

van een atlas der Nederlandse dagvlinders. Het zal dan mogelijk zijn de huidige dagvlinderstand te vergelijken met de situatie van 1957, toen de vorige grondige inventarisatie, het dagvlindergedeelte van Lempke's Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera, werd afgerond. De toegenomen kennis van de oecologie van veel

soorten, gekombineerd met een juist beeld van hun huidige verspreiding, zal het dan wellicht mogelijk maken in een aantal gevallen de geconstateerde achteruitgang te stoppen of te beperken.

Samenvattend moet worden geconstateerd dat er binnen de Vlinderstu-

diegroep een grote diversiteit aan interessen en activiteiten bestaat. De maandelijkse bijeenkomsten worden dan ook voor een groot deel gevuld met het uitwisselen van kennis en nieuwe ervaringen.

Vlinderstudiegroep

Secretaris: E.J.M. Verheyen, Havenweg 74, 6121 CN Born.

Houtzwammen: Een onmisbare schakel in de levenscyclus van het bos

P.H. Kelderman, Herkenbroekerweg 3, Valkenburg

W.F. Bult, Bredastraat 37, Heerlen

Bij het zoeken naar een onderwerp voor de jubileumtentoonstelling viel onze keuze op paddestoelen, die op bomen voorkomen en wel in het bijzonder de "houtzwammen". Bij deze groep is de hymeniale laag (het deel van de paddestoel, waar de sporen gevormd worden) moeilijk van de rest van het vruchtlichaam te scheiden.

Zij zijn in ieder jaargetijde te vinden. Ze kunnen soms zelfs in een droogteperiode vruchtlichamen vormen en verkeren vaak meerdere keren per jaar in het groelstadium naar gelang de weersgesteldheden en de toestand van het substraat.

Ook in het verleden had men belangstelling voor deze groep en experimenteerde er mee. Met welke soorten dat daadwerkelijk gebeurde zal wel niet meer te achterhalen zijn. We weten alleen met zekerheid dat de Tondelzwam (*Fomes fomentarius*) als grondstof gediend heeft voor het vervaardigen van de "tondel".

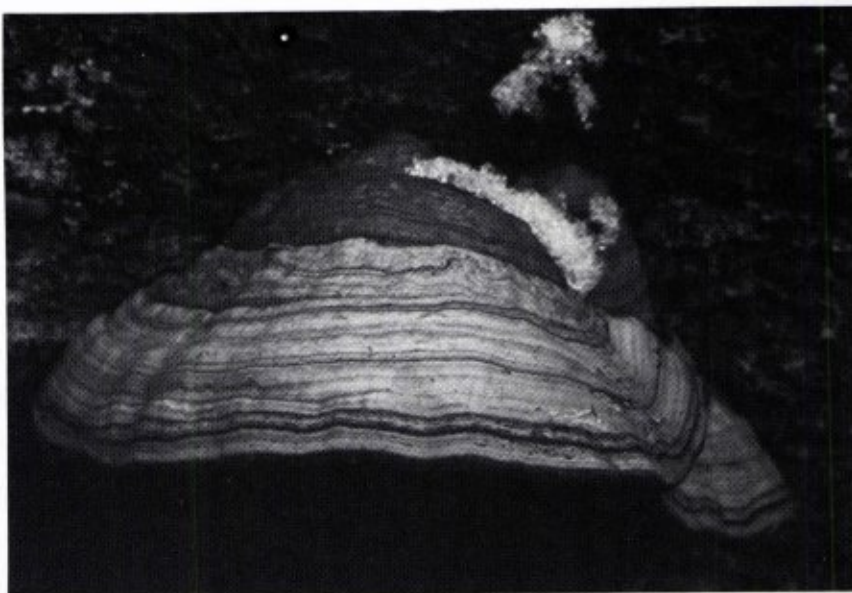
Na verwijdering van de korst en de buisjeslaag werd de kern geweekt, in plakken gesneden, gekookt, gedroogd en met een houten hamer geklopt, totdat ze zacht en pluizig was. Deze tondel gebruikten de "chirurgen" zoals wij onze katoenwatten om bloed op te nemen en bloedingen te stelpen. Deze tondel werd ook gebruikt voor het maken van vuur met een vonken geslagen vuursteen die de tondel deden gloeien. De tondel kon beter ontvlambaar worden gemaakt door er salpeter en kaliumchloraat aan toe te voegen.

