

gedragen als de monnikskappen. Onder de vrij talrijke planten met glimmende bladen, die ook bij ons voorkomen en die gewoonlijk dat glansje verkrijgen door de physische structuur van hun opperhuid of door laagjes van 't een of andere goedje, dat over de opperhuid ligt uitgespreid, zullen er toch ook nog wel zijn die, als de monnikskap, hun huid onder den invloed van de zonnestralen strak trekken en dan pas spiegelen.

Wie soms nog zoo'n plant kent, kan me een genoegen doen, door er mij op te wijzen.

Vento.

GARJEANNE.

MYXOMYCETEN.



VER deze groep werd nog maar weinig in dit blad geschreven. Toch verdienen de Myxomyceten wel de aandacht; daar het een buitengewoon interessante afdeeling is, waarvan hier te lande nog heel wat soorten voorkomen. Trouwens, de verspreiding der slijmzwammen, zooals ze ook wel genoemd worden, is voor vele soorten over de geheele wereld. Slechts weinige zijn aan bepaalde gebieden gebonden. In de tropen, zoowel als in de alpenregionen, in de nabijheid der smeltende sneeuw, vindt men enkele soorten die voor deze klimaten karakteristiek zijn.

Ofschoon men van slijmzwammen spreekt, hebben de Myxomyceten met de zwammen niets uit te staan. Het is een geheel op zich zelf staande groep.

De oude mycoloog Fries was het, die in 1829 deze organismen bij de zwammen indeelde en wel onder den naam „Myxogasteres”: ze aldus bij de Gasteromyceten plaatsend. Op het eerste gezicht vertoonen enkele soorten werkelijk eenige overeenkomst met deze zwammen; doch latere microscopische onderzoekingen brachten aan het licht, dat men in het geheel niet met fungi te doen had. De sporen nl. vormen geen mycelium, doch er komen zwermcellen uit, die samenvloeien tot een z.g. plasmodium.

Dank zij deze ontdekking, welke een verwantschap met de lagere vormen van dierenleven aantoonde, voerde de Bary in 1858 den naam Mycetozoa in.

Hoewel men ze tegenwoordig meest als een aparte groep der Thallophyten opvat, onder den naam Myxomycetes, nemen ze toch in een zeker opzicht een plaats in tusschen planten en dieren.

Een paar kleine afdeelingen, de Phytomyxinae, Acrasieae en Myxobacteriaceae zal ik hier niet bespreken, maar mij bepalen tot de hoofdafdeeling, welke ook wel als Myxogasteres bekend staat.

Gaan we nu de ontwikkeling vanaf de spore na. De sporen zijn meest bolvormig soms elliptisch. De afmetingen zijn veelal constant binnen bepaalde grenzen en geven dus goede determinatie kenmerken. In sommige gevallen evenwel

is de grootte zeer varieerend. (*Leocarpus fragilis*). De wand bestaat uit een enkele stevige membraan en vertoont de chemische reactie van cellulose. Bij kleuring laten de sporen van sommige soorten van *Didymium* en *Trichia* twee lagen zien, de binnenste dunner en sterker getint dan de buitenste. Verder kan de wand glad, stekelig, wrattig of met een net voorzien zijn en meestal is ook een dunne plek aanwezig voor het openspringen. Er bevindt zich één kern in iedere spore. Toch komen ook wel abnormale veelkernige sporen van onregelmatige gedaante voor. Ze kunnen heel lang haar levensvatbaarheid behouden. In water gebracht beginnen de sporen na eenigen tijd te barsten en treedt de inhoud naar buiten.

Ik heb dit verschijn-

sel zelfs kunnen

waarnemen bij spo-

ren van *Trichia*

persimilis, die

meer dan een jaar

oud waren. Lister

schrijft, dat sporen

van *Didymium* dif-

forme, die 3 jaar en

9 maanden bewaard

waren, binnen 28

uur in water zwerm-

cellen vormden. De

inhoud der spore

komt als een bol

naast den ledigen

wand te liggen. Dan

vormt zich een fla-

gellum en de cel

zweemt in dansende

beweging weg. De

vorm van de flagel-

laat is nu peervor-

mig met korreligen inhoud en een paar vacuolen, waarvan er een kloppend of contractiel

is. De Nucleus met de centrale Nucleolus ligt tegenover het flagellum. Aan het achter-

