

# DE TROPISCHE NATUUR

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCH-INDISCHE NATUURHISTORISCHE VEREENIGING

Tijdelijk onder redactie van Dr D. F. van Slooten (Herbarium, Buitenzorg), aan wien alle stukken het tijdschrift betreffende te richten zijn.

Hoofdbestuur der Vereeniging: Dr D. F. van Slooten, Voorzitter (Herbarium te Buitenzorg), Dr J. H. Coert, Onder-voorzitter (H.B.S.-straat 17, Soerabaja), Mej. C. J. van Schoonneveldt, Secretaresse-Penningmeesteres (van Heutszboulevard 12, Batavia - C.), M. A. Lieftinck, Secretaris-redacteur van het tijdschrift (met verlof).

Abonnementsprijs voor niet-leden der Ned.-Indische Natuurhistorische Vereeniging f 7.—

## EEN PAAR SCHIMMELS, DIE OP DIEREN GROEIEN

Zooals bekend is, kunnen schimmels op de meest uiteenlopende substraten groeien. Behalve op den bodem, waar vele z.g. paddestoelen gevonden worden, leveren vooral allerlei plantaardige afvalstoffen, zooals afgefallen bladeren, takken, doode stammen, etc. uitstekende voedingsbodems voor talrijke soorten zwammen. Doch ook op stoffen van dierlijken oorsprong groeien schimmels, hetgeen een ieder weet, die schoenen of ander leerwerk wel eens met een groen aanslag bedekt vond. Zelfs haren, hoeven, horens en veeren worden door zeer speciale fungi boven alle andere stoffen verkozen. Alle schimmels, die op doode materie groeien, zij het van plantaardigen of dierlijken oorsprong, rekenen wij nu tot de z.g. saprophyten of afvalbewoners.

Hiertegenover kunnen wij een andere groep stellen, waarvan de vertegenwoordigers zich alleen op levend weefsel kunnen ontwikkelen. Dat zijn dan de parasieten. De groote massa der parasitaire fungi tasten levende planten aan, doch er zijn ook talrijke soorten, die op dieren groeien. Er is vrijwel geen groep in het dierenrijk, of sommige soorten ervan worden door zwammen beparasiteerd. Zelfs de mensch ontkomt er niet aan, en talrijke soorten schimmels, die gelukkig in de meeste gevallen tot de haren of de huid beperkt blijven, kunnen het hem lastig genoeg maken. De meeste parasitaire schimmels vinden we echter op de insecten. Reeds heel vroeg hebben zulke zwammen, vooral de grootere vormen, de aandacht getrokken. Maar in dien tijd zag men daar geen parasitisme in, doch men dacht, dat sommige insecten in planten konden veranderen. Men teekende in de illustraties zelfs blaadjes aan de fungi om het geheel meer in overeenstemming met de gangbare opvatting te brengen, omdat zwammen toen nog als zoodanig nauwelijks erkend werden. Het aanbrengen van dergelijke kleine correcties was in die tijden trouwens heel gewoon.

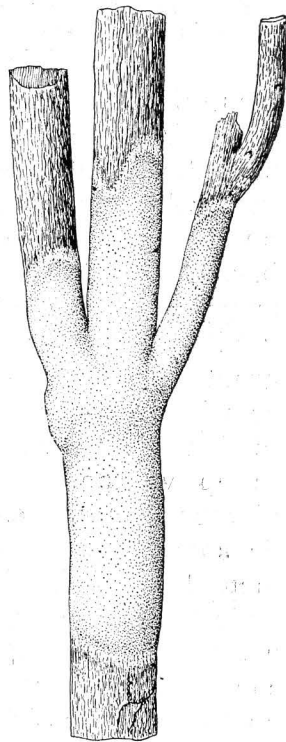


Fig. 1. *Septobasidium bogoriense* op *Crotalaria* sp.  
( $\times \frac{3}{4}$ ).

In een tropisch gebied als Nederlandsch Indië is het aantal op dieren levende zwammen legio. Bij de fungi, die op insecten groeien, vinden wij vertegenwoordigers uit alle groote afdeelingen van het zwammenrijk, hoewel Ascomyceten overheerschen. Over zulke op insecten groeiende Ascomyceten van het geslacht *Cordyceps*, schreef VAN OVEREEM reeds in dit tijdschrift (deel 14, 1925, p. 165—174).

