

Paddestoelen en hun omgeving

Reeds in de oudste werken, waarin paddestoelen worden beschreven, besteedde men aandacht aan het substraat, waarop deze van hun omgeving zo afhankelijke planten voorkomen. Clusius (*Rariorum Plantarum Historae*, 1601) vermeldde reeds vrij nauwkeurig de bomen, waarop of waaronder paddestoelen groeien. Van Sterbeek, de eerste schrijver van een echt paddestoelenboek (*Theatrum fungorum of Toneel der Campernoeliën*, Antwerpen 1675) spreekt van 'Abeele-fungi, Eycke-fungi, Wey-fungi', enz. In de latere werken worden de bomen, waarop parasieten of saprophyten voorkomen, meestal nauwkeurig vermeld; voor de op de grond groeiende soorten is dit anders en stelt men zich veelal met vage aanduidingen tevreden, met uitzondering dan van soorten die alleen op een bijzonder substraat voorkomen, b.v. op mest, of die zich aan één bepaald soort bos houden. Eigenlijk is het pas in de laatste tientallen jaren, dat men probeert de milieufactoren, die de soorten beïnvloeden, nader te analyseren. De grote ontwikkeling van de plantensociologie, wat betreft groene planten en het experimenteel onderzoek, b.v. ten bate van de champignoncultuur, hebben hieraan een sterke stimulans gegeven.

Zo kweekt men in het Centraal bureau voor Schimmelcultures reeds sedert jaren ook een groot aantal mycelia van gewone paddestoelen: *Basidiomyceten* en *Ascomyceten*, die in bossen en weiden, moerassen en duinen op de grond plegen voor te komen. Over de voedingsfactoren van gekweekte schimmels bestaat een uitgebreide literatuur. Men zal naderhand de samenstelling van volstrekt kunstmatige cultuurbodems kunnen vergelijken met de voedingscondities in de vrije natuur, indien men van de laatste beter op de hoogte zal zijn. Het is bekend, dat zeer veel van deze mycelia in de cultuur niet willen fructificeren, dus geen paddestoelen voortbrengen. De experimentele studie van de factoren, die de fructificatie beïnvloeden, is dus weer een onderwerp apart en zij is vooral voor de gekweekte champignon (*Agaricus bisporus*) in volle gang. De omstandigheden, die de knopvorming bij deze soort beïnvloeden zijn van verschillende aard; zeer recente proeven van Eger hebben blijkbaar aangetoond, dat de champignon niet tot de aanleg van eerste ontwikkelingsstadia overgaat, als de compost en de dekaarde beide steriel zijn. Men kan hierover lezen in het door de heer en mevrouw Bels geredigeerde blad 'Champignoncultuur' (6e jrg., 6). Andere soorten maken echter wel vruchtlichamen in absoluut steriele cultures, b.v. *Flammulina velutipes* (fluweelpootje*), *Polyporus brumalis* (winterhoutzwam) en veel inktzwammen.

Een aantal jaren geleden heeft Prof. Oort in Fungus (Jrg. 20, p. 2-4) een en ander meegedeeld naar aanleiding van een artikel van J. Riset over de infectie van bomen door *Fomes annosus* (dennenmoorder).

*) De Nederlandse namen zijn meestal ontleend aan het paddenstoelenboekje van Cool en v. d. Lek.

Het bleek, dat zwavelkopjes gezonde bomen kunnen behoeden voor infectie met deze parasiet, die uit stompjes van gevelde bomen overgaat op de wortels van gezonde. Is nu zo'n halfvergane stomp reeds bezet met andere schimmels, dan kunnen de sporen van de dennenmoorder daar niet meer tot ontkieming komen. Waarschijnlijk spelen antibiotische stoffen



