



Mededelingen van de  
Antwerpse Mycologische Kring

verschijnt driemaandelijks  
15 september 1987

87.4

50 jaar  
Paddestoelen-  
tentoonstelling  
*Peërdsbos*

Terwijl iedereen klaagt over de natte zomer lopen de mycologen blijgezind rond in het bos. Eindelijk nog eens een prachtseizoen met een overvloed aan paddestoelen. De jaarlijkse paddestoelententoonstelling in het Peërdsbos, die dit jaar voor de 50 ste maal doorgaat, kondigt zich dan ook schitterend aan.

De leden worden verzocht paddestoelen te willen aanbrengen. Het massaal plukken van een soort is echter te vermijden; enkele exemplaren volstaan. Wanneer er op onze tentoonstellingen toch van bepaalde zwammen vele exemplaren te zien zijn wil dit zeggen dat de soort algemeen voorkomend is en door verschillende personen van verscheidene plaatsen werd aangebracht. De zwammen waarvan slechts enkele exemplaren werden verzameld zijn zeldzaam of door omstandigheden op het ogenblik van de tentoonstelling slechts weinig voorkomend. Gebruik uw gezond verstand zonder overdrijving noch in de ene noch in de andere zin.

Inhoud

- 87.4.100 Vergiftigingen door het eten van paddestoelen. *L. Lenaerts*  
 87.4.108 Mycologie, wat is dat? (deel 6), De Ascomycotinae of Zakjeszwammen. *J. Schavey*  
 87.4.110 Het genus *Lactarius* in Vlaanderen, een microscopische studie (deel 3). *B. Buyck en M. Schoonackers*  
 87.4.120 Agenda.

AMK Mededelingen is een nieuwsbrief van de Antwerpse Mycologische Kring vzw, en verschijnt driemaandelijks, telkens voor de aanvang van ieder seizoen.

Redactieraad: A. de Haan, F. Dielen, J. Schavey en J. Van Yper

Hoofdredacteur en verantwoordelijk uitgever: J. Van Yper, Gounodestraat 2A bus 36, 2018 Antwerpen.

Wettelijk depot: B0 36771

## Vergiftigingen door het eten van paddestoelen.

L. Lanazets

In dit artikeltje willen wij een kort overzicht geven van de belangrijkste soorten vergiftigingen die kunnen optreden door het eten van paddestoelen.

Een aantal andere ziekten veroorzaakt door schimmels of paddestoelen worden hier niet besproken. Zo zal er niets worden gezegd over de *mycosen*: het zijn ziekten verwekt door invasie van een levend weefsel door een schimmel. Meestal wordt de huid aangetast (*oppervlakkige mycosen*). Zeldzaam worden de ingewanden, de beenderen, het ademhalings- of zenuwstelsel aangetast (*diepe mycosen*).

Ook de allergieën worden slechts even besproken. De meeste allergieën doen zich voor als een astmatische aandoening of als een neusverkoudheid, minder als een oogbindvliesontsteking of huidontsteking.

Van de *mycotoxicosen* bespreken we slechts de toxicosen door *Aspergillus flavus* en enkele *Penicilliums*. *Mycotoxicosen* zijn ziekten die ontstaan door de inname van voedsel, waarop zich schimmels ontwikkelen die gifstoffen afscheiden.

Echte vergiftigingen door het opeten van paddestoelen zijn zeldzaam. De reden is duidelijk. Het plukken van paddestoelen voor consumptie blijft meestal beperkt tot enkele goed gekende soorten zoals het Eekhoorntjesbrood (*Boletus edulis*), de Kastanjeboleet (*Xerocomus badius*), de Weidechampignon (*Agaricus campestris*), de Cantharel (*Cantharellus cibarius*), enz... Verwisseling met giftige soorten is bijna uitgesloten.

Met een giftige paddestoel wordt een paddestoel bedoeld die stoffen bevat die, zelfs in betrekkelijk kleine hoeveelheden, ernstige schade kunnen berokkenen aan de gezondheid. Dit kan op verschillende manieren gebeuren zoals verder zal worden besproken.

De schade wordt veroorzaakt door de aanwezige *gifstoffen* of *toxinen* die opgenomen worden door het lichaam en ter hoogte van een welbepaald orgaan (of organen) hun werking zullen uitoefenen (*target-orgaan*).

Uitwendige kenmerken van giftigheid bestaan niet. Ofwel kennen we de paddestoel en kunnen we in een boek opzoeken of hij giftig is ofwel kunnen we er niets over zeggen. Het is dus niet zo dat een giftige paddestoel lelijk is, stinkt of slecht smaakt. De Groene knolamaniet (*Amanita phalloides*) schijnt trouwens erg smakelijk... De kleur van de plaatjes of de hoed, het al dan niet kleverig zijn, het zegt helemaal niets. Alleen goed gekende soorten kunnen zonder gevaar worden gegeten.

### 1. We kunnen ziek worden door niet-giftige paddestoelen.

Paddestoelen bederven snel.

Ze moeten steeds vers gegeten worden. Bij bederven worden door autolyse of zelfafbraak giftige aminen gevormd. Tevens zullen aanwezige rottingsbacteriën giftige bestanddelen vormen.

Een aantal zwammen is gewoon niet eetbaar.

Niet giftig, maar ook niet eetbaar. Niemand zal de Bittere boleet (*Tyloporus felleus*) of de Peperboleet (*Chalciporus piperatus*) opeten. Ook de Pronksteelboleet (*Boletus calopus*) is weinig smakelijk.

Goed eetbare soorten kunnen last geven.

Het typische voorbeeld is de Cantharel of Hanekam (*Cantharellus cibarius*). Deze zwam smaakt heel goed, zo goed dat er al eens teveel van gegeten wordt. De cantharel is echter taai en wat moeilijk verteerbaar zodat darmstoornissen kunnen optreden.

Ook de in jonge toestand eetbare Zwavelzwam (*Laetiporus sulphureus*) kan identieke klachten geven.

Veel eetbare paddestoelen moeten gekookt worden.

Ze bevatten thermolabiele toxinen die verdwijnen door de warmte. Zo kunnen bekerzwammen, morieljes en kluijjeszwammen, wanneer ze rauw of onvoldoende verhit gegeten worden, bloedafbraak geven.

Hier dient ook vermeld dat de Voorjaarskluijjeszwam (*Gyromitra esculenta*) voor consumptie af te raden is omdat de bestanddelen nog onvoldoende gekend zijn. Een zeldzaam optreden overgevoeligheidsreactie zou af en toe mensen erg ziek maken. Gedroogd zou deze zwam nooit moeilijkheden hebben veroorzaakt.

Een aparte situatie doet zich voor bij de Kale inktzwam (*Coprinus atramentarius*).

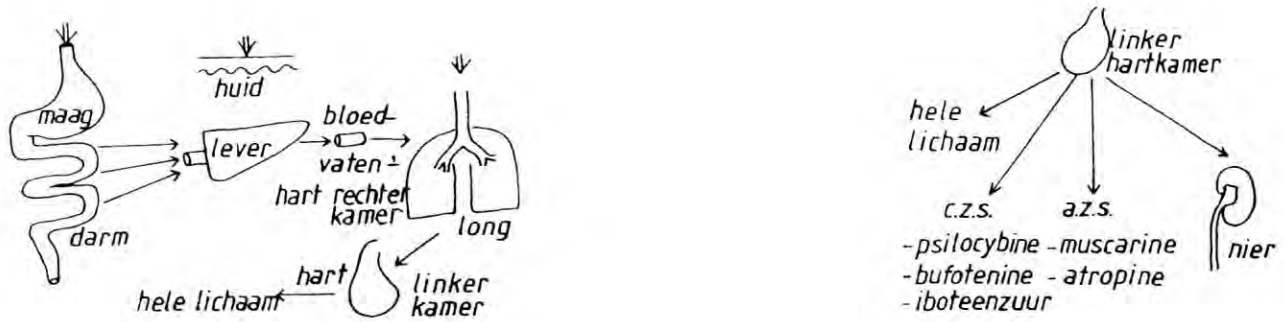
Deze bevat een stof die de alcoholafbraak remt in het acetaldehydestadium. Als men een kale inktzwam eet en daarbij of kort daarna alcohol drinkt, wordt de alcohol afgebroken tot acetaldehyde, maar niet verder. Acetaldehyde hoopt zich op in het bloed en geeft een aantal typische klachten: rood aangezicht, braakneiging, hartkloppingen, enz... Dit effect is bekend bij alcoholisten die het medicament Antabuse innemen om het drinken af te leren en toch drinken. Het werkt op een identieke manier.

## 2. De echte vergiftigingen

Er zijn drie wegen om gifstoffen op te nemen in het lichaam. Opname kan gebeuren langs:

1. de huid,
2. de longen,
3. het maagdarmstelsel.

Bekijken we voor de paddestoelen het opnameschema via het maagdarmstelsel (figuur 1 en 2). De stof komt eerst in de maag en de darmen, wordt eventueel opgenomen door het poortadersysteem en komt zo in de lever terecht. De lever is het centraal metabool orgaan van het lichaam. Hier kunnen talrijke omzettingen ten goede en ten kwade gebeuren. Bij leververgiftiging treden zeer ernstige klachten op. Wanneer het toxine de lever passeert komt het in de bloedcirculatie, de rechter hartkamer en de



Figuren 1 en 2

Opnameschema via het maagdarmkanaal

longen terecht en zal uiteindelijk door de linker hartkamer rondgepompt worden in het hele lichaam, zodat alle organen bereikt worden: de hersenen (centraal zenuwstelsel), het autonoom zenuwstelsel, de nieren, enz...

