

ISSN 0771-9884

## Mededelingen van de Antwerpse Mycologische Kring vzw.

verschijnt driemaandelijks  
15 maart 1985

85.2

### Editoriaal

Reeds geruime tijd is er vraag naar meer en regelmatigere vergaderingen. De kring krijgt thans een dag meer per maand de beschikking over het verenigingslokaal, namelijk de derde dinsdag. Het wordt daardoor mogelijk de bestuursvergaderingen die voorheen plaats vonden op een gewone vergaderdag, naar deze bijkomende dag te verschuiven. Voortaan zal vergaderd worden de tweede en vierde dinsdag van de maand zonder uitzondering behalve in december waar de vierde dinsdag op of rond Kerstmis valt. Bij navraag bij de leden bleek de voorkeur voor de traditionele dinsdagen, liever dan een andere dag.

In dit nummer verschijnt in bijlage de lijst van de uitstappen, gedetailleerd voor de eerste helft van het jaar. De studietochten van het tweede half jaar zijn slechts voorlopig vastgelegd en kunnen nog gewijzigd worden. Getracht is het juiste evenwicht te vinden en de specifieke biotopen op het geschiktste moment te bezoeken. Natuurlijk zullen de weersomstandigheden een belangrijke rol spelen. Dit jaar starten wij met een experiment. Op Paasmaandag wordt in plaats van een studietocht een practicum microscopie voorzien. Meer praktische gegevens vindt U elders in de mededelingen. Afhankelijk van het succes ervan zal later bekeken worden of de voortzetting van het practicum op de bijkomende beschikbare derde dinsdag van de maand wenselijk is.

In een later stadium kan overwogen worden vondsten van de studietocht van de vorige zondag op de derde dinsdag gezamenlijk te bespreken en te onderzoeken, verschillende leden hebben reeds lang hierop aangedrongen.

Door omstandigheden buiten onze wil liet het drukwerk van ons vorig nummer veel te wensen over. Daardoor ontvingen verschillende leden de ledenlijst niet welke normaal bij het eerste nummer van het jaar wordt gevoegd. Zij zullen de ledenlijst in dit nummer vinden.

### Inhoud

- 21 Editoriaal, inhoud
- 22 J. Van Yper, Russula-sporen deel 2
- 26 F. de Haan, Culinair, Ons nationaal gerecht op mycologische wijze
- 27 A. Grijp, Roestzwammen deel 1
- 30 E. Callebaut, Praktische macrofotografie deel 2
- 32 L. Imler, De studie van de paddestoelen in België deel 4
- 36 J. Schavey, De mycologische afbeelding
- 40 Lidgeld, Practicum microscopie

## Russula-sporen

Russula-sporen deel 2

door J. Van Yper

### De bouw van de sporen

Door het gebruik van te zwakke vergrotingen en wegens het gebrek aan een middel dat de ornamentatie van de sporen duidelijk deed uitkomen zijn de mycologen er lange tijd van overtuigd geweest dat de sporen van alle Russula's praktisch gelijk waren. Zij werden dan ook meestal als cirkeltjes afgebeeld.

Door het gebruik van het Melzer-reagens werd het eenvoudig de tekening van de sporen zichtbaar te maken. De reactie is duidelijker bij witte sporen dan bij gele daar de gele kleur de reactie iets afzwakt. Men kan de sporen eerst uitbleken door ze enkele minuten onder te dompelen in bleekwater waarna het Melzer-reagens kan worden toegevoegd zonder dat afbreuk wordt gedaan aan de amyloïde reactie. De tekening komt mooi en duidelijk te voorschijn.

Vele mycologen stortten zich op het onderzoek van de ornamentatie van de sporen. Alhoewel een Russula gemakkelijk herkend wordt is de bepaling van de specifieke soorten dikwijls moeilijk. De nu duidelijke ornamentatie zou uitsluitel brengen. Maar al vlug kwam men tot de vaststelling dat de sporetekening even variabel is als de paddestoelen die deze sporen voortbrengen.

Om de tekening van de sporen beter te begrijpen en het element bij de bepaling van de soorten te kunnen gebruiken werd onderzocht hoe de spore groeit en de ornamentatie tot stand komt.

De spore begint als een minuscuul bolletje op het uiteinde van een sterigme van een basidië. Daar de basidiën van de Russula's meestal vier, uitzonderlijk twee, sterigmen hebben worden steeds vier sporen terzelfdertijd gevormd. Eerst groeien zij peervormig en symmetrisch uit waarbij de as door het aanhechtingspunt en de top van de spore loopt. Dit is slechts zeer tijdelijk want de spore groeit verder asymmetrisch uit. Men zou de verdere groei kunnen vergelijken met een ronde kinderballon die men opblaast maar waarop men aan een kant van het opblaasventiel (de sterigme) een minder elastische schijf (de navelvlek) heeft gekleefd. Door het minder rekbaar zijn van die zone zal de ballon zich asymmetrisch vervormen bij het opblazen. De zijde waarop de schijf kleeft is minder elastisch en zal zich minder uitzetten waardoor de top van de ballon zal afbuigen naar de kant die het minst uitrekt. Opgelet, dit is slechts een voorbeeld ter illustratie! De spore is geen ballon en men mag in deze moeilijke materie zijn verbeelding niet op hol laten slaan.



Fig. 5 G. Malençon beeldt zelf de structuur af die zichtbaar is onder de amyloïde laag van de versiering (BSMF 1931)

Terwijl de spore groeit ontwikkelt zich de ornamentatie, er worden stekels, wratten of een netwerk gevormd. Deze ornamentatie vertoont de neiging om op de zijkant van de spore horizontale lijnen te vormen die evenwijdig aan de doorsnede lopen. Op de voorzijde, dus voor ons de achterzijde, stelt G. Malençon een min of meer vast patroon vast.

Boven de apiculus wordt een vlek, de navelvlek, gevormd die uitrafelt naar de versieringen toe en die daardoor dikwijls de vorm van een afdruk van een ganzepoot aanneemt.

In het beginstadium treedt geen amyloïde reactie op, stilaan echter kleurt de spore paarsachtig om hier en daar enige korreltjes of lijntjes te vormen min of meer regelmatig verspreid over de spore. Deze worden meer en meer zichtbaar om uiteindelijk de sporetekening te vormen terwijl de paarsachtige kleuring van de spore verdwijnt.

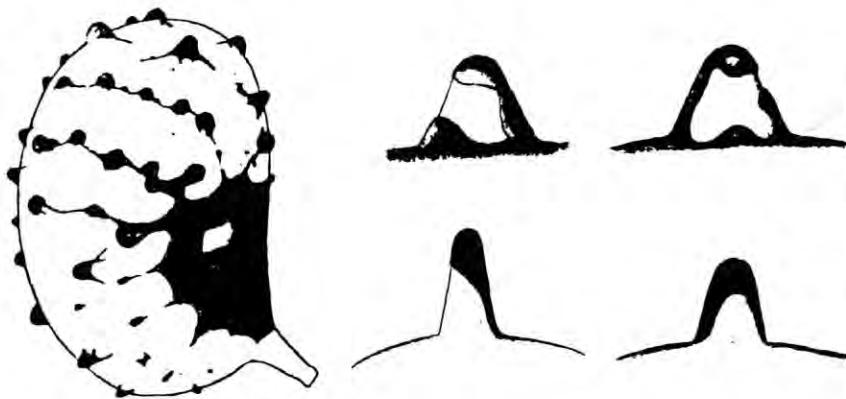


Fig. 6 (links) G. Malençon spore van *Russula rosea* met afdruk van een ganzenpoot en ornamentatie die (toevallig) op de zijkant evenwijdige lijnen vormt (BSMF 1931)

Fig. 7 (rechts) M. Josserand, onder de amyloïde laag van de versiering is een andere structuur zichtbaar (BSMF 1940)

Uitgaande van deze waarnemingen besluit G. Malençon tot zijn theorie dat de ornamentatie ontstaat door het samentrekken van deeltjes van de amyloïde buitenste laag, het perisporium, dat in het beginstadium over de ganze jonge spore was verspreid. Enkel op de navelvlek waar de uitzetting van de spore kleiner is, blijft de originele buitenste laag behouden. Het openscheuren wordt veroorzaakt door de groei van de spore samengaand met een verandering van de chemische samenstelling van de buitenste laag waardoor zij verkleurt in het Melzer-reagens. De ornamentatie is dus een overblijfsel van het vernietigde perisporium.

Enige met deze theorie tegenstrijdige waarnemingen als bijvoorbeeld het feit dat onder de amyloïde versiering een andere structuur zichtbaar is, verschijnsel dat hij zelfs afbeeldt, worden weggetheoretiseerd.

Daar zit men nu met een prachtige maar twijfelachtige theorie van een zeer voor-  
aanstaande mycoloog, want dat is G. Malençon.

Zeer voorzichtig en na een lang onderzoek komt M. Josserand in 1940 met nieuwe resultaten. Blijkbaar om een en ander wat te verzachten wordt uitgebreid gesproken over de versiering die op sommige sporen volgens een toevallig stramien in evenwijdige lijnen lopen om vooraan naar de navelvlek toe samen te komen. Hij noemt dit het "effect Malençon".

Het feit dat soms onder de amyloïde versiering onderliggend weefsel zichtbaar is zit M. Josserand dwars en hij gaat de amyloïde laag met een chemisch middel verwijderen om te zien wat er onder zit. Na het afbijten verandert het uitzicht van de spore nauwelijks, de kammen wijzigen praktisch niet en de wratten, ontdaan van de bekleding, vormen echte stekels.

