

ZOÖCECIDIA VAN MEIJENDEL.

27ste Mededeeling der Commissie.

Ofschoon het onderzoek naar de in Meijendel voorkomende gallen geenszins afgeloopen is, schijnt het mij toch wenschelijk de tot op heden door mij en mijn man verzamelde, en door den Heer J. E. Rombouts aangevulde, gegevens te publiceeren. Wellicht zullen hierdoor andere biologen lust krijgen het begonnen werk af te maken. Zonder twijfel zal dat een dankbare taak zijn, want al volgt hier een lijst van 72 gevonden soorten, toch zullen er bij voortgezet zoeken vele verrassingen voor den dag kunnen komen, vooral als men zijn aandacht wijdt aan de kruidachtige planten. Uiteraard vallen groote en sterk gekleurde gallen, zooals bijv. de z.g.n. eikenappeltjes (*Diplolepis quercus-folii* ♀♀) aan boomen en struiken het meest in het oog, worden dan ook het eerst en door iedereen die buiten rondkijkt opgemerkt; exemplaren van geringe afmeting, en diegene die voorkomen op lage plantjes, of op de meer verborgen organen als wortels, meeldraden enz., worden licht over het hoofd gezien.

Toch is ook weer niet iedere misvorming, die men aan een plantendeel ontdekt, een gal te noemen; vele moeten worden gerangschikt tot de monstrositeiten, maar de grens tusschen beide is moeilijk aan te geven, omdat men morphologisch slecht kan beschrijven wat men onder een gal verstaat.

Volgens de meest bruikbare physiologische definitie, verstaat men onder een cecidium een afwijking die het gevolg is van den prikkel, uitgeoefend door een dierlijk of plantaardig organisme, dat in parasitische of symbiotische gemeenschap leeft met de plant.

Natuurlijk reageeren niet alle planten op dezelfde wijze op den prikkel: soms zullen enkele cellen of celgroepen sterker gaan groeien, dan weer zal hun groei worden vertraagd, of er worden organen opgebouwd op plaatsen waar de normale plant die niet draagt. Het eerste heeft b.v. plaats als de galwesp, *Andricus fecundator* Htg., haar ei legt in een bladknop van een eiken hierdoor een overproductie ontstaat van abnormaal groote knopschubben. Het tweede geval, waarbij de groei van de hoofd-as wordt vertraagd, doet zich voor bij de vorming van een z.g.n. heksenbezem, en het derde geval o.a. bij *Poa nemoralis* waar, door den invloed van de galmug larve *Poomyia poae* Bosc., aan het middelste deel van den stengel, onder een knoop, wortels ontstaan.

Hoe wordt nu die prikkel, waarvan de bovengenoemde veranderingen in het plantenweefsel het gevolg zijn, tot stand gebracht? Soms ontstaat hij tengevolge van het contact met het ei of door de inwerking van de vloeistof, die het insect tegelijk met het ei in de plant brengt, zooals bij de *Pontania* soorten op de wilg; men spreekt in deze gevallen van *Oöcecidien*. In andere gevallen veroorzaakt pas de larve, als zij uit het ei is gekomen, den prikkel; men spreekt dan van *Scolaeocecidien*. Behalve deze chemische prikkels speelt, bij het ontstaan en het rijpen van een gal, ook de wondprikkel een rol; de legboor van het insect verwondt bij het binnendringen cellen, later eet de uit het ei gekomen larve van het omringende weefsel of zuigt vloeistof uit de plantencellen; dit alles moet storingen teweegbrengen in den turgor der cellen en in andere functies van den gastheer.

Niet onder alle omstandigheden reageert het plantenweefsel op den prikkel van een insect door het tot stand brengen van een gal. Het doet dit alleen wanneer het wordt aangeboord door dát insect voor welks prikkels het gevoelig is; bovendien moet het weefsel nog in meristematischen toestand verkeren, of tenminste daarin kunnen terugkeeren.