De verschillende mogelijkheden worden kort afzonderlijk besproken.

### Vergiftiging van het maagdarmstelsel.

Een aantal paddestoelen bevatten stoffen die schadelijk zijn voor het maagdarmstelsel. Voorbeelden zijn er voldoende. We kennen de Gewone zwavelkop (*Hypholoma fasciculare*), die niet alleen zeer bitter is maar ook schadelijk voor de darmen. Ook de Aardappelbovist (*Scleroderma citrinum*) bevat dergelijke stoffen. Zolang deze binnenin wit is, is hij nog eetbaar. Een beruchte paddestoel is de Satansboleet (*Boletus satanas*). De gifstoffen zijn vooral thermolabiel en na koken zou deze zwam dus weinig gevaarlijk zijn. De satansboleet is echter zeldzaam zodat hij geen enkel probleem vormt.

Andere zijn de Braakrussula (*Russula emetica*), de Carbolchampignon (*Agaricus xanthodermus*), de Baardige melkzwam (*Lactarius torminosus*), de Grijsgroene melkzwam (*Lactarius blennius*) en de Grauwe satijnzwam (*Entoloma rhodopolium*). De ernstigste vergiftigingen van het maagdarmstelsel komen voor na het eten van de Giftige satijnzwam (*Entoloma sinuatum*) en de Tijgerridderzwam of Giftige ridderzwam (*Tricholoma pardinum*). De klachten treden spoedig na het eten op.

### Phalloïdes-vergiftiging.

Een complexe vergiftiging treedt op na het eten van de Groene knolamaniet (*Amanita phalloides*), een niet zeldzame paddestoel die dodelijk giftig is. Deze bevat twee groepen toxinen: de *amatoxinen* en de *phallotoxinen*. Eerstgenoemde stoffen werken voornamelijk in op de darmen en geven onder andere zware diarree: de *cholerafase*. De darmklachten worden vergezeld van aantasting van de algemene toestand met gestoorde ionenbalans in het bloed, zenuwstoornissen, spierkrampen en krachteloosheid. Daarna treedt een schijnbare verbetering op gedurende een tot twee dagen. Dan echter treden de phallotoxinen in werking. Ze veroorzaken vooral een zware, vaak dodelijke leverinsufficiëntie: de *ingewandsfase*. Andere organen zoals hart, nieren, hersenen en longen kunnen ook worden aangetast. Probleem is dat de allereerste klachten pas uren na de inname optreden. Vaak ziet men zelfs het verband niet meer met de

paddestoeleninname. In alle geval dient een zieke die groene paddestoelen at naar een gespecialiseerd centrum gebracht onder verdenking van een phalloïdes-vergiftiging van de lever. Identieke vergiftigingen doen zich voor door de inname van de Vroege knolamaniet (*Amanita verna*) en de Kleverige amaniet (*Amanita virosa*).

#### Para-phalloïdes-vergiftiging.

Ook andere paddestoelen, niet horend tot de *Amanita*-familie kunnen een ziektebeeld veroorzaken, erg gelijkend op dat van de *Amanita phalloïdes*. Dit is het geval bij de Bruine parasolzwam (*Lepiota helveola*) en de Giftige gordijnzwam (*Cortinarius orellanus*). Met het bloed komen ook toxinen in de nieren. Zo zijn sinds enige tijd *niervergiftigingen* bekend door de Giftige gordijnzwam (*Cortinarius orellanus*). De eerste verschijnselen treden pas op na een vrij lange tijd (2 tot 17 dagen).

#### Allergische reactie op de Krulzoom (*Paxillus involutus*).

Van deze "eetbare" paddestoel is bekend dat hij een *allergische reactie* kan opwekken. Er worden antistoffen gevormd tegen bepaalde stoffen in de krulzoom (antigenen). Dit antigeen-antistofcomplex bindt zich aan de rode bloedcellen. Deze worden vernietigd. De rode bloedkleurstof komt vrij en kan *acute nierinsufficiëntie* veroorzaken. Een allergische reactie is nooit voorspelbaar. Ze kan optreden na vele innames, maar ook na de eerste inname. Het is de volgende nieuwe inname na het allergisch worden die de persoon ziek maakt. De krulzoom is dus een "eetbare giftige paddestoel". Gelukkig zijn dergelijke allergische reacties zeldzaam. In meerdere landen wordt de krulzoom gegeten.

#### Vergiftiging van het autonoom zenuwstelsel.

Ernstig zijn de vergiftigingen van het autonoom zenuwstelsel. Het autonoom zenuwstelsel werkt min of meer autonoom en regelt onze inwendige functies zoals ademhaling, hartslag, spijsvertering, enz... Het zijn functies waarop we met onze wil relatief weinig invloed hebben. Het autonoom zenuwstelsel heeft twee tegensteld werkende delen: het ortho- en het parasympatisch zenuwstelsel. Naargelang van ons doen en laten overheerst het een of het ander. Bepaalde paddestoelen bevatten stoffen die het ene of het parasympatisch zenuwstelsel stimuleren of onderdrukken.

#### - Muscarine-vergiftiging.

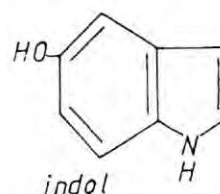
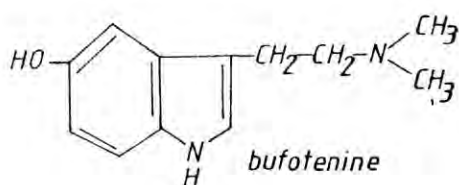
Bepaalde vezelkoppen (*Inocybe's*) en trechterzwammen (*Clitocybe's*) bevatten veel muscarine. Ze stimuleren het parasympatisch zenuwstelsel. Er treedt bloeddrukdaling, kortademigheid, vertraagde pols, pupilvernauwing, enzovoort op.

#### - Atropine-vergiftiging.

De Panteramaniet (*Amanita pantherina*) onderdrukt door de aanwezige atropine (of atropine-achtige stoffen) het parasympatisch zenuwstelsel, zodat het orthosympatisch zenuwstelsel de bovenhand krijgt. De bloeddruk stijgt, de pols versnelt, de pupillen staan wijd open, gezichtsstoornissen treden op. Wanneer onze inwendige organen ontregeld worden zijn dramatische gevolgen uiteraard niet uitgesloten.

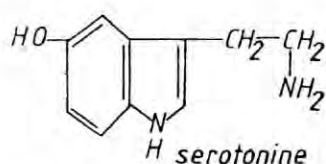
Vergiftiging door de Vliegenzwam (*Amanita muscaria*).

Een complexe vergiftiging wordt veroorzaakt door de Vliegenzwam (*Amanita muscaria*). Deze zwam bevat een hele reeks stoffen. Zoals de naam het zegt bevat hij muscarine. Vaak bevat hij echter meer atropine (of atropine-achtige stoffen) zodat men ortho- in plaats van parasympatische tekens bij de zieke krijgt. Andere aanwezige stoffen zijn hier echter nog belangrijker. Ze werken in op het centraal zenuwstelsel, namelijk: bufotenine, iboteenzuur, muscimol en muscarone. Dit zijn hallucinogene stoffen.



Figuren 3 en 4  
Scheikundige formules van bufotenine en indol.

Bekijken we even de scheikundige formule van bufotenine (figuur 3). De basis van de formule wordt gevormd door indol (figuur 4). Het is een aromatische 6-ring met een zijketen die zich door middel van een stikstofverbinding (N) gesloten heeft tot een nieuwe ring vast aan de 6-ring. Daarenboven is er nog een alcoholgroep (OH-groep) aanwezig op de 6-ring. In deze indolkern ligt voor een deel de verklaring van het hallucinogeen effect. In onze hersenen zijn er miljarden zenuwbanen aanwezig. De elektrische zenuwimpuls wordt van de ene zenuwbaan naar de andere overgezet via scheikundige stoffen: neurotransmitters genoemd. Een belangrijke neurotransmitter in onze hersenen is serotonine. Bekijken we de scheikundige formule (figuur 5) dan zien we dat deze sterk lijkt op bufotenine. Ook hier wordt de basis van de formule gevormd door een indolkern.



Figuur 5  
Scheikundige formule van serotonine

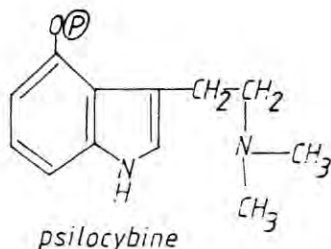
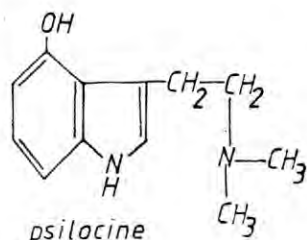
Het bufotenine en de andere stoffen worden door onze hersenen opgenomen en gaan in de zenuwbanen de functie uitoefenen van neurotransmitters. Natuurlijk worden door de massale inbreng van deze vreemde stoffen de uiterst fijne chemische evenwichten gestoord. Een gevolg hiervan zijn onder andere de bekende hallucinaties. Men noemt de vliegenzwam de "zwam der gekken". Er

treedt euforie en machtsgevoel op naast andere verschijnselen. Het is bekend dat de Zweedse soldaten in 1814 in de oorlog tegen de Noeren vliegenzwammen aten voor de strijd. Ook vindt men de vliegenzwam terug in allerlei godsdienstige rituelen. Het gebruik ervan is bekend over bijna de hele wereld, van Tibet tot in Siberië.

