

worden meestal in zo grote aantallen geproduceerd dat een mondiale verspreiding voor vele soorten langs natuurlijke weg niet is uitgesloten; waarbij de tegenwoordige communicatie tussen de werelddelen zo is, dat vele soorten ook hierdoor gemakkelijk kunnen worden verspreid. Het milieu werkt dan selecterend. Als de mens ergens een soort steppe-milieu schept, komen daar op de duur flora-elementen uit oorspronkelijke steppen te voorschijn. Vooral stuifzwammen en aardsterren horen daar thuis. De Reuzebovist uit onze weidegebieden, ook al onnatuurlijke milieus, kan tot deze categorie worden gerekend. Deze soort is blijkbaar achteruit gegaan; we zien haar niet meer zoveel als vroeger. Mogelijk heeft dit iets te maken met de toenemende bemesting van weidegebieden, die waarschijnlijk ook heeft geleid tot de verdwijning van de champignons.

Heel subtiele verschillen in de bodemomstandigheden leiden soms tot opvallende verschijningen in de zwammenflora, waarbij het in de meeste gevallen nog ondoenlijk is om uit te maken waardoor een bepaalde opvolging van soorten tot stand komt.

Aardige waarnemingen hierover zijn te doen op een brandplaats, waar men tenslotte uitgaat van een vrijwel steriele omgeving, die vrij rijk is aan allerlei minerale stoffen, afkomstig van het verbrande materiaal. Op zulke plekken komt in de loop van de tijd een groot aantal soorten Ascomyceten en Basidiomyceten te voorschijn, die zo specifiek zijn, dat men over een brandplekflora praat. Sommige soorten zijn vrijwel uitsluitend van brandplekken bekend: *Ascobolus carbonarius*, *Geopyxis carbonaria*, *Pholiota carbonaria*, *Hebeloma anthracophilum*, *Omphalia maura* etc.

Het geslacht *Anthrachia* heeft er zelfs zijn naam aan te danken. Niet zo heel lang geleden heeft men in Engeland een aardig onderzoek uitgevoerd op een paar brandplekken. Men heeft nagegaan wat de minerale samenstelling van de as was, die na de brand overbleef. Daarna heeft men zo'n mengsel samengesteld en uitgestrooid over een niet verbrand deel van de vegetatie. Het opvallende was, dat op dit terreintje duizenden exemplaren van het typische brandplekzwammetje *Omphalia maura* tevoorschijn kwamen. Een aardig voorbeeld van milieubepaaldheid.

Uit het bovenstaande is wel duidelijk geworden, dat als de mens, door zijn 'cultuur' oorspronkelijke milieu's verstoort, hij nieuwe milieus schept, waar ook de mycologisch belangstellende natuurminnaar vele verrassingen kan beleven.

G. Houtman

Schimmels in de huiskamer

Over oortjeszieke, roest en vuur

De Azalea, die we in maart kochten, heeft vrij lang onze kamer gesierd. De mooie rode kleur was een vrolijke noot in de kamer. Tot op een dag mijn vrouw ontdekte dat er vieze knoedels tussen de bladeren zaten. Haar plezier was toen van de plant af.

Mijn vrouw maakte kennis met een schimmelaantasting, die vrij algemeen op sommige cultivars van Azalea's voor komt (fig. 1). De bloemist, die in de kas de planten opkweekt of in bloei trekt, verwijderd de planten met 'oortjes' of plukt

de aangetaste blaadjes af vóór de plant in de handel komt.

Treft U zo'n plant met schimmelgroei er op, plukt dan de zieke delen niet weg, maar volgt het groeien van de schimmel en het vormen van de gallen. De Judasoren worden soms wel 6 à 7 cm groot en vormen dan een bezienswaardigheid voor alle kennissen.

De veroorzaker is de zwam *Exobasidium azaleae* Peck = *Exobasidium japonicum* Shir., behorend tot de Basidiomyceten. De schimmels, behorend tot het geslacht *Exobasidium*, zijn obligaat parasitair, d.w.z. dat ze alleen groeien op levend planten-

weefsel. Andere soorten schimmels leven alleen op afval, weer andere zowel op dode als levende stoffen. De Exobasidiaceae komen vooral op de Ericaceae voor. Er is een soort, die op de Rhododendron leeft, b.v. op *Rhododendron hirsutum* en *Rb. ferrugineum*, nl. de *Exobasidium rhododendri* Rab. Maar ook de Cranberry en de bosbessoorten worden aangetast, nl. door *Exobasidium vaccinae* Fuck. In het 'Gallenboek', 2e druk, vindt U bij no. 216 deze gal bij de Rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea* L.) beschreven onder de naam *Exobasidium vaccinii* (Fuck) Wor. Voor toezending van materiaal hiervan houd ik me aanbevolen.