De tondeldoos is niet weg te denken in de huishoudens van weleer. Andere soorten houtzwammen zullen daarentegen wel verfoeid zijn als doders van het kostbare hout, dat meer nog dan nu een onmisbare grondstof was.

Vaak ten onrechte hebben boomzwammen in het verleden het predicaat parasiet meegekregen.

Obligate parasieten, die uitsluitend van levende cellen kunnen leven, komen onder deze paddestoelen niet voor. Deze echte parasieten vindt men o.a. bij de brand- en roestzwammen (Ustilaginales en Uredinales).

Bij boomzwammen is het vaak moeilijk een scherpe grens te trekken tussen een parasitische- en een saprofietische levensvorm.



Echte tonderzwam (*Fomes fomentarius*). Dal van de Helle (B.), 1973. Foto: H. de Vries.

Meestal leven ze in het beginstadium als wondparasiet. Is de boom dood, dan leven ze saprofietisch verder, waarbij soms opvalt dat dit levenstadium het vormen van vruchtlichamen ten goede komt. Men ziet een gestage toename in aantal en omvang. Door het afsterven van de moeilijk "aan te pakken" levende cellen, is er een grote voedselvoorraad vrij gekomen. Zo vormt de Tondelzwam lange rijen vruchtlichamen, nadat de stam gevallen is.

De houtparasieten zijn facultatieve parasieten, ook saproparasieten genoemd of zwakte-parasieten, als ze zich alleen op verzwakte waardbomen kunnen vestigen. Behalve de reeds genoemde Tondelzwam, behoren hier toe: de Zwavelzwam (*Laetiporus sulphureus*), de Biefstukzwam (*Fistulina hepatica*), de Eikevuurzwam (*Phellinus robustus*) en vele andere. Deze paddestoelen kunnen geen stobben en stammen van gevelde gezonde bomen aantasten.

Er zijn ook zwammen, die de omgekeerde richting volgen. Ze nestelen zich eerst op de dode delen van levende bomen. Ze leven dus eerst als saprofieten om dan over te gaan in parasitisme. Daarbij wordt vaak de weg in de levende delen voorbereid door de afscheiding van toxische stoffen. Deze doden de cellen van de "waard", waardoor uitbreiding van het mycelium mogelijk gemaakt is. Deze soorten kunnen in tegenstelling tot de vorige groep ook uitsluitend van dood hout leven, ze zijn dus overwegend saprofiet, voorbeelden hiervan zijn: Bittere kaaszwam (*Tyromyces stipiticus*), Reuze zwam (*Meripilus giganteus*), Elfenbankje (*Trametes versicolor*).

Er is nog een andere groep van facultatieve parasieten, die in levende bomen kunnen binnen dringen, echter ook dood hout, vooral van stobben kunnen bezetten. Tot hen behoren de meest schadelijke paddestoelen, de Honingzwam (*Armillaria mellea*) en de Dennenmoorder (*Heterobasidio annosum*). Hun veelzijdigheid blijkt ook nog uit hun waardspektrum, dat uit verschillende soorten van zowel loof- als naaldhout bestaat. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat sinds kort ontdekt is, dat "de" Honingzwam, die

In het jubileumjaar van het Genootschap, bestaat de Paddestoelenstudiegroep 10 jaar! Op 7 oktober 1975 werd ze opgericht door de Kring Heerlen. Enkele leden van die afdeling hadden al lang een zwak voor paddestoelen. Ontmoedigend was, dat boeken te kort schoten bij het determineren. Zeer duidelijk werd dat ervaren bij een poging de mycoflora van de Schinveldse Bossen te inventariseren. Een zeer bleke trechterzwam met donker centrum, waar het bos vol mee stond, was onmogelijk op naam te brengen.

Mej. Th. Blankevoort nam daarom contact op met de Nederlandse Mycologische Vereniging en in 1974 leerden we de heer P.B. Jansen kennen. Deze maakte ons wegwijs in de literatuur en het gebruik van de microscoop.

