

BIJ DE PLATEN VAN TARSONEMUS SPIRIFEX MARCHAL.

Gaarne voldoe ik aan de vriendelijke uitnoodiging van de Redactie van het Tijdschrift over Plantenziekten om bij de platen van *Tarsonemus spirifex* MARCHAL eene beschrijving van deze voor de haver zoo schadelijke diertjes te geven, en iets over hunne ontwikkelingsgeschiedenis en bouw mede te deelen.

Tarsonemus spirifex behoort tot de orde der Mijten, en deze tot de klasse den Spinachtigen of Arachnoideeën, waartoe ook Schorpioenen, Spinnen, Boekenschorpioentjes en Hooiwagens gerekend worden; genoemde dieren zijn dus de naaste verwanten der mijten.

Mijten onderscheiden zich in hoofdzaak van alle overige Spinachtigen, doordat hun lichaam uit één stuk bestaat, terwijl de Spinnen in hun midden sterk ingesnoerd en daardoor uit twee stukken samengesteld zijn; de andere genoemden vertoonen duidelijk „ringen” of „segmenten”. Verder zijn de Mijten, wanneer zij uit het ei komen, slechts van zes pootjes voorzien. Deze zespootige vorm of ontwikkelingstoestand wordt larve genoemd. Wanneer zij eene zekere grootte bereikt heeft, gaat deze larve, evenals rupsen en andere insektenlarven doen, vervellen. De vorm, die uit het larvehuidje te voorschijn komt, bezit echter acht pootjes en wordt nymphe genoemd; uit deze nymphe komt na eenigen tijd, door vervelling, weer eene nymphe te voorschijn, die echter iets grooter is. Na eenigen tijd volgt eene derde

nymphe, en deze verandert, door vervelling, in den volwassen toestand: in een mannetje of in een wijfje.

Op dezen algemeenen regel zijn echter vele uitzonderingen. Zoo kunnen duiveteeken onder omstandigheden veel meer dan driemaal vervellen. Andere mijten vervellen minder dan driemaal vóór zij volwassen zijn; we zeggen dan, dat zij eene of meer nymphe-toestanden „overslaan”.

Tarsonemus-soorten nu slaan alle drie de nymphetoestanden over, zoodat uit eene larve terstond het volwassen dier te voorschijn komt. Nog eigenaardiger is het feit, dat de larve, waaruit een wijfje komt, er anders uitziet dan de larve, die een mannetje levert. Wij spreken in zulke gevallen van vrouwelijke en van mannelijke larven, al zijn deze uitdrukkingen verkeerd.

Iedere *Tarsonemus*-soort heeft hare eigenaardige *Levenswijze*. De heer SCHOEVERS heeft hierboven reeds die van *T. spirifex* beschreven.

Ik moet hier nog enkele organen en verrichtingen bespreken.

Tarsonemiden zijn in het bezit van een paar haakvormige *bovenkaken*, die te zamen een tangetje vormen. Hiermee bijten ze wondjes in allerlei plantedeelen; de uit die wondjes vloeierende sappen worden dan opgezogen. De mannetjes voeden zich niet; zij hebben dan ook slechts rudimentaire, d. w. z. zeer slecht ontwikkelde, monddeelen; zij leven zeer kort, hoogstens slechts enkele dagen. — In fig. 4 ziet men bij het wijfje de zwarte inhoud van het darmkanaal doorschemeren.

De *ademhaling* geschiedt bij de larven en bij de mannetjes door de huid, zooals bij zoovele lagere dieren (zeeanemonen, pieren, enz.) De wijfjes bezitten echter twee zoogen. *longen* in den vorm van uiterst dunne buisjes, die zich door het heele lichaam vertakken. De beide openingen van deze *luchtbuizen* bevinden zich aan den hals, tusschen het kopje en de beide voorpooten (zie fig. 4, vóór de twee borstels). Zulke overal heen dringende zuurstofaanbrengende buisjes zijn bij de wijfjes

noodzakelijk, want ze brengen zeer veel jongen voort, die levend ter wereld komen, en in het moederlichaam op elkander gepakt liggen. Dit heeft dan ook in dat stadium dikwijls een ontzettenden omvang. Al die jongen krijgen op die wijze de voor hunne ademhaling noodige zuurstof toegevoerd.

De hersens, of liever het centraalzenuwstelsel, bevinden zich onder het voorste rugschild, en zijn onder den mikroskoop als een geelachtige gestippelde massa te zien. In fig. 4 en 6 heb ik den omtrek ervan met eene stippellijn aangegeven.

