

PADDESTOELEN IN JENEVERBESSTRUWELN

door J.J. Barkman

(Mededeling no. 121 van het Biologisch Station te Wijster¹)

Inleiding.

Ons land telt twee inheemse naalddhoutsoorten: Taxus baccata en Juniperus communis. De eerste komt verspreid in enkele eikenhaagbeukenbossen voor en vormt nooit zuivere opstanden, de tweede wel. Aan de paddestoelenflora van deze jeneverbesstruwelen was tot nu toe bitter weinig aandacht besteed. Dit geldt niet alleen voor ons land. Onverschillig of men nu de "Flore" opslaat, dan wel Moser of Ricken, men vindt vrijwel nooit als standplaats jeneverbesstruwelen of als gastheerplant Juniperus vermeld. Alleen in Lange's Flora Agaricina Danica komt men dergelijke opgaven nog wel eens tegen.

Lihnell, die een speciale studie wijdde aan de mycorrhiza van Juniperus communis (D. Lihnell, Symbolae Bot. Upsal. 3 (3), 1939, 141 pp.), refereert ook de bestaande literatuur over het voorkomen van bepaalde fungi bij deze plant. In dit verband wordt volgens hem in Midden-Europa uitsluitend Lactarius deliciosus genoemd. Volgens Ulbrich (geciteerd door Lihnell) zou hij zelfs uitsluitend onder Juniperus communis voorkomen. Hoewel ik in 1963 de meeste jeneverbesstruwelen in Nederland en op de Lüneburgerheide op fungi inventariseerde, vond ik niet éénmaal Lactarius deliciosus! Daarentegen is deze soort bij ons wel vaak op andere standplaatsen gevonden. Lihnell komt voor Zweden tot dezelfde conclusie. Ricken vermeldt voor Hygrophorus turundus alleen "zwischen Wacholderhecken". Deze soort komt echter in zure laagveenmoerassen voor, en ik vond hem nooit onder jeneverbessen. Maar misschien bedoelt Ricken de variëteit lepidus (=H. cantharellus), want Hygrophorus cantharellus komt als zodanig niet in zijn boek voor en deze soort vond ik wel in jeneverbesstruweel. Ook deze soort is echter niet absoluut daaraan gebonden. Lihnell constateert dat hij in Zweden geen enkel geval van consequent samengaan van een bepaalde fungus met de jeneverbes heeft kunnen constateren; ook in de overige Zweedse literatuur heeft hij dergelijke gevallen niet gevonden. Alleen zeer lokaal vond Lihnell een stricte gebondenheid, en wel bij een niet nader gedetermineerde Clitocybe-soort en bij Geaster minimus, maar de laatste is blijkens andere literatuurgegevens zeker geen typische jeneverbeszwam. Geen van beide toonde in cultuur ook maar de minste neiging tot mycorrhizavorming.

1) Afdeling van het Laboratorium voor Plantensystematiek en -Geografie der Landbouwhogeschool.

Van geen enkele macromyceet is trouwens tot nu toe met zekerheid mycorrhizavorming bij Juniperus communis bekend. Toch bezit deze plant een duidelijke mycorrhiza. Experimenten om deze kunstmatig tot stand te brengen, lukten Lihnell alleen bij enkele imperfecte fungi, waarvan de taxonomische status nogal vaag is, terwijl bovendien de resultaten van de synthese niet als volkomen zeker te beschouwen zijn (er is mogelijk sprake van zuiver parasitisme).

Deze schaarste aan gegevens maakt op zichzelf al een onderzoek naar de mycoflora van jeneverbesstruwelen nuttig en aantrekkelijk. Maar er is meer. Sinds het midden der vorige eeuw heeft men in ons land op grote schaal naaldbossen aangeplant. De kruidenflora van deze naaldbossen is uitermate arm, ook vergeleken bij die van de natuurlijke naaldbossen in Noord-Europa, de Alpen, enz. Eensdeels is dit te verklaren door het ontbreken bij ons van naaldbossen op zuivere kalk, maar het bovengezegde geldt ook voor naaldbossen op zure bodems. Voor vele dezer kruiden zal ons klimaat niet geschikt zijn, voor andere speelt mogelijk de geringe ouderdom van genoemde bossen en de geringe accessibiliteit een rol. Zoals algemeen bekend, is de mycoflora van onze kunstmatige naaldbossen echter wél soortenrijk. Hieronder zijn een groot aantal soorten die uitsluitend in naaldbos leven. Zij zouden dus pas na 1850 in ons land geïmmigreerd zijn. Men zou als mogelijke verklaring kunnen opperen, dat de zeer lichte sporen van schimmels grotere afstanden kunnen overbruggen dan de zaden van hogere planten. Het blijft dan overigens een merkwaardig feit, dat de mosflora van onze naaldbossen zo weinig typische naaldbossoorten bevat, terwijl mossporten toch ook uitermate licht zijn. Zou de verklaring misschien een andere zijn? Waren wellicht een groot deel van onze naaldboutfungi reeds in onze flora aanwezig? Zo ja, dan komen als oorspronkelijke standplaats alleen jeneverbesstruwelen in aanmerking. Dit maakt een onderzoek van hun mycoflora van fundamenteel plantengeografisch belang.

In de derde plaats is bij een onderzoek van het Biologisch Station te Wijster gebleken, dat de mossen- en kruidenvegetatie in jeneverbesstruwelen een hoogst merkwaardig karakter vertoont. Naast soorten van heide, stuifzand, eiken-berkenbos en naaldbos komen namelijk diverse voedselminnende (eutrafente) en vele stikstofminnende (nitrofiele) soorten voor, die men alle in de omringende heide, maar ook in loof- en naaldbos op dezelfde grondsoort tevergeefs zal zoeken. Dit was voor ons aanleiding tot een bodemonderzoek, waarbij bleek dat de strooisel- en humuslaag een hogere pH en een hogere conductiviteit (totaal electrolytengehalte) heeft dan in aangrenzende Callunaheide. Hetzelfde geldt voor het kalium- en fosfaatge-

halte. Ook zijn humusvertering en nitrificatie beduidend intensiever dan in de heide. Welke invloed hebben deze verschillen nu op de mycoflora? Die vraag kan ook gesteld worden ten aanzien van het microklimaat. Jeneverbesstruwelen laten volgens onze metingen (gedurende 10 maanden) namelijk slechts 21 % van de neerslag door, dat is ongeveer de helft van Callunaheide en Empetrumheide (36%). Het strooisel is onder jeneverbessen ook na een regenbui vaak nog kurkdroog.

Probleemstelling.

In de herfst van 1963 zijn wij derhalve begonnen met een mycosociologisch onderzoek van jeneverbessstruwelen in Nederland. Het doel hiervan is zevenledig:

- 1⁰ Inventarisatie van een weinig onderzochte biotoop, als bijdrage tot de kennis van de Nederlandse mycoflora.
- 2⁰ Vergelijking van de mycoflora met die van onze dennen-, sparren-, douglas- en lariksbossen, in verband met het probleem van de herkomst van laatstgenoemde.
- 3⁰ Vergelijking met de mycoflora van heide en andere bostypen, teneinde na te gaan of er (althans lokaal) specifieke jeneverbess-fungi bestaan, die enerzijds de sociologische status van deze struwelen kunnen ophelderen (Aparte associatie? Apart verbond? Waarmede het meest verwant?), anderzijds mogelijke aanwijzingen voor mycorrhizaonderzoek kunnen geven (absolute binding aan de jeneverbess).
- 4⁰ Onderzoek naar de invloed van het milieu: komen in jeneverbessstruwelen ook onder de fungi eutrafente en nitrofiele soorten voor?
- 5⁰ Onderzoek naar de periodiciteit van het optreden van vruchtlichamen.
Wij krijgen de indruk dat door de geringe neerslaghoeveelheden de bodem in de na-zomer langer droog blijft dan in de heide en in dennenbossen. Uit zich dit ook in een later optreden van vruchtlichamen? (Het is onze bedoeling om dit jaar behalve de neerslag ook elke week het vochtgehalte van jeneverbessstrooisel en heidestrooisel te vergelijken).
- 6⁰ Vergelijking van de mycoflora van jeneverbessstruwelen in verschillende delen van het land. Op grond van de kruiden en mossen zijn nl. duidelijk drie geografische varianten te onderscheiden, een Drents-Veluws, een Zuid-Twentse en een variant langs de Overijsselse Vecht. Tonen de fungi ook een dergelijk verspreidingspatroon?
- 7⁰ Onderzoek naar de microvariatie binnen de struwelen: de mossen

en kruiden vormen namelijk een duidelijk mozaiek van twee micro-gezelschappen, het ene in het centrum van dichte bosjes, het tweede onder ijle struiken, aan struikranden en op kleine open plekjes tussen de struiken.

Periodiciteit.