einde vormen zich soms enkele protoplasma-armpjes of pseudopodiën. Na een korte

periode van beweging zijn er onder de zwermcellen altijd enkele die zich met een

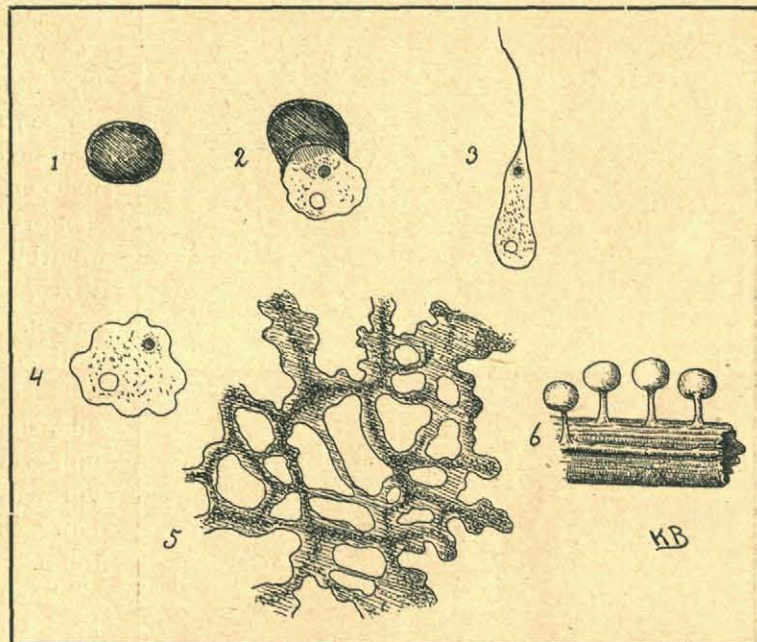
hyalinen wand omgeven en een z.g. cyste vormen. Dat zijn de Microcysten. Deze

kunnen later eventueel in vocht weer opleven. De zwermcellen kunnen zich, zooals

is waargenomen, met bacteriën voeden, welke ze in bepaalde voedingsvacuolen om

sluiten. Deze manier van voedselopname gelijkt dus geheel op die der amoeben.

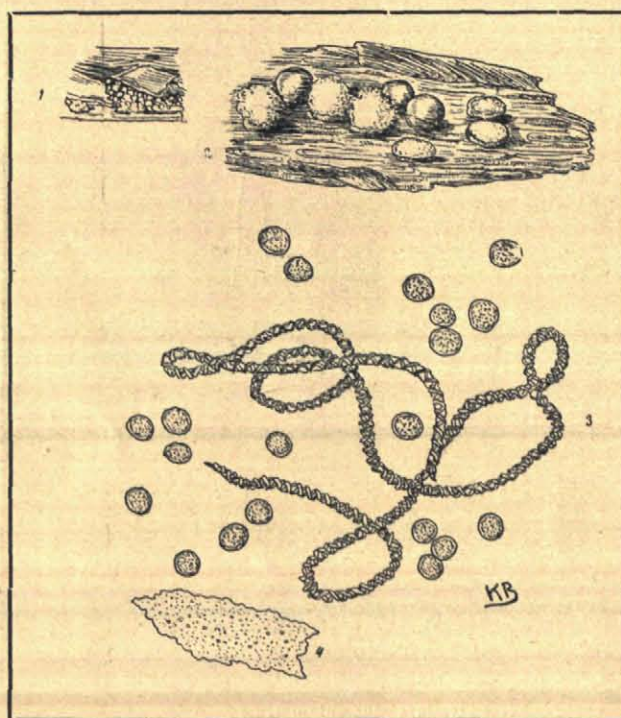
De opname van voedsel zoowel als de afscheiding der resten geschiedt alleen aan



Didymium squamulosum.

1. Spore, 2. Openbarstende spore, 3. Flagellaat, 4. Myxamoëbe, 5. Gedeelte van een plasmodium, 6. Sporangia.

het achtereinde van de cel. Eenige uren na het verlaten van den sporenwand heeft deeling plaats. Het flagellum wordt afgeworpen en de cel neemt een meer bolvormige gedaante aan. De kern deelt door karyokinese; er komt een insnoering in het plasma en na ongeveer een kwartier is de moedercel in twee gelijkwaardige dochtercellen gedeeld. Er wordt tijdelijk weer een flagellum gevormd, doch weldra nemen ze den eersten vorm weer aan. De klokvormige streek welke boven de Nucleus is, wordt, zooals Jahn aantoonde, na mitose uit de spoeldraden en het flagellum uit den spoeltop gevormd.



Trichia varia Pers.

