

en West-Europa, heeft de volgende koptekening: een blauwgrijze kruin, een iets donkerder wang en een witte oogstreep. De Noordse Gele Kwikstaart heeft een donkere, bijna zwarte kruin, zwarte wangen en mist de oogstreep. Hij broedt in Scandinavië en Rusland. Overigens, alleen de mannetjes hebben deze koptekening. De vrouwtjes van de ondersoorten zijn nauwelijks van elkaar te onderscheiden.

Beide ondersoorten trekken ook door Limburg, op sommige plaatsen in opmerkelijke aantallen. Zo is er bij het grindgat te Oost-Eijsden een ontgrind en aangevuld stuk land in gebruik als weiland. Het is er vrij drassig en blijkbaar zeer aantrekkelijk voor de Kwikstaarten. In april en mei, en trouwens ook in het najaar, kan men er grote groepen vinden.

Aan de hand van de waarnemingen, die daar in 1977 gedaan werden, kan het volgende worden vastgesteld: de Gele Kwikstaart arriveert begin april en trekt door tot ongeveer half mei, waarbij de grootste aantallen eind april waargenomen worden.

De Noordse Gele Kwikstaart verschijnt later, eind april, en wordt tot eind mei gezien, met de grootste aantallen ongeveer twee weken later dan de Gele Kwikstaart.

Figuur 1 laat het trekverloop zien van beide ondersoorten te Eijsden in april en mei 1977.

In 1978 was de voorjaarstrek te Eijsden van de Gele Kwikstaart veel minder opvallend, in tegenstelling tot de Noordse Gele Kwikstaart, waarvan de aantallen nog hoger lagen dan in 1977. Dit jaar waren ze, evenals andere vogelsoorten trouwens, door het slechte weer wat later dan in 1977. Figuur 2 geeft de trek weer in mei 1978 van de Noordse Gele Kwikstaart.

Aan de hand van deze gegevens kan men zien, dat een vogelsoort later in zijn broedgebied verschijnt, naarmate dat broedgebied zich in noordelijke streken bevindt en dat dus ook de broedtijd korter wordt.

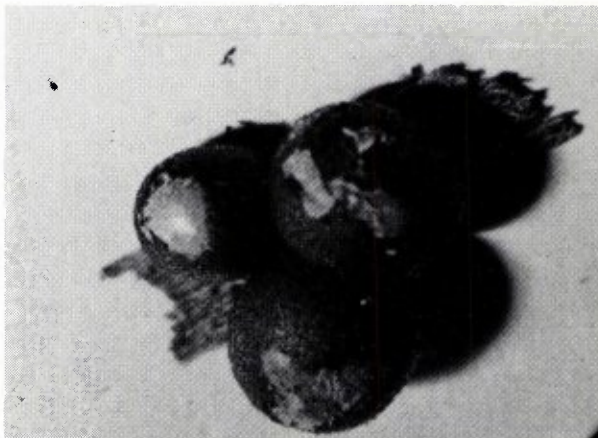
## DE MYXOMYCETEN

door Ingo E. Spica,  
Mycologische Werkgroep Heerlen

Oplettende wandelaars hebben wel eens in een bos een gele, slijmerige substantie ontdekt; sommigen zullen ook de naam Runbloem of Heksenboter kennen, en daaraan de vage wetenschap verbinden, dat dit niet zo aantrekkelijk goede een Slijmzwam moet voorstellen. Spoedig richt de belangstelling zich dan op andere dingen. Dit is werkelijk jammer, Slijmzwammen zijn bijzonder interessante organismen en hun verborgen schoonheid doet beslist niet onder voor die van een Amaniet of een Boleet.

