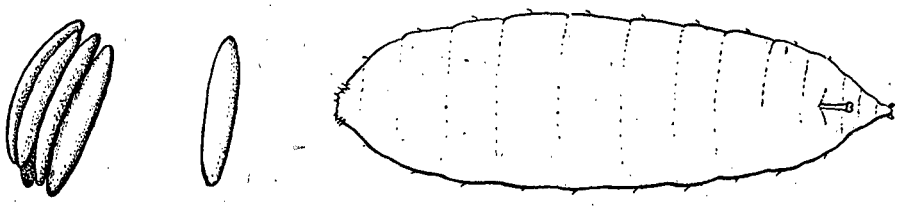
vogel, behalve de bovengenoemde IJseloordse bewoners: de aalscholver, de kwartel, de kwartelkoning, de grauwe klauwier en de Europese kanarie, terwijl een merkbare teruggang heeft plaatsgehad bij de blauwe reiger, de ooievaar, het korhoen, de fazant en de wulp. Bovendien komt het me voor, dat ook de torenvalk, de zwarte specht en de roodborsttapuit wat achteruit gaan in aantal. Kleine schommelingen kunnen altijd plaats hebben, zodat 't moeilijk is met zekerheid te zeggen, of men met een werkelijke voor- of achteruitgang te doen heeft.
Als nieuwe broedvogels konden we hier de laatste jaren noteren: de scholekster, de kleine pluvier en de blauwborst, terwijl het me niet verwonderen zou, als binnenkort de bonte vliegenvanger hier aan toe te voegen is. Eksters komen er langzamerhand te veel. IJsvogel, groene specht, steenuil en misschien ook de kerkuil gaan zich weer wat herstellen. De bosuil schijnt wel over het hoogtepunt heen te zijn.
Zeker zijn enkele van deze avifaunische veranderingen geen specifiek streekverschijnsel. Toch zullen in andere streken deze verschuivingen weer anders liggen en zou het de moeite waard zijn, vergelijkingsmateriaal te krijgen van verschillende afdelingen.

Over galmuggen en hun gallen (I)

door W. Nijveldt, Amsterdam
Met illustraties van de schrijver

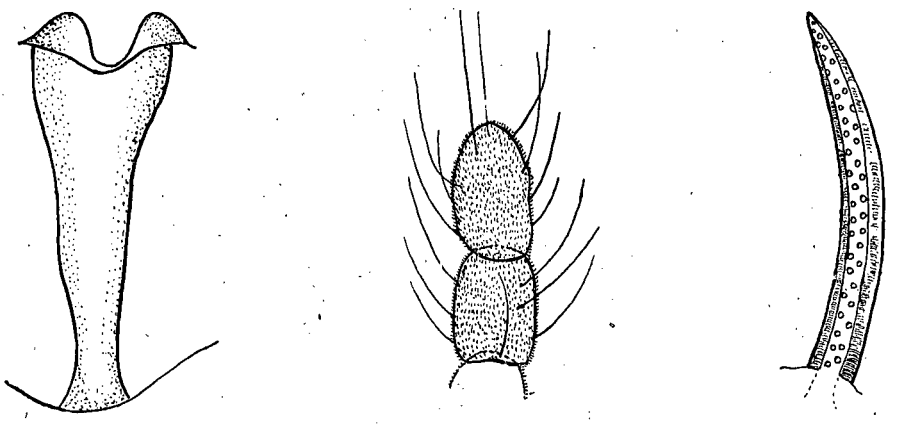
Over plantengallen en het kweken hiervan heeft Prof. Dr W. M. Docters van Leeuwen in „Natura" reeds eerder geschreven. Uit deze interessante artikelen is wel gebleken dat de gallenonderzoeker voor veel verrassende feiten kan komen te staan. Daarbij komt nog dat de gallen in vorm en kleur vaak zo uiteenlopen dat het zoeken hiervan tot een van de boeiendste bezigheden van de natuurliefhebber zal behoren.
Plantengallen zijn niet alleen interessant voor de plantenzoeker die op zijn tochten ongetwijfeld deze misvormingen zal ontmoeten, maar ook de insectenkenner heeft door het bestuderen der galverwekkers een ruim arbeidsveld; want vele gallen worden door insecten veroorzaakt, t.w. door thripsen, wantsen, bladvlooien, schild- en andere plantenluizen, vlinders (vooral de