Uit het bovenstaande blijkt wel, dat voor een aantal problemen ook andere vegetatietypen op fungi onderzocht dienen te worden. Voorlopig moeten wij ons echter tot jeneverbesstruwelen beperken: het is ons namelijk in 1963 niet eens mogelijk gebleken alle Nederlandse jeneverbesstruwelen op fungi te inventariseren, namelijk slechts 11 van de 17 terreinen en in deze terreinen slechts 26 van de 51 permanente proefvlakten. De onderzoeksperiode strekte zich uit van 16 september tot 11 februari. Na 2 december, toen de eerste vorstperiode begon, zijn geen nieuwe vruchtlichamen, na 10 januari zelfs in het geheel geen paddestoelen meer gevonden. Bovendien zijn de terreinen niet vaak genoeg bezocht: in de periode van 16 september tot 2 december één terrein driemaal, 3 terreinen tweemaal, de overige 7 slechts éénmaal. Dit is onvoldoende, aangezien gebleken is dat de zichtbare mycoflora in de loop van de herfst sterk verandert. In het Mepper Zand werden op 16 september 14 soorten gevonden, op 27 november 40 soorten, op 9 december 3 soorten (dezelfde als op 27 november). Slechts 6 soorten werden zowel in september als in november gesignaleerd. Zelfs in één week kan de mycoflora sterk veranderen: in Kraloo kwamen er van 1 tot 8 oktober 11 soorten (bij de 15) bij, waaronder *Mycena epipterygia* var. *viscosa* met liefst 31 exemplaren !

Tot de vroege soorten (augustus-oktober, soms al in juli) behoren: *Boletus badius*, *Clitocybe clavipes*, *Cl. gallinacea*, *Cl. splendens*, *Gymnopilus penetrans*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Hygrophorus reai*, *Lactarius rufus*, *Mycena amicta* en *Russula fragilis*. Tot de late soorten (november en december, sommige tot in januari) behoren: *Clitocybe favrei*, *Cl. inversa*, *Deconica muscorum*, *Hygrophorus mollis*, *Lyophyllum ozes*, *Mycena cinerella*, *M. epipterygia* var. *viscosa*, *M. iodiolens* en *M. pelliculosa*.

Tot de soorten die van de nazomer tot in de winter aanwezig zijn, kunnen gerekend worden: *Clavulinopsis luteo-alba*, *Clitocybe langei*, *Cl. metachroa*, *Cl. vibecina*, *Cortinarius cinnamomeus*, *Cystoderma amianthinum*, *Galerina clavata*, *G. hypnorum*, *G. atkinsoniana*, *Geastrum pectinatum*, *Hygrophorus cantharellus*, *Laccaria proxima*, *Marasmius androsaceus*, *Mycena fibula*, *M. galopus*, *M. sanguinolenta*, *Ramaria invalii*, *Rhodophyllum staurosporus* var. *platyphyllum* en *Thelephora terrestris*.

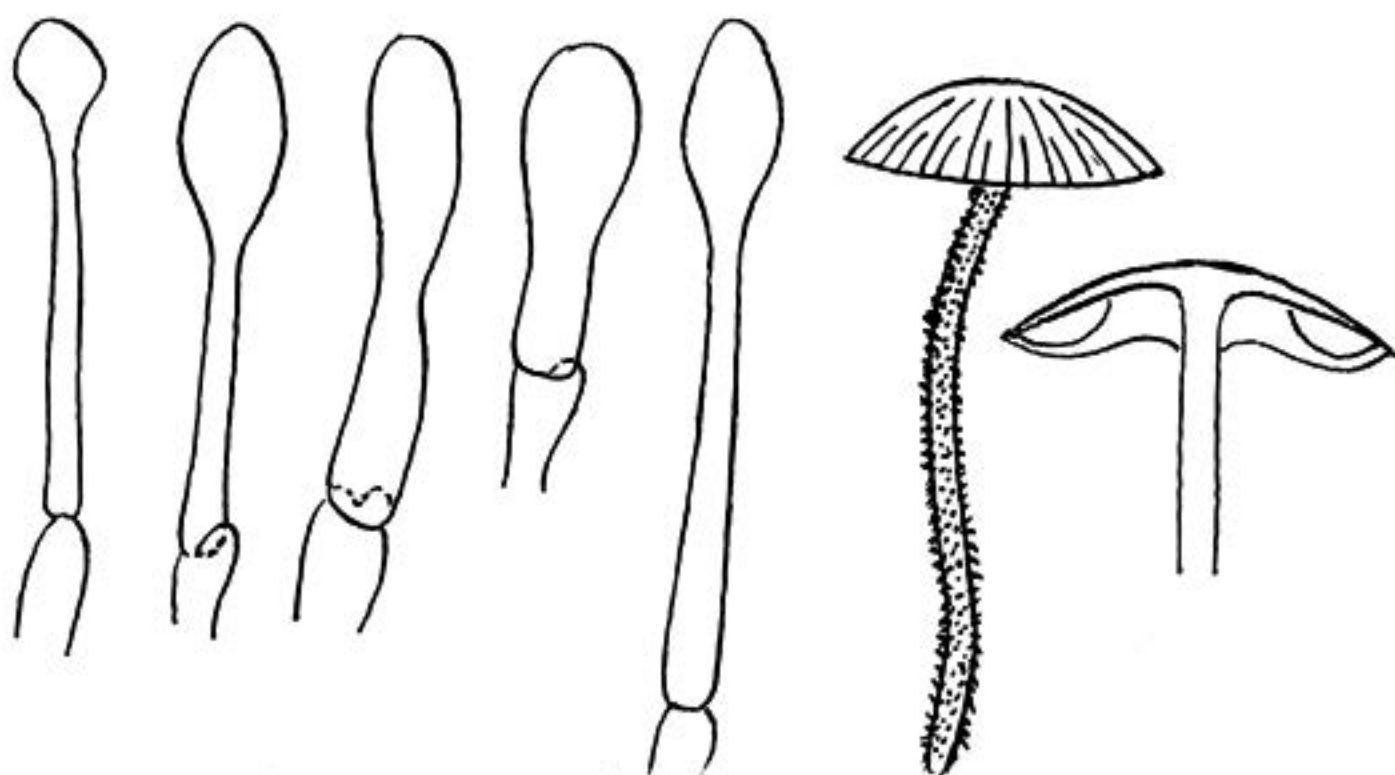


Fig. 1. Galerina nov. sp. 1
Pileocystiden

Aangezien het voor één man onmogelijk is alle jeneverbesstruwelen geregeld te bemonsteren, althans de gevonden soorten te determineren, zal het onderzoek zich over verscheidene jaren uitstrekken, waarbij een roulatieschema ervoor moet zorgen dat een bepaald terrein elk jaar op een ander tijdstip aan de beurt komt.

Floristische aspecten van de mycoflora.

Tot nu toe zijn door mij minstens 148 soorten fungi in jeneverbesstruwelen aangetroffen. 1) Dit aantal is verre van volledig: immers, het aantal in 1963 per proefvlakte aangetroffen fungi varieerde van 8 tot 28 met een gemiddelde van 18; één proefvlakte is echter reeds vier jaar lang onderzocht en leverde daarbij 34 soorten op. Ondanks deze onvolledigheid zijn reeds interessante feiten aan het licht gekomen. Zo werden 18 in Nederland zeer zeldzame soorten gevonden, o.a. *Clitocybe (Omphalina) asterospora*, *Hygrophorus miniato-albus*, *Mycena amicta*, "*Peniophora*" *laevigata* (door Dr. M.A. Donk) en *Rhodophyllus clandestinus*. Tevens werden 11 nieuwe indigenen ontdekt, nl. *Clitocybe favrei*, *Cl. tuba*, *Cortinarius pseudodiabolicus*, *Mycena abramsii*, *M. pelliculosa* ss. *Ricken*, *Rhodophyllus atromarginatus*, *R. caliginosus*, *R.*

- 1) Ter vergelijking diene, dat er 80 varens en fanerogamen en 80 mossen en lichenen in deze struwelen werden genoteerd.

cuspidifer, *R. griseocyaneus*, *R. minutus* en *R. sarcitulus*.

Bovendien leverden de jeneverbesbosjes reeds minstens vier nieuwe soorten voor de wetenschap op ! Het betreft een *Fayodia* sp. (Lemeler Berg) en drie *Galerina*'s. Eén hiervan werd mede door C. Bas gedetermineerd. Hij werd zowel in het Mepper Zand (Dr.) als in het Buurser Zand (Ov) gevonden, beide malen op de voet van jeneverbesstammetjes. Behalve de standplaats zijn typisch de uniform okergeelbruine steel, de zeer donkere, dofbruine hoed met aangedrukt wit velum lang de ongestreepte rand, de vuilbruine lamellen, de scheef amandelvormige, vrijwel gladde, niet calyptrate sporen zonder kiempore, $8-11 \times 5-6\mu$, de aanwezigheid van gespen, het ontbreken van pileocystiden en pleurocystiden, terwijl de lamellensnede geheel bedekt is met zeer variabele, meestal flesvormige cheilocystiden met een zeer slanke, niet capitate hals van $1,3-3,2\mu$ dikte. Hij is het meest verwant met de door Smith en Singer uit N.-Amerika beschreven *G. borealis*, maar deze soort groeit op mos en heeft veel kleinere cheilocystiden. Wij hebben hem voorlopig *Galerina juniperina* genoemd.