Spoedig zouden we zelf onze weg in de mycologie gaan zoeken. Die weg voerde wel eens met een boog om groepen paddestoelen heen, zoals bij vele trechterzwammen, als de literatuur te kort schoot.

Een in 1975 gehouden instructiedag voor het determineren van paddestoelen op het terrein van Blankevoort, leverde nieuwe leden op, waarbij de heer P.H. Kelderman. Het aantal enthousiaste mensen was nu groot genoeg om een Paddestoelenstudiegroep op te richten.

Van het voornemen de bossen van het Gulpdal te gaan inventariseren werd afgeweken. We ontdekten, dat de steenbergen van de mijnen rijke vindplaatsen waren van zeldzame soorten kleine parasolzwammen (*Lepiota*'s).

De steenbergen gingen verdwijnen en alle beschikbare tijd werd gegeven aan het verzamelen van deze paddestoelen. Het materiaal werd beschreven en gedroogd door P. Kelderman, die ook het Herbarium van de Studiegroep verzorgt. Nog steeds wordt aan determinatie van deze collectie gewerkt.

Inmiddels zijn de steenbergen bijna verdwenen en de activiteiten worden nu verlegd naar andere gebieden in Zuid-Limburg.

De identiteit van de onbekende trechterzwam in de Schinveldse Bossen werd ontdekt in de *Spectrum* natuurgids: "Paddestoelen en schimmels van West-Europa" door Roger Phillips. Het bleek te zijn: de Tweekleurige trechterzwam (*Clitocybe metachroa*).

De Paddestoelenstudiegroep houdt geregeld excursies en zo mogelijk iedere maandag een practicum.

Paddestoelen studiegroep

Secretaris: H. de Vries,
Ridder Hoenstraat 41,
Brunssum.



Lepiota ventriosospora. Steenberg Staatsmijn Hendrik, 27 augustus 1982. Foto: W.F. Buer.

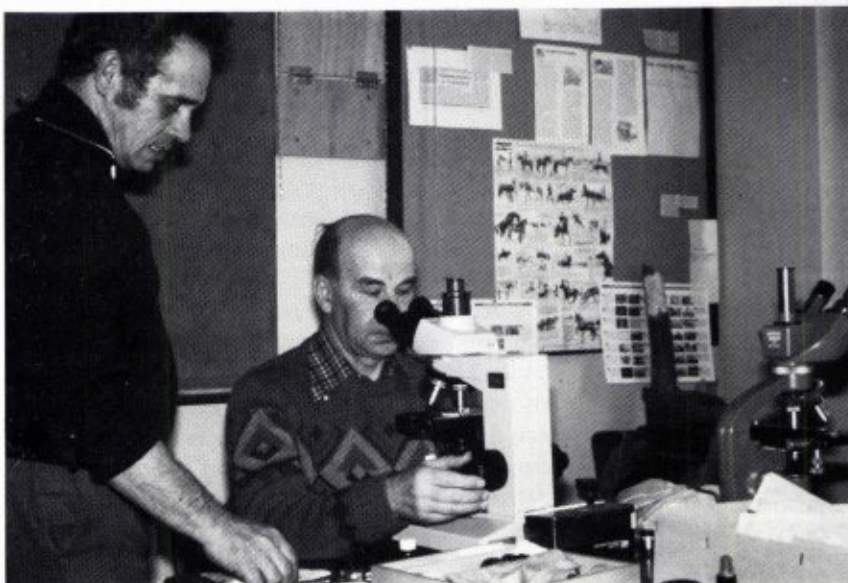
sterk varieert in vorm en kleur, uit vijf soorten bestaat. Deze zouden wel eens een verschillend pathogeen gedrag kunnen vertonen. Onderzoek hiernaar is pas begonnen.

Een zekere *Parmasto* heeft eens berekend dat de Zadelzwam (*Polyporus squamosus*) in acht dagen ongeveer 500.000.000.000 sporen uitstrooit.