Dierlijke organismen, die aanleiding kunnen zijn tot galvorming, vindt men voornamelijk in den kladus der Arthropoden, en wel bij mijten en insecten.

De rangschikking der gallen is reeds op verschillende wijzen beproefd. Natuurlijk is er allereerst een indeeling te maken in dierlijke gallen of zoöcecidia en plantaardige gallen of phytocecidia. Het meest systematische zou zijn om verder het dier of de schimmel te determineeren die de gal verwekt heeft, zoodat men zou krijgen: Nematoden-gallen, Aphiden-gallen,

Cynipiden-gallen enz. Dit systeem echter heeft groote praktische bezwaren; in de eerste plaats is bij oudere gallen de bewoner vaak reeds uitgevlogen; doch ook wanneer het insect als larve nog in de gal aanwezig is, levert het determineren van zulk een larve vaak groote moeilijkheden op. Bovendien is er altijd kans dat men een inquiline of parasiet voor den galverwekker aanziet. Een andere indeeling hebben o.a. Beyerinck en Kerner willen maken, onafhankelijk van de plant en van het cecideozoon, dus naar de eigen kenmerken van vorm en bouw van de gal. Ook dit heeft bezwaren, want de vorm is niet steeds constant; verder zijn er gallen die in vorm zeer veel op elkaar lijken, zooals de kogelvormige gal op *Populus*, *Harmandia löwi* Rübs., en die op *Quercus*, *Diplolepis divisa* Htg. ♀♀, doch die verwekt zijn door insecten uit verschillende orden: een Dipteron en een Hymenopteron.

Het systeem dat in de praktijk het best voldoet is dat waarbij de gallen eerst worden ingedeeld naar de plant, daarna naar de plaats aan de plant waar zij voorkomen en vervolgens naar den vorm en andere eigenaardige kenmerken van het cecidium zelf. Deze indeeling is o.a. gevolgd in de determineertabellen van Ross en van Houard. De gal draagt den naam van den galverwekker.

In de hieronder volgende opgave van de tot op heden in Meijendel waargenomen Zoöcecidia, zijn deze gerangschikt volgens het dier en volgens de plaats welke dat dier inneemt in het systeem. Sommige worden eenvoudig vermeld met toevoeging van den naam van de plant waarop zij werden gevonden, bij andere heb ik bovendien op enkele bijzonderheden gewezen.

Alle gallen werden door mij verzameld en gedetermineerd, met uitzondering van die welke ik met een (R) achter den naam heb aangeduid, welke cecidien de Heer J. E. Rombouts zoo vriendelijk was mij op te geven.

ARACHNOIDEA

Orde der Acarina

Familie der Eriophyidae (galmijten)

De Eriophyidae veroorzaken gallen van de meest uiteenlopende vormen op alle bovengrond-sche deelen van zeer vele plantensoorten. Soms komen zij hierop in zóo groot aantal voor, dat zij schadelijk worden.

Eriophyes brevitarsus typicus Nal. op *Alnus glutinosa* Gaertn.

De onderzijde van het blad vertoont onregelmatig verspreide roestkleurige vlekken, die bij nadere beschouwing blijken te worden gevormd door groepen van vertakte haren, die met hun bovenste verbreed gedeelte aan elkaar sluiten, en zoo een beschuttend dak voor de mijten leveren.

Een dergelijke abnormale haarvorming komt bij mijtengallen veel voor, en is vroeger aangezien voor een ophooping van schimmels.

Persoon onderscheidde deze „fungi” in trechter- of bekervormige, die hij *Erineum* noemde, en in knots- en cylindervormige, die hij den naam *Phyllerium* gaf. Ook nadat de vergissing was opgehelderd, en men wist te doen te hebben met een uitgroeiing van den epidermis, als bij gewone trichomen, is men blijven spreken van *Erineum* vorming en van *Phyllerium* vorming.

Eriophyes goniothorax Nal. op *Crataegus monogyna* Jacq.