De beide andere *Galerina*'s zond ik naar Orton in Schotland op. Hij beschouwt ze als nieuwe soorten. De ene heeft calyptrate sporen en lijkt het meeste op *G. calyptrata* (niet op *G. hypnorum* var. *calypterospora*). Maar de sporen zijn breder en langer en bovendien is de hoed dicht bedekt met knotsvormige cystiden, $40-130 \times 3-6\mu$, met een $10-15\mu$ dikke top (Fig. 1). In zijn originele beschrijving vermeldt Orton niet of *G. calyptrata* pileocystiden bezit. Op mijn vraag deelde hij mij mede, dat hij daar indertijd niet op gelet heeft. Bij nader onderzoek van het type materiaal vond hij, dat *G. calyptrata* geen hoedcystiden bezit. Ik vond deze *Galerina* in het Sleener Zand en op de Lemeler Berg.

De derde *Galerina* lijkt het meeste op *Galerina vittaeformis* (= *G. "rubiginosa"*) en heeft ook een zeer donkere honingbruine, geheel behaarde steel. Ook de lang gestreepte hoed, de zeer brede hoedhuidhyphen ($5-20\mu$ breed), de zeer ruwe, grote sporen en de talrijke pleuro- en pileocystiden 1) komen met die soort overeen. Maar gespen ontbreken totaal ! Hierover schrijft Orton: "I regard clamps as a snare and delusion, so, although possibly significant, I would not use this character for taxonomic purposes". Het materiaal wijkt echter volgens Orton ook van *G. vittaeformis* af door te brede sporen, zeer ruwe pileocystiden (fig. 3; "unlike anything I have seen in *Galerina*", schrijft Orton) en een zeer wijde, bijna vlakke hoed (Fig. 2).

1) Vanwege de vele pileocystiden zou dit dus eerder *G. atkinsoniana* zijn (zie pag 24).

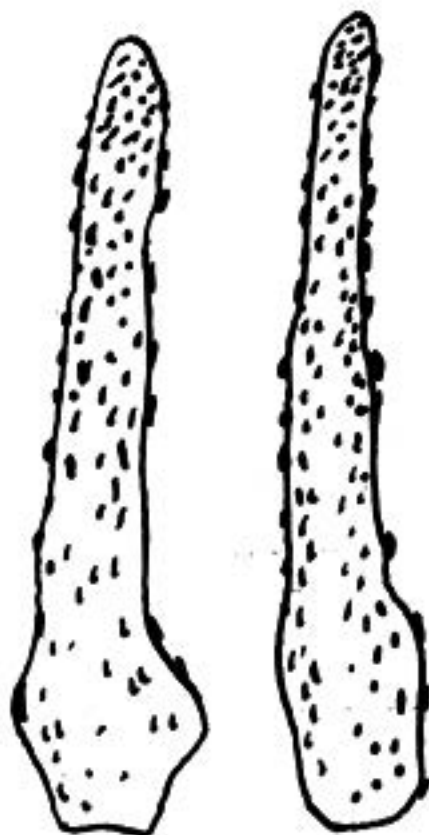


Fig. 3. Galerina nov. sp. 2
Pileocystiden

Opvallend is het vrijwel ontbreken van grote paddestoelen: de geslachten *Amanita*, *Boletus* (s.l.), *Cortinarius* (s.l.), *Lactarius*, *Russula* en *Tricholoma* ontbreken op enkele soorten na en deze soorten vindt men dan nog slechts in enkele struwelen, in weinige exemplaren en bovendien vaak in de buurt van dennen, eiken of berken. Aangezien deze bomen, in tegenstelling tot heide op dekzand, zeer gemakkelijk opslaan in jeneverbesstruwelen op stuifzand, is het vaak moeilijk zuivere jeneverbesstruwelen te vinden. Het zou voor het mycologische onderzoek (maar ook voor het behoud van de struwelen !) heel wat prettiger zijn als deze opslag geregeld verwijderd werd, zoals hier en daar gelukkig al gebeurt; o.a. door Staatsbosbeheer.

Het is voorts opvallend dat bepaalde genera bijzonder rijk

vertegenwoordigd zijn. Het zijn de volgende geslachten:

<i>Clitocybe</i>	16	soorten
<i>Collybia</i>	8	"
<i>Galerina</i>	13	"
<i>Hygrophorus</i> s.l.	13	"
<i>Lyophyllum</i>	6	"
<i>Mycena</i>	17	"
<i>Rhodophyllum</i>	10	"

Totaal: 73 soorten.

Deze zeven genera bevatten dus 73 van de 148 aangetroffen soorten ! Men vergelijke hiermede: *Amanita* 2, *Boletus* s.l. 4, *Cortinarius* s.l. 3, *Lactarius* 2, *Russula* 4 en *Tricholoma* 1 !

De oecologische elementen in de mycoflora.

Uit het voorgaande blijkt wel, dat de mycoflora van jeneverbesstruwelen sterk afwijkt van die van onze dennen- en sparrenbossen. Toch zijn er ook vele gemeenschappelijke, min of meer specifieke

naaldhoutsoorten. Dit zijn: *Calocera viscosa*, *Clitocybe brumalis*, *C. clavipes*, *C. ditopa*, *C. inversa*, *C. langei*, *C. metachroa*, *C. tuba* en *C. vibecina*, *Collybia maculata*, *Geastrum pectinatum*, *Gymnopilus hybridus*, *G. penetrans*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Hygrophorus hypothecus*, *Lactarius rufus*, *Lyophyllum inolens*, *L. ozes*, *L. striaepileum*, *Mycena amicta*, *M. epipterygia* var. *viscosa*, *Ramaria invalii*, *Rhodophyllum cetratus*, *Ripartites tricholoma* en *Tricholoma equestre*. Slechts twee dezer soorten schijnen bij voorkeur onder *Picea* voor te komen: *Clitocybe tuba* (een overwegend subalpiene soort ?) en *Mycena epipterygia* var. *viscosa*. Alle overige komen zowel onder *Pinus* als onder *Picea* voor. Geen der soorten wordt als specifieke dennensoort vermeld. Uit de bovenstaande lijst zijn die naaldhoutsoorten weggelaten die weliswaar in jeneverbesstruwelen gevonden werden, maar op kegels van dennen (*Auriscalpium vulgare*, *Baeospora myosura*, *Collybia stephanocystis*), op dennestompen (*Coriolus versicolor*, *Fomes annosus*, *Hypholoma fasciculare*, *H. sublateritium*, *Tricholoma rutilans*, *Xylaria hypoxylon*) of vlak bij dennen op de grond (*Boletus luteus*).

Merkwaardigerwijze werden ook soorten gevonden, die als typische loofbossoorten bekend staan, nl. op jeneverbeshout: *Bjerkandera adusta* en *Polyporus brumalis*, op de grond: *Lactarius subdulcis* (*Fagus* soort !), *Mycena vitrea* var. *tenella*, *Psathyrella obtusata* (*Quercus* soort !), *Rhodophyllum minutus* (soort van drassige elzenbosjes !) en *Russula atropurpurea*. Opvallend is het voorkomen van *Lactarius subdulcis*, die vooral in beukenbossen op goede, voedselrijke, neutrale grond voorkomt. Mogelijk hangt dit samen met de relatief hoge pH en de voedselrijkdom van jeneverbeshumus (zie boven). Het is duidelijk dat het aantal naaldhoutfungi (25) dat van de loofhoutsoorten (7) verre overtreft. Bovendien werden de vijf eerste dezer loofhoutsoorten slechts éénmaal, de twee laatste slechts elk tweemaal gevonden.

Aan heidesoorten nam ik waar: *Clitocybe ericetorum*, *Deconica muscorum*, *Hygrophoropsis umbonata*, *Hygrophorus laetus*, *Marasmius androsaceus*, *Mycena pelliculosa* ss. *Ricken* en *Rhodophyllum griseocyaneus*. Dit aantal is gering, als men bedenkt dat de struwelen altijd in de heide gelegen zijn, en dat de eerste, derde en laatste soort slechts éénmaal gevonden werden, de tweede slechts twee maal.