Ik zou nu de aandacht willen vestigen op een viertal schimmels, waarvan drie op insecten voorkomen, terwijl één op spinnen groeit, en die of uiterst algemeen of zeer opvallend van vorm zijn. Onder de insecten, die van schimmelaantastingen te lijden hebben, behooren in de allereerste plaats de schildluizen. Het is misschien, doordat deze dieren zoo weinig bewegen en meest een stilzittend leven leiden, dat ze zoo gemakkelijk door fungi geïnfecteerd worden. Hoe dit zij, het aantal soorten fungi, dat op schildluizen groeit, is zeer groot. Een van de allergewoonste zwammen, die over deze dieren groote korsten vormt, is *Septobasidium bogoriense* (fig. 1).

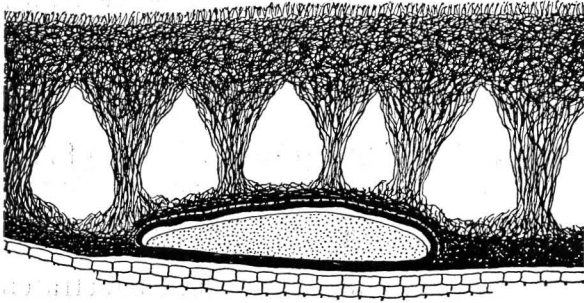


Fig. 2. *Septobasidium bogoriense*. Dwars doorsnede; in de basale laag is een schildluis getroffen (zwak vergr.).

Wanneer men in theetuinen wandelt, waarin veel groenbemesters geplant zijn, dan is het heelemaal

geen zeldzaamheid, als men op de dikke stengels van b.v. *Crotalaria fraaie*, violetgrijsgetintezwamkorsten vindt. Deze korsten zijn groot en opvallend en niet gemakkelijk over het hoofd te zien. Wat opvalt is, dat ze op volkomen gezonde planten zitten. Kent men de soort eenmaal, dan zal men haar ook later op andere plaatsen en op zeer uiteenlopende plantensoorten kunnen aantreffen. Intusschen ziet men van een parasitisme op schildluizen op het eerste gezicht niets, zoodat men zich niet behoeft te verwonderen, dat deze zwammen vroeger beschouwd werden als parasieten op de planten, waarop ze voorkwamen. Krabben wij echter de korst weg, dan blijkt, dat onder de violetgrijze, eenigszins papierachtige bovenlaag een donkerbruine, viltige laag zit en verwijderen we ook deze, dan kunnen we in gunstige gevallen talrijke schildluizen in allerlei stadia van aantasting aantoonen. Het blijkt dus, dat onze soort heele kolonies schildluizen overwoekert.

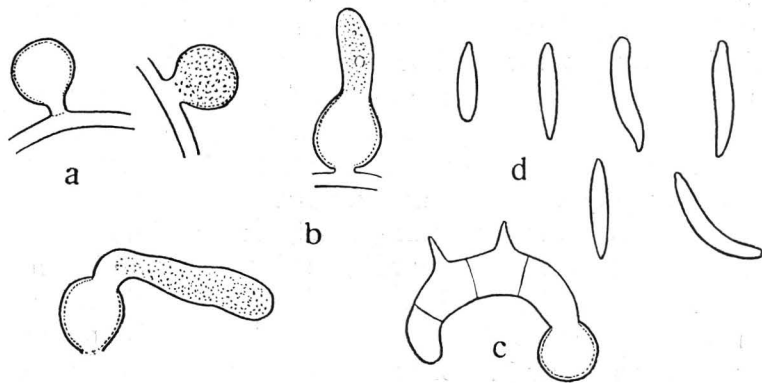


Fig. 3. *Septobasidium bogoriense*. A. Probasidiën — B. Kiemende probasidiën — C. Basidium — D. Sporen. (Alles sterk vergr.).