Volgens hem barst de buitenste amyloïde laag en breekt zij in stukken bij de groei van de spore en wel volgens de weg van de minste weerstand tussen de kammen en stekels in. De amyloïde laag blijft hangen op de versiering die gevormd wordt door het basisweefsel van de spore, het episporium. Er doen zich twee verschijnselen terzelfdertijd voor. De versiering wordt gevormd door de uitstulping van het episporium waarop zich flarden van het perisporium gaan neerzetten.

Aansluitend op G. Malençon stelt hij dat de ongelijke uitrekking van de spore niet rechtstreeks de plaats van de ornamentatie bepaalt, maar onrechtstreeks wel waar de amyloïde flarden zullen blijven hangen.

In 1947 publiceert L. Imler zijn bevindingen die hij waarnam bij de microscopische studie van de gekamde sporen van *Russula laurocerasi*, waarbij hij een stukje van een plaatje in het Melzer-reagens onderzocht.

De jonge sporen zijn volkomen glad en het buitenste vliesje is niet amyloïde. Fijne kammetjes tekenen zich af waarop weldra amyloïde korreltjes gevormd worden terwijl de buitenste laag lichtjes amyloïde kleurt. De kammen worden dikker en worden uiteindelijk bedekt met meer en meer dikkere zwarte korreltjes die al dan niet elkaar raken. Het buitenste vliesje wordt sterker amyloïde.

L. Imler stelt vast dat de amyloïde laag op de kammen niet gevormd wordt door het openbarsten van het perisporium want dit blijft bestaan.

Dat het perisporium van rijpe sporen amyloïde is kan men onder meer waarnemen op de apiculus waarop het perisporium tot op zekere hoogte doorloopt. Het deeltje waarop het perisporium niet doorloopt vormt een hyalien uitsteekseltje. Wanneer men enkele sporen in een minimum aan reagens verbrijzeld, bemerkt men op de doorsnede het niet amyloïde episporium dat omgeven is door het amyloïde perisporium.

In 1948 verschijnt een artikel van M. Locquin waarin hij een theorie, die hij reeds in 1943 publiceerde, verder uitwerkt en aanvult met een volledig overzicht van de structuur van de *Russula*-sporen.

Waar G. Malençon voor zijn theorie steunde op de asymmetrische groei van de spore en M. Jossierand op zijn vaststellingen na het verwijderen van de amyloïde laag, baseert M. Locquin zich op fysische eigenschappen van vloeïstoffen.

Bij onderzoek naar de sporen van het geslacht *Leucocoprinus* had hij vastgesteld dat de amyloïde ornamentatie niet de buitenste laag is en dat zij nog omgeven is door een zeer oplosbaar vlies. Dit laatste vlies is dus het perisporium. Het omgeeft de spore reeds voordat deze begint te groeien. Er onder zit een substantie die in het begin niet amyloïde is. Deze substantie, het exosporium, zal zich gaan vastzetten op uitverkoren plaatsen zoals de kammen, stekels en de navelvlek. Pas op dat ogenblik wordt het amyloïde.

Hij legt de voorkeur van het exosporium voor die bepaalde plaatsen uit door te stellen dat de structuur van het episporium op die plaatsen anders is dan elders en wel zodanig dat het het min of meer vloeibaar exosporium aantrekt.

Ook het druppeltje dat zich onderaan de spore vormt juist voordat de spore van de sterigme zal loskomen blijkt een voorkeur te hebben voor de navelvlek en er zich vast te hechten.

M. Locquin bewees proefondervindlijk dat, na verwijdering van de amyloïde laag, ook andere vloeïstoffen eenzelfde voorkeur hebben om zich vast te zetten op de kammen, stekels of navelvlek.

Hij besluit zoals L. Imler dat de buitenste laag niet de amyloïde laag is. Jonge sporen zijn omgeven door een vlies, zij het dat dit zeer oplosbaar kan zijn.

Tussen dit perisporium en het basisweefsel van de spore, het episporium, bevindt zich de amyloïde laag, het exosporium. De plaatsen waar het exosporium

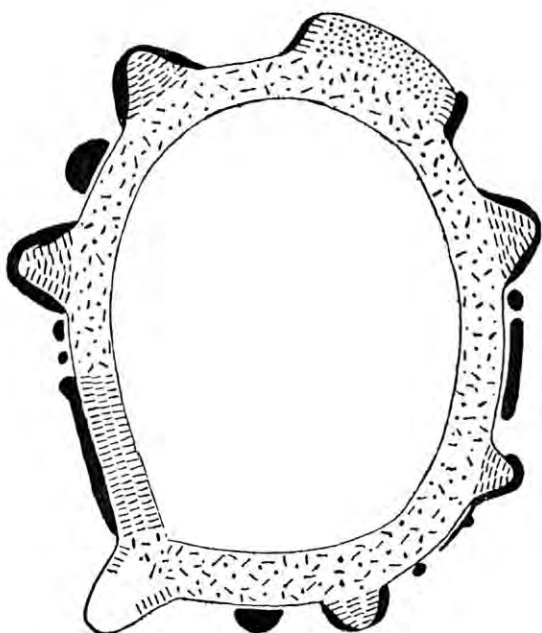


Fig. 8 (links) M. Locquin, schematische doorsnede van een spore met aanduiding van de verschillende aanhechtingen van de amyloïde laag al naar gelang de de onderliggende laag (BSMF 1943)

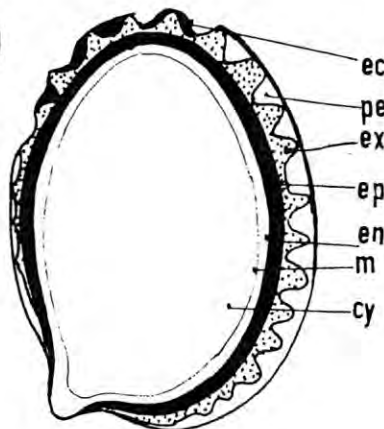


Fig. 9 (rechts) J. Perreau, de verschillende lagen van een spore (Champignons d' Europe 1969)

zich zal vastzetten wordt bepaald door de structuur van het onderliggende episporium.

H. Romagnesi beperkt zich in zijn monografie tot de vermelding van de verschillende theorieën en het lakonieke besluit deze bij de huidige stand van zaken maar te aanvaarden.

Door het gebruik van elektronenmicroscopen wordt het mogelijk bij zeer sterke vergrotingen te observeren en tal van mycologen verdiepen zich in die studie. Het terrein is nu verlegd naar de laboratoria en instellingen die over dergelijke dure en gesofistikeerde apparatuur beschikken. Ook wordt de complexe chemische samenstelling onderzocht.

In 1967 promoveert J. Perreau op een doktoraatsthesis over de begrenzing van vijf verschillende sporenlagen bij de Hymenomycetes. Zij stelt dat de laag die de basisornamentatie vormt zelf steunt op een ervan te onderscheiden andere laag. In de volgende jaren geschiedt veel onderzoek naar de structuur van de sporen van diverse geslachten, maar niet specifiek naar de sporen van Russula's. Al deze onderzoeken bevestigen eigenlijk wat men reeds wist over het bestaan van de verschillende lagen.

Naar aanleiding van hun studie van de sporen van het geslacht Hebeloma bevestigen M. Besson en G. Buchet in 1972 de vijf niveaus reeds vastgesteld door J. Perreau, zij het dat deze op zichzelf nogmaals uit verschillende lagen bestaan. Zij stelden vast dat het bouwpatroon van de Russula-sporen terug te vinden is bij de sporen van Hebeloma, alhoewel deze geslachten in de systematiek ver van elkaar verwijderd staan. Daar eenzelfde opbouw ook nog bij andere geslachten is waar te nemen besluiten zij dat de sporen van de Hymenomycetes volgens eenzelfde plan zijn opgebouwd.

In 1981 wordt dit nogmaals bevestigd door J. Perreau, dezelfde opbouw is ook terug te vinden bij verschillende geslachten van de Boletales.

Vanaf het ogenblik dat men beschikte over het Melzer-reagens en men de ornamentatie van de sporen kon onderzoeken is de kennis van deze materie zeer snel vooruit gegaan, veel sneller dan in de jaren ervoor. Men mag daarbij niet vergeten dat men slechts stap voor stap vooruit gaat, dat iedere stap zijn belang heeft en dat geen stap kan worden overgeslagen. Men moet eerst kunnen vaststellen dat er een ornamentatie is alvorens men deze kan onderzoeken.

De huidige stand van kennis is als volgt samen te vatten. Wij volgen hier J. Perreau. Let wel op de benamingen. In het voorgaande gedeelte werden steeds de namen gebruikt welke de auteurs bezigden en welke niet noodzakelijk overeenstemmen met de thans gebruikelijke en aanvaarde terminologie.

Van buiten naar binnen komen wij volgende sporenlagen tegen.

#### 1. Ectosporium

Het is het algemeen omhulsel van de spore. Het vormt een zeer labiele laag waarvan soms hyaliene flarden op volwassen sporen zijn terug te vinden en waarop zich dan kleine amyloïde druppeltjes kunnen vastzetten.

Het is de buitenste laag die door L. Imler werd vastgesteld.

Het ectosporium is meestal te zien op het steeltje van de spore waarop het tot op een bepaalde hoogte doorloopt om, waar het stopt, een hyalien uitstekseltje te vormen.

#### 2. Perisporium

Het is de onderbroken amyloïde bekleding die op de onderliggende basisornamentatie en de navelvlek kleeft. Bij zeer jonge sporen is de laag niet amyloïde; zij wordt dit pas in een later stadium.

#### 3. Exosporium

Het is de basisornamentatie. De tekening van de Russula-sporen wordt door deze laag gevormd.

#### 4. Episporium

Het is de basislaag van de sporewand.

## 5. Endosporium

Het is de laag die het cytoplasma binnenin de spore omhult.

Verder vermelden wij nog:

### Cytoplasma

Het is de celinhoud van de spore. Deze vloeit samen met een kern over de sterigme naar de spore.