Vóór op den rug ziet men, zoowel bij de larven als bij de volwassenen, twee sterke borstels; bij het gaan, slingeren de diertjes deze borstels voortdurend voor- en achterwaarts. Die borstels zijn dus tastborstels, waarmee zij voelen, of de weg wel veilig is, dan wel hindernissen biedt. Ook aan een of meer leden der pootjes ziet men dergelijke lange, tevens slappe borstels, waaraan men de verrichting van tasten toeschrijft (men zie de figuren). De twee lange tastborstels aan het vierde pootpaar van het wijfje (fig. 4 en 5) wijzen er op, dat zij in reten en spleten wonen; ze voelen daarmee, of er ook vijanden, of vrienden, van achteren naderen. (Zeer vele in het verborgen levende insecten zijn eveneens voorzien van dergelijke achterlijfsvoelers, b.v. suikergasten en veenmollen).

Aan de vier voorpooten komen nog reukharen voor. Ze zijn in de figuren 1, 4, 6 en 8 als kleine kolfjes terstond te herkennen.

De wijfjes bezitten vóór de bovenvermelde rugtastborstels, tusschen het eerste en tweede pootpaar, doch onder het rugschild, een paar kolf- of peervormige haren of orgaantjes (zie fig. 4 en 5), die in een ondiep bekertje ingeplant zijn. De beteekenis ervan is onbekend. Misschien zijn het evenwichtsorganen, mogelijk gehoororganen, wellicht wel beide tegelijk.

Gaan wij thans over tot de beschrijving van de onderhavige soort.

De vrouwelijke larve is, wanneer ze pas uit het ei gekomen is en zich gestrekt heeft (want ze ligt er krom in), nog geen vierde millimeter lang. Even vóór dat zij in een wijfje zal gaan vervellen, is zij echter bijna 290 duizendste millimeter of 290 mikron, dus nog geen drie tiende millimeter lang. In dien toestand is zij in fig. 1 afgebeeld: zoo lang mogelijk uitgerekt. Daarbij zien we, dat aan de rugzijde, tusschen het kopje en de voorste twee rugschilden, de huid week, gerimpeld en rekbaar is; zoo ook tusschen de voorste twee en de achterste drie rugschilden. Het kopje is afgerond en draagt twee korte borsteltjes. Het voorste rugschild is bijna driehoekig en van drie paar borsteltjes voorzien; het langste paar ervan is reeds boven als „tastborstel” beschreven. Het tweede rugschild, vierkant, vertoont ter weerszijden een kort, horizontaal uitstaand borsteltje. Het derde rugschild is bijna cirkelrond, heeft in het midden een paar korte borsteltjes en is met het vierde rugschild vergroeid, dat eene rij van vier korte borsteltjes draagt. Het laatste, vijfde rugschild, van twee korte borsteltjes voorzien, bedekt als een vingerhoed, de spits van het achterlijf, zoodat het ook aan de buikzijde (zie fig. 2) als „buikschild” zichtbaar is. —

Aan de buikzijde (fig. 2) zien we het kopje, den hals en de tot één schild vergroeide vier heupplaten, ieder met een uiterst klein borsteltje. Een zeer groot gedeelte der buikzijde is week, gerimpeld, rekbaar. De beide heupplaten van het derde pootpaar zijn driemaal langer dan breed, en langer dan de overige vrije pootleden te zamen. De spits van het achterlijf is, zooals we reeds boven zagen, bedekt door een vingerhoedvormig schildje en draagt, geheel achteraan, naast de zeer kleine aars, twee tamelijk lange borsteltjes.

De pootjes zijn alle zes kort, bestaan uit vijf vrije leden: den dijring, de dij, de knie, de scheen en den voet, waartoe men ook het zooltje rekent, dat is het gedeelte, dat in aanraking komt met het vlak, waarop het diertje loopt, en waaraan men

een zuigschijfje en twee klauwtjes waarneemt. De klauwtjes worden op ruwe oppervlakten gebruikt, terwijl het doorschijnende zuigschijfje uitstekende diensten bewijst op gladde voorwerpen (evenals bij onze kamervlieg). In fig. 3 is zoo'n zoeltje onder 938-malige vergrooting afgebeeld.

Fig. 4 geeft u het wijfje te zien. De verandering, bij het vervellen ondergaan, is zoo groot, dat men meent eene andere soort vóór zich te hebben. De rugzijde (fig. 4) vertoont u het kopje, een min of meer driehoekig voorste rugschild, en nog vier verdere rugschilden, waarvan het voorste het langst is (bijna vierkant). De vijf rugschilden liggen als dakpannen over elkaar, of als evenzoo vele strooken van een rok of japon. Men ziet er zes tot zeven langsribben op; deze zijn echter slechts waar te nemen, wanneer het diertje op water, of op glycerine, drijft. Ingebed in eene vloeistof zijn zij, zelfs met zeer sterke vergrootingen, onzichtbaar. Het voorste rugschild draagt vier borstels, waarvan twee de bekende tastborstels zijn. Het derde rugschild vertoont er slechts twee, terwijl men op het tweede, vierde en vijfde rugschild eene rij van vier waarneemt.

