
Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

DR J. RITZEMA BOS en G. STAES.

Zevende Jaargang. — 3^e Aflevering.

Juli 1901.

SLIJMZWAMMEN, SCHADELIJK IN PLANTENKASSEN EN BAKKEN.

Slijmzwammen zijn organismen, waarmee de geleerden geen' weg weten. Men verdeelt de organismen of levende wezens in twee Rijken : het Dierenrijk en het Plantenrijk. Maar terwijl het gemakkelijk genoeg gaat, van een hooger georganiseerd organisme te zeggen of dit nu eene plant dan wel een dier is, is zulks bij laag georganiseerde levendewezens soms uiterst moeilijk. Om deze moeilijkheid te ontgaan, nam Ernst Haeckel (1) een derde Rijk aan : dat der Protisten, 't welk hij tusschen het Plantenrijk en het Dierenrijk in plaatste. Maar daarmee had hij de moeilijkheid slechts verdubbeld; want nu moest worden uitgemaakt 1^o waar de grens te trekken tusschen Planten en Protisten en 2^o waar die tusschen Protisten en Dieren.

Tot de Protisten nu rekende Haeckel de Slijmzwammen. *Myxomyceten* (" Slijmzwammen ") noemde ze Wallroth, en

(1) Haeckel " Generelle Morphologie der Organismen ", I, bl. 203, II, bl. XIX.

zo worden zij nog meestal genoemd; met welken naam wordt aangeduid dat zij tot de Planten moeten worden gerekend; want Zwammen zijn Planten en dus „ Slijmzwammen „ ook. De Bary echter noemde ze *Mycetozoën* („ Zwamdieren „) en wilde daardoor aangeven, dat zij eigenlijk tot het Dierenrijk behooren te worden gerekend, maar toch overeenkomst met zwammen hebben.

De Slijmzwammen zijn bladgroenlooze organismen, en kunnen dus niet — zooals de bladgroen bevattende planten — haar lichaam opbouwen uit louter anorganische stoffen, die zij uit de lucht en den bodem opnemen (koolzuurgas, water, en verschillende anorganische zouten). Zij hebben organische stoffen, — bestanddeelen van levende planten of dieren, — noodig, en sluiten zich in dit opzicht aan en bij de dieren en bij de Ware Zwammen of Draadzwammen en Bacteriën (Slijtzwammen of Schizomyceten), die van plantaardige natuur zijn.

Daar zij verder zich door sporen voortplanten, plaatst men ze dikwijls in de buurt van de Zwammen; of ook wel : men vereenigt de Slijmzwammen, de Bacteriën en de Draadzwammen tot ééne groep : die der Zwammen. Dit is o. a. gedaan door mijn' geachten mederedacteur, den heer G. Staes, in zijne „ Inleiding tot de studie der Woekerzwammen „, voorkomende in het eerste deel van het „ Tijdschrift over Plantenziekten „, waar de Slijmzwammen of Myxomyceten behandeld worden op blz. 55 tot 58. Ik beveel de herlezing van dit artikel aan tot recht begrip van hetgeen hier onder zal volgen.

De Slijmzwammen worden echter ook wel tot de Dieren gebracht, en dan in de hoofdafdeeling der Protozoën geplaatst; en dat wel omdat zij in hare jeugd bestaan uit een klein zelfstandig levend klompje protoplasma, dat bij aanwezigheid van zuurstof voortdurend in beweging is en daardoor telkens van vorm verandert; in welken toestand de Slijmzwammen vol-

komen gelijken op de zeer laag georganiseerde diertjes, welke men met den naam van “ Amoeben ” aanduidt, en waarvan sommige soorten in het water, andere in het darmkanaal of in andere lichaamsdeelen van onderscheiden dieren leven(1).

Verschillende van die uit eene slijmzwamspore ontstane Amoeben kunnen samensmelten tot een grooter bewegelijk, slijmachtig lichaam, dat “ plasmodium ” wordt genoemd. Zoodanig plasmodium neemt ook later, zonder verdere versmelting met andere Amoeben, in omvang toe : het *groeit*.