Bomen moeten wel een heel effectief afweersysteem hebben om dergelijke massa aanvallen te kunnen doorstaan. De ervaring leert dan ook, dat gezonde, onbeschadigde bomen, die niet te oud zijn en op een voor hen gunstige plaats staan, vergaand gevrijwaard zijn van infectie door parasitische paddestoelen.

Een intakte bast en vooral buitenste schorslaag is de beste bescherming voor een boom. Door haar chemische samenstelling krijgen zwamhyphen hier geen vat op. De schors bevat weinig cellulose maar veel looizuren. Maar het voornaamste is dat de celwanden worden beschermd door de kurkstof suberin. Het is in de inheemse boomsoorten in verschillende concentraties aanwezig (2 - 9%). De bekende Kurkeik staat met ongeveer 40 % aan de top. De bast (en gedeeltelijk ook nog het hout) bevatten nog andere stoffen die een remmende werking hebben op de groei van zwamhyphen. Soms zijn deze stoffen nog aanwezig in het dode of reeds bewerkte hout, dat dan nog lang weerstand kan bieden aan de aanvallen van schimmelsoorten.

Een bijzondere mate van dit "zelfinpregneren" komt voor bij de Noordamerikaanse Reuzelevensboom (*Thuja plicata*). Dit opvallend lichte en makkelijk splijtbare hout bevat de merkwaardige stof thujidin, die wel zeer werkzaam is tegen infecties. Een gevallen stam van deze thuja is nog na 100 jaar volledig intact. Deze duurzaamheid was reeds lang bij de Indianen bekend, die van dat hout hun massieve kano's en hutten bouwden. De schimmelwerende stoffen in Europese bomen hebben geen vergelijkbare effectieve werking. Zij kunnen door menige zwamsort, die tegengestelde, ontgiftigende enzymen bezitten,



Practicum van de Paddestoelenstudiegroep. Foto: W.F. Buer.

vernietigd worden. De Biefstukzwam, die op eiken parasiteert, kan de looizuren van deze boom afbreken. Zulke aanpassingen zijn de voorwaarden voor het soortspecifiek zijn van sommige boomzwammen.

De natuurlijke bescherming van de boom wordt doorbroken, als de schors niet intact blijft. Deze kan gemakkelijk beschadigd worden door insectenvraat, stormschade, blikseminslag en zonnebrand. Schaafwonden ontstaan door het vellen of omvallen van naburige bomen. Het onderste deel van de stam en de wortels kunnen verwond raken bij het afvoeren van stammen bij bosonderhoud. Op al zulke plaatsen kunnen sporen van paddestoelen ontkiemen.

Een bijzonder zwakke plaats bij een boom zijn de uiteinden van de wortels, die slechts omgeven zijn door een dun huidje. In optimale omstandigheden is dit huidje nog eens extra omhuld door een mantel van hyfen, aangebracht door mycorrhiza-vormende paddestoelen of schimmels, die bij de boom in de grond leven.

De gevaarlijkste houtparasieten, Honingzwammen en de Dennemoorder gebruiken deze "invalspoort". De

Dennemoorder gebruikt de uiteinden van de wortels van reeds bezette stammen of stobben als "springplank". Bij de Honingzwammen verplaatst zich het mycelium in de vorm van strengen (de rhizomorfen) door de bosbodem en kan zo via de worteluiteinden andere bomen binnendringen. Heel belangrijk voor de weerstand, die een boom kan opbrengen tegen dergelijke invasies, is zijn vitaliteit. Deze kan ongunstig beïnvloed worden door ouderdom, ziekte, beschadigingen en slechte ecologische omstandigheden als: te dichte opstanden, te sterke beschaduwning en het niet meer goed functioneren van de symbiose met mycorrhiza-paddestoelen.

Iedere verzwakking zal door de parasitische zwammen benut worden. Dit ter volbrenging van de taak, die hen is toebedeeld: oude en zieke bomen zo snel mogelijk weer om te zetten in de stoffen, waar uit ze oorspronkelijk gevormd werden.

Daarmee is hun taak beëindigd: de bouwstoffen staan weer ter beschikking van de groene planten.

In deze kringloop der stoffen spelen de boomzwammen een bijzonder belangrijke rol.