Bij de oortjesziekte van de Azalea zwellen de bladeren op, ze verdikken en vervormen, worden soms lepelvormig (Löffelkrankheit). Dit komt door de schimmeldraden, die vlak onder de opperhuid van de bladeren leven en maken dat er zeer veel cellen in het sponsparenchym van het blad ontstaan, zonder intercellulaire ruimten er tussen. Zijn er weinig gallen dan lijdt de plant praktisch niet van de aantasting. Op de opgezwollen plantedelen komt een wit overtreksel, het hymenium. Dit bestaat uit vele dicht tegen elkaar geplaatste cellen, zgn. basidiën (soms 'steel-tjescellen' genoemd). Elk basidium kan 4 basidiosporen vormen. Die sporen worden van blad naar blad verspreid door luchtstromingen en ook wel door insecten.

Interessant is de groei en de sporenvorming van deze basidiomycet te vergelijken met die van de in Natura van juli-aug. 1967 beschreven zwam *Taphrina deformans* (Berk.) Tul., die tot de Ascomyceten behoort. Er is een grote overeenkomst in de manier van de vorming van de gallen en van het hymenium, maar bij de *Exobasidium*zwammen ontstaan de sporen uitwendig op de basidiën (fig. 2, naar Boedijn), bij de *Taphrina*soorten worden de sporen inwendig in de asci gevormd.

Nadat ik het bovenstaande had geschreven kreeg ik het proefschrift van W. G r a f f l a n d 'The parasitism of *Exobasidium japonicum* Shir. on Azalea' in handen. Dit

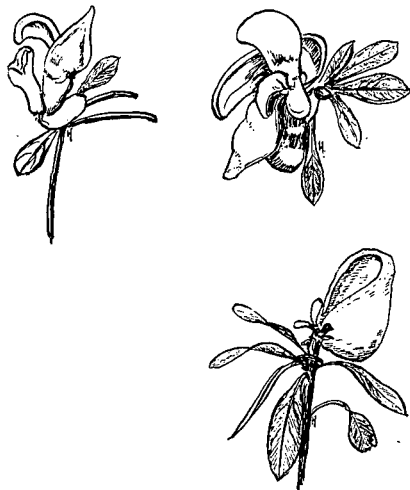


Fig. 1. Misvormde Azaleabladeren door oortjesziekte.

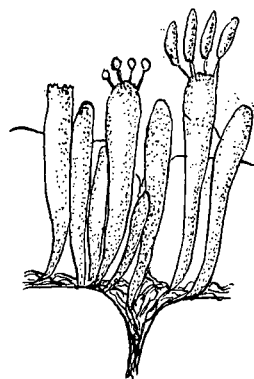


Fig. 2. Basidiën en basidiosporen van *Exobasidium vaccinii* op blad van Rode bosbes (naar Boedijn).

Fig. 3. Roest op duizendschoon.



proefschrift is ook Mededeling no. 33 van het Phytopathologisch Laboratorium 'Wilhelmine Commelin Scholten' te Baarn en ook gepubliceerd in Acta Botanica Neerlandica: 9 (4) 1960. De gehele levenscyclus en vele andere gegevens van de oortjesziektezwam zijn er in te vinden.

Roest op Duizendschoon

De Duizendschoon (*Dianthus barbatus* L.) kent iedereen. Een plant voor alle soorten tuinen, niet lastig, rijk bloeiend en goed houdbaar op water. Begin mei kocht ik een bosje, tien stengels met bloemen in allerlei kleur. Thuis in de vaas deden ze het goed. Alleen ... het blad deugde niet. Op de bovenzijde van de glimmend groene bladeren waren vele ronde geelachtige vlekken. Bij nader onderzoek bleek bij elke vlek aan de onderzijde van het blad een schimmelplek te zitten. Lichtbruine schimmelmekussentjes doorbraken de bladoppervlucht en vormden de korstjes. Soms waren ze omgeven door een cirkeltje van bruine roestpuistjes (fig. 3). De bladeren waren aangetast door een zwam, nl. door *Puccinia arenariae* (Schum.) Wint.

Sommige jaren treedt deze schimmel vrij hevig op. Zelfs jonge plantjes op het zaai-bed kunnen al aangetast zijn. Plant men deze jonge geïnfecteerde planten uit, dan kunt U het volgende jaar vast rekenen op vele roestplekken en vroege afsterving van het loof. Een afdoende bestrijding is er niet.

De roestpuistkringetjes (met dit nieuwe woord verrijk ik de Nederlandse taal) worden gevormd door de teleutosporen, waarvan er massa's ontstaan. Elk roestplekje geeft duizenden tweecellige dikwandige sporen (fig. 4). Van deze roestzwamsoort zijn alleen deze soort sporen bekend, éencellige uredo- en aecidiosporen vormt ze niet.