### Oliedruppel

Bij onderzoek van een spore in water is een grote oliedruppel te zien. Deze druppel is meestal heviger geel gekleurd zodat vermoed wordt dat deze verantwoordelijk zou kunnen zijn voor de sporenkleur, dit in tegenstelling tot sporen van andere soorten waarbij de kleur meestal bepaald wordt door het perisporium of episporium. Men denkt dat deze oliedruppels voedingsstoffen bevatten voor het jong mycelium.

### Navelvlek

Een navelvlek in deze vorm is slechts terug te vinden bij de sporen van *Russula* en *Lactarius*. In feite weet men er slechts zeer weinig over. Op die plaats zet de sporewand minder uit waardoor de spore een asymmetrische vorm krijgt.

### Apiculus

De spore is met de apiculus vastgehecht aan een sterigme. Het aanhechtingspunt tussen beide is uiterst fijn maar voldoende breed om een kanaaltje te bevatten dat het cytoplasma en de kern naar de spore kan brengen. Dit kanaaltje blijft open ook nadat de spore is losgekomen. Het dient waarschijnlijk als ventiel voor de spore.

De apiculus en de aanhechting aan de basidië is voldoende stevig om de groeiende spore horizontaal op de verticale plaatjes te houden.

Juist voor het loskomen van de spore wordt een minuscule druppeltje gevormd vlak boven de apiculus, vermoedelijk via de navelvlek.

Door uitzetting tijdens de groei en het zich stevig samentrekken van het vlies van de punt van de sterigme wordt de spore weggeslingerd. Het druppeltje dat het zwaartepunt van de spore verplaatst bepaalt mede de baan volgens dewelke de spore zal vallen.

## Culinair

Ons nationaal gerecht op mycologische wijze

door Mevrouw F. de Haan

Tijdens een mooie herfstwandeling in onze Kempen vonden wij een flinke hoeveelheid jonge kastanjeboleten (*Xerocomus badius*). Thuis waste ik ze, één voor één, onder stromend water en sneed ze in grove plakken (ongeveer 0,5 cm dik). Ze werden met ajuinringen in de boter gebakken op een heet vuur, bestrooid met wat zout, peper van de molen en een weinig kerrie-poeder (kerrie van het Nederlands merk *Silva* voldoet mij het best). Wanneer het vocht verdampt was, onder voortdurend roeren, plaatste ik het deksel op de pan, draaide het vuur laag en liet de paddestoelen nog een tiental minuten sudderen.

Ondertussen bakte ik vier mooie rundersteaks, haalde de goudgele frietjes uit de olie en mengde de sla met wat mayonaise en gesneden pijpajuin. Op elk bord werd een steak gelegd met daarover de heerlijk geurende kastanjeboleten, geflankeerd door de sla en de frietjes. Bij dit feestmaal dronken wij een krachtige Bordeaux, "La Joubetière". Een flinke Vlaamse pint past er ook uitstekend bij. Bij koffie met gebak werden, wat slaperig, de andere mycologische vondsten besproken. Mycofagie, wat een hobby!!

## Roestzwammen

Roestzwammen

door A. Grijp

De roestzwammen (orde van de Uredinales) behoren zoals de hogere zwammen tot de klasse van de Basidiomycetes. Het zijn plantenparasieten die geen gewone vruchtlichamen vormen maar verdikkingen van gele, oranje, bruine of zwarte sporenmassa's. Zij hebben een ingewikkelde levenscyclus waarbij in verschillende stadia meerdere soorten sporen worden gevormd.

Het zijn geen zeldzame paddestoelen. Men kent op dit ogenblik ongeveer 6.000 soorten, verspreid over de ganse wereld. Ze allen bestuderen is voor een beroepsmycoloog al een levenswerk, laat staan voor een amateur. Ik heb mij daarom voornamelijk toegelegd op de studie van een gedeelte ervan, de familie van de Melampsoraceae. Specialisatie, een woord dat velen afschrikt. Sommigen hebben er een overdreven bewondering voor terwijl anderen de doorgedreven studie onnodig achten. "De specialisten zien de boom maar het bos niet." Dit laatste is zeker niet waar want wie zich wil specialiseren moet eerst een goede kennis hebben van het geheel om zijn specialisatie verder te kunnen uitwerken en steeds kritisch te blijven. Hoe kan men een onderwerp goed bestuderen en de juiste conclusies trekken wanneer men de onderlinge samenhang van de verschillende elementen in en met het geheel niet kent? Hoe kan men goed de roestzwammen bestuderen wanneer men de waardplanten, waarop zij voorkomen, niet kent, men niet weet waar zij groeien en bloeien, onder welke omstandigheden en in welke levensgemeenschap zij te vinden zijn? Anders gezegd wanneer men niet weet waar het bos zich bevindt en in welk bos de boom te vinden is. Sommigen men dat men voor specialisatie uitgebreide studies moet gedaan hebben. Dit is zeker aan te bevelen maar er zijn ook vele goede biologen zonder universitair diploma en tussen de beste veldveldbiologen vindt men amateurs met wereldfaam.

Alvorens op speurtocht te trekken zorgen wij voor de nodige uitrusting. Een goede loupe met een vergroting van 10 maal en de nodige dozen om het materiaal op te bergen. Op stap bekijken wij zorgvuldig de bladeren en de stengels van planten, struiken en bomen. Bij zieke exemplaren zien wij over het algemeen verkleurde vlekken terwijl het blad of de stengel een geelgroene kleur heeft. Draaien wij de bladeren om dan vinden wij stoffige hoopjes van gele, oranje, bruine of zwarte sporenmassa's of harde verdikkingen. Dit zijn meestal roestroestzwammen. Wij verzamelen ze zorgvuldig door ze af te snijden met een scherp mes of een snoeischaar. Thuis gekomen behandelen wij onze vondsten zoals gewoon herbariummateriaal en drogen wij ze tussen krantenpapier, waarop wij enkele zware voorwerpen leggen om ze samen te drukken zodat wij mooie en vlakke exsiccaten krijgen.

Wij noteren van iedere vondst volgende gegevens:

- datum en vindplaats, zo volledig mogelijk om eventueel later de plant en de zwam terug te kunnen vinden. Indien mogelijk worden de I.F.B.L.- coördinaten vermeld (I.F.B.L.= Instituut voor Floristiek van België en Luxemburg)
- naam van de plant inclusief de auteursnaam en de naam van de persoon die de plant bepaalde
- naam van de vinder
- na determinatie, de naam van de zwam inclusief de auteursnaam
- naam van de persoon die de zwam bepaalde
- wij geven alle vondsten een volgnummer dat wij op een fichesysteem overnemen samen met de verwijzing naar ons werkdocument
- het werkdocument omvat uitgebreide notities over de waarnemingen op het veld en thuis kan men nooit genoeg notities nemen, alsmede microscopische tekenin-

gen, foto's of dia's en alle andere nuttige zaken  
- enkele algemene ecologische gegevens kunnen voor later onderzoek soms van groot nut zijn zoals temperatuur, weersomstandigheden e.a.

Hierbij een praktisch voorbeeld:

Herbarium A. Grijp, roestzwammen van België

nr. 556

*Melampsora larici-populina* Klebahn

op *Populus nigra* Ait. var. *italica* Dur.

Brecht, provincie Antwerpen, 8 oktober 1951

Gevonden door M. Vermeulen

Bepaald door A. Grijp

De roestzwammen behoren tot de oudste soorten die wij kennen. Er zijn verschillende fossiele soorten gevonden, waarvan ik er enkele bij een bezoek aan het Natuurhistorisch Museum te Wenen heb kunnen zien.

Men vermoedt dat vanaf het ogenblik dat er planten op de wereld verschenen, ook de roestzwammen hun intrede deden.

Daar het Belgisch kolenbekken deel uitmaakte van een tropisch oerwoud dat het grootste gedeelte van West Europa bedekte, kan men veronderstellen dat, gezien de verschillende vondsten van fossiele roestzwammen in de Vogezen, er ook in ons land fossiele roestzwammen moeten te vinden zijn.

Reeds lang vóór onze jaartelling kende men de roestziekten en ook de Romeinen kenden ze. Zij hadden zelfs een god, Robigius genoemd, die hun granen tegen de roestziekte moest beschermen.

Reeds lang vermoedde men dat andere planten voornamelijk de zuurbes (*Berberis*) wel eens de oorzaak zouden kunnen zijn van de ziekte die de roestzwam *Puccinia graminis* op de graangewassen veroorzaakte.

In 1720 goot een Engelse boer heet water op de wortels van een *Berberis* van zijn buurman, omdat hij de plant niet duldde in de omgeving van zijn graan. In de loop van de 18de eeuw beslist het parlement van Rouen tot de vernietiging van alle *Berberissen*. In 1755 wordt in de staat Massachusetts in de Verenigde Staten een wet gestemd tot uitroeiing van alle *Berberissen* in de omgeving van graanvelden.

Rond 1813 deed de Deense schoolmeester Schöler de eerste kultuurproeven betreffende de samenhang tussen *Berberis* en graangewassen. Doch een staatscommissie, grotendeels samengesteld uit geestelijken, noemde de proeven nonsens en ingegeven door de duivel. Dit betekende een stilstand van 50 jaar en het duurt tot 1865 alvorens de Duitse bioloog De Bary de volledige ontwikkeling van de graanroest, *Puccinia graminis*, tot in de kleinste bijzonderheden beschreef.