Vervaardigen wij een microscopisch praeparaat, door een fijne doorsnede te maken van de zwam en de plant, waarop hij zit, dan zullen we zien, dat de fungus

alleen oppervlakkig vast zit en nergens in het plantenweefsel binnendringt. Wij zien dan verder, dat de zwam een duidelijk gelaagden bouw vertoont; de basale laag bestaat uit zwamdraden, die de schildluizen omspinnen (fig. 2).

In heel fijne doorsneden kunnen we zelfs opmerken, dat dunne, gedraaide en gezwollen draden in het lichaam van de schildluizen binnendringen. Dit zijn zuigorganen, waarmee de schimmel zijn voedsel uit het dier haalt. Vanaf de basale laag gaan zuilvormige, bruine dradenbundels omhoog, die bovenaan weer tot een aaneensluitende donkere laag samenvloeien. De allerbuitenste korst bestaat uit kleurloze draden en hieraan dankt de zwam zijn lichte kleur. In die bovenste laag ontwikkelen zich nu ook de sporen. Daar *Septobasidium*, zooals de naam reeds aanduidt, tot de zg. Basidiomyceten behoort, worden de sporen op basidiën gevormd. Terwijl bij de meerderheid der Basidiomyceten het basidium een enkele langgerekte cel is, op welks top 4 sporen op dunne steelvormige uitsteeksels (sterigmen) staan, vinden wij bij *Septobasidium* een door dwarswanden meest in 4 cellen verdeeld basidium (fig. 3). Dit kenmerk is in den geslachtsnaam uitgedrukt. Iedere cel van het basidium kan nu een sterigme met spore vormen, zoodat de sporen hier achter elkaar komen te staan. Ook wordt bij onze soort eerst een tussenstadium gevormd,

het zg. probasidium. Dit is een ronde cel, die een rustperiode doormaakt en die als de omstandigheden gunstig zijn, uitgroeit tot het basidium.

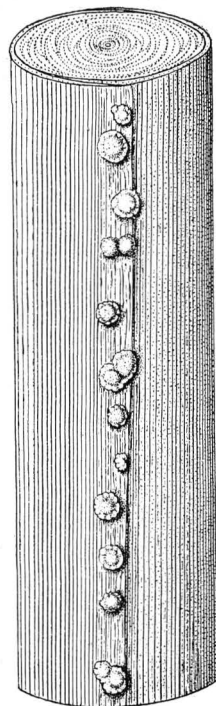


Fig. 4. *Hypocrella Mollii* op stamstuk van *Amomum* ( $\times \frac{3}{4}$ ).

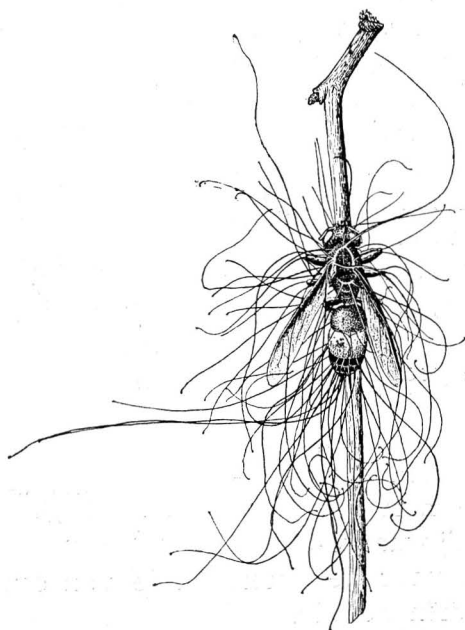


Fig. 5. *Hirsutella Saussurei* op *Vespa velutina* ( $\times \frac{3}{4}$ ).

De tweede schimmel, die we nu zullen bespreken en die ook op schildluizen groeit, is *Hypocrella Mollii* (fig. 4). Hier ontwikkelt zich de heele zwam op één enkel dier, zoodat deze soort heel wat kleiner is dan de voorgaande. Niettegenstaande dit, is ze toch zeer opvallend. Een ieder, die wel eens onze bergbosschen bezocht en vooral die plekken in 't woud, waar veel *Zingiberaceae*—zooals de aardvlam: *Amomum* en de aardzon: *Phaeomeria*—groeien, heeft kunnen opmerken, dat op de stengels van deze planten vaak in lengte-rijen gerangschikte witte knobbelvormige lichaampjes zitten. Met den nagel kan men ze er gemakkelijk afwippen en ze blijken dan tamelijk hard te zijn. Dit is onze *Hypocrella*, die, omdat de schildluizen, waarop ze groeit, schijnbaar bij voorkeur op de randen van de bladscheeden

zitten, zoo mooi in lengte-rijen komt te staan. Onder elk zoo'n vruchtlichaam zit dus een schildluis, doch hiervan valt in vele gevallen niet veel meer te bespeuren, omdat het dier door de zwam reeds geheel verteerd is.