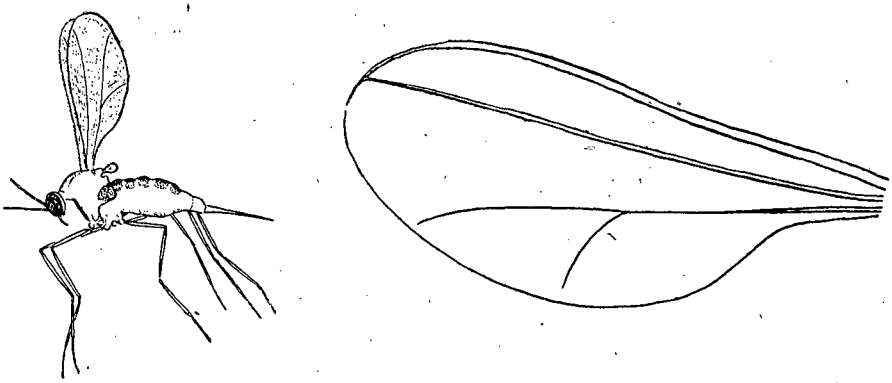


Links eipakketje van Rhabdophaga terminalis (H. Lw.), rechts larve van Clinodiplosis biorrhizæ (Kffr.), enigszins geschematiseerd.

zg. kleinvlinders of microlepidoptera), galmuggen, boorvliegen, kevers, blad- en galwespen. Ook bepaalde mijten zijn gallenvormers, evenals enkele plantenaaltjes of nematoden. Tenslotte presteert Proales wernecki Ehrb. (een raderdiertje) het om uitgroeiingen op algensoorten in het leven te roepen.
Zeer veel gallen worden verwekt door galmuggen. In het jaar 1949 kon ik ongeveer twintig verschillende soorten hiervan verzamelen en opkweken. Graag zou ik iets van mijn ervaringen met hen vertellen in de hoop dat nog meer natuurliefhebbers zich met deze tak van biologie, de „cecidologie", zullen gaan bezighouden, want vele problemen vragen om een oplossing.
Alvorens enige waarnemingen omtrent de door mij opgekweekte galmuggen mede te delen zou ik gaarne ter nadere kennismaking in het kort even bij de bouw en levenswijze van deze insecten willen stilstaan.
Galmuggen behoren tot de tweevleugeligen of Diptera. Het zijn slanke, tere en sierlijke diertjes (fig. 7). De grootte bedraagt ongeveer 1—4 mm. De poten zijn naar verhouding tamelijk lang, de vliezige vleugels groot en breed (fig. 12), vaak aan de randen franje-achtig behaard en iriserend. Achter dit paar vleugels bevindt zich een paar geheel verworden vleugels, de zg. kolfjes die dienst doen als evenwichtsorgaan. Er komen slechts enkele aderen in de vleugels voor die vrijwel alle in de lengterichting gelegen zijn (fig. 12).
De kop staat loodrecht op de lengte-as van het lichaam en is aan de achterkant vaak behaard. Vooraan de kop bevinden zich de voelsprieten.

V.l.n.r. Spathula sternalis van Rhabdophaga terminalis-larve, laatste twee sprietleden van Rhabdophaga terminalis-wijfje, thoracaalstigma van Rhabdophaga terminalis-pop.