Vanaf dit ogenblik zien wij de studie van de Uredinales met hun onderlinge



Fig. 1 Vervorming van de bladeren van de brandnetel door het aecidiënstadium van *Puccinia urticae-caricis* (Schum)Rebent (volgens Savulescu)



samenhang met meer dan een waardplant met reuze-schreden vooruit gaan. De eerste werkelijk bruikbare systematische gegevens vinden wij in 1797 in het werk "Tentamen methodica Fungorum" van Persoon. Hij geeft onder meer een beschrijving van het geslacht *Puccinia*, genoemd naar de Italiaanse botanist Puccini. De Fransman Brogniart deed in 1825 in zijn werk "Essai d' une Classification naturelle des Champignons" een poging tot de rangschikking van de toen gekende soorten.

In 1839 deelde de Fransman L veill  in zijn proefschrift "Recherche sur le D veloppement des Uredin es" de roestzwammen in in drie families:

- Aecidi es waarin de geslachten *Roestelia*, *Aecidium*, *Peridermium* en *Endophyllum*
- Uredin es met *Phragmidium*, *Puccinia*, *Uredo* en *Gymnosporangium*
- Ustilagin es, brandzwammen.

De brandzwammen werden toen nog bij de roestzwammen gerekend. Hieruit kunnen wij afleiden dat men de samenhang tussen de verschillende sporenvormen nauwelijks kende en dat men de proeven van Sch ler niet kende of er geen rekening met hield. Vele vorsers volgen en in 1900 publiceert de Duitse mycoloog Dietel in een supplement van Englers "Pflanzenfamilien" de basis van de nu nog geldende classificatie met de families:

- Melampsoraceae
- Coleosporaceae
- Cronartiaceae en
- Pucciniaceae.

In 1907 haalde de Amerikaanse mycoloog A. Arthur alles nog eens overhoop, maar zijn indeling vond in Europa geen weerklank en zelfs in de Verenigde Staten wordt zij niet meer gevolgd.

De systematiek van de Uredinales neemt wel een uitzonderlijke plaats in in de geschiedenis van de mycologie. De studie van de roestzwammen eist ook enige kennis van de planten. Het is belangrijk dat men zich een goede flora aanschafft om de planten te kunnen determineren. Verder dient men in het bezit te zijn van enkele goede werken over de Uredinales zoals "Die Rostpilze Mitteleuropas" van Gaumann. Spijtig genoeg is praktisch alles alleen maar in antiquariaat te vinden en bestaan er geen Nederlandse werken. Op het einde van deze reeks zullen we de voornaamste werken vermelden.

Alvorens tot de bespreking van de ontwikkeling van de roestzwammen over te gaan toch eerst nog enkele bijzonderheden.

Denk niet dat alle verkleurde vlekken op bladeren of stengels roestzwammen zijn. Er zijn bijvoorbeeld de zwarte vlekken op de bladeren van esdoorn veroorzaakt door *Rhytisma acerinum*, een Ascomyceet, of de meeldauw, *Erysiphe*, die op verschillende planten voorkomt en eveneens een Ascomyceet is.

De roestzwammen blijken over een sterk ontwikkeld aanpassingsvermogen te beschikken. Er zijn op dit ogenblik 200 fysiologische rassen van graanroesten, ieder aangepast aan bepaalde graanvari eiten. Zij zijn microscopisch van elkaar niet te onderscheiden en kunnen alleen proefondervindelijk van elkaar gescheiden worden door bijvoorbeeld cultuurproeven zoals specialisten in proefstations verrichten op grote oppervlakten.

Zoals uit de tabel op de volgende bladzijde blijkt geven de verschillende stammen uiteenlopende aantasting. Dit is te wijten aan de produktie van nieuwe tarwevari eiten. De kwekers zijn voortdurend in de weer nieuwe vari eiten te kweken waarbij soms bastaardsoorten ontstaan die praktisch niet aangetast worden door de bestaande stammen van *Puccinia graminis*.

Als voorbeeld bekijken wij de stam nr. 56. Wij zien dat er in 1934 een ware epidemie uitbreekt, die haar hoogtepunt bereikt in 1938 om daarna terug af te nemen. De reden hiervoor was de massale aanplanting vanaf 1934 van de tarwevari eit "Ceres" een tot dan toe weinig aangepaste vari eit. De roestzwam evolueerde

Jaar	Nummer van de stam							
	11	17	21	34	36	38	49	56
1930	4	0	7	1	36	30	20	0
1931	22	1	4	2	28	15	25	1
1932	5	1	2	1	10	46	27	2
1933	2	1	4	7	4	33	37	4
1934	1	1	7	22	21	3	1	33
1935	19	2	2	18	6	5	1	44
1936	12	4	1	4	3	22	1	47
1937	8	6	1	1	6	9	7	56
1938	2	3	1	1	1	16	1	66
1939	3	10	0	1	1	24	1	56
1940	4	34	0	1	2	10	0	44
1941	1	51	0	0	2	6	2	32
1942	0	27	0	0	2	27	4	31
1943	0	23	0	0	0	24	0	49
1944	0	21	0	0	0	26	0	43

evolueerde echter zodanig dat zij zich aanpaste aan de nieuwe tarwevariëteit. De roestzwammen evolueren dus samen met de waardplanten.

Frekwentie in procenten van het totaal van sporen van verschillende stammen van *Puccinia graminis*, die in de Verenigde Staten werden aangetroffen

## Fotografie

Praktische macrofotografie deel 2

door E. Callebaut

### 6. Convertors

Convertors worden geplaatst tussen camerahuis en objectief. De normale types verdubbelen daarbij de brandpuntsafstand, dat wordt betaald met een lichtverlies van twee stops. Van de maximum lichtsterkte bijvoorbeeld  $f\ 3,5$  blijft dan nog  $f\ 8$  over. Bovendien is het nog noodzakelijk, om randonscherpte te vermijden, minimum twee stops te diafragmeren, dus praktisch lichtverlies van vier stops (m/a.w. in dit geval is de grootste praktische bruikbare opening  $f\ 16!$ ).

Voor de dichtbijfotografie kunnen convertors enige betekenis hebben, zet u bijvoorbeeld een convertor achter een 100 mm objectief waarmee minimum op 1 meter kan worden scherpgesteld dan verkrijgt u een 200 mm objectief dat op 1 meter een motief tweemaal zo groot weergeeft.

Zoals eerder gezegd veroorzaakt een convertor randonscherpte, bovendien verdubbelt hij niet enkel de brandpuntsafstand maar ook de lensfouten van het voorste objectief.

Als men dus overweegt met een convertor te werken schaft men zich er dus best een aan van topkwaliteit dus van een cameramerk, dit houdt dan ook in dat men op dit ogenblik voor een goede convertor een bedrag moet uitgeven van 7.000 à 22.000 fr. Indien men dit bedrag nog optelt bij de prijs van het voorste objectief zou men voor dezelfde prijs, of zelfs minder, een macroobjectief kunnen kopen van een topmerk dat bovendien veel gemakkelijker werkt en perfecte resultaten geeft. Nog een nadeel is dat de schroefgang van de scherpstelling van een objectief niet berekend is voor verdubbeling, een objectief dat werkelijk een dubbele brandpuntsafstand heeft bezit een veel grotere schroefgang zodat scherpstellen met een convertor moeilijker wordt.

Indien u voldoende diafragmeert en enkel een kwaliteitsconvertor gebruikt is het mogelijk redelijke resultaten te bekomen.

Mijn persoonlijke mening is echter dat er elegantere systemen bestaan waarvan

later melding wordt gemaakt.

Dus samengevat:

nadelen:

- randonscherpte, waardoor bovendien nog minimum 2 stops moet worden gediafragmeerd
- 2 stops lichtverlies, 4 stops in de praktijk
- moeilijke scherpstelling door te korte schroefgang
- indien kwaliteit verlangd wordt: DUUR

voordelen:

- zijn in normale fotografie ook bruikbaar
- geringer gewicht vergeleken met balgapparaten of macrolenzen.

## 7. Tussenringen

Tussenringen worden tussen camerahuis en objectief aangebracht. Zo wordt de uittrek, dit is de afstand van objectief tot filmvlak, vergroot en volgens de wetten van de optica ontstaat dan een grotere afbeelding.

Door toepassing van smalle of brede tussenringen, of door een combinatie van twee of meer, heeft men de mogelijkheid om een reeks verschillende afbeeldingsmaatstaven te bekomen. Het nadeel is echter wel dat de afbeeldingsmaatstaf niet traploos kan gevariëerd worden, bovendien is het steeds wisselen van tussenring bij verschillende afbeeldingsmaatstaven vrij omslachtig.

Bij toepassing van niet-automatische tussenringen heeft men eveneens af te rekenen met moeilijkheden, veroorzaakt door het verplicht instellen met werkdiafragma. Automatische tussenringen hebben dit nadeel niet maar zijn verhoudingsgewijze tot het comfort van een balg of macrolens duur.

Het grote voordeel van tussenringen is wel dat ze weinig plaats innemen in een fototas, dus voor sporadisch macrowerk komen ze wel in aanmerking.

Samengevat:

voordelen:

- gering gewicht en volume
- in het geval van niet-automatische tussenringen: goedkoop

nadelen:

- geen traploze afbeeldingsmaatstaf
- omslachtig door het steeds te moeten verwisselen
- niet-automatische tussenringen: verplicht (en lastig) instellen met werkdiafragma
- automatische tussenringen: relatief duur

## 8. Balginstelapparaten

De bezwaren van het gebonden zijn aan vaste afbeeldingsmaatstaven (bij voorzetlenzen en tussenringen) worden opgeheven zodra men overgaat op de meer volmaakte uitrusting van camera in combinatie met een balgapparaat.

Er bestaan drie types balgapparaten:

- de niet-automatische
- de automatische met dubbele draadontspanner
- de volautomatische met springdiafragma

De twee eerste types zijn enkel te gebruiken op statief en zijn mijn inziens niet bruikbaar op het terrein. Dit nadeel geldt niet voor extreme macrofotografie hierop kom ik later terug.