De plasmodiën der meeste soorten van Slijmzwammen of Myxomyceten leven saprophytisch; dat is: zij voeden zich met doode organische stoffen. Enkele zijn echter bekend als parasieten van planten, (2) zooals *Plasmodiophora Brassicae*, de oorzaak der “ Knolvoeten ” van kool- en koolraap (2).

Saprophytische Myxomyceten van allerlei soort leven op aarde, die rijk voorzien is van organische stoffen, op doode bladeren, dood hout, run, enz.; en wel tieren zij daarin vooral goed, wanneer deze zelfstandigheden vochtig zijn. Is de omgevende lucht vochtig, dan kruipt de weeke massa, waaruit zij bestaan, over de oppervakte, — is zij droog, dan kruipt zij in de aarde of tusschen de bladeren, enz. weg. — Soms ziet men slijmzwammen tegen struikjes of kruidachtige planten opkruipen. Daar gaan ze dan meestal in een’ rusttoestand over; zij gaan dan over tot de vorming van onbewegelijke sporangien, waarvan soms een groot aantal met elkander een

(1) *Amoeba Coli Losch* wordt reeds in de eerste aflevering van Leuckart's “ Parasiten des Menschen ” (1879) besproken als eene in den dikken darm van den mensch parasiteerende Amoebe; en in den laatsten tijd zijn de Amoeben, die oorzaak zijn gebleken te zijn van malaria, ook ver buiten wetenschappelijke kringen bekend geworden.

(2) Zie daarover o. a. een opstel van mijn' mederedacteur, den heer G. Staes, in den 3^{en} jaargang (1897) van het “ Tijdschrift over Plantenziekten ”, bl. 169-184. —

vruchtlichaam vormen. Inwendig in de sporangiën ontstaan een onnoemelijk aantal sporen.

Zeer algemeen bekend is de Slijmzwam *Aethalium septicum* (*Fuligo varians*), gewoonlijk “runbloem” genoemd. “Ieder tuinman, die ooit broeibakken met run aangelegd heeft, kent deze zwam, die zich voordoet in den vorm van zwavelgele, slijmerige massa's, welke aan de oppervlakte der run te voorschijn komen en eene eigenaardige lucht verspreiden. Dit slijm, dat er bijkans als bleeke eierdooier uitziet, kruipt langzaam over het runbed voort. Het klimt ook tegen de stengels der planten op, en blijft eindelijk aan hare bladeren, bladstelen en andere deelen vastgehecht. De kruipende beweging houdt nu op; het slijm stolt, droogt op, en iedere massa neemt de gedaante aan van een' zwavelgeelen kook, die soms een vuist dik is, en inwendig bijna geheel gevuld is met een zwartbruin poeder, hetwelke uit sporen bestaat » (1).

Herhaaldelijk werd de runbloem in de run van broeibakken aangetroffen; en ook andere soorten van Slijmzwammen komen in kweekbakken en plantenkassen voor, 't zij in run of in bladaarde, in aarde, welke sterk met paardenmest vermengd is, enz.

Zulke Slijmzwammen zijn daar niet altijd onschuldig, al leven zij geheel saprophytisch. Wanneer zij met hare weeke, slijmachtige massa jonge planten of bepaalde plantendeelen voor langeren tijd inhullen, kunnen zij oorzaak zijn dat dezen planten of plantendeelen de zoo noodzakelijke gaswisseling, met name de opneming van koolzuurgas uit de lucht, geheel onmogelijk wordt gemaakt, zoodat zij daaronder lijden, en zelfs sterven.

(1) Zie G. Staes, in den 1^o jaargang (1895) van dit Tijdschrift, bl. 55.