Opvallend is dat men geregeld *Lyophyllum ambustum* aantreft. Deze soort staat bekend als typisch voor brandplekken, terwijl daarvan hier nergens sprake was. *Stropharia semiglobata* is een soort van mest. Minstens even merkwaardig is het voorkomen van liefst zeven hoogveensoorten, terwijl de bodem hier uit droog stuifzand bestaat. Het zijn: *Clitocybe admissa*, *Cl. favrei*, *Galerina*

calyptrata, *Rhodophyllus atromarginatus*, *R. caliginosus*, *R. cuspidifer* en *R. staurosporus* var. *platyphyllus*. Van de zeldzame *R. cuspidifer* zegt de "Flore" zelfs met veel nadruk: "strictement sphagnicole".

Groot is tenslotte het aantal fungi van grasland (speciaal van vochtige, vaak mosrijke, grazige plaatsen): *Hygrophorus cantharellus* (ook tussen *Sphagnum*!), *H. coccineus*, *H. miniato-albus*, *H. mollis*, *H. quietus*, *H. substrangulatus*, *Panaeolina foenisecii*, *Rhodophyllus sarcitulus* en *R. sericeus*. Aangezien de open plekken tussen de jeneverbesstruiken vaak zeer grazig en mosrijk zijn, is dit eigenlijk niet zo verwonderlijk. Ook *Mycena fibula* en swartzii zijn fungi van mosrijke plekken, komen ook in bossen voor. Hierdoor en door het grote aantal *Hygrophorus*-soorten lijken de jeneverbesstruwelen mycologisch enigszins op de beroemde *Hygrophorus*weitjes, al moet gezegd worden dat het toch grotendeels andere soorten betreft. *Hygrophorus conicus* en *niveus* bijvoorbeeld, om nu maar de meest algemene te noemen, ontbreken in de jeneverbesstruwelen, evenals trouwens het gehele subgenus *Camarophyllus*. Bijna alle soorten behoren tot de groep *Coccinei* ss Kühner en Romagnesi van het ondergeslacht *Hygrocybe* (series *Hygrocybe* en *Coccinei* van Hesler en Smith).

Van vele soorten is de oecologie onvoldoende bekend of wel zij komen in verschillende milieu's (bijv. loof- en naaldbos) gelijkelijk voor. De overige, hierboven genoemd, verdelen zich als volgt over de vermelde oecologische groepen:

Naaldbossoorten	25
Loofbossoorten	7 !
Heidesoorten	7
Hoogveensoorten	7 !
Graslandsoorten	9
Brandpleksoorten	1 !
Mestsoorten	1

Hieruit blijkt, dat de mycoflora van jeneverbesstruwelen enigszins intermediair is tussen die van naaldbossen en van *Hygrophorus*-weitjes. Evenals bij de kruiden en mossen treffen wij ook onder de fungi een merkwaardige mengeling van uiteenlopende oecologische elementen aan.

Specifieke jeneverbesfungi.

Het is eigenlijk nog te vroeg om de vraag te stellen of, en zo ja, welke van de gevonden soorten nu als specifiek voor jeneverbesstruwelen beschouwd kunnen worden. Daarvoor zouden eerst alle andere vegetatietypen in ons land grondig onderzocht moeten zijn. Van vele fungi weten wij echter ten naasten bij, in welke milieu's

zij voorkomen. Een zeer voorlopige lijst kan daarom wel opgesteld worden. Men bedenke daarbij dat een soort niet absoluut tot een bepaald plantengezelschap beperkt behoeft te zijn om als typisch te kunnen gelden. Ook bedenke men dat zo'n soort in andere gebieden best géén voorkeur of een voorkeur voor geheel andere plantengezelschappen kan vertonen. Met deze drie restricties voor ogen zou ik de volgende soorten als waarschijnlijk min of meer specifiek voor jeneverbesstruwelen willen beschouwen: *Clitocybe asterospora*, *Deconica muscorum*, *Galerina* "juniperina", *Geastrum pectinatum*, *Hygrophorus cantharellus*, *H. laetus*, *Lyophyllum ambustum*, *L. plexipes* f. *atrum*, *Mycena pelliculosa* ss. *Ricken*, *Peniophora laevigata* en *Ramaria invalii*. Het kan in de toekomst even goed blijken dat dit aantal uitgebreid als dat het ingekrompen moet worden.

De hier genoemde soorten zijn lang niet alle de meest algemene. Samen met de laatste, de constanten, vormen zij de groep der karakteristieke soorten. Als constante elementen treft men in vrijwel elk jeneverbesstruweel aan: *Galerina hypnorum* (zowel var. *hypnorum* als var. *calypterospora*), *Marasmius androsaceus*, *Mycena galopus* (met var. *alba*, *gracilis* en *nigra*) en *M. sanguinolenta*. Het is dezelfde groep van soorten, die ook de kern vormt van de heideflora. Daarnaast zijn in de jeneverbesstruwelen *Cystoderma amianthimum*, *Clitocybe vibecina*, *Galerina clavata*, *G. mycenopsis*, *G. atkinsoniana*, *Hygrophorus mollis*, *Lactarius rufus*, *Lyophyllum ambustum*, *Mycena cinerella*, *M. epipterygia* (met var. *viscosa*), *M. fibula*, *M. leptcephala*, *Ramaria invalii* en *Rhodophyllum cetratus* algemene, hoewel geen constante verschijningen. Het is merkwaardig dat *Amanita vaginata*, *Laccaria proxima*, *Paxillus involutus*, *Russula fragilis* en *emetica* en *Scleroderma aurantium*, die tot de algemeenste fungi van de zandgronden in Nederland behoren, in zo vele zuivere jeneverbesbosjes ontbreken. Hun afwezigheid is minstens even kenmerkend voor deze bosjes als de aanwezigheid van eigen soorten. Keren wij terug tot de laatste.

Alleen van " *Peniophora* " *laevigata* (Fr.) Karst. is het zeker dat deze vrijwel absoluut aan de jeneverbes gebonden is. Hij groeit op oude stammetjes van jeneverbesstruiken en vormt resupinate korsten van een zeer typische, licht grijs kaneelbruine of hazelnootbruine tint, met een vleugje violet. Na een oude vondst bij Bilthoven ontdekte Dr. Donk deze soort opnieuw in oktober 1962 in het Lheebroeker Zand (gem. Dwingeloo).

Clitocybe asterospora (J. Lange) Moser apud Gams (= *Omphalina asterospora* J. Lange) werd in 8 permanente kwadraten gevonden. Het is een kleine paddestoel (steel 4-5 cm lang, hoed 12-25 mm breed), die door zijn vlakke of slechts zwak genavelde hoed,

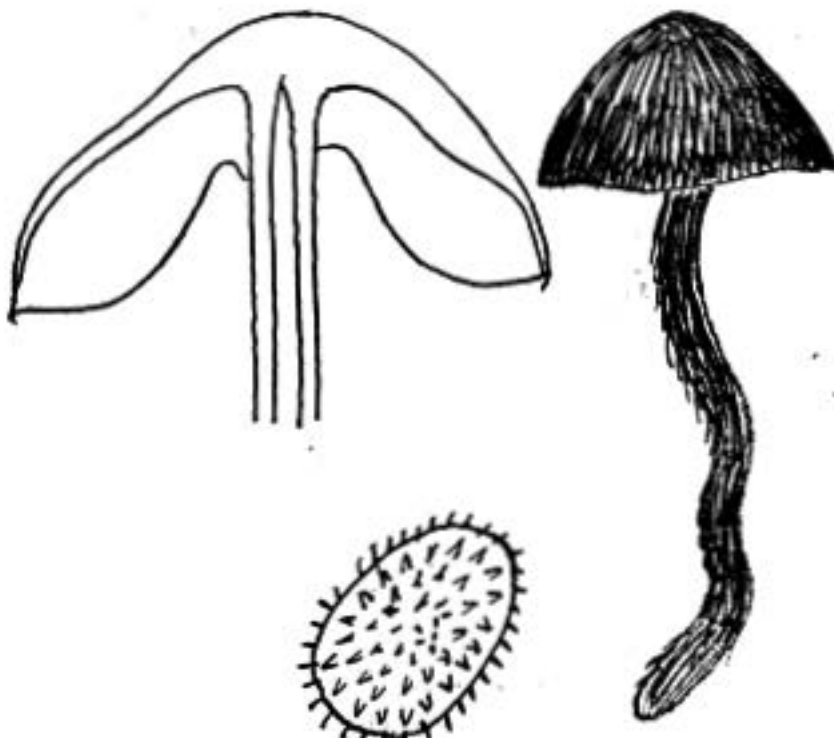


Fig. 5. *Lyophyllum plexipes* (Fr.) K.-R.