Enkel het balgapparaat met volautomatisch springdiafragma is bruikbaar op het terrein. Wanneer u met dit toestel kwaliteitswerk wenst te bekomen is het niet aan te raden met gewone lenzen (bv. 50 of 100 mm) te werken, daar deze niet berekend zijn voor zulke korte opnameafstand. De afbeeldingskwaliteit van gewone lenzen is wel op te drijven door ze retrofocus (omgekeerd) door middel van een omkeerring op de balg te bevestigen, hierdoor verdwijnt echter meestal het automatisme van het diafragma.

Het meest ideale is speciale macro-objectieffkopen aan te schaffen die van verschillende merken in bv. 50 en 100 mm brandpuntsafstand bestaan.

Het nadeel van een volautomatisch balgapparaat is de prijs. Een automatisch balgapparaat met een 50 mm macro-objectieffkop is reeds duurder dan één 50 mm macrolens. Een balg in combinatie met een 100 mm macrokop is, vergeleken met een 100 mm macrolens, goedkoper, alhoewel dit niet zo'n fantastische besparing is. De prijs ligt pas interessant indien u de twee brandpuntsafstanden wenst aan te schaffen, helaas is een balgapparaat veel omvangrijker en moeilijker in het gebruik dan een echte macrolens, ondanks hogere kosten.

Samengevat:

voordelen:

- traploos instelbaar
- universeel: er kunnen lenzen met verschillende brandpuntsafstanden worden gebruikt
- ook bruikbaar voor extreme macrofotografie

nadelen:

- vrij moeilijk te bedienen
- zwaar en omvangrijk
- indien u steeds met één brandpuntsafstand werkt: duur.

## Studie van de paddestoelen

De studie van de paddestoelen in België deel 4

---

door L. Imler

De Limburgse Jezuiet Pâque leefde van 1850 tot 1918. Hij onderwees eerst Nederlands en Duits te Brussel en te Turnhout, dan wetenschappen in het college te Charleroi, plantkunde in het "Collège Notre Dame de la Paix" te Namen. Van zijn voorganger aldaar, Bellynck, geeft hij de botanische cursus opnieuw uit alsmede zijn flora van de provincie Namen. Zijn laatste jaren brengt hij door in het Onze Lieve Vrouw College te Antwerpen en in het Sint Michiels College te Brussel, waar hij plots sterft op 18 maart 1918. Aldus kan hij zijn mandaat van de Belgische koninklijke maatschappij van plantkunde niet voleinden.

Tot 1886 bestudeert hij naast alle sporeplanten nog betrekkelijk weinig de grote paddestoelen. Hij heeft gezocht in al onze provincies, behalve West Vlaanderen en Henegouwen, maar vooral rond Leuven en Turnhout.

Boletus satanas vermeldt hij van de naaldbossen van Kessel-Lo en Hoog-Lo. In 1907 deelt Pâque mee dat hij gedurende 20 jaar, van 1886 tot 1906, zich met werk en publicaties heeft moeten bezighouden van andere aard dan die der cryptogamen studie, maar toch heeft hij deze laatste nooit volledig verwaarloosd.

Hij is vooral op tocht geweest in de provincies Namen en Antwerpen. Rond Antwerpen ondernam hij vooral uitstappen met Van den Broeck, de bekende Antwerpse plantkundige. Hij noemt hem "le compagnon ordinaire et fort aimable de nos excursions, autour d' Anvers". Charneux, paddestoelenliefhebber uit Namen en Seebrechts, landbouwingenieur te Berchem, brachten hem hun vondsten aan.

Pâque steunt zich op *Prodrome de la Flore belge*, uitgegeven van 1898 tot 1907 door De Wildeman en Durand, om onder de 109 zwammen nooit vermeld voor de provincie Antwerpen, bv. *Scleroderma aurantium*, *Paxillus involutus*, *Laccaria laccata*, op te geven. Dat doet ons Antwerpse mycologen nu glimlachen, maar wie schreef te Antwerpen iets wetenschappelijk over paddestoelen na Van Sterbeeck in 1675? We moeten wachten tot Raymond Naveau in 1919. Pâque zegt over de provincie Antwerpen dat ze voor hem een nog bijna maagdelijk gebied was wat betreft de mycologie. Als hij gewaagt van *Amanita ovoidea* te Heide en te Putte, *Russula olivacea* te Heide en *Lactarius piperatus* te Schoten, dan fronsen we de wenkbrauwen en kijken

verwonderd, maar opgepast! Je kan nooit weten paddestoelen zijn toch zo'n grillige kwanten en de geleerde jezueet cryptogamist was zeker niet de eerste de beste. Bovendien zijn het vondsten van 1886 tot 1906, toen de mycologie veel aarzelender stond dan nu niettegenstaande de krachtinspanningen van vele en zelfs geniale onderzoekers gedurende drie eeuwen in verschillende landen.

Meestal speurde hij in onze provincie te Kiel, Deurne, Mortsel, Schoten, Heide, Brecht, Putte, Westmalle en Oude God.

In 1907, 57 jaar oud, gaf hij les aan het Onze Lieve Vrouw College te Antwerpen. We geven hem het woord in 1909 over zijn opzoekingen sinds december 1907:

"Naarmate men de cryptogamische flora van ons land bestudeert wordt het duidelijk dat men deze nog onvolkomen kent. Wat waar is voor de cryptogamie in het algemeen is nog meer het geval voor de mycologie. Als voornaamste opsporingsgebied werden de omstreken van Antwerpen gekozen. Het seizoen was goed en de oogst was rijk. Op eigen krachten bogend moesten we noodgedwongen een groot gedeelte verwaarlozen. Gelukkig rees er aan onze zijde een hele reeks jonge en dappere rekruten op (leerlingen van zijn college). Geestdriftig gingen die jongeren de streek verkennen en brachten, met alle gewenste inlichtingen, een overvloedige oogst mee, waarvan het op naam brengen aan ons werd overgelaten. Als we vrije tijd vonden vergezelden we met vreugde de ijverige speurders". Als materiaal bezorgers noemt Pâque zijn collega's Grootaert, Lefever, Giebens, Hamerlinck, Hertoghe, Michaux, Sebrechts, Ullens de Schooten en Vanden Broeck. Nog eens verwondert hij ons met Amanita virosa en Boletus porphyrosporus te Mariaburg en weer Amanita ovoidea te Kiel.

We geven hem opnieuw het woord in 1909, nu schalks wijsgerig: "Dikwijls hebben we klachten gehoord over de moeilijkheden om microscopische paddestoelen te ontleden. Zoals voor vele moeilijkheden zou het heel aangenaam zijn dat het anders was. Heeft een oud en realistisch dichter niet geschreven:

Als er geen honden waren, geen katten,  
Geen procureurs, geen advocaten,  
Geen luizen, geen vlooiën, geen weekluizen  
Dan zouden we lekker kunnen slapen!

Maar - zegt Pâque - vermits dat niet zo is moeten we er wel het onze van nemen en van de nood een deugd maken. Naast de onvermijdelijke moeilijkheden van het onderzoek zijn het de cryptogamisten zelf die het heel lastig maken. Hoeveel nieuwe soortnamen voor bijzonderheden die nauwelijks variëteit, vorm of afwijking zouden moeten heten! Wat een soorten, op een drafje daargesteld, berustend op onvolledig materiaal, niet voldoende ontwikkeld of ontoereikend bestudeerd! Ongelukkig laten al die vergankelijke voortbrengsels sporen na en die benamingen van één dag gaan het museum overstelpen, dat reeds barstensvol zit met versteende overblijfsels van de synonymie.

Zelfs ons land kan nog nieuwe soorten opleveren van goed allooi. Het komt er op aan ze te ontdekken. Ze met zorg te bestuderen op volledig en voldoende ontwikkeld materiaal. Zich hoeden voor alle onbezonnen haast en vooral de noodlottige besmetting te vermijden verwekt door de verpulverings-microbe."

Die wijze woorden zijn vandaag meer dan ooit van kracht!

In 1908, 1912 en 1913 hield hij zich bezig met ziekten van bonen en andere voedingsgewassen veroorzaakt door zwammen. In die jaren schreef hij een werkje over de evolutie bij planten en dieren. Hij spoorde ook de volksnamen op der gewassen in ons land. Over Belgisch Congo verscheen van hem een algemene studie in het Nederlands en het Frans. Samen met Gillet realiseerde hij een werk over de nuttige planten in de streek rond Kisantu, in onze oud kolonie.

Een wetenschappelijk zoeker van ongewone betekenis, Charles Van Bambeke, werd geboren te Gent in 1829. Achtentwintig jaar oud werd hij geneesheer en vijftien jaar later werd hij professor aan de hogeschool te Gent. Hij was medestichter van de Belgische koninklijke maatschappij van plantkunde op drieëndertigjarige leeftijd. Hij werd meermaals tot haar voorzitter verkozen. Hij was ook lid der

academiën voor wetenschappen en geneeskunde. In 1865 toont hij bij zijn dierkundige opzoekingen zijn opmerkingsgave en nauwkeurigheidzin. Hij draagt merkkelijk bij tot de vooruitgang van de embryologie en de celleer.

Stilaan beginnen de planten hem te boeien. In het laboratorium van de faculteit geneeskunde te Gent houden verschillende van zijn studenten zich bezig met de studie van wezens die de grens vormen tussen planten- en dierenrijk. Een van zijn studenten stelde onder zijn leiding het woord "karyokinese" voor als benaming voor de kerndeling in de cel. Het woord werd algemeen aanvaard.