Sorauer(1) was de eerste, die melding maakte van zoodanig schadelijk optreden van Slijmzwammen. Hij vermeldt, dat in één geval een groot aantal stekken van *Asalea indica* in de kweekbakken werden verstikt door de runbloem (*Fuligo varians* of *Aethalium septicum*), die ze geheel en al overdekte. In een ander geval overdekte dezelfde Slijmzwam stekken van *Camellia japonica*, met het resultaat, dat deze wel niet gedood werden, maar er toch zeer onder leden en in plaats van groen, geheel bleek werden.

Een andere Myxomyceet, *Stemonitis fusca*, vertoonde zich — volgens Sorauer — op stekken van *Heliotropium*. De plasmodiën van dit slijmachtige organisme hielden zich op aan de basis der jongste bladeren; bij het spuiten bleven de stengeltoppen, welke zich tusschen deze jongste bladeren bevonden, langer nat dan de blaadjes zelve, waarvan het water alras afvloeide; en daardoor begaf zich dikwijls een gedeelte van de Slijmzwam naar de stengeltoppen. Daar deze zich geregeld verlengden, en telkens weer hooger staande blaadjes vormden, werd een gedeelte van de slijmzwammasa telkens weer meer in de hoogte geheven; zoodat weldra de plasmodiën van de *Stemonitis* over bijkans alle bladeren der intusschen ongeveer 8 c.m. hoog geworden plantjes verspreid waren geworden. Weldra gingen de plasmodiën in sporangiumvorming op; en daar de sporangiën bruin, de sporen van *Stemonitis fusca* donker violet zijn, zoo vond men dus ten slotte de tonderzwamachtige, violetbruine overschotten van deze Slijmzwam op bijkans alle bladeren der *Heliotropiums*, die er daardoor zeer vies uitzagen, evenwel zonder dat deze plantjes er eigenlijk door in hunne levensverrichtingen werden

(1) Sorauer, „Handbuch der Pflanzenkrankheiten“, II, 2^e uitgave, deel II, bl. 74.

verhinderd, m. a. w. zonder dat zij er schade van eenige beteekenis door leden.

In Mei 1893 werden den ondergeteekende door een' bloemkweker uit Naarden jonge Begonia-planten toegezonden, welke door eene gele, bijkans brijachtige zelfstandigheid bijna geheel en al waren ingehuld, zoodat zij niet konden groeien en doodgingen. De weeke massa bleek eene Slijmzwam te wezen, waarschijnlijk de meergemelde runbloem (*Fuligo varians*), hoewel de kleur iets minder fraai geel, iets meer witachtig geel was, dan gewoonlijk de kleur van deze Slijmzwam is. In kon echter die Slijmzwam toen niet détermineeren. De jonge knolbegonia's, welke door den Myxomyceet waren overdekt, waren geplaatst in steenen bakken, die in geheel vergane bladaarde waren ingegraven, welke bladaarde weer op eene laag beukenbladeren gelegen was. Zonder twijfel had de Slijmzwam zich in de doode, vergane bladaarde ontwikkeld, en had zij — toen zij tegen 't voorjaar aan de oppervlakte daarvan kwam — zich daar zoodanig uitgebreid, dat zij weldra de Begoniaplantjes geheel inhulde, zoodat deze er niet alleen erg vuil uitzagen, maar niet behoorlijk konden groeien, en, van de lucht afgesloten, gingen kwijnen om ten slotte te sterven(1).

Daar uit het onderzoek van Stahl(2) gebleken is, dat de Slijmzwammen alle wateronttrekkende zelfstandigheden ontvluchten, zoo raadde ik mijnen correspondent aan, de door de brijachtige zelfstandigheid ingehulde Begonia's, bij wijze van proef, eens met keukenzout of met salpeter te bestrooien. Hij

(1) Deze mededeeling vindt men reeds in « Landbouwkundig Tijdschrift », onder redactie van Ritzema Bos, van Assendelft de Coningh, Mayer en Prins; Jaargang 1894, bl. 5.