Honingzwammen

Foto: Jan van Eijk

daar een rol bij. Het is bekend, dat allerlei schimmels en micro-organismen stoffen vormen, die de ontwikkeling van andere organismen in de buurt tegenhouden. Een uitgebreid onderzoek over de vorming van antibiotica door soorten van het geslacht *Lactarius* (melkzwammen) is nu in Wageningen aan de gang onder leiding van Prof. Oort. Naast dit antagonisme, dit afstoten van andere organismen, komt ook aantrekking tussen ongelijksoortige organismen voor en wat schimmels betreft zijn hiervan de meest sprekende voorbeelden de Korstmossen en het verschijnsel der *mycorrhiza*, bij welke laatste een wisselwerking optreedt tussen schimmels en de wortels van hogere planten, meest bomen en orchideeën, waarbij de schimmel de wortels omspint of in de cellen ervan doordringt. Met deze *mycorrhiza* heeft de veldmycoloog veel te maken. Ieder kent de gele ringboleet (*Boletus elegans*) onder larixen, terwijl ook *B. aeruginasceus* en *B. cavipes* (holsteel-boleet) uitsluitend onder larixen voorkomen. Jaren geleden vond ik eens een exemplaar van de berkenboleet (*B. scaber*, *B. leucophaeus*) midden in een uitgestrekt heideveld (*Calluna*). Er was geen berk te bekennen. Toen ik goed ging zoeken, vond ik onder de heistruiken een jonge berk van nog geen 2 dm hoogte. Aardig is het, wanneer men meer zeldzame partners van dit samengaan van zwam en boom vindt, doordat het bomen betreft, die weinig worden aangeplant. Zo groeit sedert jaren in de Treek, een landgoed bij Amersfoort, onder Weymouthdennen de prachtboleet (*B. placidus*), die ook voorkomen kan onder de arve der berglanden. Het gelukte de heer F. Schütz uit Zeist een paar maal onder de haagbeuk de karakteristieke boleet onder deze bomen (*B. carpini*) te vinden.

Maar laten we nu verder de laboratoriumonderzoekingen betreffende de milieufactoren buiten beschouwing, om verder uit de overtalrijke gegevens van de veldbiologie te putten. De soorten op mest zijn zeer talrijk en kunnen worden aangevuld met paddestoelen, die we vooral in bemeste weilanden vinden. De soorten, die mest in de grond aangenaam vinden, moeten talrijk zijn, wat men kan constateren als nieuwe gazons worden aangelegd, b.v. in tuinen op schrale grond. In de eerste jaren ontmoet men op deze grasvelden een heerleger van zwammen, die geleidelijk, naarmate de mest verteerd raakt, verdwijnen. We noemen het izabel-klokje (*Conocybe lateritia*), *C. antipus*, *Tricholoma sordidum* (Vaalpaarse ridderzwam), *Melanoleuca's* en allerlei soorten van de geslachten *Panaeolus* (vlekplaten) en *Coprinus* (inktzwammen). De weidechampignon (*Agaricus campestris*) komt voor in weiden, waarin geregeld paarden grazen; het verminderen der paarden zou ook een zeldzamer worden van de champignon ten gevolge hebben. De compost, waarop *Agaricus bisporus* wordt gekweekt, is meestal gefermenteerde paardemest; vele andere mestsoorten worden wel eens gebruikt en men experimenteert tegenwoordig met een synthetische compost: stro met een toevoegsel van stoffen. De paddestoelenzoeker zal zeker wel eens kleine inktzwammen, *Stropharia semiglobata* (halfbolronde S.), *S. merdaria* of *Deconica coprophila* (let op de namen!) op 'koeien- of paardenvlaaien' hebben aangetroffen; op onvermengde mest komen overigens nog talrijke *Ascomyceten* (zakjeszwammen, kleine schijfjes), *Ascobolus*- en *Pilobolus*-soorten, die hun sporen weg-schieten en nog een leger van andere schimmels voor.

Een ander specifiek milieu zijn de brandplekken, waar zich houtskool op



Gladde inktzwam (*Coprinus atramentarius*)

Foto: D. L. Booy

of in de grond bevindt. We noemen de volgende soorten, die men natuurlijk niet allemaal tegelijk op zo'n plekje aantreft: *Pholiota carbonaria*, *Geopetalum carbonarium* (vroeger *Cantharellus*), *Lyophyllum carbonarium* (let op de namen!), *Lyophyllum ambustum* (pekzwammetje) en *L. atratum*; drie *Lyophyllums* dus, die volgens Kühner de reactie met karmijnazijnzuur in de basidiën vertonen.