## Psilocybine-vergiftiging.

*psilocybe mex.*

Figuur 6

*Psilocybe mexicana*

Figuur 7

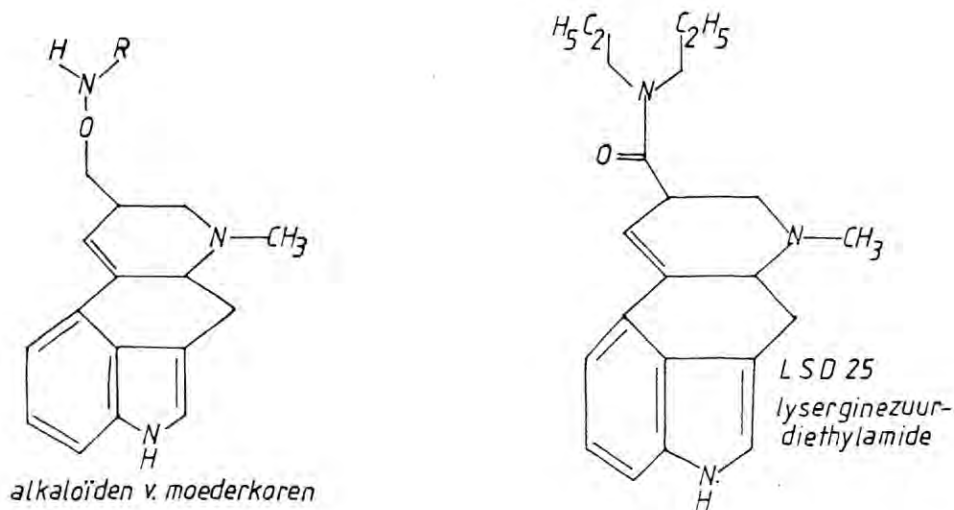
Scheikundige formules van  
*psilocine* en *psilocybine*

In Guatemala en vooral in Mexico zijn maaltijden en rituelen bekend met "teonanacatl" of "godenvlees" afkomstig van kleine bruine paddestoelen. Het gaat meestal om innames van het Mexicaans kaalkopje (*Psilocybe mexicana*) (figuur 6) en *Stropharia cubensis*, naast sommige andere. Uit beide paddestoelen werden twee scheikundige stoffen geëxtraheerd: psilocybine en psilocine. Bekijken we ook hier de scheikundige formules (figuur 7). Zowel in psilocybine als in psilocine vinden we de indolkern terug. Vooral psilocybine is hallucinogeen actief. Het geeft wonderlijke waanvoorstellingen met allerlei kleurrijke beelden, beelden die steeds van vorm en kleurendiepte veranderen. Vaak wordt een gevoel van uitzonderlijke geestelijke klaarheid vermeld na een aanvangsfase van excitatie. Chemisch nauw verwant met deze uitheemse soorten zijn het Puntig kaalkopje (*Psilocybe semilanceata*), de Gezzoneerde vlekplaat (*Panaeolus subbalteatus*), de Franjevlekplaat (*Panaeolus sphinctrinus*) en de Gazonvlekplaat (*Panaeolus foenicicii*). In deze laatste paddestoel werd serotonine gevonden.

Op graangewassen groeit nog een andere giftige zwam: het Moederkoren (*Claviceps purpurea*).

In de scheikundige formule vinden we ook hier een indolkern. Er zijn echter enkele ringen bijgekomen (figuur 8). Het zijn zwaar toxische stoffen waarvan de vergiftiging in drie fasen kan verlopen. Eerst is er aantasting van de bloedvaten met gevoel van intense warmte en koude in de ledematen, later aanvallen van duizeligheid, hallucinaties en uiteindelijk totale geestelijke uitputting tot de dood. Een werkelijk dodelijke stof. Dit neemt niet weg dat deze produkten, gezuiverd, juist gedoseerd en eventueel licht gewijzigd door de geneeskunde gebruikt worden op een veilige manier, bijvoorbeeld bij de behandeling van migraine. De ziekte veroorzaakt door moederkoren noemt men ergotisme of St-Antoniusvuur.

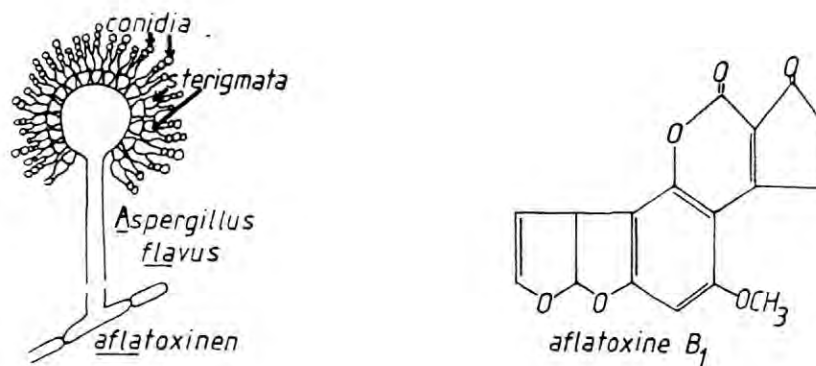
Hofman slaagde erin van dit moederkoren een uiterst gevaarlijke derivaat te maken, het LSD 25 (figuur 9). Twintig jaar geleden was deze stof populair in drugmilieus wegens de mogelijkheid van fantastische hallucinaties.



Figuur 8 en 9  
Scheikundige formules van de alkaloiden van moederkoren en LSD 25

**Aflatoxinen.**

Wij spreken nu even over de aflatoxinen. In de pers werd een tijd geleden melding gemaakt van besmetting van koemelk door deze stoffen. Het probleem is het volgende: koeien worden soms gevoederd met koeken gemaakt van aardnotenpulp omdat die rijk zijn aan eiwitten.

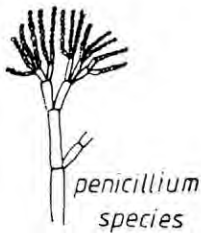


Figuren 10 en 11  
*Aspergillus flavus* en de scheikundige formule van aflatoxine

In aardnoten ontwikkelt zich echter gemakkelijk de *Aspergillus flavus*-schimmel die **aflatoxinen** produceert (figuren 10 en 11). Deze aflatoxinen B<sub>1</sub> komen voor een klein deel in de koemelk terecht als aflatoxinen M<sub>1</sub>. Van aflatoxinen vreest men dat ze, ook nij de mens, leverkanker kunnen verwekken.



## Penicillium-schimmels.



Er zijn verschillende Penicilliums. Sommige worden gebruikt in de bereiding van Camembert- en Rocquefortkaas. Andere produceren echte gifstoffen. Nog andere leveren het penicilline-antibioticum. De ontdekking van de penicilline betekende een van de grootste omwentelingen in de geneeskunde, namelijk het begin van het antibioticatijdperk (figuur 12).

Figuur 12  
Penicillium species

## Cursus praktische mycologie

Op dit ogenblik kunnen wij nog geen inlichtingen verstrekken over het vervolg van de cursus praktische mycologie, het tweede deel "Microscopie van de zwammen".

Ten einde een en ander te kunnen organiseren worden de belangstellenden verzocht *schriftelijk op een briefkaart* hun naam op te geven aan onze voorzitter, F. Dielen, Schawijkstraat 28, 2228 Ranst. Indien zij daarbij specifieke wensen of suggesties hebben kunnen zij deze opgeven. In de mate van het mogelijke zal daar dan rekening worden mee gehouden. Ter zijner tijd zullen zij in kennis worden gesteld van de schikkingen.

Het ligt in de bedoeling dat ook voor dit deel een syllabus zal worden uitgegeven.

Een herdruk van de syllabus van de 8 eerste lessen (8delen, 186 bladzijden met talrijke illustraties) is verkrijgbaar door overschrijving van F 300 op de postrekening nr. 000-1415744-29 ten name van de Antwerpse Mycologische Kring te Antwerpen, met vermelding van "cursus".

## Tentoonstellingen

Antwerpen	Peerdsbos, zaterdag 3 en zondag 4 oktober, van 10 tot 17 uur
Gent	Plantentuin, zaterdag 3 tot vrijdag 9 oktober
Brussel	Naturalistes belges, zaterdagnamiddag 3 tot dinsdag 6 oktober
Mons	Bonsecours, maandag 21 tot vrijdag 25 september

Mycologie, Wat is dat? (deel 6)  
De Ascomycotinae of Zakjeszwammen  
J. Schavey

Het hoofdkenmerk van de *Ascomycotinae* is de vorming van de sporen binnen een speciaal sporangium, *ascus* genoemd. De sporen worden *ascosporen* genoemd.

Bij de meeste *Ascomycotinae* is het aantal sporen per *ascus* acht, doch dit aantal kan variëren van vier, zoals bij de truffels, tot verschillende honderden. *Podospora* bijvoorbeeld kan tot 512 sporen per *ascus* hebben. In elk geval is het aantal sporen altijd een veelvoud van vier. Ook is het aantal sporen per *ascus* voor iedere soort constant.

Het vegetatief gedeelte of thallus bestaat uit haploïde hyfen met tussenschotten (septen). De also gevormde cellen zijn meestal éénkernig, doch meerkernige cellen komen ook voor. De celwanden bestaan uit chitine of een aanverwante stof.

*Ascomycotinae* kunnen het hele jaar door gevonden worden. Hun groeiplaatsen kunnen zeer gevarieerd zijn, de enige voorwaarden zijn een voldoende vochtig substraat en beschutting tegen te hevige zonnestralen.