De schimmel *Puccinia arenariae* heeft vele waardplanten. Ik controleerde dit in 'Encyclopédie mycologique XXVI Mildious, oidiums, caries, charbons, rouilles des plantes de France' door G. Viennot-Bourgin (1956). Dit prachtige boek

bestaat uit twee delen, het eerste bevat 317 blz. tekst, het tweede 100 platen met elk ongeveer 10 figuren.

Puccinia arenariae komt o.a. voor op planten uit de geslachten *Agrostemma*, *Alsine*, *Arenaria*, *Cerastium*, *Dianthus*, *Gypsophila*, *Malachium*, *Melandrium*, *Moehringia*, *Sagina*, *Silene*, *Stellaria* en *Tunica*. In 'British Rust Fungi' van Malcolm Wilson en D. M. Henderson (1966) geeft men ongeveer dezelfde waardplanten op.

Het is dus een veel voorkomende schimmel en het moet dus niet moeilijk zijn om in onze eigen omgeving de roestziekte te vinden. Opmerkelijk vind ik het echter dat ik, ondanks dat ik al jarenlang op talrijke zaadteeltbedrijven vele van de genoemde waardplanten op ziekte controleerde, deze Duizendschoonschimmel nooit opmerkte, ook niet op onkruiden uit de genoemde plantengeslachten. Helpt U eens mee zoeken?

Het vuur van de Tulp

Een derde schimmel, die in mei j.l. zijn intrede in onze huiskamer deed, was *Botrytis tulipae* Lindl. Uit onze tuin hadden we wat tulpen geplukt en toen deze in een vaas op de tafel stonden, viel het ons op dat op de bloemblaadjes vrij veel lichtbruine vlekjes voorkwamen. Dit is de pokkigheid of het vuur (fig. 5).

Elke bollenteler kent deze ziekteverschijnselen en vreest het optreden van de schimmel. Duizenden guldens worden uitgegeven aan zwamdodende middelen, waarmee men op het veld probeert alle bovengrondse delen van de tulpen bedekt te houden, zodat de sporen van de *Botrytis*-schimmel de plant niet kunnen binnen dringen of de reeds opgetreden infecties niet verder kunnen gaan. Als men bedenkt, dat er in mei 1967 in ons land 5.179.59 ha met tulpenbollen waren beplant en dat het gewas zo'n 5 à 7 keer wordt bespoten, dan kunt U zich voorstellen hoe de chemische industrie deze sierteelt op prijs stelt.

Botrytis tulipae, de vuurschimmel, kan het blad en de stengels zeer zwaar aantasten en de bloemen totaal vernielen (fig. 6). Wat

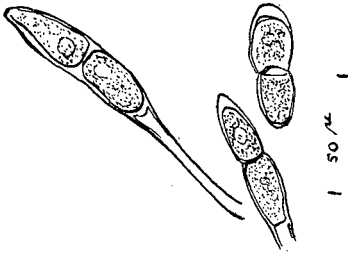


Fig. 4. Teleutosporen van *Puccinia arenariae*.

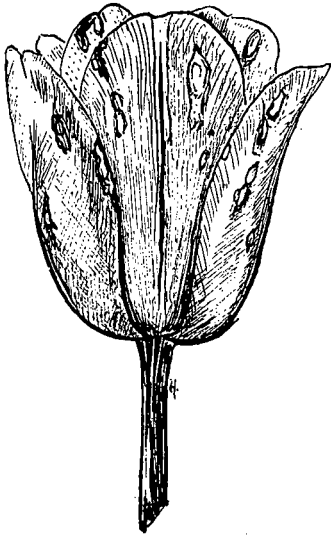


Fig. 5. Vuurspikkels op tulpebloem, 8-5-'68.

Fig. 6. Door *Botrytis* vernield.



de bloemen betreft, zover komt het bij de telers nooit, want de planten worden gekopt voordat de besmette blaadjes afvallen en de schimmel vanuit het afstervende bloemblad de groene delen kan aantasten.

Nog erger voor de teler wordt het als de schimmel de bol aantast. Er kunnen dan zwarte sklerotiën gevormd worden, die in de grond of op de bol kunnen achterblijven en dan in volgende seizoenen de planten weer ziek kunnen maken. De sklerotiën blijven nl. zeer lang in leven, het zijn klompjes droge schimmeldraden, meestal met een zwart wandje (fig. 7).

