke
gelegd.
pische bo
sis gema
der ande

Tabel 2. Kenmerken van *Phyllonorycter*-vlinders op *Alnus*.

	alnifoliella	kleemannella	stettinensis	rajella	froelichiella
Vleugelspanwijdte	6-8,5 mm	7,5-9 mm	6,5-8 mm	7-8 mm	9-11 mm
Grondkleur	wit	licht goudbruin	donker goudbruin	bruin	licht goudbruin
Kleur dwarsbandjes	goudbruin	zwart, afgezet met zilverkleurige lijntjes	zwart, afgezet met zilverkleurige lijntjes	wit, afgezet met zwarte lijntjes	blinkend zilverkleurig afgezet met zwarte lijntjes
Vleugelpunt al of niet met zwarte stip	zwarte stip	scherpe zwarte stip soms uitlopend tot vlek	zwarte vlek, zelden een stip	duidelijke zwarte stip	uitwaaierende zwarte vlek
Kleur kopharen	bij ♀ wit, bij ♂ grijs	licht-donker blond	zwart	licht-donker blond	blond
Kleur franje van de achtervleugel	lichtgrijs	donkergrijs	donkergrijs	donkergrijs	donkergrijs

tigd. Latere waarnemingen betreffende de levenswijze van de drie verschillende soorten werden zowel in 1969 als in 1975 aan de ingehoesde takken gedaan.

De aldus verkregen fenologische gegevens zijn in een drietal grafieken vastgelegd. Hierdoor verkrijgt men een duidelijk overzicht van de vluchten zoals die in de depots plaatsvonden (fig. 9) en van de levenswijzen (fig. 10 en 11).

P. alnifoliella bleek de enige van de drie onderzochte soorten, die in beide jaren meer dan twee vluchten ontwikkelde (fig. 10 en 11). In 1969 begon de eerste vlucht op 20 april, de tweede ca. 10 juni. Onder invloed van de warme zomer ontwikkelde zich een grote partiële derde vlucht. De motten van deze derde generatie gingen zelfs nog tot eiafzetting over en in de fraaie herfst van 1969 kwam een deel van die eieren ook nog uit. Dit had tot gevolg, dat tot diep in de herfst nog talrijke kleine mijnen met onvolgroeide rupsen konden worden aangetroffen. Deze jonge rupsen hebben zich echter niet meer tot poppen kunnen ontwikkelen (fig. 10).