In de bossen vindt men ze dikwijls op plaatsen waar de oppervlakte verstoord is, zoals wegbermen, kapvlakten en zo meer. Dit is meestal de groeiplaats van bekerzwammen zoals *Peziza*. Ook alle dood plantenmateriaal, takjes, afgevallen bladeren en vruchten, komposthopen, kortom elke soort plantaafval kan als groeiplaats dienen voor bepaalde *Ascomycotinae*. Speciale milieus, zoals brandplaatsen, bezitten ook hun specifieke mycoflora zoals *Fyromema*, *Anthracobia*, enz. Een groot deel van de *Ascomycotinae* groeit op dierlijk materiaal, zoals haren en pluimen, alsmede op uitwerpselen.

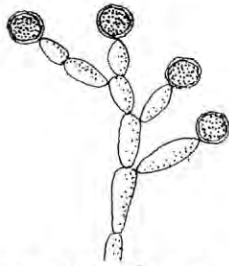
Bij de *Ascomycotinae* vindt men zowel saprofieten als parasieten. Parasitische *Ascomycotinae* kunnen de oorzaak zijn van vele planten- en dierenziekten. Ook de mens blijft er niet van gespaard.

Een zeer speciale associatie is deze van de *Ascomycotinae* met de Lichenes waar ze in symbiose leven met ééncellige wieren. Deze algen kunnen ofwel blauwwieren, bijvoorbeeld *Nostoc*, of groenwieren zijn.

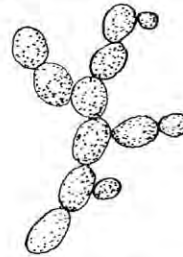
Door het volledig ontbreken van fossielen is een bevredigend systematisch overzicht een moeilijke zaak. Tot voor de tweede wereldoorlog was de systematiek van de *Ascomycotinae* uitsluitend gebaseerd op de algemene morfologie. "Sylloge Fungorum" van Saccardo was in die tijd het standaardwerk.

Na de oorlog werden, dank zij de studies van Chadefaud en Cl. en M. Moreau over het ontstaan van de asci, zijn er pogingen ondernomen om tot een meer natuurlijk systeem te komen (Luttrell 1951). Toch is er nog steeds geen eensgezindheid tussen de systematici.

De *Ascomycotinae* worden onderverdeeld in twee klassen al naar gelang zij al dan niet vruchtlichamen vormen. Men onderscheidt de *Euascomycetes*, die vruchtlichamen vormen, en de *Hemiascomycetes*, die er geen vormen. Bij deze laatste staan de asci vrij op de thallus.



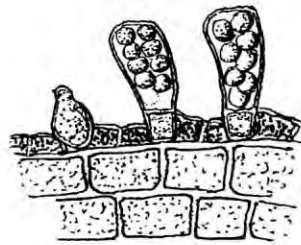
*Candida albicans*  
vorming van chlamydozoosporen.



*Saccharomyces cerevisiae*  
pseudo mycelium



Vervormde pruim door  
*Taphrina pruni*



*Taphrina spec.*  
vrije asci

De *Hemiamycetes* worden onderverdeeld in drie orden:

De *Torulopsidiales* die ofwel een echt mycelium vormen ofwel als gist leven. Vele zijn verwekkers van mycosen bij mens of dier. Een vertegenwoordiger van deze orde, *Candida albicans* leeft soms als onschadelijke gast bij de mens. Doch onder bepaalde omstandigheden zoals bijvoorbeeld na behandeling met antibiotica kan hij zich ontwikkelen tot verschillende mycosen. Zo is spruw een dergelijke mycose bij kinderen. De *Torulopsidiales* planten zich dikwijls voort door middel van chlamydozoosporen, dikwandige sporen die bestand zijn tegen uitdroging en daardoor beter kunnen overleven.

Bij de *Endomycetales* vindt men de echte gisten. Zij zien er uit als eencellige ronde of ovale organismen, 4 tot 6  $\mu$ m groot. De vermeerdering gebeurt door knopvorming en begint met een kleine uitstulping die allengs groter wordt en zich op het einde afsnoert. Soms gebeurt het dat de cellen aan mekaar verbonden blijven en een ketting vormen; dergelijke structuur wordt pseudomycelium genoemd. Onder bepaalde omstandigheden worden twee- tot viersporige asci gevormd.

Door hun eigenschap gemakkelijk koolhydraten om te vormen spelen gisten een grote rol in de economie. Voorbeelden zijn *Saccharomyces cerevisiae* gebruikt bij de fabricatie van hoge gistingbieren en broodgist en *Saccharomyces carlsbergiensis* voor lage gistingbieren.

De derde orde, de *Taphrinales* zijn plantenparasieten. Hun mycelium leeft in de huidweefsels van de waardplant en kan opvallende vervormingen teweeg brengen, zoals bijvoorbeeld heksembezems (*Taphrina betulina*) bij berk en hongerpruimen (*Taphrina pruni*).

Het genus *Lactarius* Fries in Vlaanderen,  
een microscopische studie (deel 3).

B. Buyck (\*) en M. Schoonackers

assistent mycologie op de leerstoel voor Mycologie, Systematiek en Ecologie van de Planten,  
Rijksuniversiteit Gent, R. L. Ledeganckstraat 35, 9000 Gent

A. *Subumbonati* Neuhoff (vervolg)

Dit derde deel over Melkzwammen in Vlaanderen sluit onmiddellijk aan bij het vorige artikel en behandelt de drie resterende soorten van diezelfde sectie *Subumbonati*. We verwijzen voor de algemene gegevens over deze groep dan ook naar vorig artikel (AMK vr 1987:34-36).

We herinneren er hier tevens nog eens aan dat een uitvoerige bibliografie van alle geciteerde en gebruikte werken zal opgenomen worden in het laatste artikel van onze reeks.

Net als in vorig artikel werden alle sporen getekend door B. Buyck, alsook Figuur 21; figuur 20 is volledig overgenomen uit de verhandeling van Isabelle Cauwels en de resterende tekeningen zijn van M. Schoonackers.

In dit artikel is dan toch *Lactarius subdulcis* opgenomen, ondanks het feit dat we sinds vorig artikel geen vers materiaal hebben gevonden of gekregen. Wel was er in het mycologisch herbarium van de Nationale Plantentuin te Meise (officiële internationale herbariumaanduiding is 'BR') één betrouwbaar specimen aanwezig. Ongelukkigigerwijze bevond zich in het doosje slechts één zeer sterk beschimmelde hoed zonder steel, zodat nieuwe herbariumspecimina nog steeds noodzakelijk zijn.

Korte bespreking van de soorten

Zonder onmiddellijk vergelijkingsmateriaal bij de hand te hebben (een groot voordeel van het bijhouden van exsiccata!) zijn de soorten van deze sectie microscopisch zeer moeilijk uit mekaar te houden. Vergelijken we bijvoorbeeld de sporen dan blijkt eigenlijk alleen *Lactarius rufus* duidelijk gekarakteriseerd door de zeer lage sporenversiering en hun langwerpige vorm. *Lactarius helvus* bezit vrij kleine en eveneens relatief langwerpige sporen. Van de drie soorten die in deze aflevering geïllustreerd worden zijn de sporen van *Lactarius decipiens* gekarakteriseerd door een duidelijk sterker lijnvormige versiering (wratten en stekels zijn veel minder te herkennen). Dit laatste valt nog beter op wanneer men een groter aantal sporen tegelijk bekijkt. *Lactarius subdulcis* is in de literatuur een vrij controversiële soort (cfr. Romagnesi, 1938) en dit uit zich dan ook in de beschrijvingen van microscopische kenmerken. Zo tekent Jossierand (1940: plaat B) veel zwakker versierde en minder verbonden sporen met veel geïsoleerde wratten. Marchand (1980: figuur 557) en Neuhoff (1956: plaat XVII, nr. 45) geven dan weer ongeveer hetzelfde sterk reticulat versieringstype dat we bij ons specimen hebben waargenomen.

De **hoedhuid** is eveneens weinig bruikbaar als microscopisch herkenningspunt. Alleen *Lactarius helvus* bezit bredere cellen, en doet daardoor ietwat denken aan *Lactarius*

lacunarum. Deze laatste is echter duidelijk te herkennen aan de ingesnoerde hyfetoppen.

Wat de lamellen betreft zijn vooral de afmetingen van de pleurocystiden bij *Lactarius decipiens* opvallend groot.

Hoe weinig houvast men aan de microscopische kenmerken heeft wanneer het om Melkzwammen gaat, bleek onlangs nog maar eens duidelijk op een bijeenkomst van de AMK. Net voor het indienen van dit artikel bracht H. De Meulder een melkzwam aan die uiterlijk in alle opzichten aan *Lactarius helvus* deed denken, maar een andere en veel zwakkere geur bezat, geen spoor van melk vertoonde en die groeide in een vochtig berken-wilgenbosje. Alle sleutelkenmerken in bestaande determinatiesleutels zijn hoofdzakelijk ecologisch en morfologisch. In het geval van *Lactarius helvus* zijn deze dus gebaseerd op de waterachtige melk, de zeer typische geur en de standplaats (*Lactarius helvus* is vooral gebonden aan den, in mindere mate aan spar en soms aan berk, steeds op zeer moerassige plaatsen zoals hoogveen met Veenmos, Haarmos, Bosbes, Rode bosbes, Rijsbes, Struikheide en dergelijke). Wat de melk betreft blijkt de aanwezigheid ervan zeer variabel. Zo meldden Forquignon (1886: 96) en Maire (1910: 167) dat de melk zeer schaars en zelfs afwezig kan zijn bij deze soort zodat men ze gemakkelijk voor een *Clitocybe* kan houden.