1. Sporangia op natuurlijke grootte, 2. Sporangia vergroot,
3. Sporen en capillitiumdraad, 4. Stukje sporangiumwand.

Na het verlies van het flagellum kruipen de cellen met langzame amoeboïde bewegingen rond. In dit Myxamoebenstadium heeft de versmelting der kernen plaats en niet in de sporangia, zooals men vroeger meende. De eenkernige amoeben versmelten paarsgewijze, waarbij ook de kernen zich vereenigen. De zoo ontstane z. g. n. diploïde amoeben vereenigen zich. Ontmoeten ze amoeben die nog enkelvoudig zijn, dan worden deze in voedingsvacuolen verteerd. Zoo vormen ze ten leste één groote bewegende massa, het plasmodium. De jonge plasmodia schijnen een aantrekkingskracht op de nog vrije myxamoeben uit te oefenen en ze tot aansluiting te nopen. Door de versmelting verliezen de cellen hare individualiteit, hoewel de kernen bestaan

blijven. Het plasmodium maakt een kruipende beweging, het bestaat uit korrelig plasma met de talrijke kernen der vroegere amoeben en vele vacuolen. Het geheel is door een wand hyalien plasma omgeven, dat ook de pseudopodiën uitzendt. Een jong plasmodium kan door ongunstige omstandigheden, b.v. droogte, genoopt worden in een rusttoestand over te gaan. Het omgeeft zich dan door een dubbelen wand en vormt de z.g. Macrocyste. Volwassen plasmodia kunnen ook in zoo'n toestand overgaan. Er scheiden zich dan bepaalde massa's af, die zich door cystenwanden omgeven. Iedere massa bevat een zeker aantal der kernen. Deze

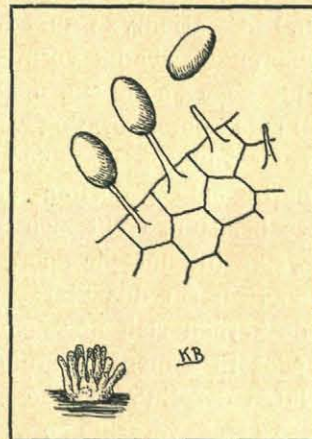
cysten vormen een ophooping van zeer onregelmatige gedaante, welke tot een hoornachtige substantie opdroogt. Dit is het Sclerotium. Ze kunnen na jaren, bij bevochtiging, weer opleven. Het gebeurt dikwijls, dat sommige gedeelten dan niet meer in staat zijn dit te doen: deze vormen een voedsel voor de rest van het plasmodium. De weg, dien een plasmodium aflegt, is gekenmerkt door een residu van de substantie met afvalresten bezet. Dit geldt voor alle plasmodia die over den grond kruipen. Er zijn er evenwel ook vele, die in rottend hout leven en slechts tegen den tijd der fructificatie als kussenvormige massa's of verspreide bollen uit het hout te voorschijn komen. De kleur is wit, rose of geel, in sommige gevallen groen of purper, en voor de soorten in de meeste gevallen constant.

Alleen bij *Trichia decipiens* kan het rose of waterig wit zijn, vandaar de soortnaam „decipiens“. Werd in het zwermcelstadium reeds voedsel opgenomen, ook het plasmodium voedt zich. Men heeft waargenomen, dat het plasmodium van *Badhamia utricularis* zich met de hyphen van levende fungi voedde, en wel met die van *Stereum hirsutum* en aanverwante soorten. Door deze voeding groeien ze dan zeer snel. Een plasmodium van bovengenoemde soort, dat op *Auricularia mesenterica* zat, was na 20 uur, 6-voudig in grootte toegenomen.

Er komt nu een tijd, dat het plasmodium de vochtige omgeving waar het zich gevoed heeft, verlaat en naar een droge plaats kruipt. Hier verandert het in de z.g. sporangia, aan welker vorm men eerst de soorten herkennen kan. Ze zijn enkelvoudig of vormen een aethalium, bestaande uit niet scherp begrensde zittende sporangia, door een gemeenschappelijke wand of Cortex omgeven. Zijn de sporangia onsymmetrisch zittend en met een onregelmatige kantlijn over het substraat verspreid, zoo spreekt men van plasmodiocarp.