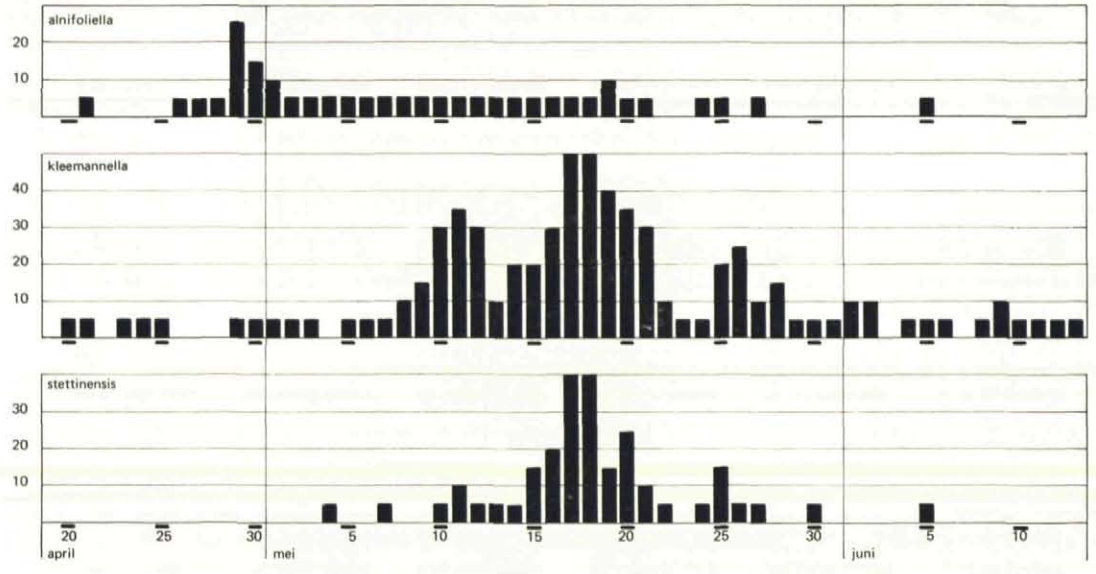


Fig. 9. Phyllonorycter-*soorten op* Alnus. *Vluchten in depots, 1975.*

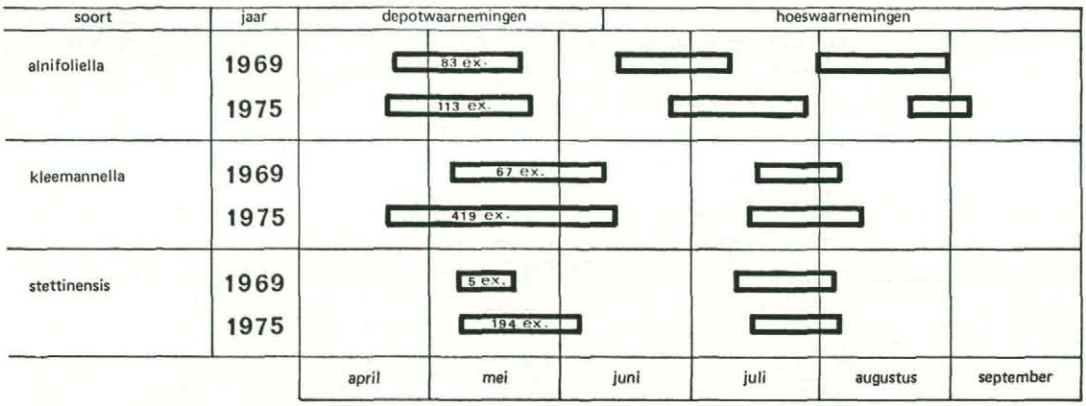


Fig. 10. Phyllonorycter-*soorten op* Alnus. *Vluchtwaarnemingen in 1969 en 1975.*

In 1975 begon de eerste vlucht ca. 20 april, de tweede eind juni. Een deel van de tweede generatie rupsen verpopte in augustus en leverde eind augustus begin september een aantal vlinders van een (partiële) derde vlucht op. Het merendeel van de rupsen was toen echter nog klein. Zij kwamen pas in september en oktober tot volle wasdom. Deze rupsen verpopten in stevige cocons en overwinterden daarin (fig. 11).

Opmerkelijk is, dat *P. alnifoliella* in 1969 zich, dank zij de fraaie zomer blijkbaar voorspoediger heeft kunnen ontwikkelen dan in 1975 en dan ook, in tegenstelling tot 1975, een grote partiële derde vlucht heeft voortgebracht (fig. 10).

Van *P. kleemannella* was in de herfst van 1974 toevallig het meeste materiaal verzameld. Van deze soort kwamen in 1975 dan ook zeer veel vlinders in het depot te voorschijn (fig. 9). De eerste vlucht viel gelijk met die van *P. alnifoliella*. De rupsen ontwikkelden zich iets langzamer, waardoor de tweede vlucht later begon en ook later eindigde dan die van *P. alnifoliella*. Twee volledige generaties kwamen tot ontwikkeling. De rupsen van de tweede generatie verpopten zich eind oktober. Zij vervaardigden een stevige cocon en overwinterden daarin (fig. 11).

P. stettinensis verscheen in het voorjaar iets later dan beide voorgaande soorten. De depotvlucht was niet groot (fig. 9) en duurde door gebrek aan een voldoende aantal poppen ook vrij kort. De kweek slaagde echter goed. Er ontwikkelden zich twee volledige generaties. Eind oktober verpopten de rupsen in hun overwinteringscocons (fig. 11).

De weersomstandigheden oefenen op de ontwikkeling van minerende insekten over het algemeen een belangrijke invloed uit, zo ook bij deze motten: In de depots verschenen op warme dagen meer vlinders dan op koude dagen. De in het veld verschenen motjes hielden zich bij voorkeur op luwe plaatsen op. Een windscherm rond een boomgaard bleek in dit opzicht een ideaal biotoop. De eiafzettingsactiviteit werd bevorderd door warme en afgeremd door koude weersomstandigheden.

Ook de duur van het eistadium bleek o.m. afhankelijk van de temperatuur. In het koude voorjaar van 1975 bedroeg de eiperiode 16-21 dagen, de eieren van de zomergeneraties kwamen daarentegen reeds na 12-13 dagen uit (fig. 11). In 1969 is een dergelijk verschil ook vastgesteld.

Zoals reeds opgemerkt kan de partiële derde vlucht van *P. alnifoliella* omvangrijk zijn, indien de weersomstandigheden gunstig zijn.