Verder komen nog een paar inktzwammetjes op kolenplekjes voor; ze zijn echter veel zeldzamer, en dan zijn er nog een aantal schijfzwammetjes (*Ascomyceten*). Mej. Vinkenborg heeft onder leiding van Prof. Uffellie proeven genomen met door stoom en formaline gesteriliseerde grond en brandplekken om te onderzoeken in hoeverre steriliteit alléén al een voldoende verklaring zou kunnen geven voor het optreden van bepaalde soorten. Het bleek echter, dat er kool op of in de bodem aanwezig moest zijn, wilden de specialisten zich handhaven, hoewel het min

of meer steriel zijn van de oppervlakte na een brand wel bevorderlijk zal zijn voor het zich vestigen van deze zwammen (zie antagonisme). Met de paddestoelen in het *Sphagnetum* komen we al meer op het gebied van de plantensociologie. Men heeft hier te doen met enkelvoudige planten-associaties en nu kan men nagaan in hoeverre in deze associatie bepaalde paddestoelen thuishoren eventueel als ken- of begeleidend soorten. Wat hier nog wel het geval kan zijn, is elders minder duidelijk: dat bepaalde paddestoelen beperkt zijn tot één sociologische eenheid van groene planten. We treffen hier aan: *Lyophyllum palustre* (meellucht), enige *Galerina's*, die zeer karakteristiek zijn voor dit milieu en een paar meer zeldzame *Omphalina's* (trechtertjes). Om het veenmos heen op de naakte turfbodem (dophei!) treffen we dan weer aparte soorten aan, vooral *Hypholoma's*, ook een *Psilocybe* en een *Gymnopilus*-soort.

Het rietland levert weer andere karakteristieke soorten. Wijlen I. r. S c h w e e r s, die zoveel in ons land nog niet eerder gevonden soorten heeft opgespoord, schreef hierover een interessant artikel in *Fungus* (Jrg. 18, p. 1-4). Laten we alleen uit dit milieu *Mycena belliae* (*Omphalina*) noemen, die een zekere vermaardheid heeft gekregen.

Heel kort moeten we ook zijn met wat S c h w e e r s als de *Hygrophorus*-weide aanduidde: 'lage, venige, natte en zure weiden met hoge grondwaterstand, waar welige grasgroei belemmerd wordt door een rijke mossengroei'. Me j. D r. A n d r e a s heeft over dit milieu ook geschreven naar aanleiding van vondsten in de hortus 'de Wolf' bij Haren (*Fungus*, jrg. 20, p. 66-68). Deze hortus wordt mycologisch nauwkeurig geïnventariseerd o.a. door D r. L. S. W i l d e r v a n c k (Mededelingen 'de Wolf'), hetgeen interessante resultaten kan opleveren, gezien de wijze, waarop de gemeenschappen van planten hier tot stand gebracht worden (aanplanten en laten verwilderen in verschillende milieus). Het is bekend, dat *Hygrophorus*-soorten veelal optreden op grazige plaatsen, vooral ook in de duinen, waar ze op allerlei veldjes voorkomen, vaak vergezeld van rozesporigen en vooral niet alleen in 'duinpannen'. H e i n e m a n n vermeldt veel *Hygrophorus*-soorten op droge grasvelden boven kalksteen en in de door menselijke invloeden veranderde cultuurweiden. Dat zijn dus geheel andere milieus. Wij moeten ons beperken tot de opmerking, dat het gewenst zou zijn de verschillende groeiplaatsen van *Hygrophorus*-soorten (wasplaten) in plantensociologisch opzicht te analyseren. Een te sterke bemesting is in ieder geval schadelijk voor het voorkomen van deze soorten.