(2) « Botanische Zeitung », 1884. N^o 10-12: « Zur Biologie der Myxomyceten ».

deed dit, en berichtte mij later, “ dat keukenzout en salpeter zeer goede middelen zijn om de slijmzwam te verwijderen, of althans van de oppervlakte te verdrijven; dat echter de Begonia's, welke met te veel keukenzout in aanraking kwamen, na weinige dagen stierven, terwijl dezelfde kwantiteit salpeter onschadelijk bleek te zijn ”.

Eenigen tijd geleden ontving ik van een' tuinbaas te Lage Vuursche een plantje van eene in eenen bak gekweekte stamsnijboon, hetwelk op de bijgaande plaat II is afgebeeld, naar eene photographie van den amanuensis A. W. Drost. Zooals daar te zien is, zijn verschillende takken en bladeren, en ook eene peul, bezet met een donker gekleurd overtreksel, meer of min korrelvormige stukjes vormend. Bij nadere beschouwing met de loupe bleken deze stukjes, die uit eene vaste massa bestonden, aan hunne oppervlakte van eigenaardige richels voorzien te zijn. En onder den mikroskoop bleek alras, dat wij te doen hadden met de talloze sporen bevattende sporangien eener Slijmzwam. Professor Oudemans te Arnhem had de welwillendheid deze Slijmzwam te determineeren; het bleek te zijn *Physarum bivalve* P. (= *Physarum sinuosum* Fr., ook wel genoemd *Reticularia sinuosa*).

Deze soort leeft gewoonlijk op afgevallen bladeren, mos, enz. Zij is natuurlijk uit de aan anorganische stoffen rijke aarde van den bak omhoog gekropen en heeft zich over het snijboonplantje verbreid. Daar hebben zich de beweeglijke, slijmige plasmodiums tot de vaste sporangien vervormd, die op Plaat II op takken en peul zichthaar zijn.

Ernstige beschadiging had de Slijmzwam hier niet veroorzaakt. Slechts waren de plaatsen, waar de sporangien gezeten waren, en eveneens de daaromheen gelegen plaatsen van stengels, bladeren en peul, die vroeger met plasmodiums bedekt waren, maar van waar deze zich hadden terug getrokken, in plaats van groen, licht bruinachtig gekleurd; het plantje had

toch blijkbaar wel iets onder den aanval van de Slijmzwam geleden.

Amsterdam, 14 Juni 1901.

J. RITZEMA BOS.

**GEBRUIKT GERUST DE BOUILLIE BORDELAISE, OVERAL WAAR ZIJ VOOR
BESTRIJDING VAN PLANTENZIEKTEN NUTTIG BLIJKT TE ZIJN !**

In mijn opstel over „ het vuur der narcissen „, op bl. 12-27 van dezen jaargang, heb ik aangetoond dat de Bouillie Bordelaise of Bordeauxsche pap een uitstekend bestrijdingsmiddel is tegen die ziekte; en van verschillende kanten vernem ik dat reeds vele kweekers dit middel met goed gevolg hebben toegepast. Ook tegen „ smetvuur „ der hyacinthen en tegen 't „ vuur „ der tulpen heeft men, deels naar mijne aanwijzing, deels zelfstandig, het bovengenoemde middel met goed gevolg gebruikt. Soms heeft men, ten gevolge van eene onjuiste bereidingswijze, last gehad, dat de bespoten plantendeelen bruine vlekken kregen (dat zij „ verbrandden „ — zooals de gebruikelijke uitdrukking luidde). Daarom zal ik later nog eens uitvoeriger op de vervaardiging van de Bouillie Bordelaise terug komen; dat wil ik echter liever doen, wanneer ons meer ervaringen ten dienste staan. Maar daar het middel meer en meer tegen verschillende plantenziekten nuttig blijkt te zijn, mits op de juiste manier bereiden te juister tijde aangewend (1), schijnt het mij goed, thans een paar bezwaren te bespreken, die men tegen het gebruik van Bouillie Bordelaise heeft inge-

(1) Ook tegen krulziekte (*Eoascus deformans*) van den perzikboom en tegen schurft (*Fusicladium*) bij appels en peren blijkt het middel uitstekend te werken.