Daar onze soort tot de Ascomyceten behoort, worden hier de sporen meest ten getale van 8 in zakvormige cellen (asci) gevormd. Snijden wij een vruchtlichaam door, dan zien we onder de loupe reeds, dat een groot aantal kleine holten zich dicht onder de oppervlakte bevindt. In deze holten zitten de asci, die in ons geval 8 lange draadvormige sporen bevatten. Deze sporen zijn door dwarswanden in vele kleine cellen verdeeld, welke in den ascus reeds van elkaar los laten, zoodat

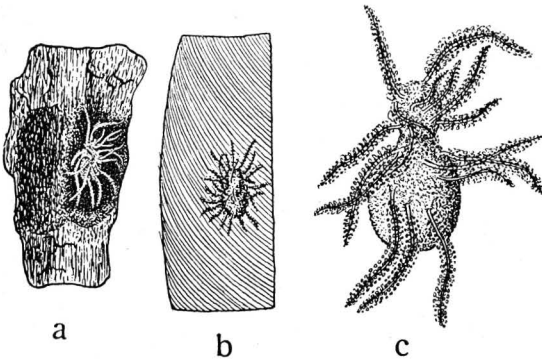


Fig. 6. *Gibellula araneorum*. A en B. Spinnen, door de zwam overwoekerd (nat. gr.) — C. Een spin met conidiën-aren en conidiën-kopjes (x 3).

rijpe asci met talloze sporen-fragmenten gevuld zijn. Vaak vinden wij echter in de holten heelemaal geen asci, doch een groote massa langwerpige, toegespitste sporen, ook wel conidiën genoemd, die op korte uitsteeksels van het wandoppervlak ontstaan.

De volgende soort, *Hirsutella Sausurei* (fig. 5) geheeten, is nu lang zoo algemeen niet als de twee vorige. Ze groeit op wespen, voor zoover ik kan nagaan speciaal op *Vespa velutina*, en is ongetwijfeld een zeer opvallende verschijning. Zooals dit meestal het geval is bij schimmelziekten, is aan het geïnfecteerde dier aanvankelijk uitwendig niets te zien. In-

wendig is echter spoedig een rijkelijk ontwikkeld mycelium aanwezig, dat bij verderen groei de wesp langzaam te gronde zal richten. In zijn laatste stonden zet het dier zich op een tak of blad neer en sterft dan, het object stevig met zijn pooten vastklemmend. En uit de doode wesp groeien nu de vruchtlichamen van den fungus, die in dit geval lang haarvormig en donker van kleur zijn. Ze treden in massa overal uit het lichaam te voorschijn. Bruine mycelium draden, die eveneens uit het wespenlichaam groeien, bevestigen het dier aan zijn onderlaag. Ook de haarvormige strengen kunnen, waar ze het substraat beroeren, zich op die plekken vasthechten.

*Hirsutella* behoort nu weer tot een andere groep uit het zwammenrijk en wel tot de Deuteromyceten of Fungi Imperfecti. De sporen, die men hier algemeen conidiën noemt, worden noch op basidiën noch in asci gevormd, doch ontstaan direct aan de zwamdraden. Bij *Hirsutella* zitten ze dus op de haarvormige strengen. In de meeste door mij waargenomen gevallen was het materiaal steriel, doch voor de determinatie van een dergelijke opvallende zwam hebben we geen conidiën noodig.