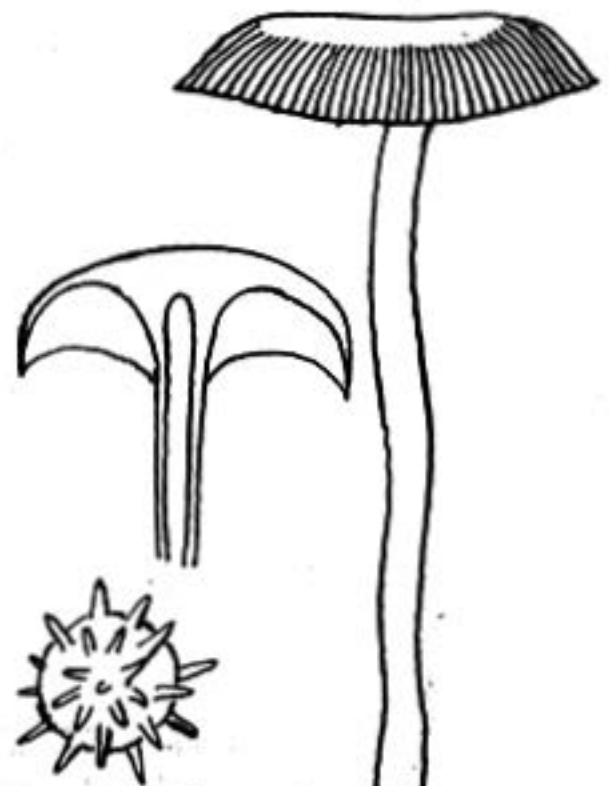


Fig. 4. *Clitocybe asterospora* (J. Lge) Moser.

donkergrijze lamellen en zeer sterke meelgeur en -smaak eerder aan een *Lyophyllum* doet denken. Maar de basidieën zijn niet karminofiel en de lamellen lopen af. In het veld is de soort aan de meelgeur en de vorm en kleur van hoed en lamellen reeds te herkennen. Typisch is de uiterst hygrofane hoed (vochtig: donker grauwbruin, droog: licht beige) met zeer lang en dicht gestreepte rand. Microscopisch zijn de bolronde, grofstekelige sporen zeer karakteristiek (fig. 4).

Clitocybe asterospora lijkt veel op *Lyophyllum plexipes* (Fr.) Kühn-Romagn., die ook in jeneverbesstruwelen gevonden werd, van dezelfde kleur en grootte is, en ook grijze lamellen en stekelige sporen bezit. Bij beide soorten ontbreken gespen en cystiden. De meelgeur ontbreekt bij *Lyophyllum plexipes*, maar ik proefde wel een duidelijke meelsmaak. De verschillen zijn:

- 1⁰ de hoed is bij *Lyophyllum plexipes* nooit ingedeukt,
- 2⁰ de gehele steel is los bekleed met vuilwitte, zijdeachtige vezels,
- 3⁰ de lamellen zijn niet aflopend, 4⁰ er zijn 1-3 lamellulae (Cl. asterospora: 3-7), 5⁰ de basidieën zijn karminofiel,
- 6⁰ de sporen zijn langwerpig, 7⁰ de stekels zijn veel fijner, korter en talrijker (fig. 5). Wij troffen alleen f. *atrum* K.-R. aan, die een donker "bistre", ongestreepte hoed heeft en grijsbruine lamellen zonder gele bijtint.

Een soort die voor jeneverbesstruwelen waarschijnlijk karakteristiek en hier bepaald algemeen is, is *Lyophyllum ambustum*



Fig. 6. Lyophyllum ambustum (Fr. ss. Rick.) K.-R.

(Fr. ss. Rick.) K.-R., herkenbaar aan zijn Inocybe-achtige knobbelsporen (fig. 6). De lamellenvorm en aanhechting is dezelfde als bij *L. plexipes* (fig. 5), maar de hoedrand steekt niet uit en de hoed heeft meestal een centrale papil; deze kan echter ontbreken (no. 7672, Buurser Zand).

Volgens Ricken heeft deze soort geen geur, maar wel een meelsmaak. Ik vond echter exemplaren met en zonder meelgeur, soms zelfs met sterke meelgeur. De soort is trouwens ook in andere opzichten variabel. Ik mat steellengten van 13 mm tot 10 cm; de steel is kaal of geheel (verspreid) witvlokkig. Er zijn exemplaren met 15 lamellen en 1-3 lamellulae, en andere met 25 lamellen en 3-6 lamellulae. De epicutishyphen zijn glad of hebben incrusterend pigment; soms

vindt men dit zelfs bij de basidia. Bij sommige exemplaren zijn de hoedhuidhyphen slechts 4-5 μ dik, bij andere 5-14 μ .

De sporen (7-8 x 5-5,5 μ volgens de Flore) meten soms 5,6-6,5 x 5,1-5,6 μ , soms 8-9 x 5,0-6,5 μ .

Een interessante vondst was *Cortinarius pseudodiabolicus* (Moser) = *Phlegmacium pseudodiabolicum* Moser = *Cortinarius compar* ss. Vel. et Moser nec. ss. Fr. et Ricken. Deze soort wordt in de Flore in de Addenda op p. 516 onder Riederi als *C. compar* vermeld. Door de lange, vuilwitte steel (8-9 x 0,8-1 cm bij een hoeddiameter van 4-5 cm), die aan de basis zwak violet getint is, de paarsbruine lamellen en de geelbruine tot roodbruine hoed, lijkt deze soort habitueel op de *elator* groep, maar cystiden ontbreken geheel en de steel is niet kleverig. Het is dus een *Phlegmacium*. Ook zijn er, behalve bij de aanhechtingsplaats van de cortina, geen ringvormige velumresten op de steel aanwezig, ook niet bij jonge exemplaren. De steel is aan de voet knolvormig verdikt. De sporen zijn scheef elliptisch-amandelvormig, 11,5-13 x 5,1-6,7 μ . Ondanks de violette tinten moet men niet bij de groep *Elastici-Purpurascetes* of bij de *Cliduchi-Variecolores* zoeken, maar bij de *Cliduchi-Claricolores*. Ik vond hem in het Mepper Zand (Dr.).

Hier en in het Buurser Zand vond ik ook *Deconica muscorum* Orton (= *Psilocybe bullacea* (Bull. ex Fr.) Kummer ss. Bres. nec. Ricken = *P. physaloides* (Bull. ex M  rat) Qu  l. ss. Rick. nec. Lange!).

Orton heeft deze soort vrij uitvoerig beschreven (Trans.