Voor de melkzwam van H. De Meulder blijft dus alleen de afwezigheid van de typische *helvus*-geur het grote struikelblok. *Lactarius lilacinus* blijkt dan zowat het enig mogelijk alternatief wanneer men uiterlijk en geur in aanmerking neemt, maar deze soort groeit onder els, verschijnt normaal pas vanaf eind september, is zeer zeldzaam, heeft eerder witte melk en is sterker lila-rood van hoedkleur. Microscopisch blijken de sporen ietwat volumineuzer omdat ze gemiddeld genomen breder zijn dan bij *Lactarius helvus*. Met andere woorden blijven we hier met een vraagteken zitten en hebben we waarschijnlijk te doen met een afwijkende vorm van of *Lactarius helvus* of *Lactarius lilacinus*. Latere inzamelingen op dezelfde plaats kunnen misschien de oplossing brengen.

#### Onderzocht materiaal

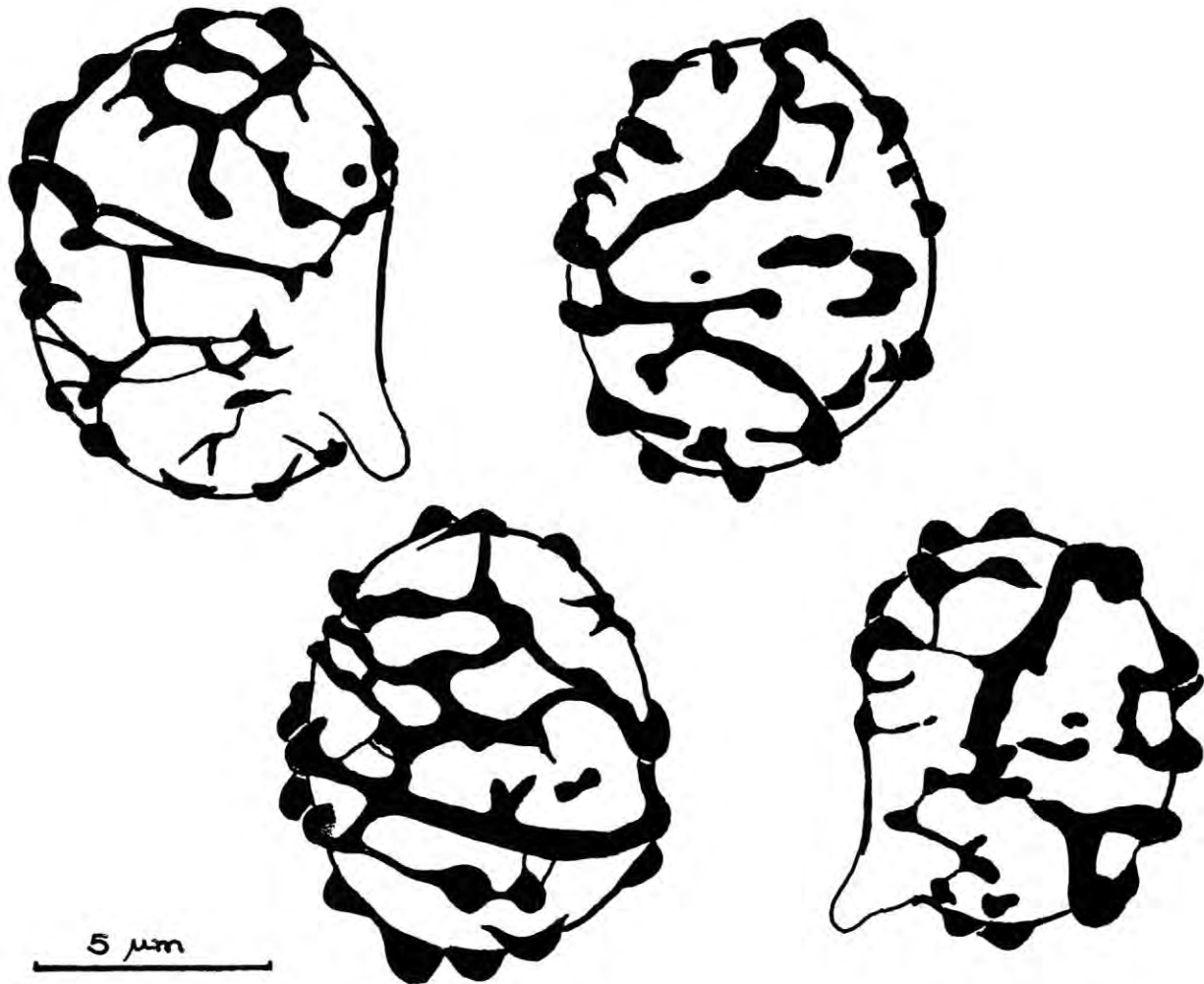
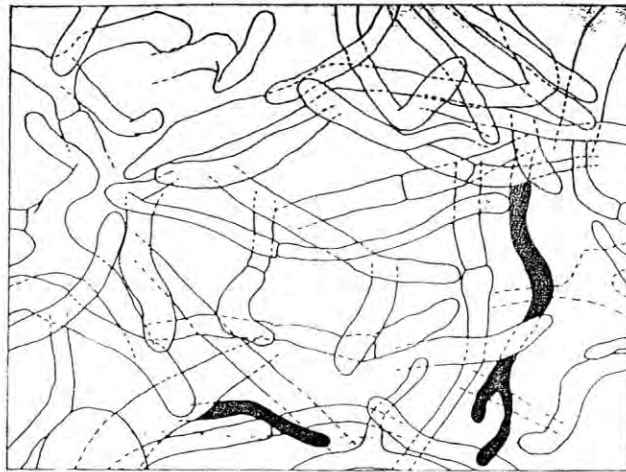
*Lactarius subdulcis*: Groenendaal, onder beuk, 25/09/60, J. Moens s.n., determinatie L. Imler (BR).

*Lactarius helvus*: Wallersheimer Wald, nabij Waldhaus, Eifel (BRD), naaldbos, zeer vochtig, 18/10/84, I. Cauwels 84/16 (Gent); Kopp, Eifel (BRD), gegroepeerd op zeer modderige *Polytrichum* - *Sphagnum* plaats in *Picea*-bos samen met *Russula aquosa*, 11/09/86, B. Buyck 2441 (Gent).

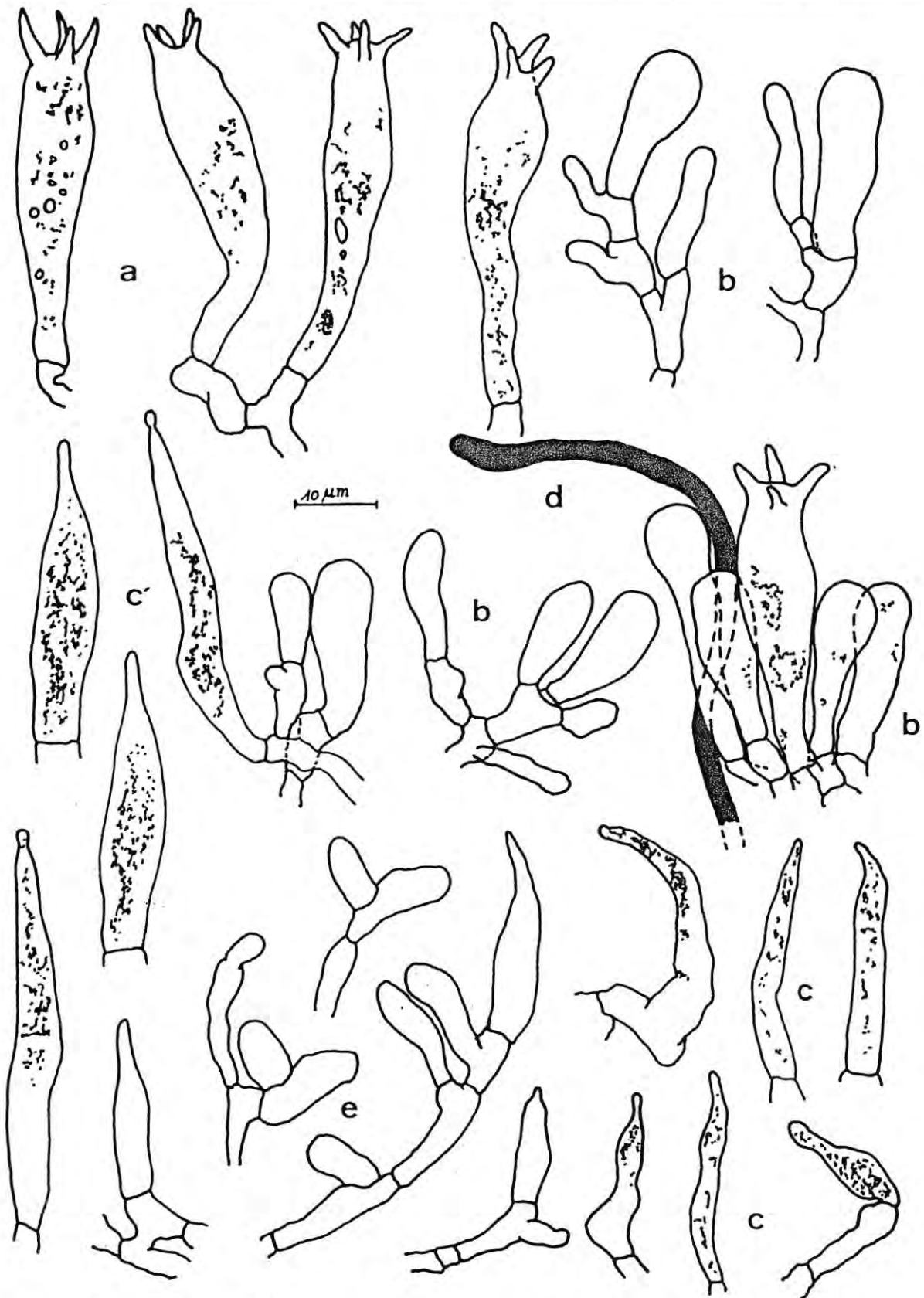
*Lactarius decipiens*: Meise, Nationale Plantentuin in dicht mostapijt als ondergroei van haagbeuk, tamme kastanje en esdoorn, 06/77, J. Rammeloo 5552, 5558 (BR); Birresborn, Eifel (BRD), langs paadje onder eik en haagbeuk, 20/10/84, I. Cauwels 84/19 (Gent).