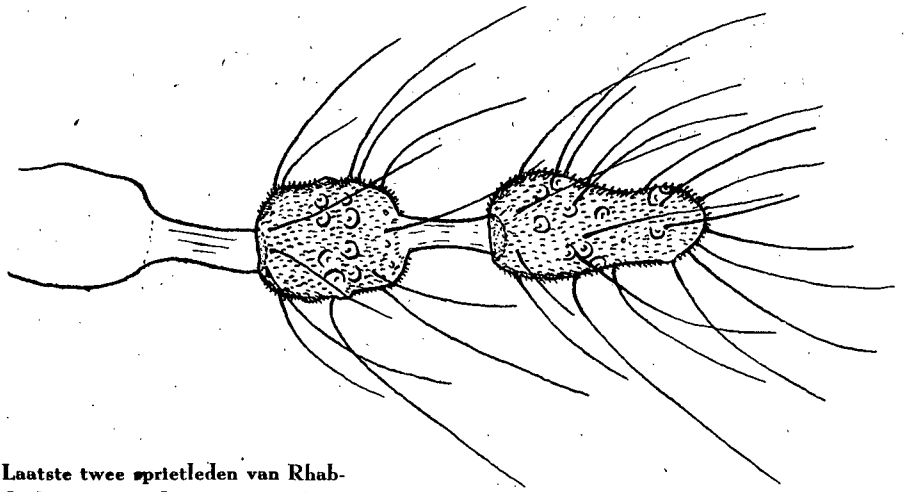
Links wijfje van Dasyneura sisymbrii (Schrank.), rechts vleugel van Rhabdophaga terminalis (H.Lw.), enigszins geschematiseerd.

Deze zijn opgebouwd uit twee grond- of basaalleden en het „flagellum", uit min of meer korte leden bestaande. Elk lid bestaat vaak weer uit een dik gedeelte, de knoop, en een dunner gedeelte, de steel. Zo'n lid heet dan gesteeld (fig. 11); bij sommige soorten ontbreekt die steel. De leden heten dan zittend (fig. 10). Soms zijn bij de mannetjes van een bepaald geslacht de leden gesteeld, bij de wijfjes daarentegen zittend (Dasyneura). De bouw dezer sprietleden kan al naar de soort zeer verschillen en is niet zelden een goed determinatiekenmerk; ze zijn met lange haren en zintuigorganen bezet. De kaaktasters zijn 3—4 ledig en zij kunnen in bouw zeer uiteenlopen. De ogen zijn naar verhouding vrij groot te noemen en bestaan weer uit vele kleine „oogjes"; het zijn dus samengestelde of facetogen. De kop is door een korte hals verbonden met het borststuk dat weer uit verschillende delen (segmenten) is opgebouwd. Dit borststuk (thorax) draagt de zes lange poten. Het achterlijf (abdomen) is eveneens uit segmenten opgebouwd. Soms zijn deze segmenten aan rug- en buikzijde met een chitine-achtig plaatje versterkt (resp. tergieten en sternieten).

De kleur van het achterlijf is in vele gevallen een levendig rood met allerlei overgangen naar bruin, oranje en geel, al of niet met donker gekleurde dwarsbanden. Het abdomen der wijfjes eindigt bij vele soorten in een dunne legbuis, die beurtelings uitgestulpt en weer ingetrokken kan worden (fig. 8). Het abdomen der mannetjes is veel slanker en aan het eind voorzien van een tangvormig orgaan, dienende om bij de paring het wijfje vast te houden (fig. 9). Bij microscopisch onderzoek blijkt het abdomen der wijfjes vaak vol te zitten met de langwerpige eieren die door de dunne opperhuid heen schijnen. Hieraan ontleent dit abdomen grotendeels zijn kleur, want als de eieren afgezet zijn verdwijnt de meestal heldere kleur om plaats te maken voor een meer bruinachtige tint.

De eieren zijn langwerpig en rood, oranje, geel of wit gekleurd. De lengte bedraagt gemiddeld ongeveer 0,30 mm. Soms zijn ze met het blote oog goed waarneembaar. In of op allerlei plantendelen worden ze afgezet, nu eens in groepjes, dan weer steeds één apart (fig. 1).

Wanneer de eieren uitkomen ontstaat onder de invloed van de larve(n) aan het betreffende plantendeel een misvorming die met de naam van „gal" aangeduid wordt (fig. 13). Omtrent de factoren die deze misvormingen teweegbrengen valt nog veel op te helderen.