De mijten vinden beschutting onder knotsvormige haren, die bovendien zijn geplaatst onder den, naar onderen opgerolden, bladrand.

Eriophyes macrochelus pseudoplatani Corti op *Acer pseudoplatanus* L.

Gebogen haren staan hier in ondiepe uitstulpingen van het bladoppervlak.

Eriophyes laevis inangulus Nal. op *Alnus glutinosa* Gaertn.

Aan de bladeren ontstaan groote uitstulpingen naar boven, van binnen bekleed met knotsvormige haren, en gelegen in den hoek tusschen een hoofd- en een zijnerf. Deze eigenaardige

ZÖÖCECIDIA VAN MEIJENDEL ☞ ☞ ☞ ☞ ☞ ☞ 245

plaatsing van de gallen in de nerfhoeken, houdt verband met de bladplooïing (vernatio). De mijten verlaten n.l. hun woonplaats reeds in het najaar, vóór het blad sterft, en kruipen dan naar de knoppen van de twijg, waaraan het door hen bewoonde blad was bevestigd, om hun eieren te leggen. Zij tasten dus het jonge blad aan, dat bij *Alnus* zóó is opgerold dat alleen de gedeelten aan weerszijden van de middennerf bereikbaar zijn, zoodat dus dáár alleen de gallen zullen ontstaan.

Eriophyes macrorrhynchus typicus Nal. op *Acer pseudoplatanus* L.

De open uitstulpingen zijn hier geworden tot gesloten buidels, van binnen bekleed met haren en voorzien van een nauwe opening gelegen aan de onderzijde van het blad. Soms treft men op één blad honderden van deze knopvormige galletjes aan.

Eriophyes hippophaëus Nal. op *Hippophaes rhamnoides* L.

Het blad is misvormd, de rand is onregelmatig opgerold en opgeblazen, terwijl de steeltjes van de schubvormige haren sterk in de lengte gegroeid zijn.

Eriophyes calycophthirus Nal. op *Betula verrucosa* Ehrh.

Deze veroorzaakt een zwelling van de bladknoppen, welke een diameter kan bereiken van 1 cm; de knopschubben krijgen een zijdeachtige beharing, hun punten buigen zich naar buiten, zij sluiten slechts los op elkaar en bergen binnen hun omhulling een groot aantal mijten. Deze brengen er den zomer door, overwinteren en leggen in het voorjaar hun eieren.

Wanneer nu de normale knoppen zijn uitgelopen, de berk geheel in blad is en reeds weer nieuwe knoppen heeft aangelegd, beginnen de door mijten bewoonde cecidia op te drogen, de dieren verlaten deze en zoeken de pas aangelegde knoppen op, welke nu door hun inwerking overgaan in de boven beschreven knopgallen.

Eriophyes cladophthirus Nal. (R) op *Solanum dulcamare* L.

Het uiteinde van een hoofd- of zijlot verdikt zich, terwijl er een opeenhooping ontstaat van kleine, grijs behaarde blaadjes. Deze vorming kan een doorsnede bereiken van 40 mm bij een lengte van 60 mm. Zij werd in Meijendel slechts één enkele maal in één exemplaar gevonden.

Eriophyes thomasi Nal. (R) op *Thymus serpyllum* L.

Eriophyes ononidis Can. (R) op *Ononis repens* L.

Zij doet, evenals de vorige mijt, aan het uiteinde van de hoofdas een opeenhooping ontstaan van kleine behaarde blaadjes.

Eriophyes galiobius Can. (R) op *Galium verum* L.

INSECTA

Orde der Rhynchota

Familie der Psyllidae (bladvlooiën)

Ofschoon onder de Psyllidae verscheidene galverwekkers voorkomen, werd in Meijendel

Eriophyes thomasi Nal. (R) op *Thymus serpyllum* L.

Eriophyes ononidis Can. (R) op *Ononis repens* L.

doet, evenals de vorige mijt, aan het uiteinde van de hoofdas een opeenhooping ontstaan van kleine behaarde blaadjes.