#### Erratum

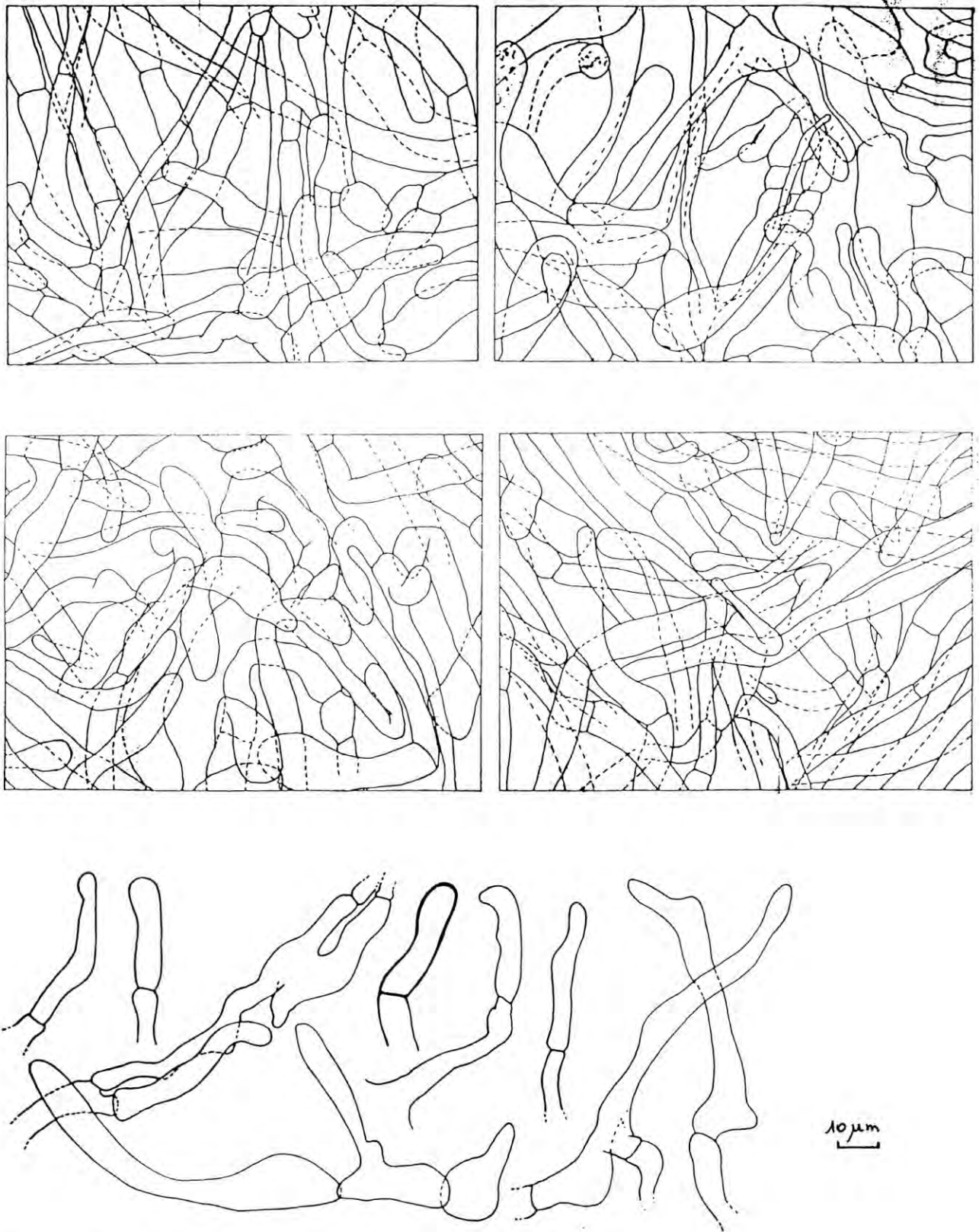
Figuur 16: *Lactarius hepaticus* (en niet *Lactarius lacunarum*).



Figuur 17 : *Lactarius subdulcis*  
boven = oppervlaktebeeld van de hoed (halfweg straal)  
onder = sporen in Melzer-reagens  
(Moens s.n.)

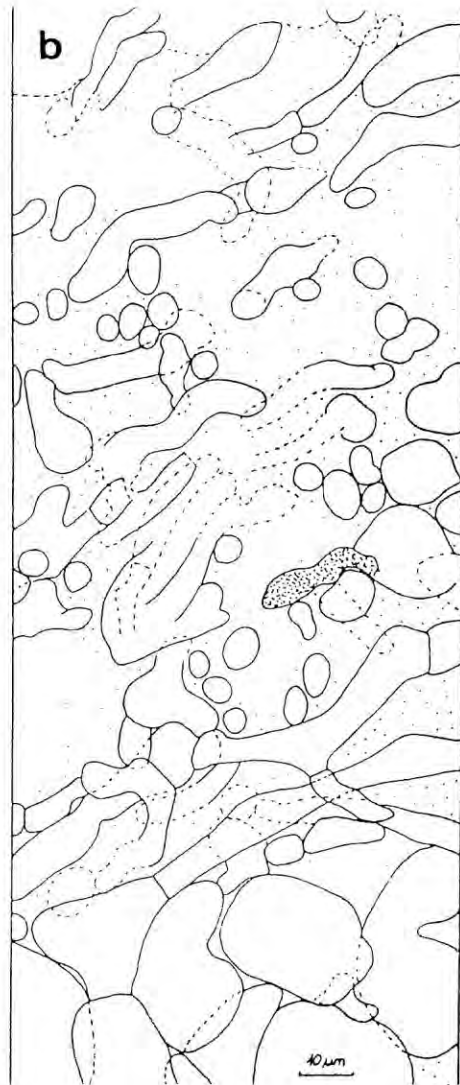
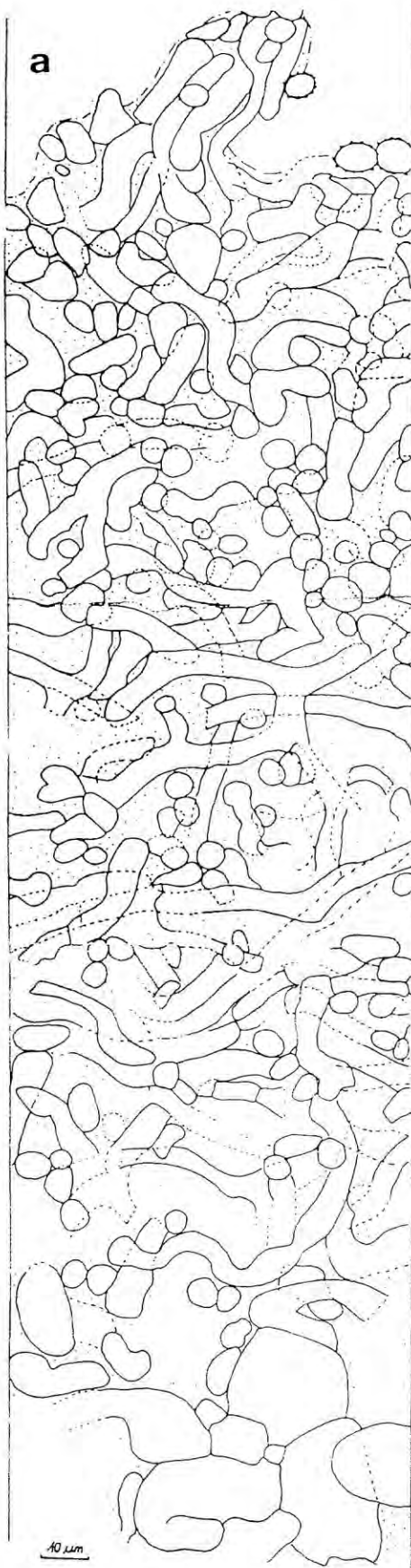


Figuur 18 : *Lactarius subdulcis*  
 a = basidiën, b = basidiolen, c = cystiden van de snede en (c') van de vlakken,  
 d = uiteinde van melkvat, e = cellen van de snede  
 (Moens s.r.)