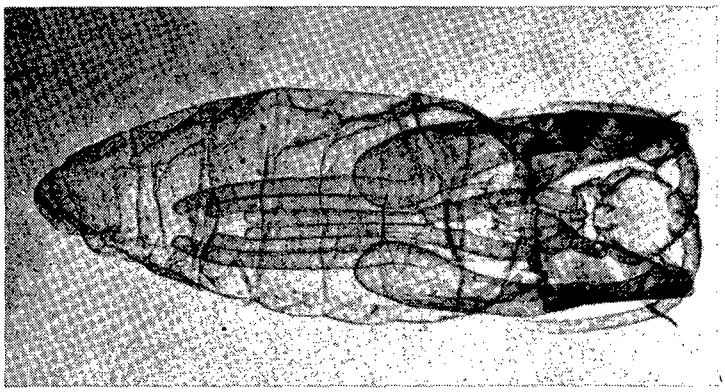


Laatste twee sprietleden van Rhabdophaga terminalis-mannetje.

De larven zijn gemiddeld ongeveer 1—4 mm lang en pootloos (fig. 2). Vaak is de huid bezet met kleine wratjes, al of niet voorzien van haartjes. De lichaamskleur kan rood, oranje, geel, wit of bruinachtig zijn. Deze kleur wordt door het inwendige vetlichaam veroorzaakt. Deze tint is niet altijd constant. Larven die pas uitkomen zijn bv. vaak doorschijnend wit, daarna wit, nog later rose-achtig en tegen het tijdstip van verpopping licht oranjerood gekleurd.
De monddelen zijn slecht ontwikkeld; soms zijn nog delen van een inwendig kopskelet aanwezig. De manier waarop de larven zich voeden is nog niet voldoende opgehelderd. De meestal korte, afgeronde kop draagt twee 2-ledige voelsprieten in de vorm van korte, kegelvormige stompjes. Bij van roof levende soorten is de kop langgerekter, evenals de sprieten.
Het lichaam der larven is in 14 segmenten verdeeld. Aan de onderzijde van de eerste borstsegmenten bevindt zich een verdikking in de opperhuid, chitineus en variërend in vorm en afmeting (fig. 3). In vele gevallen bestaat dit „borststaafje" of spathula sternalis uit een staafvormig langgerekt onderste gedeelte en een kort, twee- of meerlobbig bovenste gedeelte. Voor verschillende geslachten kan dit borststaafje een belangrijk determinatiekenmerk betekenen; bij sommige geslachten en bij zeer jonge larven is het afwezig. Waarschijnlijk dient dit orgaan om de voortbeweging en het uitboren door de galwand te vergemakkelijken. Van sommige soorten hebben de larven het vermogen om te springen (Contarinia sp.).

V.l.n.r. Genitaliën van Rhabdophaga terminalis-mannetje, cocon en exuvium van Wachtliella persicariæ (L.), uit galwand stekend, legbuis van wijfje van Dasyneura marginemtorquens (Wtz.)

De verpopping vindt plaats in de gal of in de grond. Bij vele soorten wordt door de larve eerst een vliezig coconnetje vervaardigd; bij andere vindt verpopping plaats binnen de larvenhuid, waardoor een zg. „tonnetje" ontstaat. De pop is een vrije pop, d.w.z. de ledematen van het toekomstige insect zijn aan de buitenkant duidelijk waarneembaar en beschermd door een doorzichtige opperhuid (fig. 5). Op de pop bevinden zich o.a. nog twee eigenwijs uitstekende horentjes (thoracaalstigma's), die beschouwd worden als toevoerorganen voor de benodigde zuurstof (fig. 4). Bij vele soorten, die als volwassen insect rood van kleur zijn, is de pop aanvankelijk geheel oranjerood, daarna beginnen de ogen donker te kleuren, dan de thorax, de vleugels en de poten.



Exuvium van Wachtliella persicariæ (L.)