Wij weten, dat er in ons land vrijwel geen natuurlijke bossen meer bestaan; ze zijn bijna alle door de mens beïnvloed of geplant. In dit opzicht komen de bossen van het elzenverbond (*Alnion*) er waarschijnlijk nog het beste af. Op allerlei plaatsen kan men elzenbosjes aantreffen, die ongeveer beantwoorden aan het *Alnetum glutinosae typicum*, het elzenbroek, waarvoor H e i n e m a n n, die met F. D a r i m o n t ter gelegenheid van het eerste Europese mycologische congres (Brussel, 1956) een overzicht van de associaties in België opstelde, de volgende paddestoelen als karakteristiek opgeeft: *Alnicola spec.*, *Lactarius cyathula*, *Gyrodon lividus*, *Cortinarius helvelloides* (Bull. des Nat. belges 37, p. 141-155). Behalve de laatste soort, waarvan ik geen gegevens ken, kunnen we zeggen, dat dit rijtje ook bij ons goed uitkomt. *Gyrodon lividus*, de elzenboleet,

is in ons land zeer zeldzaam (maar bv. door D a a m s enige malen aangetroffen, *Coolia* jrg. 3, p. 37). *Lactarius cyathula* (die blijkbaar *obscuratus* moet heten) is een kleine roodbruine melkzwam met typische kenmerken (groenachtige papil). Het ondergeslacht *Alnicola*, dat door K ü l m e r werd gecreëerd, en naar de elz is genoemd, bevat soorten, waarvan sommige alleen onder elzen voorkomen: *Naucoria escharoides* (elzenzwammetje) en *N. scolecina*, die donkerder is. (Soms kan hier nog wel iets nieuws te voorschijn komen, getuige de door W. J. R e i j n d e r s beschreven *Galerina heimansii*, die in het elzenbroek van het Naardermeer is gevonden).

Van ouds heeft men veel gelet op de paddestoelenwereld van het eikenberkenbos (*Querceto-Betuletum*), dat oorspronkelijk de zandige, meest hogere gronden van ons land bedekte en dit nog vaak in min of meer gewijzigde vorm doet. Men onderscheidt verscheidene associaties en sub-associaties, naar min of meer vochtige ligging en iets grotere voedselrijkdom. Het is bekend, dat door kaalslag, afbranden enz. zich vaak heiden hebben gevormd op plaatsen, waar anders dit bos zou zijn. Tevens zijn deze gemeenschappen sterk beïnvloed door aanplant van de grove den, die in natuurlijke toestand niet zo'n belangrijk deel zou uitmaken van ons landschap. En zo komen er dan allerlei mengvormen voor van eiken-, berken-, dennen- en heibegroeiing met een nogal gevarieerde kruidenlaag, echter met een beperkt aantal soorten. De paddestoelen in deze terreinen zijn de meest bekende. In de wat de kruidenlaag betreft tamelijk steriele dennenbossen (blauwe bosbes) vinden we de typische soorten als *Russula paludosa* (appel R.), *R. sardonica* (scherpe geelplaat), *Rhodophyllus cetratus* (witvoet *Nolanea*), *Lactarius hepaticus* (leverkleurige melkzwam), *L. rufus* (rossige melkzwam, ook onder sparren), enkele *Mycena's*, zoals *M. epipterygia* var. *viscosa* (dennenkleefsteel) *Boletus variegatus* (fijschubbige boleet) met nog een aantal soorten, die ook elders kunnen voorkomen als *Russula emetica* (braak R.), *Amanita muscaria* (vliegenzwam), *A. citrina* (gele knolamaniet), *A. rubescens* (parelamaniet) enz. Toch zijn deze bossen mycologisch eentonig. In het eigenlijke eikenberkenbos horen meer thuis *Russula nitida* (berken R.), *R. aeruginea* (gladde, groene R.), *R. versicolor* (berken-kameleon R.), natuurlijk *Boletus scaber* (berkenboleet), enz. De droge hei kent weinig soorten, men kan hier vooral enkele *Omphalina's* en *Clitocybe's* (trechterzwammen) vinden. Dit hele complex terreinen en de hoogvenen worden in mycosociologisch opzicht uitvoeriger onderzocht door Dr. J. J. B a r k m a n. Men kan hierover lezen in *Coolia* (jrg. 9, p. 15-18). We kunnen op de methoden van de mycosociologie verder niet ingaan; Dr. H. J. H u e c k heeft hierover een uitvoerig artikel gepubliceerd in *Vegetatio* 4 (1953-'54, p. 84-101). Hij geeft tevens een literatuuroverzicht.