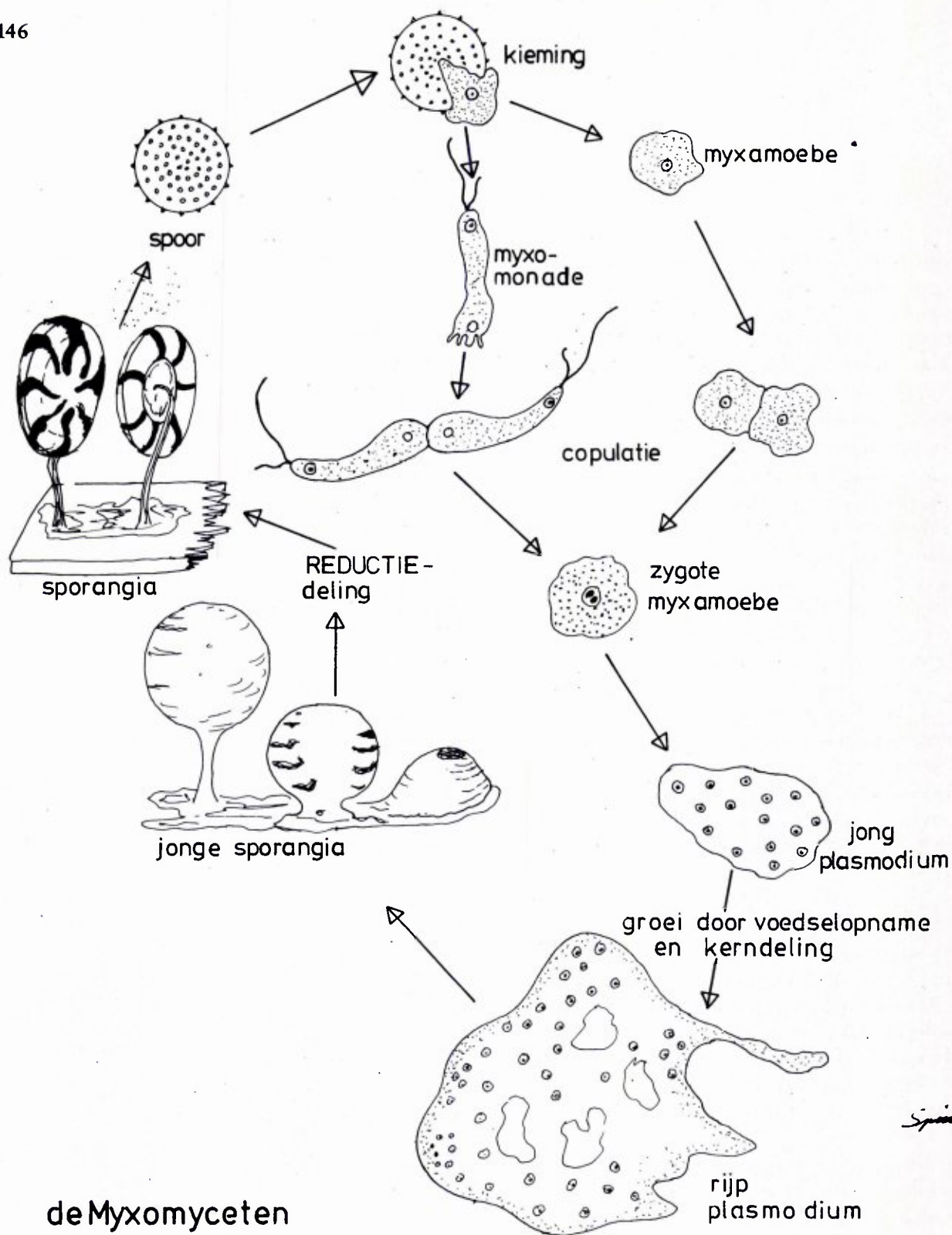
De systematici brengen de Slijmzwammen in de afdeling der *Mycophyta* of Zwammen onder. Toch is deze plaatsing omstreden. Waarbij moet men een organisme onderbrengen dat het grootste deel van zijn leven als Flagellaat en/of als Amoebe doorbrengt en dan na een bepaalde tijd een vruchtlichaam vormt dat gelijkenis vertoont met een stuifzwam? Linnaeus plaatste dan ook de vier soorten die hem bekend waren in de orde der Stuifzwammen (*Lyciperdon*, *Clathrus* en *Mucor*).