Allengs neemt het abdomen een donkerrode tint aan en de eventuele dwarsbanden beginnen zich af te tekenen. Bij verontrusting protesteert de pop door met het abdomen te „kwispelen", zoals ook vlinderpoppen dit kunnen doen.
Als het tijdstip van uitkomen daar is, scheurt de pophuid overlangs open. De kop van het mugje verschijnt het eerst en de sprieten en poten maken zich los. Met behulp van de poten trekt het dier zich ver uit het omhulsel, daarbij vleugels en abdomen vrijmakend. De vleugels zijn in het begin dun en draadvormig, maar verrassend snel zijn deze ontplooid en is het diertje startklaar. Dit gehele karweitje neemt slechts enkele minuten in beslag. Het lege popomhulsel (exuvium) blijft vaak òf in de gal achter, òf steekt halverwege uit de galwand (fig. 6).
Vrij kort na het uitkomen paren de dieren en na het afzetten der eieren kan de cyclus zich weer herhalen. Er kan meer dan één generatie optreden per jaar. Overwintering vindt plaats in de grond of in de gal. De levensduur der volwassen insecten is kort: al naar de weersomstandigheden 3—7 dagen.
Niet alle galmuggen verwekken echter gallen. Er zijn er, die leven van prooidieren (galmuglarven, mijten, bladluizen). Men noemt dit zoöphage soorten. Ook voeden sommige zich met bepaalde schimmels (mycophage soorten). Verder zijn er vrij veel galmugsoorten die noch het een, noch het ander doen. Ze leven als larven òf in de gallen van andere galmugsoorten, òf in de gallen van andere galverwekkers zoals galwespen en galmijten. In

enkele gevallen wonen ze in bij niet-galverwekkende insecten, bv. kevers („Natura", December 1949, No. 11, blz. 263). Deze inwoners dragen de naam van „inquilinen". Uit onderzoekingen is gebleken dat in sommige gevallen deze inquilinen in staat zijn zelf gallen te verwekken. Omgekeerd kunnen soorten, die zelf altijd een of andere karakteristieke gal vormen, inquilinisch levend in een andere gal aangetroffen worden. (Bovenstaande gegevens hebben alleen betrekking op de gedragingen van de larven.)
Galmuglarven vindt men ook nog vaak op en in allerlei plantendelen zonder hierop gallen te veroorzaken, achter boomschors enz.
In vele gevallen kunnen galmuggen schade van economische betekenis veroorzaken, bv. aan land- en tuinbouwgewassen (tarwegalmug, peregalmug, koolgalmug, belknopmug; enz.).
Voor een diepergaande studie der galverwekkers (en vooral de galmuggen) is microscopisch onderzoek onontbeerlijk. Dit zal m.i. wel een van de redenen zijn dat deze diergroep nog zo weinig belangstelling trekt, hoewel met eenvoudige instrumenten al veel bereikt kan worden. Moge echter de niet-microscoopbezittende gallenzoeker behagen scheppen in het opsporen en determineren der gallen en door opgaven van bijzonderheden omtrent naam, vindplaats, aantal, waardplant, enz. medewerken aan een grondiger kennis omtrent onze galleninventaris!

Gal van Rhabdophaga terminalis (H.Lw.) op Salix alba (L.)

De vergrottingen der illustraties in dit artikel variëren van 120 – 420x

Over de geologie van de Zuidelijke Veluwe

door G. C. Maarleveld[1])

Over dit onderwerp zijn in de loop der jaren vele publicaties verschenen, zodat het ondoenlijk is in kort bestek een beknopt overzicht hiervan te geven. In het onderstaande werd getracht de nieuwere denkbeelden over het ontstaan van het Veluwe-landschap, en wel in het bijzonder betreffende de zuidelijke Veluwe, chronologisch samen te vatten, waarbij de belangstellende lezer voor verdere studie naar de literatuurlijst verwezen wordt.

Voordat het landijs in de voorlaatste ijstijd (Risstijd) ons land bereikte, werd door de Rijn en voor een klein gedeelte door de Maas een dik pakket, bestaande uit klei, zand en grind, in de vorm van een puinkegel (zuidelijk diluvium) afgezet. Dat we de grofste afzettingen in het oosten vinden en

[1]) Stichting voor Bodemkartering, afd. Geologie, Wageningen.