Eriophyes galiobius Can. (R) op *Galium verum* L.

INSECTA

Orde der Rhynchota

Familie der Psyllidae (bladvlooiën)

Ofschoon onder de Psyllidae verscheidene galverwekkers voorkomen, werd in Meijendel

Eriophyes thomasi Nal. (R) op *Thymus serpyllum* L.

Eriophyes

Zij

van k

Eriophyes

Ofs

...verdr...

Aphis viburni Scop. op *Viburnum opulus* L.

Aphis cerastii Kalt. (R) op *Cerastium arvense* L.

Aphis atriplicis L. (R) op *Chenopodium album* L.

Hyadaphis xylostei Schrk. (R) op *Lonicera periclymenum* L.

Cryptosiphum artemisiae Pass. (R) op *Artemisia vulgaris* L.

Phylloxera coccinea Heyd. op *Quercus robur* L.

Pemphigus spirothecae Pass. op *Populus nigra* L.

Veroorzaakt de hierboven opgesomde zes Aphididae, slechts misvorming en rolling van het blad, al of niet gepaard gaande met verkorting van den stengel, de Pemphigus soorten doen gallen van meer opvallenden vorm ontstaan; zie fig. 1 en 2.

Pemphigus spirothecae Pass. infecteert den bladsteel van *Populus nigra*, die zich hierdoor verbreedt en zich in spiraalvormige windingen legt, zoodat er een ruime holte, van binnen met haren bekleed, ontstaat. Deze woning is in Juni klaar en is dan gewoonlijk slechts door één luis, de fundatrix van de kolonie, bewoond. Dit dier, dat parthenogenetisch en vivipaar is, begint nu zijn jongen één voor één af te zetten. Zijn deze larven uitgegroeid tot ongevlugelde, volwassen dieren, dan beginnen zij op hun beurt langs viviparen weg, larven voort te brengen, doch uit deze groeien in den loop van den zomer gevlugelde luizen, de z.g.n. sexupare generatie.

Als nu in het najaar de populier zijn bladeren laat vallen, komen dus ook de gallen op den grond terecht; hier gaan, door het verdrogen, de spiraalsgewijze gewonden randen een weinig van elkaar en de sexuparen kunnen naar buiten komen. Wat is nu verder het lot van deze insecten in het ruwe jaargetijde en op het oogenblik dat er geen blaâren meer aan de boomen zijn? De uit de verdroogde gal bevrijde luizen vliegen terug op den stam van een populier, waar zij, dicht bij elkaar gezeten, hun jongen afzetten. Deze dieren zijn nu geslachtelijk (sexuales), zij paren vóór den winter, de wijfjes leggen hun eieren in de spleten van den stam en de geheele generatie van sexuales sterft.

Uit het winterei komt in het voorjaar, als er wederom bladeren aan de boomen zijn, de fundatrix van de nieuwe familie, die een Populusblad opzoekt, den steel daarvan aanzuigt en zoo den stoot geeft tot het ontstaan van de spiraalvormige woning voor haar en voor haar nakomelingschap, die zij langs ongeslachtelijken weg voortbrengt.

Pemphigus bursarius L. op *Populus nigra* L.

Deze tast eveneens den bladsteel aan, doch de luizenwoning heeft een ander aanzien en wordt ook op andere wijze gevormd, n.l. door de z.g.n. „Umwallung”. Deze ontstaat doordat het plantenweefsel in de buurt van den galverwekker minder hard groeit dan op eenigen afstand, zoodat zich plooiën vormen. Het weefsel n.l. dat aan de chemische inwerking van het dier onmiddellijk is blootgesteld, groeit in het geheel niet, daar hier de giftwerking waarschijnlijk te sterk is, doch om de luis heen ontstaan ringvormige zônes waarin de groei toeneemt naarmate de concentratie van de chemische stof, door het insect afgescheiden, mindert. Nadat de optimale giftconcentratie bereikt is, neemt de verhoogde weefselgroei weer af, tot de prikkel die hem tot stand bracht is verdwenen.