Als groep heeft de Fries de Slijmzwammen het eerst



*Lycogala epidendrum* (L.) Fries.

Fig. 1



## de Myxomyceten

Ontwikkelingscyclus volgens Koevenig en Alexopoulos

beschreven. Hij gaf ze de naam *Myxogasters* en bracht ze onder bij de Buikzwammen (*Gastromyces*). Link gaf ze in 1833 de naam *Myxomycetes*, die tot op vandaag geldig is. De Bary bestudeerde als eerste de ontwikkelingscyclus van de Slijmzwam-

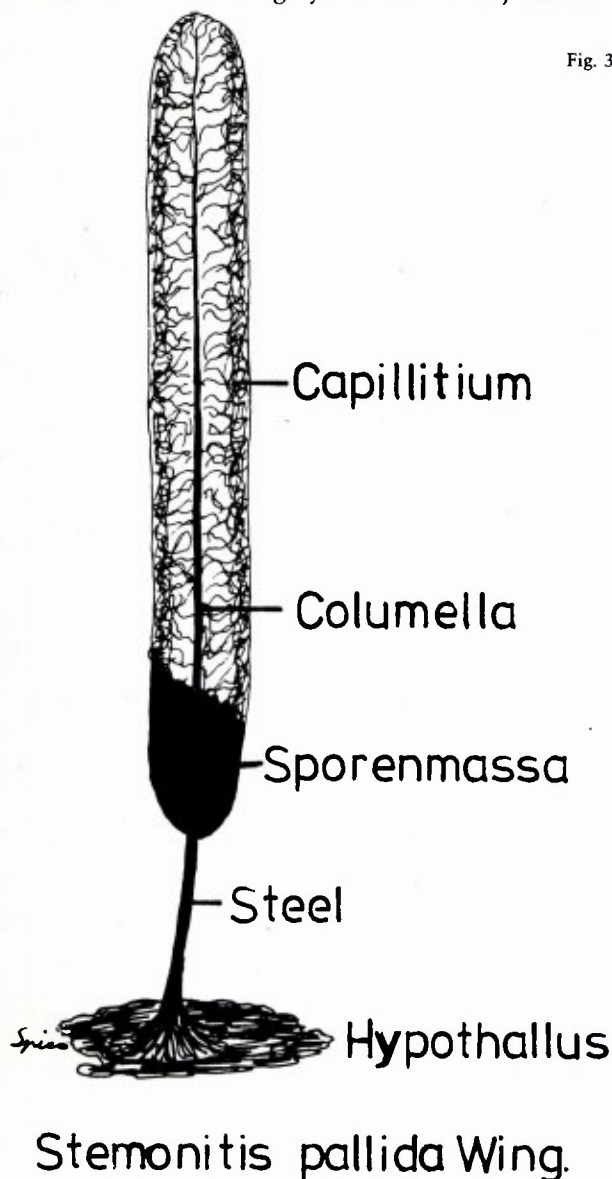


Fig. 3

men en ging dan ook twijfelen aan de plaats in de systematiek. Hij noemde de Slijmzwammen *Myxetoza* (Schimmeldiertjes). Inderdaad zijn er goede redenen aan te halen om de organismen in de buurt van de *Rhizopoda* (Amoeben) te plaatsen. Het verspreiden van de sporen door de wind en het vormen van vruchtlichamen spreken echter weer voor verwantschap met de *Fungi*.