*Figuur 19 : Lactarius helvus*  
links = oppervlaktebeeld van de hoed (halfweg straal)  
rechts = oppervlaktebeeld van de steel (halfweg steelhoogte)  
onder = uiteinden van hyfen van de hoedhuid  
(B. Buyck 2241)



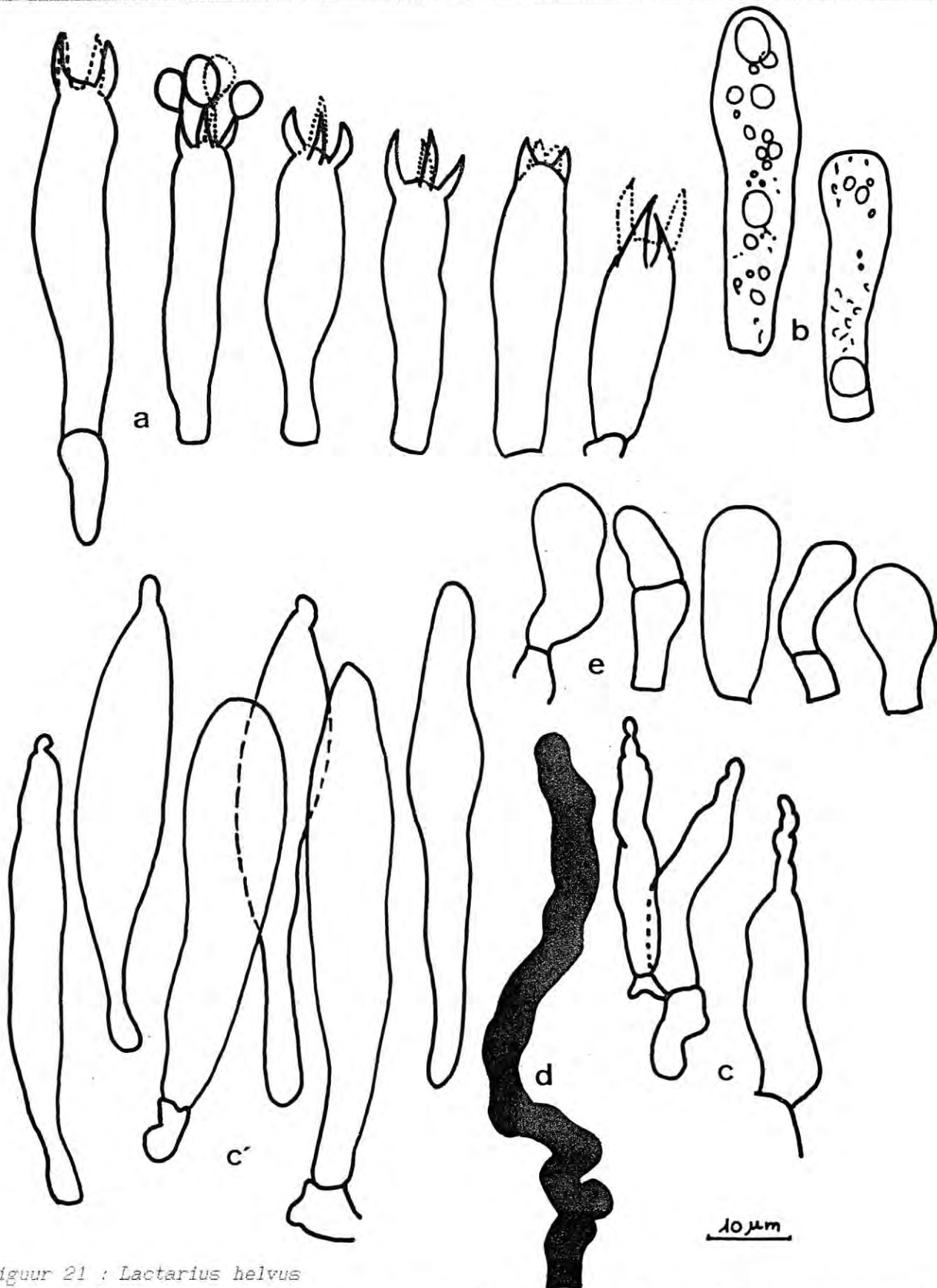


*Figuur 20 : Lactarius helvus*

*a = dwarse doorsnede van de hoedhuid ter hoogte van de hoedrand*

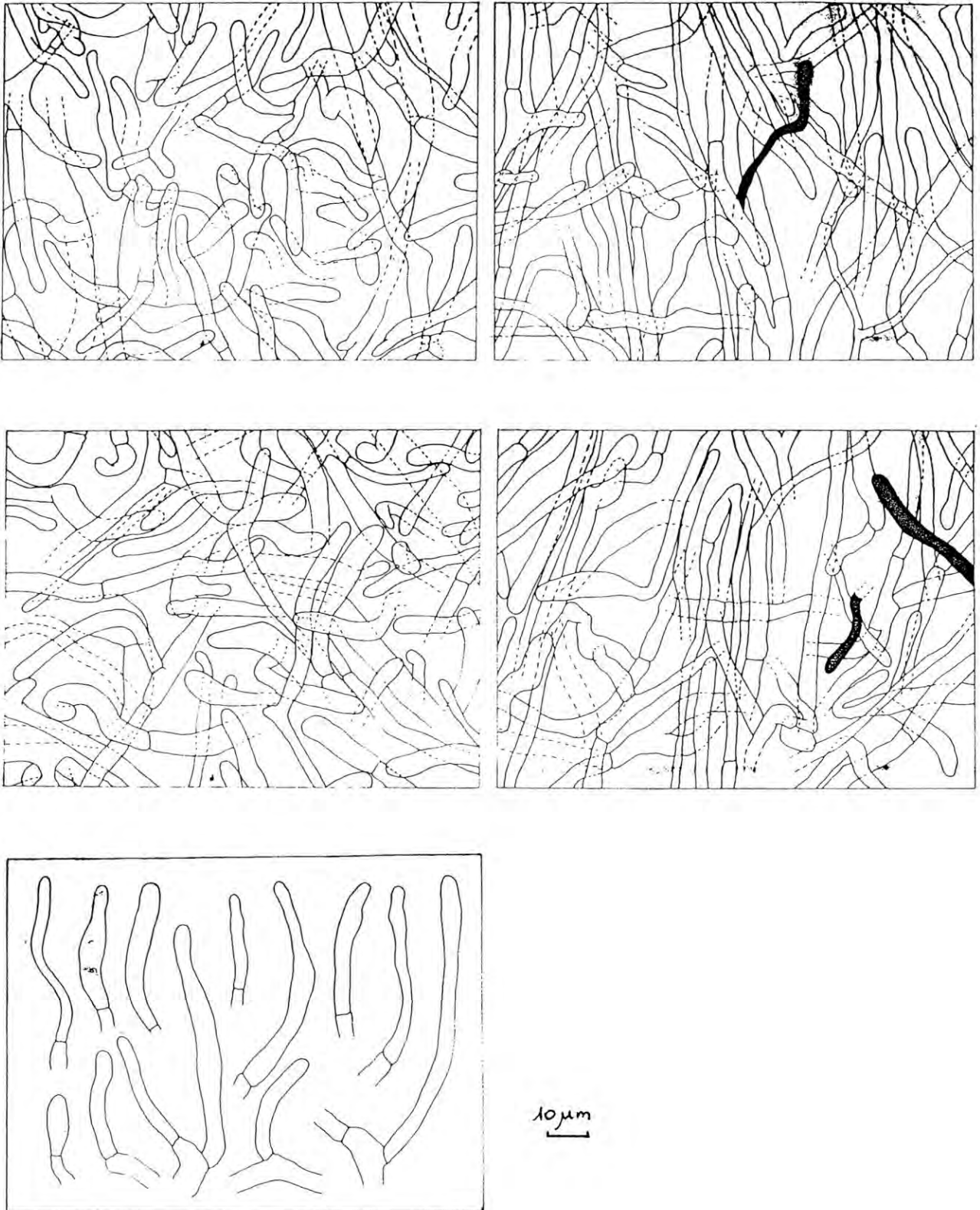
*b = dwarse doorsnede van de hoedhuid ter hoogte van het hoedcentrum*