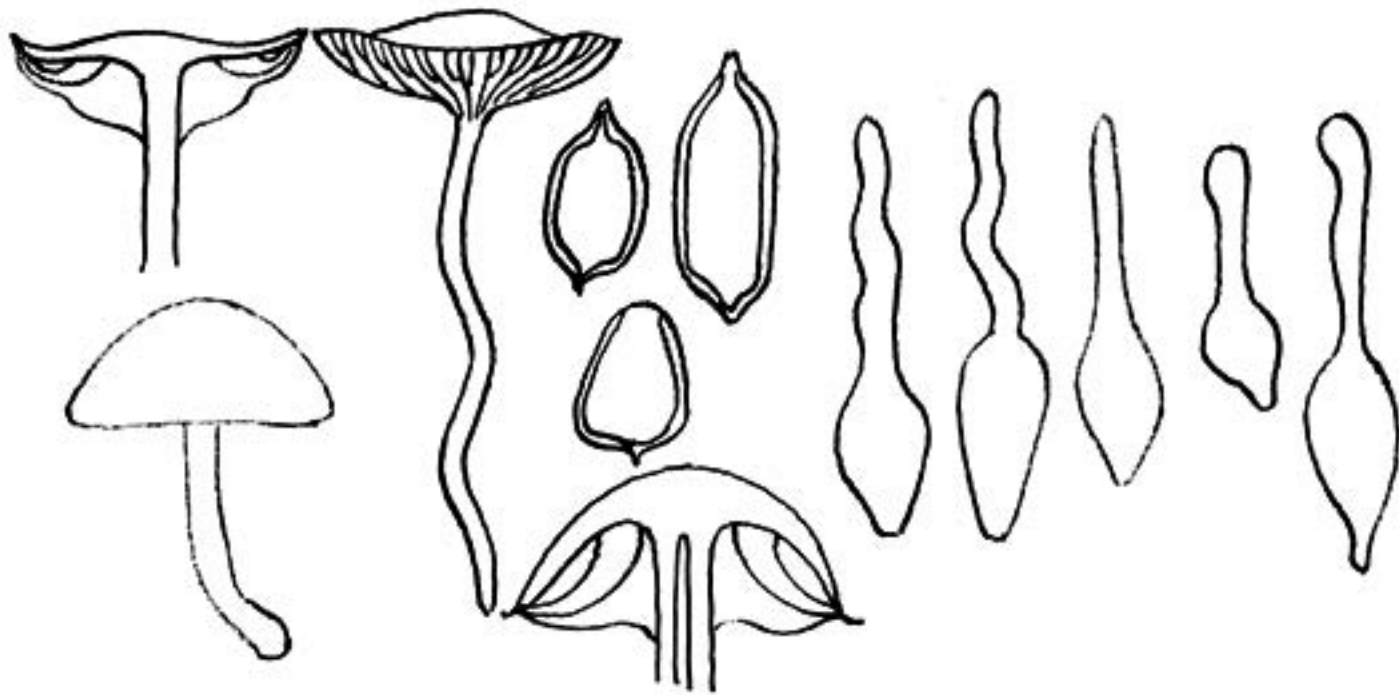


Fig. 7. *Deconica muscorum* Orton

Brit. Myc. Soc. 43 (2), 1960, p. 225). Mijn exemplaren (fig. 7) hadden een soms flexueuze, naar de basis versmalde, bovenaan rossig geelbruine, onderaan purperzwartbruine steel, bekleed met witte of vuilgele fibrillen. De hoed was bol tot vlak, donker vuilbruin, glad en kaal. De hoedhuid was kleverig, elastisch aftrekbaar, niet-celluleus; de epicutishyphen ruw door incrusterend pigment. De lamellen (11-15) stonden zeer wijd uiteen, waren zeer breed en sterk aflopend, met stompe rand, donker purperbruingrijs met lichtere snede; 3-5 lamellulae. De basidia waren 4-sporig, de sporen in massa donkerviolet, onder het microscoop in water grijs-violet, in KOH geelgroen, glad, ei- of citroen vormig, met kiemporie, $7,7-10,5 \times 5,1-6,4 \mu$. Er zijn pleuro- en cheilocystiden; beide zijn kleurloos, glad, flesvormig, $23-36 \times 5-8 \mu$, de hals was $2,5-4,0 \mu$ dik. Het lamellentrama had gespen.

Een zeer merkwaardige vondst was die van *Mycena pelliculosa*. Op 24 oktober 1963 vond A. K. Masselink in een jeneverbesstruweel in het Lheebroeker Zand (gem. Dwingeloo) een merkwaardige *Mycena* (fig. 8). De sporen waren glad en amyloïd, pleurocystiden ontbraken; de lamellensnede was bezet met bezemcystiden, de lamellen waren vrij sterk aflopend op de steel; hoed en steel waren zeer kleverig, beide met een elastisch aftrekbaar huidje. De steelhyphen zetten zich in de hoed voort. Het lamellentrama was pseudoamyloïd. Met de "Flore" komt men derhalve op de sectie *Glutinipedes*, alhoewel hiervan gezegd wordt: "Espèces ne présentant jamais de teintes violacées, lilacines ou carnées". Bij deze exemplaren waren echter hoed en lamellen paars aangelopen en de steel soms ge-

heel paars (kleur als van *Laccaria amethystina*!). Bij de *Glutini-pedes* loopt men opnieuw vast, want de hoedhuid is niet cellulëus, de lamellensnede is boogvormig, de lamellen aflopend. Men komt dus op de groep *Vulgares*, maar de jonge exemplaren hebben een groenig gele hoed, een kleur die bij deze groep niet mag voorkomen. Neemt men toch de groep *Vulgares*, dan duiken nieuwe moeilijkheden op: de lamellensnede is elastisch aftrekbaar, dus blijft *M. vulgaris* over. Maar hiermede kloppen niet: de hoedkleur, de hoed-diameter (2-3,5 cm) en de sporengrootte (10-13 x 5-5,9 μ)

Met de monografie van Kühner komt men op de sectie *Omphalariae*, ofschoon hij hiervan zegt: "pigments uniformément gris ou bruns" en bovendien: "espèces non cespitueuses". Onze exemplaren groeiden echter wel in bundels, zelfs met vergroeide steelvoeten! Aangezien het subhymenium zeer dik en gelatineus is en hierin draaddunne, zeer verspreide hyphen (diam. 0,5 μ !) ingebed liggen, komt men met Kühner bij de *Omphalariae* op *Mycena pelliculosa* en *militaris*, die geen van beide kloppen. *Mycena militaris* heeft een conische hoed met spitse papil, *M. pelliculosa* (Fr.) ss. Smith een hoed van slechts 5-10 mm. Ook klopt de sporengrootte niet. Kühner vermeldt echter dat *M. pelliculosa* van Fries in de heide groeit en een grotere hoed heeft (1-2,5 cm breed). *M. pelliculosa* in de zin van Lange zou zich daarvan nog weer onderscheiden door vrij brede, aderig verbonden lamellen en een olijfkleur; de jonge hoed is geel ("jaunâtre-sulfurin pâle"). Dit klopt goed met onze fungus, die geelgroene tinten en zeer opvallend aderig verbonden lamellen had.

Lange's afbeelding klopt echter niet (fungus veel te slank en te groen) en zijn sporenmaten zijn te klein. Ricken's beschrijving (hij geeft helaas geen plaatje) klopt veel beter. Treffend is zijn opmerking, dat deze soort op het eerste gezicht veel op een *Limacium* lijkt. Deze auteur vermeldt ook de (sterk en grof) geribde steel die bij onze exemplaren zo opvallend was, en de meelgeur. Ik nam een scherp ranzig-melige geur waar (Lange spreekt van een zwakke komkommerlucht). Er blijven echter nog enige belangrijke verschilpunten over:

1⁰ de paarse tinten, 2⁰ het groeien in bundels, 3⁰ de over de hele lengte fijn wit-vlokkig pruineuze steel, die bovendien aan de voet behaard is met stijve witte borstelharen (Ricken: "kahl und nackt"), 4⁰ de veel langere basidieën (38 x 5 μ ; Ricken: 27-33 x 6-7 μ), 1) die vaak 2- of 3-sporig zijn!, 5⁰ de grotere sporen (Ricken geeft op: 7-8 x 4 μ !). (Dat Ricken geen cystiden vermeldt, zegt niet zo veel. Het is niet onmogelijk dat hij de uiterst fijne bezem-

1) Maar Ricken geeft vaak te korte basidieënmaten op.

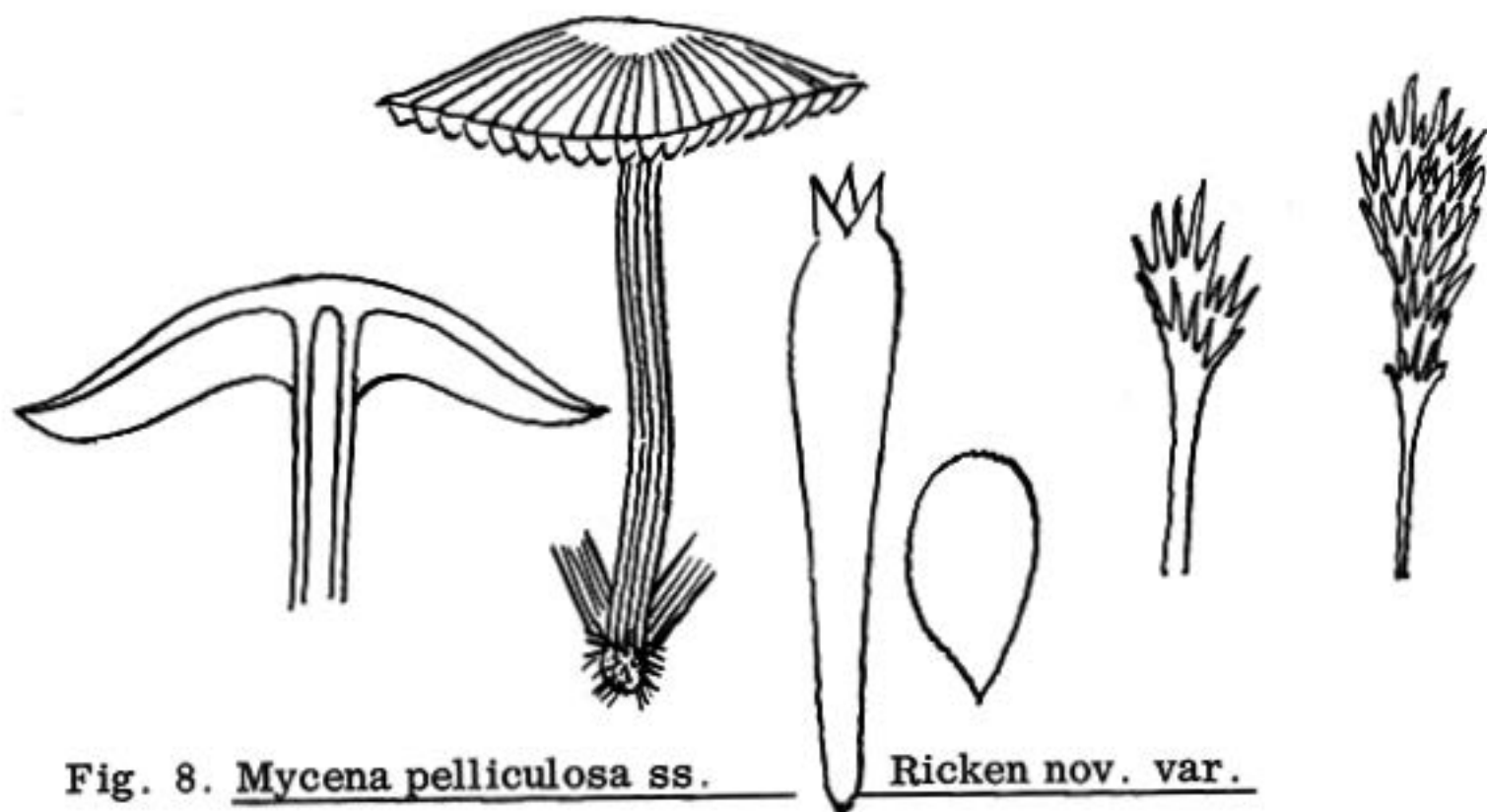


Fig. 8. Mycena pelliculosa ss.