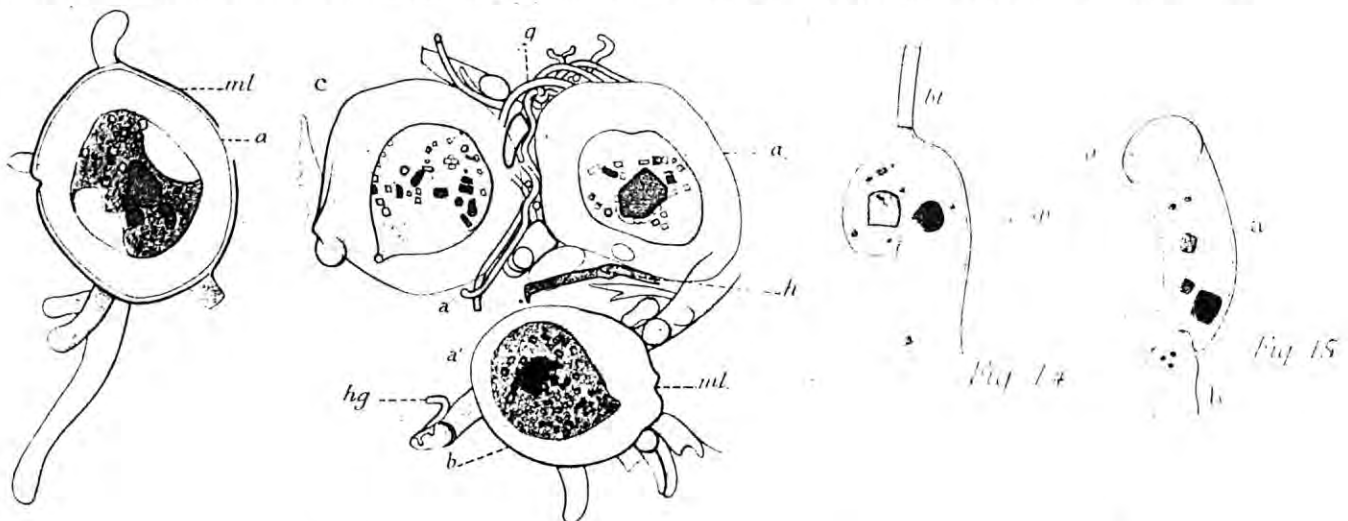
Hij brengt de methoden van de dierkundige celleer over naar de plantkunde en komt zo tot bewonderenswaardige ontdekkingen over de inwendige bouw der paddestoelen, vooral wat het mycelium betreft.

Als hij 60 jaar is, in 1889, openbaart hij zijn merkwaardige opzoekingen over de microscopische bouw van de Stinkzwam. De professor verklaart: "Om de doorsneden te vervaardigen werden de objecten in paraffine ingesloten. De zo verkregen schone preparaten werden in ons laboratorium gemaakt door Dr. De Bruyne. Niet-tegenstaande hun onweerlegbaar nut geven die doorsneden over het algemeen slechts een onvolledig beeld van de fijnste kenmerken der paddestoelvezels, daardoor is het noodzakelijk om over te gaan tot de uiteenrafeling van de weefsels." Van Bambeke vernoemt dan een reeks gebruikte kleurstoffen, waarbij eosine en als insluitmiddel verdunde glycerine. Die techniek zou vandaag moeilijk kunnen verbeterd worden.

In 1892 en 1894 bestudeert hij de microscopische elementen, iets als fijne adertjes, die volgens hem voedingsstoffen in de paddestoel rondleiden vanuit het mycelium tot in de verschillende delen van het vruchtlichaam. Hij noemt die elementen "hyphes vasculaires".

Als hij zeventig is, in 1899, wordt hij gevierd door geleerden en vrienden. Prof. Errera zegt hem: "Nu heb je het recht veroverd niet op rust maar op volledige vrije tijd, die je nog zal weten te gebruiken ten voordele van de wetenschap en het land. Op de avond van je leven kan je terecht zeggen: ik liet geen dag verloren gaan."

Als hij reeds 72 jaar is maakt hij een werk bekend dat handelt over het mycelium van Lepiota meleagris, dat afzonderlijk beschreven werd door de Franse meesters Boudier en Patouillard onder de bijzondere geslachts- en soortnaam Cordyceps xylophilis. Van Bambeke onderscheidt in dat mycelium drie elementen die met een verfijnde techniek worden onderzocht en getoetst aan bevindingen van andere onderzoekers. Ook de harde korreltjes van 1 tot 2  $\mu$ m doormeter op het mycelium aanwezig worden meesterlijk bestudeerd met al de middelen die het universitair



Charles Van Bambeke, Le mycélium de *Lepiota meleagris* (1901), zeven platen met zeer fijne tekeningen van uitzonderlijke kwaliteit illustreren het werk.

laboratorium hem biedt. Toch blijft hun werkelijke betekenis voor de dokter twijfelachtig. Zeven platen door hemzelf naar de natuur getekend met vele, meestal gekleurde afbeeldingen vergezellen die meesterlijke en kritische arbeid. Rond dezelfde periode verdiept hij zich in een monstervorm van een Boletus veroorzaakt door parasitisme, in een abnormale Polyporus, wat later in een eigenaardige stuizwam die nog niet in ons land ontdekt was. Kort daarop komt de uitmuntende studie met goede sporen-navorsing over vier aardappelbovisten, Scleroderma, die ons heden nog uitstekende diensten kan bewijzen.

Op 78 jarige leeftijd geeft de geleerde professor het nog niet op. De oude mycoloog van 1675, Van Sterbeeck, is hem volop gaan boeien en laat zijn ontledende geest niet los. Van de 199 oorspronkelijke paddestoelfiguren in kleuren, nagelaten door de Antwerpse priester, wil Van Bambeke het fijne weten. Stuk voor stuk gaat hij ze langdurig en uiterst nauwkeurig bestuderen. Hij vergelijkt zijn bepalingen met die van andere meesters in het vak. Wat een neus die Van Bambeke, niet enkel een geleerde!

Tachtig keer heeft hij de lente beleefd maar een monsterachtig ei van de kleine stinkzwam, Mutinus caninus, weet hem nog te boeien. Hij vertelt ook in zijn kritische studie over twee Polystictus-soorten wat hem op zijn 77 overkwam:

"Zoals ik meedeelde in het begin van dit werk heb ik exemplaren gevonden van Polystictus cinnamomeus te St. Denijs Westrem onder eiken, op 20 juli 1905. Ik had de standplaats zorgvuldig opgetekend om er het volgend jaar terug te keren, wat ik deed op 26 juli 1906. Tot mijn grote leurstelling vond ik verschillende exemplaren van Polystictus perennis, maar niet de geringde Polystictus cinnamomeus. Moet men er nu uit opmaken dat hetzelfde mycelium ten gevolge van bijzondere omstandigheden van voeding, weersgesteldheid of andere in 1905 Polystictus cinnamomeus voortbracht en in 1906 Polystictus perennis?"

Van Bambeke als ik kon zou ik u bij die gewaagde en zo vrije bedenking omhelzen, zoals Coemans in 1864 met de oude Elias Fries deed.

In 1912 verschijnen van hem honderd bleeksporige paddestoelen, soorten of variëteiten, nog niet vermeld voor Vlaanderen en gedeeltelijk voor België. Van zijn 57 tot zijn 82 jaar heeft hij ze bestudeerd. De meeste werden gevonden rond Gent. Verschillende mensen brachten hem soorten aan. Hij bedankt vooral zijn betreunde collega en vriend, Hyacinthe Van der Haeghen, de veearts Gérard, die elkaars uitstap-gezellen zijn. Verder noemt hij de dokters Bossaerts en Laureys, Prof. Leboucq, Loontjens, Léon en Germaine Van den Bos, Roger Van der Haeghen, een neef van de genoemde Hyacinthe, wordt bijzonder vermeldt voor talrijke belangrijke nieuwigheden. Van Bambeke blijft nogal dikwijls stilstaan bij zekere bewerkers van de honderd vermelde soorten en toont de meningsverschillen tussen de mycologen aan. De tachtiger zegt het volgende: "De Russula's, zo talrijk, en zo veelvormig, waarvan de bepaling dikwijls met ernstige moeilijkheden gepaard gaat, hebben de laatste tijd de opzoekingen gaande gehouden van verschillende mycologen. Bij het geslacht Russula gekomen, heb ik gewezen op die vorsingen. Bij de opsomming der soorten heb ik de rangschikking aanvaard, die werd vooropgesteld in een onlangs verschenen, uitmuntend werk van René Maire. Daar die studie het licht zag in 1910, juist het jaar van onze laatste vondsten, hebben we ze niet kunnen aanwenden. Zonder de minste twijfel zou ze ons in staat gesteld hebben bij de lijst der soorten nog niet vermeld voor de Belgische flora verschillende Russula's toe te voegen, die we moesten verwaarlozen daar we niet tot een aannemelijke bepaling geraakten. We hebben een vraagteken gezet bij namen in ons werk vermeld waarover we niet volledig gerust waren."

Ondanks zijn hoge ouderdom spant Van Bambeke zich in om de Russula-sporen te bestuderen met een immersieobjectief, het fijnste en sterkste vergrotingsmiddel van een microscoop. Al wat er toen microscopisch te doen was deed hij en heel zorgvuldig.

Bij Russula heterophylla schrijft hij: "Het microscopisch onderzoek en het

gebruik van scheikundige reagentia, zoals René Maire het verlangt, zou ongetwijfeld die chaos kunnen ontwarren en tot steviger gevolgtrekkingen kunnen leiden." Merkwaardig is wel dat zo min door Van Bambeke als door andere mycologen van die tijd Russula xerampelina wordt vermeld, die wij regelmatig vinden. Die soort zat bij hen verscholen onder verschillende andere Russula-namen. Vol hoop ziet Van Bambeke de toekomst tegemoet met haar verder strekkende technische middelen. De 83 jarige wordt in 1912 gelast met een overzicht der mycologische bijdragen verschenen in het bulletin van de Belgische koninklijke maatschappij voor plantkunde, die toen 50 jaar bestond. Hij merkt daarbij op: "Als we gepoogd hebben de mycologische werken verschenen in het bulletin sinds 50 jaar, te rangschikken volgens hun aard zullen we niet de geringste poging doen om ze te ordenen naar hun waarde. Paul Vuillemin merkt terecht op, als hij doelt op mycologische arbeid: er bestaat geen werk volstrekt zonder belang, en ook geen waar de kritiek geen vat op heeft."