Dit was nl. in 1969 in Thorn het geval. In 1975 echter zijn de temperaturen in de derde decade van mei zeer laag geweest. De ontwikkeling van de rupsen is daardoor waarschijnlijk zodanig vertraagd, dat er tenslotte een late partiële derde vlucht is opgetreden (fig. 10).

Rupsen en poppen van vouwmijnmotten kunnen in belangrijke mate door sluipwespen worden geparasiteerd. In de loop der jaren zijn dan ook vele soorten parasitaire wespen uit *Phyllonorycter*-mijnen gekweekt. Uit *P. corylifoliella* bv. zijn 6 soorten verkregen (3).

Van de op els voorkomende soorten is door ons niet speciaal op het voorkomen van parasieten gelet. Wel zijn in 1969 uit de kweek van *P. alnifoliella* twee soorten tevoorschijn gekomen, nl. de Chalcidide *Pediobius alcoeus* (Walk.) (determinatie C. van Achterberg). In 1975 bleek in de kweekhoes van *P. alnifoliella* het merendeel van de rupsen door een (niet nader gedetermineerde) sluipwesp te zijn geparasiteerd. Dit heeft er ongetwijfeld mede toe bijgedragen dat toen van de derde vlucht van deze soort zeer weinig vlinders in de hoes zijn verschenen. In het najaar van 1976 bleek 20% van de mijnen van *P. rajella* te zijn bezet met cocons van *Apanteles circumscriptus* (Nees).

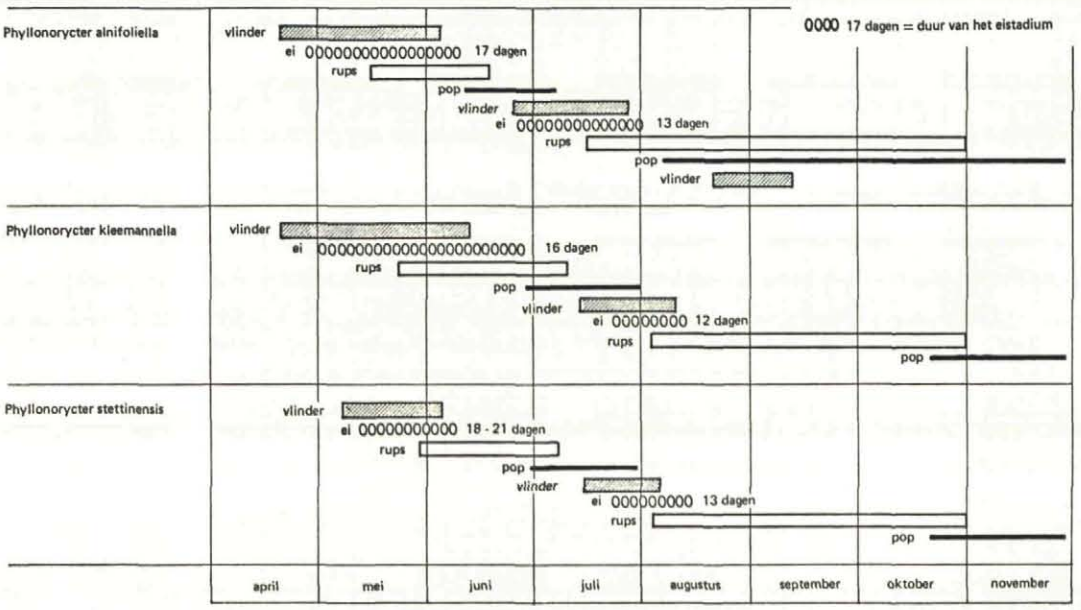


Fig. 11. Phyllonorycter-*soorten op* Alnus glutinosa. *Depot- en hoeswaarnemingen in 1975.*

Litteratuur:

1. Frankenhuyzen, A. van, 1970. De levenswijze van Fenusa dohrnii (Tischbein 1864) (Hym. Tenthredinidae), een mineerwesp op els (Alnus glutinosa). Ent. Berichten 30: 49-52.
2. Frankenhuyzen, A. van & J. M. Freriks, 1970. Over de levenswijze van Elzeschijfmineerwesp (Heterarthrus vagans Fall.). De Levende Natuur 73: 156-160.
3. Frankenhuyzen, A. van, 1975. Phyllonorycter corylifoliella (Hübner, 1973). (Lep., Gracillariidae). Ent. Berichten 35: 108-117.
4. Hering, E. M., 1957. Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa (3dln). 's-Gravenhage.