Aan de buikzijde ziet men geen spoor van weekte huid; zij is daar geheel verhard. Nu maakt ge zeker de opmerking: „en toen U de ademhaling behandeltet, zeidet U, dat de wijfjes zich zoo konden uitzetten!” Dat is waar, maar ik vergat er bij te vertellen, dat alléén het laatste gedeelte van het achterlijf ballonvormig opzwelt, zoodat men aan de spits van het achterlijf dan een bol ziet hangen, die soms meer dan een millimeter groot is en dus, naar berekening, meer dan 800 maal meer inhoud heeft, dan het wijfje zelf, dat 0,25 m.M. lang, 0,11 m.M. breed en 0,02 m.M. hoog is!

De vier voorpootjes zien er bijna evenzoo uit als bij de larven, maar de vier achterpootjes zijn veranderd. Van het derde paar zijn de heup en de dijring met het lichaam vergroeid, terwijl de dij zeer kort is geworden, bijna kogelvormig is;

knie, scheen en voet zijn lang, rolrond. Aan het vierde pootpaar onderscheiden we slechts drie vrije leden; dat komt, omdat de dij en de knie, alsook de scheen en de voet met elkaar vergroeid zijn tot lange rolronde leden. Als we goed zien, zijn aan poot I óók de scheen en de voet tot één lid vergroeid, terwijl aan poot II scheen en voet slechts gedeeltelijk vergroeid zijn: aan de rugzijde ziet men nog eene fijne grenslijn, die aan de buikzijde van dit lid ontbreekt.

Merkwaardig, we zien aan het zooltje van poot I slechts één klauwtje, aan dat van poot II en III de reeds bij de larve beschreven twee klauwtjes, terwijl poot IV wél een lang „sleephaar” (tastborstel!) draagt, maar geen zooltje rijk is.

De mannelijke larve ziet er heel anders uit dan de vrouwelijke (fig. 6 en 7)! Het kopje is minder ontwikkeld; er is niet zooveel rekbare huid aanwezig; wel zijn de rugschilden in vorm vrijwel gelijk aan die der vrouwelijke larve (vergelijk fig. 6 met fig. 1), maar de buikschilden verschillen in vorm zeer: de heupplaten II en III zijn grooter en meer vierkant. Het meest in het oog vallend zijn echter de richting der achterpooten (naar voren!) en de dubbele insnoering achter de achterpooten, zoodat het achterlijf zich als een dubbel ahangsel voordoet.

Het mannetje (Fig. 8) verschilt ook aanzienlijk van het wijfje. Het is onmiddellijk daarvan te onderscheiden door den vorm der achterpooten, die te zamen een tang vormen, waarmee het zich bij de paring aan een wijfje vastklampt, alsmede door het afwezig zijn van rokken. Verder zijn de pooten I, II en III forscher van bouw, en de voorrug-tastborstels krachtiger ontwikkeld. De vorm van het vierde pootpaar van het mannetje is voor iedere soort zóo karakteristiek, dat daarvan eene afzonderlijke beschrijving noodzakelijk is. De heup is met het lichaam onbeweeglijk verbonden (vergroeid); de dijring, hoewel normaal in vorm, is toch krachtig te noemen, en draagt een

klein borsteltje; alle overige pootleden zijn met elkaar vergroeid tot één stuk, dat aan zijn buitenzijde niet recht, maar iets naar buiten gebogen en daarbij iets golvend is. Het gedeelte, dat vermoedelijk met de dij te vergelijken is, is het breedst en draagt aan zijne binnenzijde een bijna cirkelrond, doorschijnend, uiterst dun blad, terwijl het aan zijne buitenzijde nog een smal, eveneens uiterst dun en doorschijnend, bladachtig aanhangsel laat zien. Juist achter het cirkelronde binnenblad zien we aan de buikzijde een flinke borstel, en juist achter het smalle buitenblad aan de rugzijde een krom borsteltje. Op die plaats versmalt zich de poot plotseling. Aan zijn eind vinden we geen zooltje, maar een korten, naar binnen gebogen klauw. Vlak daarvóór zien we aan de rugzijde (fig. 8) een kort, stevig, krom, stomp buitenborsteltje en een uiterst klein binnenborsteltje, terwijl aldaar aan de buikzijde (fig. 10) een krachtige naar binnen gerichte borstel waarschijnlijk den dienst van tastborstel waarneemt. — Het afzonderlijke figuurtje 9 doet U zien, dat ook bij de mannetjes het zooltje van het eerste pootpaar slechts één klauwtje draagt.

Arnhem.

A. C. OUDEMANS.

MEDEDEELINGEN

betreffende de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging.

Als *donateur* is tot onze Vereeniging toegetreden de Heer G. VAN OLDEN, Huize Calluna, te Bennekom.

J. RITZEMA BOS.