*(I, Cauwels 84/16)*

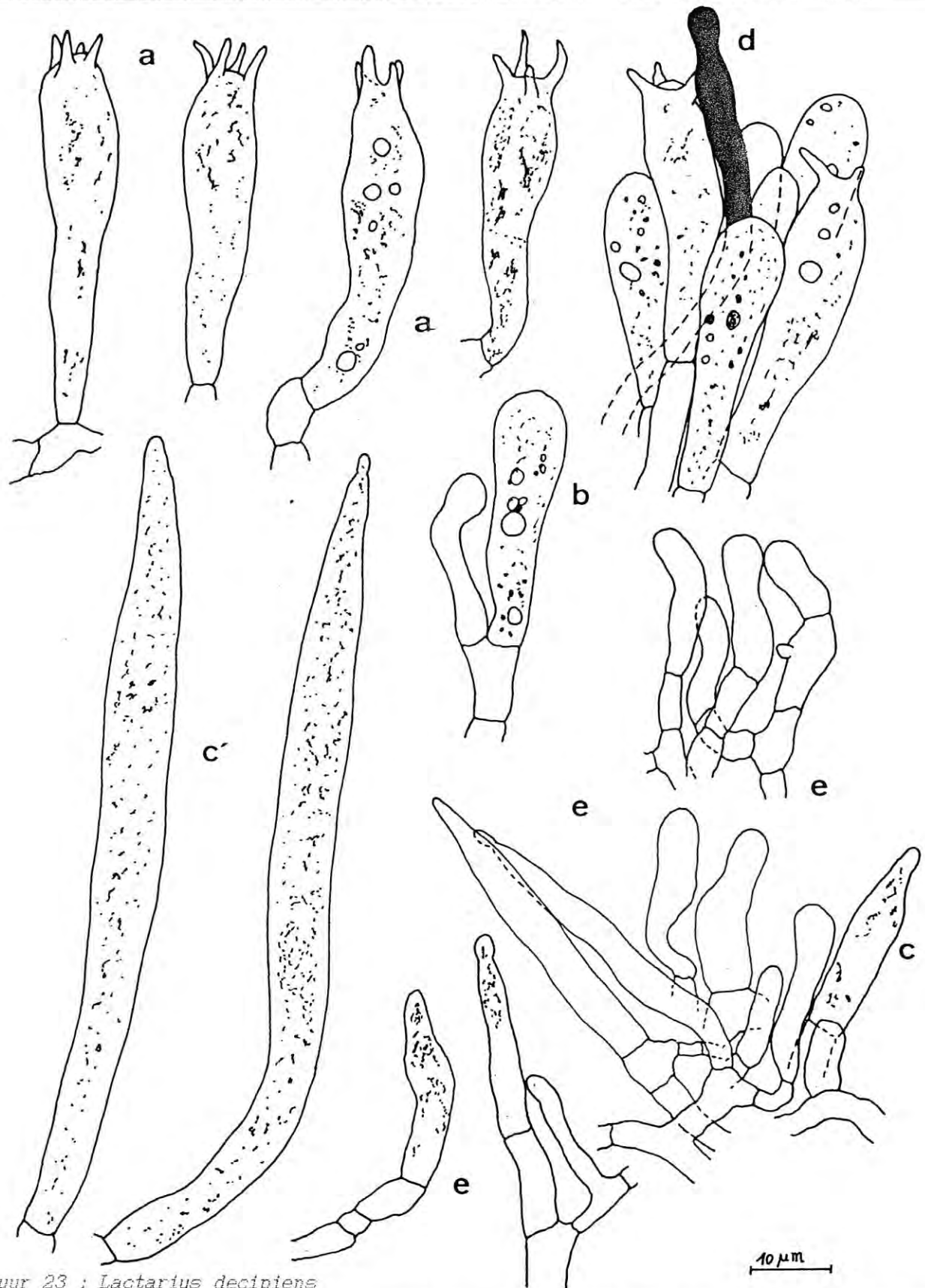


Figuur 21 : *Lactarius helvus*

a = basidiën (de kleinste dicht bij de lamelsnede), b = basidiosporen, c = cystiden van de snede en (c') van de vlakken, d = uiteinde laticifeer, e = cellen van de snede (I, Cauwels 84/15)

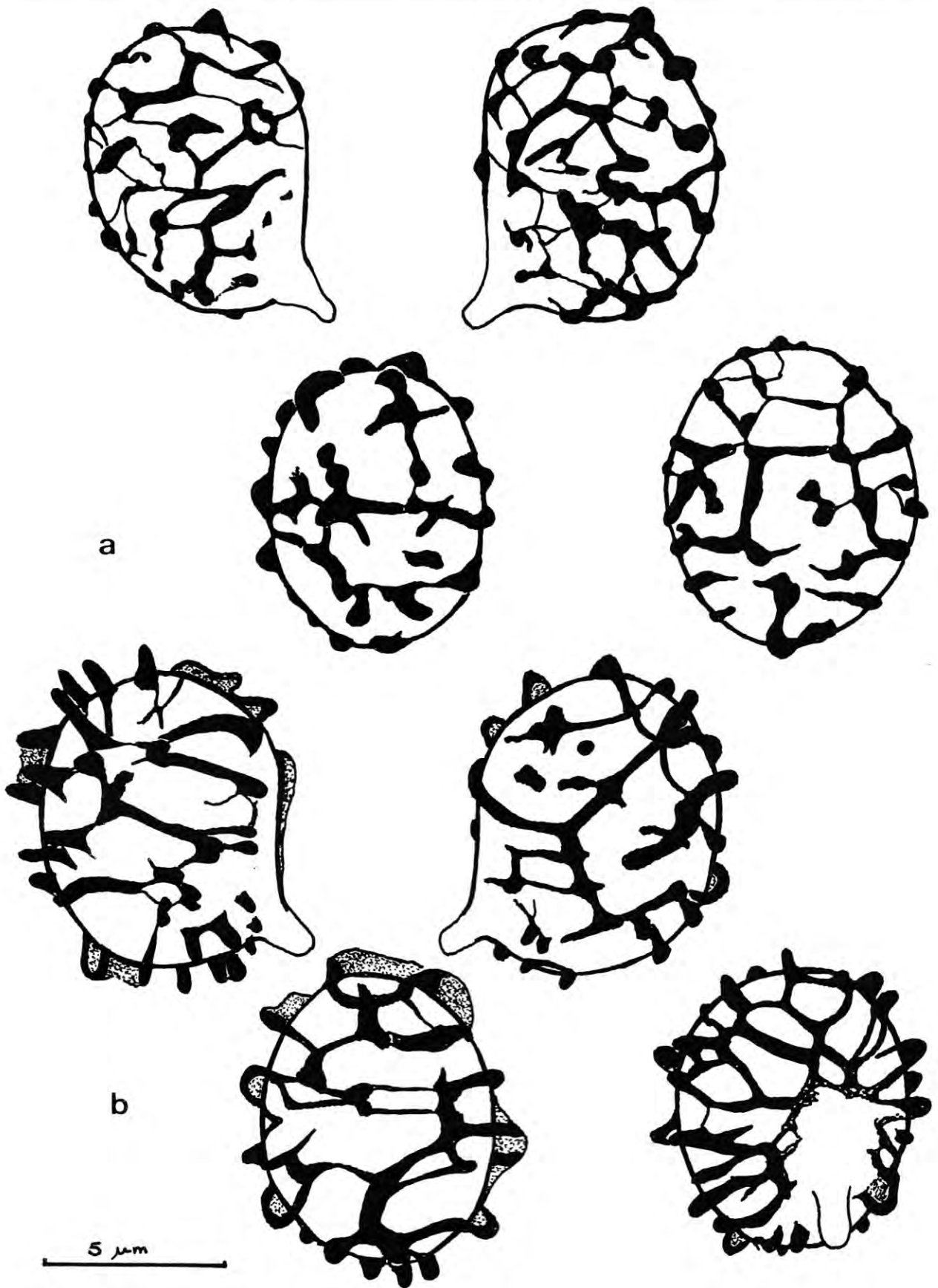


Figuur 22 : *Lactarius decipiens*  
 links = oppervlaktebeeld van de hoed (halfweg straal)  
 rechts = oppervlaktebeeld van de steel (oppervlakte steelhoogte)  
 onder = uiteinden van hyfen van de hoedhuid  
 (I. Cauwels 84/19)



Figuur 23 : *Lactarius decipiens*

a = basidiën, b = basidiolen, c = cystiden van de snede en (c') van de vlakken van de plaatjes, d = uiteinde van melkvat, e = cellen van de snede  
 (I. Cauwels 84/19)



Figuur 24 : sporen (in melzer-reagens)

a = *Lactarius helvus* (I. Cauwels 84/16), b = *Lactarius decipiens* (I. Cauwels 84/19)

## Mycologische Excursie aan de kust Allerheiligen, 30 oktober - 2 november 1987.

Van 30 oktober tot 2 november gaan zoals de vorige jaren de Antwerpse Mycologische Kring en de Mycologische Werkgroep Oost-Vlaanderen gezamenlijk naar de kust. Het vakantiehuis "Ter Helme" in Oostduinkerke biedt logies en volpension; maar men kan ook de excursies afzonderlijk meemaken.

### Programma

Vrijdag 30 oktober	Samenkomst voor het avondeten rond 19 uur. Nadien: dia's en mededelingen door de deelnemers.
Zaterdag 31 oktober	Voormiddag: 9 uur Hannecartbos. Namiddag: 14 uur Karthuizerduinen.
Zondag 1 november	Voormiddag: Calmeynbos. Samenkomst om 9 uur aan de baan De Panne-Adinkerke, bosweg schuin links. Namiddag: Werkvergadering.
Maandag 2 november	Voormiddag: De Haan-Wenduine. Samenkomst aan tramhalte De Haan om 9u30.

Logies in "Ter Helme", Kinderlaan 7b, 8458 Oostduinkerke (tel. 058/23.45.02). Dagprijs volpension per persoon, in tweepersoonskamer (met bad etc.; badhandoeken mee te brengen) F 1.150 (Kinderen volgens leeftijd F 440 - F 770; enkele kamer + F 250).

Inschrijven vóór 1 oktober 1987 door storten van een voorschot van F 1.000 per persoon op Postrekening nr. 000-0464205-60 van P. Van der Veken, Rijvisschepark 12, 9000 Gent (Tel. 091/22.93.24) onder vermelding: Logies "Ter Helme" + aantal personen.

### Voordrachten 4<sup>de</sup> kwartaal 1987

De vergaderingen gaan door in het verenigingslokaal, Ommeganckstraat 26 te 2018 Antwerpen, aanvang telkens om 20 uur. Voor ieder vergadering is er vanaf 19u30 gelegenheid boeken uit de bibliotheek te ontlennen.

dinsdag 13 oktober	Bepalingsavond aangebracht materiaal.	<i>F. Dielen</i>
dinsdag 27 oktober	De evolutie van de Noord-Limburgse biotopen.	<i>P. Bormans</i>
dinsdag 10 november	Enkele tips voor het zinvol gebruik van onze bibliotheek.	<i>J. Schavey</i>
dinsdag 24 november	Duivelsbrood in de tweede helft van de twintigste eeuw.	<i>P. De Vooght</i>
dinsdag 8 december	Een greep uit de wondere wereld van de korstzwammen.	<i>H. Mervielde</i>
dinsdag 22 december	Dia's van zwammen, die voorkomen op brandplekken en boomvruchten, en van rarekwieten.	<i>J. Van de Meerssche</i>