Aan de hand van *Physarum nutans* (Fig 2) zullen wij ons met de ontwikkelingscyclus van de Myxomyceten vertrouwd maken. Een spore wordt door de wind meegevoerd en komt op een geschikt substraat terecht bv. een rottende boomstronk. Als er een plasje water aanwezig is opent zich de spore en een klein eencellig „diertje” met twee zweepharen verlaat het omhulsel, een Myxomonade. Deze voedt zich met bacteriën, de monade vormt uitstulpingen rond het voedsel, vloeit er omheen en neemt het in een vacuole in het celplasma op. Als het water opdroogt neemt het celplasma de zweepharen op en de myxomonade verandert in een Myxamoebe. Deze is niet meer op water in vloeibare vorm aanwezig. De Myxamoebe kruipt over het vochtige substraat en blijft zich voeden tot zij een andere Myxamoebe ontmoet. Dan wordt tot copulatie overgegaan. Uit de copulatie ontstaat een diploide Myxamoebe. De diploide Myxamoebe kruipt verder over het substraat, al het aanwezige voedsel opnemend. Gelijktijdig begint een kerndeling. De nu ontstane dochterkernen vormen geen celwanden maar blijven in het plasma van de moedercel en gaan zelf ook weer tot deling over. In relatief korte tijd ontstaat zo een



Licea pusilla Schr.



Fig. 4

polynucleïd Plasmodium (veelkernige reuzenamoebe) dat de grootte van een hand bereiken kan. Bij het bereiken van een kritische grootte of onder bepaalde milieuomstandigheden wijzigt het plasmodium zijn gedrag. Was het tot nu toe lichtschuw en afhankelijk van veel vocht, nu zoekt het een lichte en droge plaats op. Uit het tot nu toe slijmerige plasmodium ontwikkelen zich nu sporangia of plasmodiocarpen, die in niets meer op de tot dusver doorlopen stadia lijken. Uit opgenomen stoffen en kalk ontstaat een soort bloemachtig orgaan. Iedere kern omgeeft zich nu met iets van het plasma en een membraan en neemt een plaats in het vruchtlichaam in. Bij deze differentiering vindt nog een reductiedeling van de kernen plaats zodat de sporen weer haploid zijn. Het sporangium droogt en barst daarbij open. De wind verspreidt de sporen en de cyclus begint opnieuw. Alleen tijdens de opbouw van de sporangia leven de *Myxomycetae* in een kritische fase. Zij kunnen dan gemakkelijk uitdrogen voor er sporen gevormd zijn. In alle andere stadia omgeeft het organisme zich met een vaste huid en kan op betere tijden wachten.

De opbouw van een sporangium is duidelijk op fig. 3 te zien: De plasmahuid van het plasmodium blijft op het substraat als hypothallus achter. Uit de hypothallus verheft zich de steel, het steelgedeelte in het sporangium heet columella. Van de columella gaan min of meer vertakte draden uit. Deze vormen een plastisch netwerk met fijne mazen aan de periferie en vrij grote mazen in het centrum. Tussen de mazen



*Lycogala epidendrum* (L.) Fries

Fig. 5

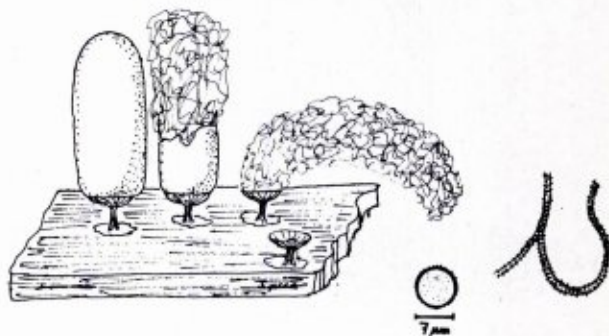
bevinden zich de sporen. Het sporangium is omgeven door een huid, het peridium, die bij rijpheid loslaat. De hoogte van de vruchtlichamen is tussen 3 en 12 mm, en als men bedenkt dat een spoor 8 µ groot is, kan men gemakkelijk begrijpen dat een plasmodium dat meestal 10-30 sporangia ontwikkelt, miljoenen sporen tot rijpheid kan brengen. Vruchtlichamen met deze bouwwijze behoren tot de orde der *Stemonitales*. Een orde van meer primitieve Myxomyceten zijn de *Liceales* Jahn. Fig. 4 en 5 laten enkele species uit deze orde zien. De vruchtlichamen van *Lycogala epidendrum* lijkt het meest op een gewone stuifzwam, de sporen liggen ingebed tussen draden.