Van Bambeke doet terecht uitschijnen dat de wetenschappelijke ordening der paddestoelen verbetert naargelang de vordering van onze kennis, in alle richtingen, van die geheimzinnige wezens. Over die wetenschappelijke ordening, de systematiek, zegt hij: "om te geraken tot een juistere bepaling van de soorten en van de vormen die ze vertonen zal men zich overigens moeten bedienen, meer dan tot-nogtoe, van de studie der microscopische en scheikundige kenmerken. "Een juistere bepaling" zegt de professor. Inderdaad, de werkelijkheid steeds dichter benaderen! Een levend wezen volledig kennen zullen we nooit! Eeuwen na ons zal er nog steeds gezocht worden, op alles, steeds grondiger en verfijnder. Mooier kan het niet.

Van Bambeke stierf in 1918, 89 jaar oud. Hij moest dus nog de afschuwelijke oorlog meemaken, die hem zal gefolterd hebben in hart en geest.

## Afbeelding

De mycologische afbeelding

door J. Schavey

Waarom afbeeldingen maken? Als je een nieuwe paddestoel hebt leren kennen is het altijd interessant om hierover enkele gegevens op papier te zetten al dan niet aangevuld met enkele schetsen, vooral als je de paddestoel microscopisch hebt onderzocht. Op die manier bekom je op de duur een waardevolle persoonlijke documentatie. Na een tijd zal je tot de conclusie komen dat dat enkele potloodschetsen je geen voldoening meer schenken. Je verlangt iets degelijker, zoals bijvoorbeeld een kleurafbeelding, vooral als het gaat om een mooie gave paddestoel.

Wat nu je besloten hebt eens een mooie paddestoel in kleuren af te beelden?



Je zit daar nu met de paddestoel en de vragen beginnen te rijzen. Met wat? Hoe? Op welke manier? Welke techniek gebruiken? Die vragen gaan we proberen op te lossen.



Laten we beginnen met de soort verf waarmee we gaan kleuren. In het algemeen is waterverf of aquarelverf het interessantst. De benodigdheden nemen niet veel plaats in zodat je ze zonder moeite kunt meenemen. Als verdunner wordt de meest algemene vloeistof gebruikt namelijk water.

Aquarel is een transparante verf, zelfs de korrel van het papier blijft zichtbaar. Het is trouwens de transparantie die aan aquarel de typische gevoeligheid geeft eigen aan de meeste botanische en mycologische afbeeldingen.

Verdunnen van de verf met water.

Aquarel is relatief goedkoop, doch ik zou je aanraden niet te kijken op een paar frank. Het beste is voor ons maar amper goed



genoeg, willen we iets degelijks presteren. Koop je verf niet in de eerste de beste krantenwinkel. Echte aquarel wordt tegenwoordig nog zelden in de scholen gebruikt en onder de naam waterverf wordt dikwijls plakkaatverf verkocht. Ga daarom liever naar een gespecialiseerde winkel. Deze mensen kunnen je goede raad geven. Enkele merken van goede waterverven zijn: Winsor & Newton en Rowney. Deze twee merken zijn de beste maar ze zijn zeer duur. Een ander goed merk is Talens, het is bekender en iets minder duur.

Moeten wij om te beginnen een volledige verfdooos kopen of volstaan de hoofdkleuren? De meningen zijn uiteenlopend. Ik ben voorstander van afzonderlijk uitgekozen kleuren wat een vrije keuze toelaat. In een verfdooos komen altijd kleuren voor die je nooit gebruikt. Welke kleuren moeten wij kopen? Theoretisch zouden drie kleuren voldoende zijn: geel, rood en blauw. Dat zijn de hoofdkleuren en kunnen niet door menging verkregen worden. Door deze drie kleuren in bepaalde verhoudingen met elkaar te mengen is het, althans in theorie, mogelijk elke kleur die in de natuur voorkomt te reproduceren. In de praktijk is het wel enigszins anders. Gebruik je bv. geel en Pruisisch blauw dan bekom je een heel gamma zuivere groene kleuren. Gebruik je geel en ultramarijn dan is het groen veel doffer. Omgekeerd is het met de purpere en violette tinten. Ultramarijn en karmijnrood geven de zuiverste kleuren. Pruisisch blauw en karmijnrood geven vuile kleuren.

Een assortiment van zes kleuren is het beste om mee te starten. Voor de oorlog verkocht de Franse firma Bourgeois een dergelijk assortiment onder de naam: "Les Six Couleurs Fundamentals". Deze zes kleuren waren:

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| een gele     | cadmium citroen |
| twee blauwe: | Pruisisch blauw |
|              | ultramarijn     |
| twee rode:   | vermiljoen      |
|              | karmijnrood     |
| een bruine   | gebrande sienna |

In geen geval zwart of wit. Hiermee kan je alle kanten uit. Deze combinatie kan later nog aangevuld worden met andere kleuren zoals gele oker en verschillende varianten van bruin. Deze laatsten om tijd te winnen daar bij de zwammen vele tonaliteiten van bruin voorkomen.

Het tweede punt is het penseel. Hier ook geldt de gulden regel: "Het allerbeste is amper goed genoeg". De beste penselen zijn deze in sabelmarter. Een goed penseel moet soepel zijn, gemakkelijk rechtveren en in vochtige toestand eindigen op een naaldfijne punt. Een penseel dat met een rond of gaffelvormig einde uit het water komt deugt niet.

Beginnelingen maken doorgaans de fout om met te kleine penselen te werken. Het standaardpenseel moet minstens de dikte hebben van een potlood, dat is ongeveer 8 mm. De haren dienen als verfreservoir. Met een dik penseel van goede kwaliteit kan je even goed fijne lijnen trekken als met het allerduinste penseel. De punt zal mettertijd afslijten maar gooi je penseel niet weg, het kan nog een hele tijd bruikbaar zijn voor minder fijn werk of om zuiver water op de verfnapjes te doen.



Beginnelingen gebruiken dikwijls een te fijn penseel.

Alhoewel aquarelverf niet schadelijk is voor de borstels moet je deze toch na gebruik voldoende uitspoelen en drogen. Alvorens ze te laten drogen knijp je er het water uit, om ze te laten eindigen op een punt. Sommige aquarellisten zuigen een puntje aan het penseel met hun lippen. Laat vooral je penselen nooit in het water staan! Leg ze weg met de haren naar boven, of steek ze weg na over de haren een plastic buisje te hebben geschoven. Na de verf en de penselen het volgende belangrijk punt: het papier. In principe is elke soort stevig tekenpapier bruikbaar, op voorwaarde dat het wit is. Doch het beste is aquarelpapier dat vlak geperst is en daardoor iets

harder is. Kies vooral geen te dun papier. Dit rekt te veel bij het nat worden. Het begint dan te vervormen en maakt de verdere bewerking zeer moeilijk. Er bestaan verschillende soorten papier, gaande van grof gekorreld naar fijn. We verkiezen het laatste daar het het geschiktst is voor de weergave van fijne details. Goed aquarelpapier mag niet te vlug moe worden. Hiermee wordt bedoeld dat het papier beschadigd geraakt door herhaalde bewerkingen, zoals het opstrijken van verf, het afwassen en wegnemen, opnieuw overdekken enz. Aquarelpapier heeft een voorkant en een achterkant. De goede kant is de voorkant waarop het watermerk te lezen is. Enkele merken zijn: Talens, Whatman, Rowney. Nog een laatste raad, als je losse bladen koopt neem ze dan zo groot mogelijk, je kan ze later op maat snijden, dit valt voordeliger uit.

Tenslotte de hulpstukken. Als eerste en belangrijkste, de vod. Deze dient om de overtollige verf uit de borstel te knippen voor het spoelen. Het water blijft op die manier zo lang mogelijk proper. Ik herinner mij dat toen ik leerde aquarelleren in de middelbare school, wij in het begin van het lesuur een potje water kregen van ongeveer een deciliter. Na het lesuur werd het water gecontroleerd en o wee als het niet meer helder was. Een laatste aan te raden doch niet noodzakelijk hulpstuk is het palet. Het aquarelpalet is een plaat van witgelakt metaal of witte plastic, voorzien van indeukingen. Hierin kan je de kleuren zeer gemakkelijk mengen. Zo'n verfreserve is vooral interessant als je een grote paddestoel wil schilderen of meerdere exemplaren. Het penseel geraakt leeg en kan bijgevuld worden met precies dezelfde kleur. Een aquareldoos is dikwijls zo gebouwd dat zij als palet kan dienen.

Wij hebben nu al onze benodigheden bijeen. Laten we nu kijken naar de bladschikking. De gekleurde afbeelding van de paddestoel komt in het midden van het blad. De zwam wordt het best weergegeven op natuurlijke grootte. Het kan gebeuren dat de af te beelden soort te klein is. Wij reproduceren hem dan op een gemakkelijk meetbare vergroting, bv. 10 x of 25 x. Links of rechts ervan geven wij een doorsnede en een afbeelding onder een ander hoek. Verder beelden wij enkele jonge exemplaren af die in de onmiddellijke omgeving werden gevonden. Rondom schikken wij de microscopische pentekeningen. Vermijd een te gevulde plaat, dit geeft een verwarrend uitzicht. Het is beter je werk te verdelen over verscheidene platen. De eerste fase bij het maken van een aquarel is het opzetten van de schets. Wij maken een mycologisch document en mogen ons niet laten leiden door artistieke fantasie. Wij moeten de schets met de meeste zorg en nauwkeurigheid uitvoeren en alles nameten.