De laatste parasitaire schimmel, die ik hier wil behandelen en die ook tot de Deuteromyceten gerekend wordt, is *Gibellula araneorum* (fig. 6). Ze groeit nu eens niet op insecten, doch altijd op spinnen en wel op kleine soorten, die geen web bouwen. Het is weer een zeer algemeene soort. De spinnen zijn geheel bedekt met een in verschen toestand fraai violet getinte schimmelmassa. Later wordt de kleur meer egaal grijs. Van den vorm van de spin is bij sterk aangetaste exemplaren

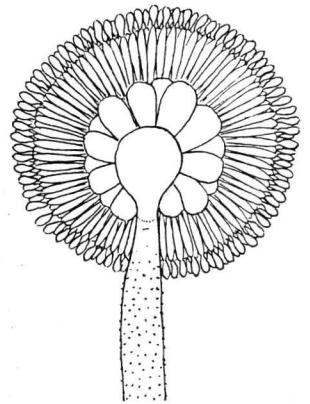


Fig. 7 *Gibellula araneorum*. Conidiën-kopje (sterk vergr.).

vaak niet veel meer te zien. De talrijke uitsteeksels, die men waarneemt, zijn voor het grootste gedeelte conidiën-aren, die door de zwam geproduceerd worden. Bij sterke vergroting bestaan deze aren uit talrijke parallel loopende, verkleefde draden, die te zamen een cylindervormige streng vormen. Over de geheele lengte van deze streng stralen korte draden uit, die aan hun top een kopje vormen, waarop de conidiën ontstaan. Hoe ingewikkeld de bouw van zoo'n conidiën-kopje is, laat figuur 7 duidelijk zien.

K. B. BOEDIJN.

## HET VERDWALEN VAN DIEREN OP BERGTOPPEN

De mededeeling van den heer J. C. 'S JACOB (1) over zijn ontmoeting met een levenden walang kopu op den top van den Semeroe geeft mij aanleiding tot het volgende<sup>1)</sup>.

Het gaat over de verklaring van het voorkomen van meestal doode dieren op onze hooge vulkaantoppen.

GISIUS (2) haalt LONG aan, om te betoogen, dat zieke en stervende dieren zich meestal zouden verstoppen. Dat lijkt niet onwaarschijnlijk. Dikwijls de bergen bezoekende, ook op plaatsen waar niet iedereen komt en waar geen paden heen leiden, behalve dierenpaden, vind ik tot nu mijn eigen geringe ervaring hiermee niet in overeenstemming. Wel vond ik meermalen resten van dieren, maar steeds kreeg ik den indruk, dat zij daar niet autochthoon waren, maar verplaatst, versleept, resten van slachtoffers van andere dieren.

Dat men weinig resten vindt, behoeft niet te verbazen. Hoe breed is eigenlijk de smalle strook die men in finesses overziet, voortschrijdend door bosch of wildernis? Om maar niet te spreken van wat men bewust in zich opneemt! Natuurlijk hangt dat van het terrein af en de een ziet meer dan de ander. Maar meer dan enkele meters is die breedte niet. Hoe uiterst gering in oppervlakte vergeleken met de rest der „zichtbare” omgeving!

Zouden dieren, zich willende verstoppen, de kale eenzame bergtoppen kiezen? Wat weten zij van die toppen? Niets! Verkiezen zij, bovendien, om zich te verbergen, die kale, buitengewoon helle en zelfs 's nachts niet behoorlijk donkere berghellingen boven de vele duistere plaatsen in de omringende bosschen? Het valt moeilijk, dat te gelooven.

Eveneens lijkt het mij ongeloofwaardig, dat een ziek, een stervend dier, de kracht zou hebben om den top te bereiken, zich voortsleepende over de minstens 1200 m lange Semeroehelling (noordzijde) te midden der steenblokken, over groote en kleine steenen, over puin en zand en over de scherpe korsten die de helling ten deele bedekken. Verscheiden malen heb ik den Semeroe van den noordkant beklommen en slechts éénmaal (1929?) op den top resten gevonden van een dier met bruin haar (walang kopu?), die daar blijkbaar reeds lang lagen in een kuil bij de steenpyramide. Stellig zullen veel Semeroe-beklimmers over hun vondst van *diezelfde* resten op de Semeroe-hoeve verslag hebben gedaan!

<sup>1)</sup> De mij bekende literatuur noem ik aan het eind genummerd in de volgorde waarin ik citeeren zal.