In de orde der *Trichiales* vinden wij de volgende stap tot een hogere ontwikkeling.

Fig. 6 Van het op een steel staande vruchtlichaam bladert het peridium af en er blijft alleen een kelk over. Het capitillitium bestaat uit een elastisch net. De vruchtlichamen kunnen prachtige kleuren vertonen: wijnrood, donkerrood, zalmkleurig en verschillende nuances geel.

Van de volgende hogere orde, de *Stemonitales*, hebben wij al een exemplaar besproken.

De laatste en hoogst ontwikkelde slijmzwammen zijn in de orde van de *Pysariales* te vinden. *Fuligo*



*Arcyria affinis* Rost.

Fig. 6

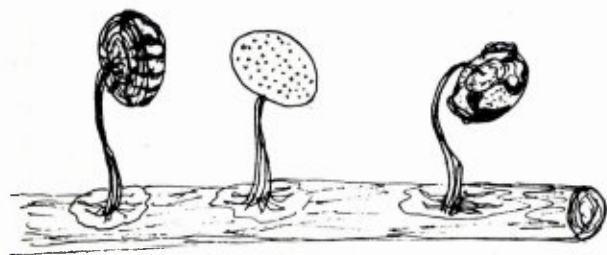


*Fuligo septica* (L) Wig.

Fig. 7

*septica* fig. 7 is de enige Myxomyceet die een Nederlandse naam heeft: Runbloem of Heksenboter. Het plasmodium vormt geen sporangia, maar een aethalium. Het aethalium bestaat uit door elkaar liggen buisvormige plasmodiocarpen, die met een kruimelige, kalkrijke schors omgeven zijn. De kleur van de schors kan variëren van wit via geel tot oranje.

Als laatste soort: *Physarum nutans* (Fig. 8). Wij hebben deze soort al bij de levenscyclus van de myxomyceten leren kennen. De sporangia zijn ca. 1,5 mm hoog met een meestal knikkend hoofdje. Het peridium is dun, zodat de sporenkleur er door schijnt, en is met kleine witte kalkplaatjes bezet. Het peridium scheurt in lobben in en rolt zich naar de steel toe op. De wind blaast de sporen dan tussen de capitillitiumbuizen uit. Bij andere soorten *Physarum* zijn ook prachtige kleuren te zien, oranje, blauw en enkele met weerschijnkleuren.



*Physarum nutans* Pers.

Fig. 8

In een kort inleidend artikelje kunnen we slechts enkele aspecten van deze interessante organismen laten zien. Mocht Uw interesse gewekt zijn raadpleeg dan de literatuurlijst. De Mycologische Werkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap zal zich onder andere met een onderzoek naar de verspreiding van de Myxomyceten in Zuid-Limburg bezig houden. Tot nu toe is Zuid-Limburg grotendeels nog "terra incognita" wat de myxomyceten betreft. Het is niet denkbeeldig dat er soorten gevonden zullen worden die nog niet eerder in Nederland zijn aangetroffen.

Literatuur: N.E. Nannenga - Bremekamp: De Nederlandse Myxomyceten. KNNV 1974.

Alexopoulos - Martin: The Myxomycetes. The University of Iowa Press Iowa City 69.

Müller, Löffler: Mycologie Thieme Verlag Stuttgart.



De sporenpuzzle

Foto: van Nieuwenhoven

De puzzle uit het augustusnummer van ons tijdschrift is iedereen te machtig geweest. En dat is niet zo verwonderlijk: ook de fotograaf zou er geen raad mee geweten hebben, als het dier dat het spoor naliet, niet zelf betraapt kon worden, weliswaar dood, maar duidelijk herkenbaar als een uitgedroogde regenworm!