Ricken nov. var.

cystiden die in de gelatineuze lamellensnede ingebed liggen, niet als zodanig herkend heeft).

Aanvankelijk was ik dan ook geneigd om aan te nemen, dat hier toch van een nieuwe soort sprake is. Maar op 13 november vond Masselink bij Kraloo in een jeneverbesbosje een paddestoel, die sterk op de vorige leek, maar zonder paarse tinten, niet in bundels groeiend, met een naakte of alleen aan de top pruinieuze steel, zonder geur, met een (niet-ranzige!) meelsmaak, met constant 4-sporige basidia en wat kleinere (hoewel nog steeds te grote: $9,0-12,5 \times 5,4-7,2 \mu$) sporen. De hoed was donker bruingrijs (bistre) en soms iets genaveld, de steel waterig grijsbruin. Deze beantwoordt dus al veel meer aan Ricken's beschrijving. Tenslotte vond ik in het Buurser Zand een paddestoel, die weer overeenkwam met die van Kraloo, maar nu met echt amyloïd trama, en kleinere, 4-sporige basidia ($23-33 \times 5 \mu$). Deze klopt precies met Ricken's beschrijving. Voorlopig houd ik alle drie en zeker de beide laatste voor *Mycena pelliculosa* ss. Ricken, een goede maar miskende soort, die in de "Flore" vergeten is. Hij is nieuw voor Nederland. Het feit dat hij kort na elkaar driemaal gevonden is op uiteenlopende plaatsen, doet vermoeden dat hij in jeneverbesbosjes vrij algemeen is. De exemplaren van het Lheebroeker Zand behoren ongetwijfeld tot een nieuwe variëteit.

Aantekeningen over enkele andere soorten.

Rhodophyllus cf. *cuspidifer* Kühn. -Romagn. werd in een jeneverbesstruweel bij Otterloo gevonden. Het is een heel kleine Rhodo-

phyllus (fig. 9) zonder geur. De steel was 20 x 2 mm, sterk afgeplat, taai, kraakbenig, gemakkelijk overlangs splijtend, donkerbruin, overlangs vezelig gestreept-gegroefd, met pruinuze top. De hoed was zwak bol, met gegolfde, opgewipte, smal omgerolde, niet gestreepte rand, diam. 16 mm; het centrum ruw-bobbelig, bruinzwart, de randzone lichter, grijsbruin. In droge toestand was de gehele hoed beige-bruin, kaal, radiaal-vezelig. De lamellen waren dik, buikig, bijna vrij van de steel, rosebruin; lamellulae 2-4. Er waren geen lamellencystiden. De basidia waren 2-sporig, 28-38 x 7,5-9 μ , met dikke sterigmen. De sporen waren 7-8-hoekig, langwerpig met gegolfde omtrek, 13,0 - 16,7 x 6,4 - 9,1 μ . De hoedhuidhyphen hadden incrusterend pigment en geen gespen. Volgens de "Flore" zijn voor deze soort de slanke capitata haren aan de steeltop karakteristiek. Deze (fig. 9a) waren bij mijn materiaal 38-50 x 2-2,5 μ met een 5-6 μ dikke top. Daartussen zag ik ook dikke, cilindrische aan de top soms zeer zwak verdikte haren van 36 x 5,6 μ (fig. 9b). *Rhodophyllus cuspidifer* moet hyphen zonder en basidieën met gespen bezitten. Ik heb echter in het geheel geen gespen gezien.

Een andere, voor Nederland vermoedelijk nieuwe *Rhodophyllus* is *Rh. griseocyaneus* (Fr.) K.-R. (fig. 10). Deze werd in het Buurser Zand gevonden. De steel is 2,5-4 cm x 1-2 mm, hol, donkergrijsbruin met witte zijdeachtige vezels, over de gehele lengte pruinus behaard; de basis is paars gekleurd onder een dikke laag wit vilt. Dit laatste is zeer typisch, tezamen met de talrijke, zwartbruine, squarreus afstaande vezelige schubjes op de radiaal-vezelige, geelbruine hoed. De lamellen zijn bijna wit (licht vleeskleurig-rose), breed buikig en bij de steeltop aangehecht. Het vlees is geurloos. Er zijn geen cystiden. De basidia zijn 4-sporig en hebben gespen. De sporen zijn langwerpig zonder basale diëder, onregelmatig gegolfd, 10,2-14,0 x 6,9-8,2 μ . De hyphen hebben geen gespen; die van het lamellentrama zijn kleurloos, de epicutishyphen (diam. 10-26 μ) hebben donkerbruin vacuolair pigment. Membraanpigment ontbreekt.

Lyophyllum striaepileum (Fr. ss. Lange) Kühn. -Romagn. werd alleen in het Mepper Zand (Dr.) aangetroffen (fig. 11). Het is 'n kleine, geelbruine hygrofane *Lyophyllum* met bochtig aangehechte tot iets aflopende, grijsbruine lamellen, die soms zwak aderig verbonden zijn. Ik nam geen geur waar, wel een zwakke meelsmaak. De sporen zijn glad en elliptisch; de sporematen zijn 6,5-9,7 (-12,8) x 3,5-4,8 μ ; zij wijken enigszins af van wat de Flore zegt (te lang en te smal). Lange geeft, onder de naam *Omphalia striaepilea* Fr., nog kortere sporen dan de Flore. *Omphalia striaepilea* Fr. van Ricken is echter een geheel andere

soort (= *Fayodia bisphaerigera* (Lange) Kühn.).

Op dezelfde plek werd ook *Hygrophorus miniato-albus* Pat. ss. Moell. gevonden (fig. 12). Bij mijn weten is dit de tweede vondst in ons land. Het is een zeer kleine, helder gekleurde *Hygrocybe* met droge, beschubde hoed en aflopende lamellen. Bij het exemplaar van het Mepper Zand was de steel 16 x 1,5 mm, oranjegeel, glad en kaal, de hoed 9,5 mm breed, met oranje centrum, gele rand en concolore schubjes. Typisch voor deze soort zijn de zuiver witte lamellen. Alleen zijn de sporen iets te breed voor *H. miniato-albus*, nl. 7,4-10,2 x 5,7-7,9 μ . Orton geeft op 7-8 (10) x 4-5 (6) μ .