Op deze wijze ontstaat door het aanzuigen van het onderste of bovenste deel van den bladsteel door de jonge fundatrix een langwerpige, buidelvormige, aan de bovenzijde niet geheel gesloten gal, die tot woning zal dienen voor de kolonie van *Pemphigus bursarius*.

Pemphigus filaginis Fonsc. op *Populus nigra* L.

Deze luis tast niet den bladsteel, doch het blad zelf aan, en doet op de bovenzijde daarvan lange zakvormige gallen ontstaan; in deze leeft en vermeerdert het insect zich zoo lang tot het blad

volwassen is; dan schijnt de voedingsmogelijkheid geringer te worden, zoodat de vliegende luizen de gal verlaten door een nauwe spleet, die zich aan de onderzijde van het blad bevindt, en *Gnaphalium*- of *Filago*-soorten opzoeken, waarop zij den verdere zomer doorbrengen. Hier is dus een geval als waarop hierboven is gewezen, n.l. dat er twee verschillende voedsterplanten zijn.

Op de stengels van den tweeden hospes zetten de pas aangekomen dieren hun ongeveugelde jongen af. De tweede generatie levert de gevleugelde sexuparen, die bestemd zijn om naar de

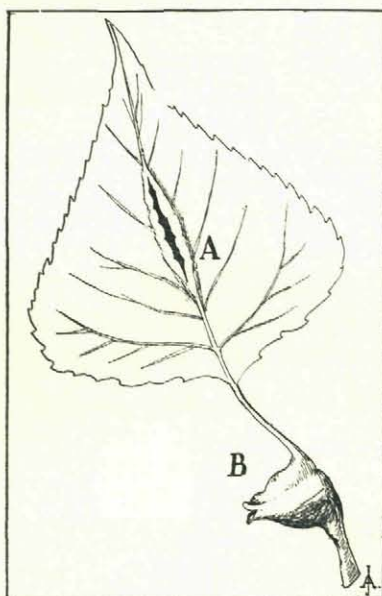


Fig. 1. Bladluiscgallen op Populier.
A. *Pemphigus filaginis* (onderkant).
B. *Pemphigus bursaria*.
Uit Joman's Gallenboekje.

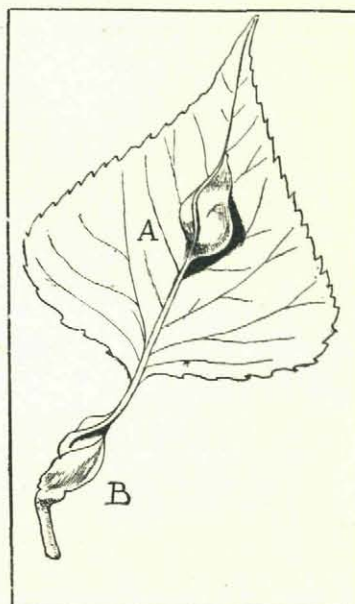


Fig. 2. Buidelgallen op Populierenblad.
A. *Pemphigus filaginis* (bovenkant).
B. *Pemphigus spirothecae*.
Uit Joman's Gallenboekje.

populieren terug te vliegen en daar hun zich geslachtelijk voortplantende jongen af te zetten. Deze sexuales brengen het ei voort dat de winterkoude moet doorstaan, om in het voorjaar het aanzijn te geven aan een nieuwe fundatrix.

Thecabius affinis Kalt. op *Populus nigra* L.

Deze bereikt zijn doel op veel eenvoudiger wijze dan de beide vorige soorten, zij doet het blad om de middennerf naar onderen omvouwen, terwijl het buidelvormig opgeblazen wordt; zoo ontstaat er dus een ruime holte waarin de insecten leven. De zomergeneratie verlaat ook hier den populier om zich te vestigen op kruidachtige planten, n.l. op *Ranunculus* species.