In het derde deel van 'De wereld der planten' besteedt de schrijver K. Boedijn slechts 14 regels aan het schimmelgeslacht *Botrytis*, maar W. C. Moore heeft in 'British parasitic fungi' (1959) 14 bladzijden nodig om een overzicht te geven van 17 soorten *Botrytis*, die op allerlei cultuurgewassen kunnen optreden. Het vervelende van deze soorten schimmels is dat vele zowel parasitisch als saprofytisch kunnen leven.

Als voorbeeld geef ik U: Een Leeuwebek-plant is uitgebloeid, de bloemkroon valt niet af, maar blijft om het vruchtbeginsel hangen. Dit komt bij verschillende cultivars voor. Op de afstervende bloem komt *Botrytis*. Bij nat weer dringt de zwam vanuit het dode bloemweefsel in het levende weefsel van de stengel. Weg bloemtros en zaadopbrengst.

De *Botrytis*schimmels behoren met vele andere schimmelsoorten tot de groep van de Onvolledig bekende zwammen, de Fungi imperfecti of Deuteromyceten. In deze klasse zijn alle zwammen samengebracht, waarvan men de levenscyclus nog niet geheel kent. Men weet niet of de schimmel tot de Ascomyceten (zie bespreking *Taphrina* in *Natura*, juli-aug. 1967) behoort of tot de Basidiomyceten. Hiertoe behoren de hiervoor in dit artikel besproken schimmels.

Men kent van de Fungi imperfecti alleen de conidiosporen, waardoor het onmogelijk is om deze schimmels in één van de genoemde klassen onder te brengen.

Nu ik dit schrijf, half juni, staan de bloembollen nog op het land. Het gewas is nog groen. De bladeren assimileren. Gezond blad geeft eerste soort bollen. Vandaag heeft het de gehele dag geregend, de bollen groeien dan lekker door, maar de vuurschimmel ook, die houdt van vochtigheid, voor de temperatuur is ze minder gevoelig. Ik weet zeker, dat elke bloembollenteler, zo gauw de regen ophoudt, weer gaat spuiten. Vroeger was het leven van de landman misschien wel rustig, maar nu ... nu moet er hard gewerkt worden om U tulpen zonder vuurspikkels op Uw tafel te brengen.



Fig. 7. Tulpebol met sklerotiën van *Botrytis tulipae*.

Joh. Bolman

Een hachelijke vergissing

Van 1951 tot 1955 woonde ik in Naarden. De kuststrook van het IJsselmeer tussen deze mooie vestingstad en Valkeveen was toen veel minder 'ontdekt' dan tegenwoordig en vele prettige uren, soms in volkomen eenzaamheid, heb ik daar gesleten. Over de plantenrijkdom, ten dele gelukkig nog behouden, vertelde ik al iets in *Natura* van december 1967. Doch ook in de herfst was het er goed toeven. Vaak was er iets van vogeltrek te zien en dan waren er de paddestoelen: Grote parasolzwammen in overvloed, de zeldzame *Pleurotus eryngii* woekerend op de Kruisdistel, en - daar er in aangrenzende kustweiden nog paarden liepen - dikwijls forse weidechampignons.

Zo gebeurde het, dat ik op een zondagmorgen op een dergelijke weide een aantal witte paddestoelen vond, die ik zonder meer voor (zij het wat kleine) weidechampignons versleet, zodat ik er een aantal van inzamelde voor de lunch. Het gedeeltelijk vlies (velum partiale) zat nog tegen de plaatjes aan, ze waren dus mooi jong en vers. De paddestoelen werden tot een ragout verwerkt, waarvan we aan de lunch genoten.

De meer deskundige lezer zal weten dat er van onze weidechampignon nog al wat vormen bestaan. Cool & van der Lek, 4e druk, vermelden op blz. 167: '*Psalliota (Agaricus) campestris* - Weidechampignon is een zeer vormenrijke soort. Men onderscheidt er een aantal variëteiten van, waarvan sommige ook wel als afzonderlijke soorten worden beschouwd.' Daar nu de kleine afmeting van de door mij verzamelde exemplaren me toch wel opgevallen was, had ik, alvorens het merendeel in de keuken af te leveren, er enige op mijn kamer gelegd, om die aan een nader onderzoek te onderwerpen.

Na de maaltijd op mijn kamer komend, zag ik daar tot mijn verbazing en niet geringe ontsteltenis, dat door de kamerwarmte (er werd al wat gestookt) het de plaatjes bedekkende velum partiale inmiddels had losgelaten en als een ring om de stelen zat, doch dat de plaatjes volkomen wit waren gebleven. En juist dát mag een goede champignon niet doen! De plaatjes hiervan zijn, als ze zichtbaar worden, roze en verkleuren geleidelijk naar chocoladebruin.

U begrijpt nu mijn ontsteltenis en de bange vraag die rees: 'wát hebben wij zo juist ge-