Veel minder bekend, wat de paddestoelen aangaat, zijn de eiken-haagbeukenbossen (*Querceto-Carpinetum*), die oorspronkelijk een groot deel van de voedselrijke gebieden van ons land hebben bedekt en die nog veel minder in zuivere vorm zijn bewaard gebleven. Men onderscheidt hier ook verschillende varianten. Zo zal het bos, dat een groot deel van de Gelderse vallei moet hebben bedekt (op veengrond) toch wel een heel andere mycoflora hebben gehad dan de kleibossen, die nú hier en daar

bij buitenplaatsen in het Utrechtse veel beuken, eiken en weinig haagbeuken bevatten, en die ten dele toch wel een afspiegeling zullen zijn van de vroegere toestand. Enige mycologisch geïnteresseerden vergelijken al sedert jaren een aantal kleibossen langs de Vecht, om Zeist en bij Utrecht, zodat we ongeveer een overzicht verkregen van wat men hier op mycologisch gebied kan verwachten. *Russula veternosa*, *R. luteotacta*, maar vooral *R. pseudointegra* vervangen hier de typische *Russula*'s der zandbossen; *Inocybe pyriodora* (sterke geur), *I. corydalina*, *I. bongardi* zijn hier thuis, evenals *Amanita inaurata* en een aantal karakteristieke boleten. Wanneer het onderzoek nog wat verder is gevorderd, hopen we hierover meer te kunnen meedelen.

Een overzicht als dit, hoe bondig ook, mag toch niet besloten worden, zonder dat er iets over de duinen wordt gezegd, ons mycologisch meest interessante terrein! Men vindt hier zeer karakteristieke soorten, bv. die alleen dicht bij zee voorkomen: *Psathyrella ammophila* (die op het strand voorkomt op stro van helm), *Geopyxis ammophila* (een komvormige *Ascomyceet*), de door I. r. S c h w e e r s hier ontdekte *Inocybe serotina*, *I. halophila*, *Agaricus bernardii*, enz. Verder bevatten de duinen vermoedelijk door de veelzijdigheid van de begroeiing, de meer of mindere kalkrijkdom en de microklimatische verschillen een groot aantal voor ons land zeldzame soorten, die echter ook wel in andere terreinen voorkomen (*Rozesporigen*, *Lepiota*'s, *Russula*'s, *Geastrums*). Het verschil in mycologisch opzicht tussen kalkrijke en kalkarme duinen is voor zover we weten nog niet geanalyseerd. W. J. R e i j n d e r s inventariseerde nauwkeurig de Bosplaat op Terschelling (Verslag Staatsbosbeheer), een gebied, waar men nu niet zoveel soorten zou verwachten, en verzamelde circa 250 soorten, waaronder vele moeilijk of niet determineerbare!

We hebben nog weinig gezegd over paddestoelen met een grote amplitude, die dus in verschillende milieus kunnen groeien: *Amanita rubescens* (parelamaniet), *Cantharellus cibarius* (cantharel), *Russula emetica* (braak-R.), *Lactarius quietus* (kaneelkleurige melkzwam), *Boletus edulis* (eekhoorntjesbrood) zijn hier voorbeelden van.

Ook zijn er vermoedelijk geografische of zuiver klimatologische grenzen in ons land, maar om deze vast te stellen zijn er zeer veel waarnemingen vereist. Eén voorbeeld: de in de Achterhoek niet zeldzame *Russula caerulea* (bochel-R.) heb ik meer westelijk nooit gevonden, of is dit toeval?

Bij het voorgaande heb ik de nadruk laten vallen op de studies, die men in ons land over dit onderwerp maakt, en hoe men dit kan doen. Hoewel de mycologen er mogelijk wel beter voorstaan dan zij, die andere groepen bestuderen, worden wij toch ook wel getroffen door de steeds voortschrijdende nivellering der omstandigheden (ontwatering, oude bomen vellen enz.). Er is dus veel voor te zeggen, dat men bij het zoeken van paddestoelen er ook op let, wáár deze worden gevonden en welke planten er verder groeien.