In het najaar heeft het verhuizen naar de oude voedsterplant op analoge wijze plaats als bij de *Pemphigus*soorten.

Siphocoryne ligustri Kalt. op *Ligustrum vulgare* L.

Orde der Diptera Familie der Cecidomyidae (galmuggen)

De galmuggen verwekken slechts gallen aan bovengrondsche plantendeelen; vele soorten brengen

in den loop van een jaar meerdere generaties voort die hier, in tegenstelling met wat we bij de bladluizen zagen, geheel aan elkaar gelijk zijn.

Jaapiella veronicae Vallot op *Veronica chamaedrys* L. en op *Veronica officinalis* L. (R).

Jaapiella doet aan den top der verkorte hoofdas een opeenhooping van bladeren ontstaan. De bladstand blijft normaal, doch de blaadjes worden klein, richten zich op, sluiten met hun randen tegen elkaar, en zijn bedekt met witte, viltige haren. In de holte, die op deze wijze door de bladeren omsloten wordt, ontwikkelt zich de oranje larve tot het volwassen insect. Dit laatste tast op zijn beurt de plant aan, zoodat zich binnen een tijdsverloop van eenige maanden telkens nieuwe gallen ontwikkelen.

Dasyneura crataegi Winn. op *Crataegus monogyna* Jacq.

Deze doet een dergelijke vergroeiing ontstaan als *Jaapiella veronicae*; de stengeltop wordt omgevormd tot een lossen bal van bladeren, welke bedekt zijn met cilindrische emergensen eindigend in een klier.

Eigenaardig bij deze gal is, dat zij, vooral op welig groeiende meidoorns „doorgroeiing” vertoont. De uitlopende spruit wordt in zoo'n geval opnieuw aangetast, er ontstaat dus een tweede bal van blaadjes; ook deze tweede gal kan doorgroeien en aangetast worden door de mug, zoodat de spruit op deze wijze door een derde gal van dezelfde soort wordt afgesloten.

De hieronder volgende soorten van het geslacht *Dasyneura* doen alle bladgallen ontstaan, hetzij door randrolling, hetzij door opblazing of samenklappen.

Dasyneura aurita Rübs. op *Salix aurita* L.

Dasyneura hyperici Br. (R) op *Hypericum perforatum* L.

Dasyneura trifolii F. Lw. (R) op *Trifolium repens* L.

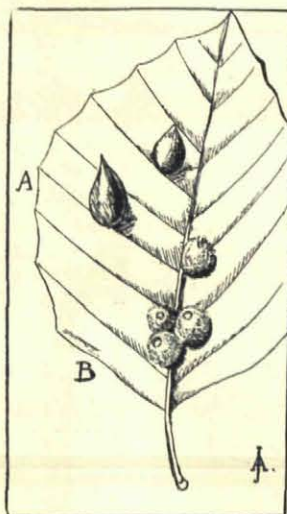


Fig. 3. Beukenblad met muggengallen.

A. *Mikiola fagi*.

B. *Hartigiola annulipes*.

Uit Joman's Gallenboekje.

Dasyneura urticae Perris op *Urtica dioica* L.

Rhabdophaga rosaria L. op *Salix repens* L.

Deze gal is wel één van de meest voorkomende in Meijendel. De hoofdas heeft zich verkort, de blaadjes zijn verbreed en meestal zittend geworden, zoodat er een soort van rozet ontstaat aan het einde van het lot.

Hartigiola annulipes Htg. op *Fagus sylvatica* L.

Het ei wordt zóó gelegd aan den onderkant van het beukeblad dat een nerf als tangens aan het weefsel van de jonge gal verloopt. Er ontstaat nu een „Umwallung” van het Cecidozoon en vervolgens begint het galweefsel in de richting van de bovenzijde van het blad omhoog te groeien, verscheurt ten slotte als endogeen ontstane nieuwvorming den bladepidermis, en treedt te voorschijn als een buidel die dicht met lange, bruine haren is bezet. De ligging waarop ik boven reeds de aandacht vestigde, doet haar als een dam optreden in den voedselstroom van het blad, die langs de nerven plaats heeft; vandaar dat, als het blad in het najaar reeds geheel bruin is, dát deel dat boven een gal van *Hartigiola* ligt, nog geruimen tijd groen blijft.