Het systeem van strengen, waaruit sommige ontspringen heet Hypothallus. Voordat de sporen zich differentieeren, vormt zich bij bijna alle soorten een steunweefsel van draden die met den sporangiumwand verbonden of vrij zijn. Dit is het capillitium. Het is ook alweer een gewichtig determinatie-kenmerk voor de diverse soorten, daar het in vorm zeer kan variëren. Er kunnen aan deze draden opzwellingen, verbredingen, netvormige verdikkingen, spiraalbanden, stekels etc. voorkomen. Ook kristallen van koolzure kalk zijn voor sommige capillitia karakteristiek. Dit weefsel helpt door zijn hygroscopische bewegingen bij de verspreiding der sporen. Bij rijpheid vervalt nl. de sporangiumwand en het capillitium zet dan zeer sterk uit, wat vooral bij het geslacht *Arcyria* goed waarneembaar is.

Bij de geslachten *Trichia* en *Oligonema* komen afzonderlijke, vrije draden met spiraalbanden, z.g. elateren voor, die door hun bewegingen ook alweer bij het verspreiden der sporen dienst doen. Het vormen der sporen wordt voorafgegaan



Ceratiomyxa fruticulosa Macbr.

door het deelen der kernen in het sporenplasma. Het aantal Chromosomen (kernlissen) in de kernen is moeilijk te bepalen. Jahn telde voor *Trichia* en *Arcyria* 16 en Harper 12 voor *Fuligo*. Bij sommige soorten verdeelt het plasma zich tijdens de kerndeeling reeds in groote gelobde massa's, die elk een zeker aantal kernen bevatten. Bij de verdere kerndeelingstadiën vervallen deze massa's in steeds kleinere stukken, tot ze ten slotte slechts één kern bezitten. Dan vormt er zich een wand omheen en de spore is gereed. Bij weer andere verdeelt het plasma zich niet eerder, voordat de kerndeeling volledig is afgelopen. De sporangiumwand eindelijk, die alles omgeeft, vervalt bij rijpheid en de sporen kunnen door het capillitium en den wind verspreid worden. In den sporangiumwand kunnen alweer kristallen van Calciumcarbonaat voorkomen.

Het hier geschetste type is de meest voorkomende Myxomyceten vorm, waar de sporen zich dus inwendig in sporangia vormen en welke de groote afdeeling der Endosporeae vertegenwoordigen. Er is evenwel nog een geslacht n.l. *Ceratiomyxa* met slechts eene soort, *Ceratiomyxa fruticulosa*, waar zich de sporen uitwendig vormen. Deze vormt de aparte afdeeling der Exosporeae. Hier dus geen sporangia, doch sporophoren, die die sporen uitwendig op steeltjes dragen. Bij de sporenvorming vervalt het protoplasma der sporophoren in gelijke stukken; ieder van een kern voorzien. Deze stukken rijzen als korte cilindrische, vooruit-springende gedeelten uit den sporophorenwand op. De hyalinebekleding, welke ze bezitten, trekt zich aan de basis samen en vormt zodoende een steeltje, aan welks uiteinde de spore zit. De kern in de spore deelt zich twee maal. De rijpe spore bevat dus vier kernen. Wanneer later de inhoud uit de spore treedt, deelen de kernen zich nog eens, zoodat er nu 8 flagellaten zijn. Deze blijven een korte poos in samenhang rondzwemmen, doch dan raken ze los en zijn van de flagellaten der Endosporeae niet meer te onderscheiden.

Het verschijnen van vele soorten hier te lande is meest in zomer of herfst na heftige regens, hoewel er ook soorten zijn, die men het geheele jaar door kan vinden. Het weder heeft ten allen tijde grooten invloed, zoowel op het ontstaan der sporangia als op den vorm van het capillitium. Koud weer heeft bij *Trichia* dikwijls ten gevolge, dat de anders zoo duidelijke spiraalbanden op het capillitium bijna verdwijnen. Ook de lengte van de draden wordt beïnvloed. Bij zeer heet weer kunnen ze zich dikwijls slecht ontwikkelen. Ze bezitten dan vaak nog slechts de lengte eener spore.

In den „Catalogue“ van professor Oudemans zijn 25 geslachten, in het geheel circa een 60-tal soorten vertegenwoordigend, voor ons land vermeld; doch sindsdien zijn reeds meerdere geslachten en soorten gevonden.

Het ware zeer wenschelijk, dat ook op deze organismen eens meer gelet werd. Met een eenvoudig microscoop zijn al goede resultaten te verkrijgen, terwijl de determinatie niet zoo lastig is. Wie weet of in de toekomst dan niet de lijst der Nederlandsche Myxomyceten aanmerkelijk kan worden uitgebreid.

Amsterdam.

K. BOEDIJN.