Wij gebruiken een potlood met hardheid HB. Een harder potlood krast het papier, een zachter kan het papier bevuilen. Daar vooral de juistheid van belang is, zullen wij onvermijdelijk moeten verbeteren en gommen. Dit moet zeer voorzichtig gebeuren om het papier niet te beschadigen, want op die plaats zal het papier anders op de waterverf reageren. Het is daarom aan te raden, vooral als je een beginnening bent, de schets vooraf op gewoon papier te maken, zodat je kan gommen en krabben naar believen. Als je eindelijk tevreden bent over je schets wrijf dan de achterzijde van het blad met een zacht potlood in en leg je vervolgens het papier met de ingewreven kant op het aquarelpapier en trek je de tekening met een harder potlood na.

Nu de tweede fase, het aanbrengen van de algemene kleur. De exacte weergave van de kleur is van het allergrootste belang. Het bekomen van het juiste kleurenmengsel is een kwestie van proberen en gevoel. Buiten de manier om groen, oranje of paars te bekomen bestaan er geen algemene regels. Vermijd het kleurenmengsel op je blad te maken, daarvoor dient het palet. Aquarelkleuren lijken op het palet altijd een beetje anders dan op papier, test de kleuren daarom eens op een overschotje van aquarelpapier. Wanneer je tevreden bent over de kleur en dan alleen, breng je ze aan. Wees niet bang om met een vol penseel te werken, het teveel kan gemakkelijk met een uitgeknepen penseel terug worden opgezogen. Het is verkeerd om telkens opnieuw kleur aan te brengen totdat men de beoogde intensiteit of

tonaliteit bereikt. Zo wordt het een knoeiboel met strepen en wolken. Is er een bepaalde volgorde bij het aanbrengen van de algemene kleur? Eigenlijk niet, je doet een beetje je eigen zin. Doch pas op, laat nooit twee verschillende vlakken elkaar raken zolang ze nog nat zijn, de kleuren kunnen dan in elkaar lopen. In sommige gevallen kan men riskeren met een andere kleur bij een nog nat vlak te komen om de kleuren ineem te laten lopen zoals bij het kleuren van enkele Rus-sula's. Dit is de zogenoemde "nat in nat methode", doch het is een zeer delicate techniek die wij best kunnen vermijden.

De kleuren zijn juist, de verf is op de tekening, maar als je goed kijkt ontbreekt er iets. Je tekening is plat, er zit geen leven in. Nu komt de derde fase. Je moet aan de tekening schaduwen geven en details aanbrengen. Wij schilderen nu in meer lagen. De plaat heeft de neiging om minder transparant te worden. Je moet oppassen om geen dof resultaat te bekomen. Het is begrijpelijk dat bij aquarel een lichte tint nooit een donkere tint kan overdekken, wat daarentegen wel het geval is bij plakkaatverf. Het experimenteren en het copiëren van goede aquarellen is aan te raden om de verschillende technieken aan te leren en te beheersen. Nog een raad: schaduw nooit met potlood, tenzij het absoluut niet anders kan. Met deze laatste handeling staat of valt de plaat; zij is goed of zij vliegt in de papiermand. Het hoeft geen betoog dat wij de paddestoel zo snel mogelijk na het plukken moeten afbeelden. Enkel in geval van nood kan je naar een foto of een dia schilderen.

De plaat is nu ver gevorderd maar zij is nog niet af. De microscopische tekeningen ontbreken nog. Welke elementen moeten er getekend worden? Het antwoord kan niet eenvoudiger zijn: alles! Eerst en vooral moet je de sporen tekenen in voor- en zijzicht, bij een zo sterk mogelijke vergroting. Vervolgens beeld je de sporen-vormende organen af, de basidiën of asci, bij de basidiomyceten de cellen van de hoedhuid, de cystiden van de steel en de lamellen, zowel deze van de boord als van de vlakken. Bij de ascomyceten teken je de parafysen, de parafysen, de cellen van het apothecium, de haren enz. Als het mogelijk is teken je ook het mycelium. Hoe worden deze tekeningen gemaakt? Er zijn vanzelfsprekend verschillende methoden. Ik gebruik de methode met de camera lucida reeds meer dan 20 jaar. Mijn microscoop is een Duits toestel "Rinck und Tonndorf" van 1913. De optiek is nog heel goed en omvat een degelijke olieimmersieobjectief. De objectieven vergroten 14 x, 62,5 x. Het immersieobjectief vergroot 1/12" of 105 x. De camera lucida is van Poolse makelij en heeft een eigen vergroting van theoretisch 10 x. Praktisch hangt deze vergroting af van de inclinatie van de tubus van de microscoop. Het is daarom nodig om bij elke nieuwe opstelling te ijken. Dat ijken gebeurt met een meetplaatje bestaand uit twee rasters met elk 400 vierkantjes met 50  $\mu$ m zijde. Het aanpassen van de vergrotingen geschiedt door het min of meer schuin stellen van de tubus tot de gewenste vergroting is bereikt. Deze vergrotingen zijn 180 x, 800 x, 1350 x en bij uitgetrokken tubus 1900 x, dit alles met een afwijking van 1 tot 2 %.

Het best is natuurlijk je microscopische preparaten met vers materiaal te maken. Als je geen tijd hebt kan je gerust je paddestoel laten drogen. Later kan je de stukjes die je wil bestuderen laten opzwellen in ammoniak alvorens je een microscopisch preparaat maakt. Vele mycologen gaan op die manier te werk en maken hun microscopische tekeningen in de winter wanneer er op het terrein weinig te beleven valt.

De tekeningen worden op een wit blad gemaakt. De camera lucida of heldere kamer laat toe tegelijkertijd het microscopisch beeld en de punt van het potlood te zien. Zo is het mogelijk de verschillende structuren na te tekenen. Zo teken je de omtreklijnen van de structuur die je wil tekenen en duid je enkele richtpunten aan. Het bijwerken van de details doe je zonder heldere kamer. De microscoop wordt dan op de best geschikte vergroting ingesteld. Als je overtuigd bent dat je voldoende details hebt getekend, maak dan de achterkant van je blad zwart zodat je de tekening op je plaat kunt natrekken. klaar daarna je microtekeningen op met een halfhard potlood bv. 2H, waarna je de tekeningen kan afmaken met de

# AMK

---

tekenpen. Doe dat vooral niet te krampachtig om bibberende lijnen te vermijden. Sommige mycologen geven aan hun tekeningen een beetje schaduw hetzij met verdunde waterverf, hetzij met puntjes tekeninkt. Als je daar bedreven in bent, geeft dit aan de tekening een mooi gevoel van reliëf.

Je plaat is nu af, vergeet niet ze een volgnummer te geven zodat je later alle gegevens kan terugvinden. Dit volgnummer zet je op de beschrijving en op de verpakking van je gedroogde paddestoel, want die moet je bijhouden. Zonder dit exsiccataat is je plaat mycologisch waardeloos.

Probeer eens en veel succes.

## Lidgeld

Enkele leden betaalden hun bijdrage 1985 nog niet. Mogen wij hen dringend verzoeken de betaling zo vlug mogelijk te regelen door overschrijving van 250 fr. ten gunste van bankrekeningnr. 406-2046331-29 van de Antwerpse Mycologische Kring v.z.w. te Antwerpen. Ten behoeve van degenen die nog niet betaalden is een overschrijvingsformulier bijgevoegd.

## Practicum microscopie

Bij wijze van proef en tot inleiding van de praktische mycologie richt de Antwerpse Mycologische Kring op Paasmaandag 8 april 1985 in het verenigingslokaal, Ommeganckstraat 26 te Antwerpen, een practicum microscopie in.

De bedoeling van het practicum is de leden de gelegenheid te geven kennis te maken met de microscoop en de techniek bij het typische gebruik ervan in de mycologie. De dag wordt niet alleen voor de gelukkige bezitters van een microscoop georganiseerd maar tevens voor hen die nog geen toestel bezitten.

Aangeleerd zal worden hoe men de microscoop dient te gebruiken, naar wat en hoe men moet kijken. Aan iedereen zal gevraagd worden actief mee te werken en zelf de microscoop te bedienen. De aanwezigen zullen in kleine groepen worden ingedeeld en zullen werken onder leiding van ervaren leden die afwisselend ieder een specifiek gedeelte van de materie op zich zullen nemen.

Om 9 uur stellen wij de microscopen op om te beginnen om 9 uur 30 en te eindigen rond 17 uur. Iedereen wordt verzocht zijn toestel mee te brengen. Voor degenen die niet over een microscoop beschikken zullen toestellen ter beschikking staan. 's Middags wordt de meegebrachte piknik gebruikt. Bieren en frisdranken kunnen ter plaatse worden gekocht terwijl de dames voor koffie zullen zorgen.

Zij die enkel in de voor- of namiddag kunnen komen zijn natuurlijk eveneens welkom. Ten einde een en ander te kunnen organiseren worden de deelnemers verzocht hun naam voor 31 maart 1985 op te geven aan J. Van Yper, Gounodstraat 2A bus 36, 2018 Antwerpen, telefoon 03/237.74.10. Wij hopen op een talrijke opkomst.

---

AMK mededelingen is een nieuwsbrief van de Antwerpse Mycologische Kring v.z.w. en verschijnt driemaandelijks, telkens voor de aanvang van ieder seizoen.

Redactieraad: A. de Haan, F. Dielen, J. Schavey, E. Vandeven, J. Van Yper  
Hoofdredacteur en verantwoordelijke uitgever: J. Van Yper

Correspondentie: p/a J. Van Yper, Gounodstraat 2A bus 36, 2018 Antwerpen

Datum van het nummer: 15 maart 1985