ZOÖCECIDIA 249

Geocrypta galii H. Lw. op *Galium mollugo* L. en op *Galium verum* L.

Macrodiplosis dryobia F. Lw. op *Quercus robur* L.

Contarinia loti Deg. (R) op *Lotus corniculatus* L.

Lasioptera populnea Wachtl. op *Populus tremula* L.

Deze galmuggensoort doet een cilindrisch galletje ontstaan, dat aan beide zijden van het blad uitpuilt. Het cecidium vertoont het verschijnsel, dat in de cecidologie wordt aangeduid als „binnengal”. Er is in zoo'n geval een gedeelte van de binnenzijde van den galwand verdroogd, zoodat een holte is ontstaan. In deze ledige ruimte ligt de larvenkamer, soms als geheel geïsoleerde kern, soms door weefselbruggen verbonden met den eigenlijken galwand. Het voordeel van deze inrichting is, dat de larvenkamer onbereikbaar wordt voor de legboor van parasiteerende insecten.

Cystiphora taraxaci Kieff. (R) op *Taraxacum officinale* Web.

Rondaniella bursaria Br. (R) op *Glechoma hederacea* L.

Wachtliella lychnidis Heyd. (R) op *Silene nutans* L.

Epiblema tetraquetra Haw. (R) op *Betula verrucosa* Ehrh.

Massalongia rubra Kieff. op *Betula verrucosa* Ehrh.

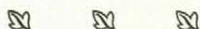
Macrolabis loniceræ Rübs. op *Lonicera periclymenum* L.

Macrolabis pilosellæ Binn. op *Hieracium pilosella* L.

Iteomyia capreae Winn. op *Salix aurita* L.

(Wordt vervolgd).

A. BAYER CLUMPER.



RUDIMENTAIRE MUZIEKINSTRUMENTEN.

Over het algemeen verwacht men bij het bestudeeren van de levende natuur, dat elk orgaan, dat een typische vorm heeft, ook voor een bepaald doel gebruikt wordt. Daarom zijn uitzonderingen op deze regel vooral ook theoretisch belangrijk. Men noemt „rudimenten” overblijfsels van organen, die hun doel verloren hebben. Soms wordt het bestaan van doelloze organen geheel ontkend, — op zeer uitgesproken wijze door K. Peter. Er zijn echter gevallen, die naar mijn meening ook den sterksten aanhanger van een algemeen voorkomen der doelmatigheid moeten overtuigen, dat „interdum bona dormitat selectio”.

Zoo'n voorbeeld kan iemand op

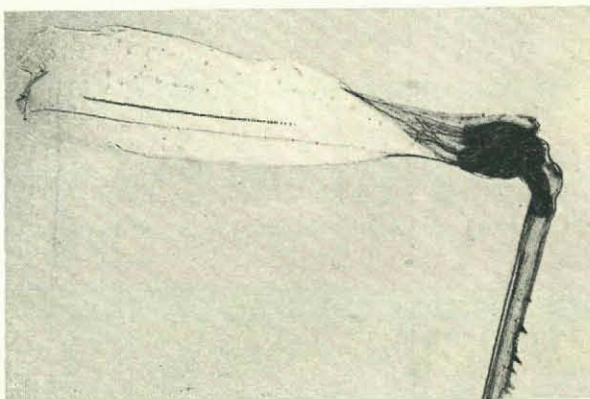


Fig. 1. Achterpoot van een mannetjes sprinkhaan (*Stenobothrus*) met de sjirpkam aan de binnenkant van de dij. Vergr. 7 : 1.