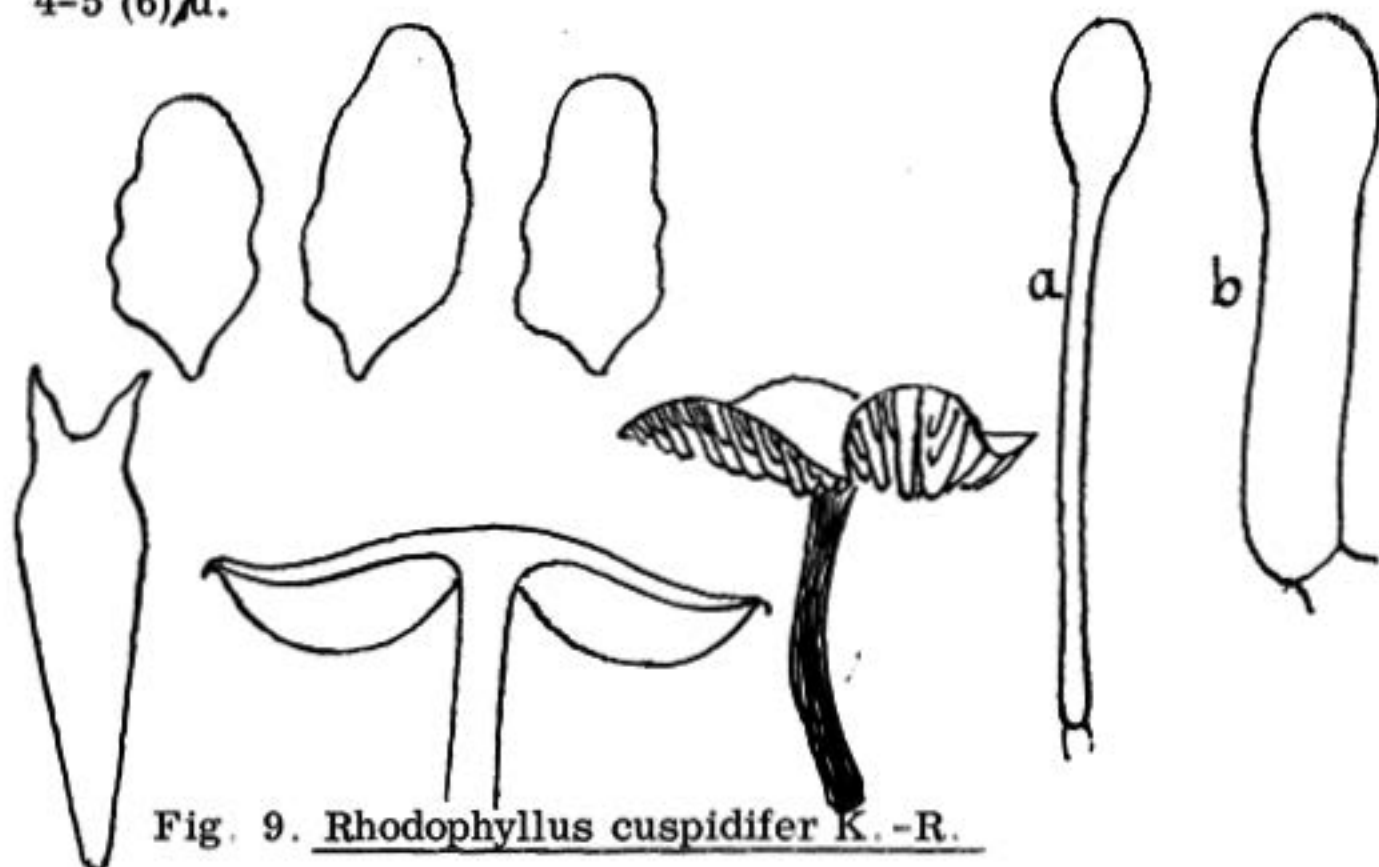


Fig. 9. *Rhodophyllus cuspidifer* K.-R.

De sectie *Hygrocybe* heeft mij heel wat hoofdbrekens gekost en ik ben er nog lang niet uit. Hesler en Smith (zie ook Coolia 10 (4-5), 1964, p. 58-62) verdelen deze sectie in drie subsecties, waarvan de subsectie *Hygrocybe* drie series omvat: *Conici*, *Hygrocybe* en *Coccinei*. De serie *Coccinei* is niet identiek met die van Fayod ss. Kühn. en Romagn., want hij omvat ook bruine en grijze soorten, dus de groep *Tristes* Bat. ss. K. et R. Anderzijds zijn de *Hygrocybe*'s met beschubde hoed uit de *Coccinei* afgesplitst als een nieuwe serie:

Hygrocybe. Het verschil al of niet beschubd is vaak heel subtiel. Bij *H. cantharellus* bijvoorbeeld komen overgangen voor en niet voor niets kan men met de tabel van Orton (Trans. Brit. Myc. Soc. 43 (2), 1960, p. 248) langs beide wegen op deze soort en op *H. substrangulatus* uitkomen. Microscopisch onderzoek van de hoedhuid

moet hier uitslag geven. Hesler en Smith, die daar in hun "General considerations" zelf uitvoerig op wijzen, zeggen het daarentegen op p. 108 zo simpel: "faded pileus appearing squamulose (use hand lens)" tegenover: "pileus glabrous".

In dit verband is het interessant een *Hygrophorus* te bespreken, die ik in het Balinger Zand (Dr.) vond (J. J. B. no. 7795). Zie fig. 13. Door de kale, iets kleverige hoed, de aflopende, lichtgele lamellen en de grote (8,0-11,0 x 5,6-7,7 μ), ingesnoerde sporen dacht ik eerst aan *H. substrangulatus* Orton, maar de smaak (bitter) en de hoedkleur (oranje-geel) kloppen niet. De bittere smaak en ingesnoerde sporen zouden op *H. reai* wijzen, maar daarvoor zijn de sporen veel te groot. Deze en de sterk aflopende lamellen wijzen op *H. cantharellus*, maar dan een vorm met kale hoed! Ook de ingesnoerde sporen zijn voor die soort merkwaardig. Ook ontbreken bij alle drie soorten de lange, dunne (2,5 u dikke), kleurloze, cilindrische haren, die hier uit de lamellensnede staken.

Een andere *Hygrophorus* (J. J. B. no. 7749) van het Ter Horster Zand (gem. Beilen) had dezelfde vorm en kleur van hoed, steel en lamellen. Ook deze had een kale hoed. Hij verschilde van de zojuist besproken paddestoel door de milde smaak en het ontbreken van snedecystiden. De sporen waren ook niet ingesnoerd. Hij lijkt dus veel meer op *H. cantharellus*, maar behalve de kale hoed wijkt hij af door enorm grote en vaak iets gekromde sporen: 10,5-18,0 x 7,0-8,0 μ . Toch waren de basidia normaal 4-sporig.

Anderzijds vond ik een beschubde *Hygrophorus* (Kraloo), die door

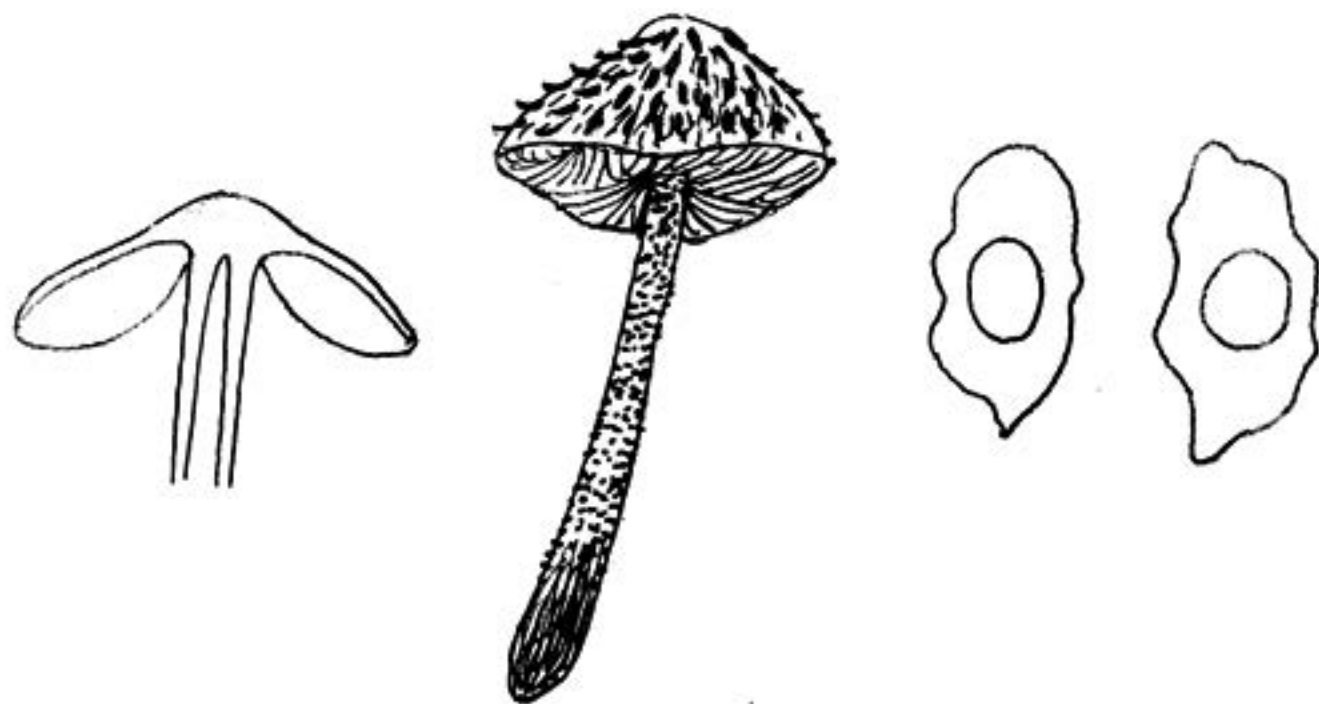


Fig. 10. *Rhodophyllum griseocyaneus* (Fr.) K.-R.

de milde smaak, de orangerode hoedkleur, de weinig aflopende, heldergele, iets zalmkleurige lamellen zonder cystiden en de sporenmaten voorlopig als *H. substrangulatus* Orton geïdentificeerd werd. Hier echter waren de sporen niet ingesnoerd en de steel was te lang (4-5 cm).

Hieruit blijkt, dat de kenmerken van Orton niet altijd kloppen. Zonder uitvoerige beschrijvingen dan de zijne komt men er niet met zekerheid uit. Mogelijk ook heeft Orton iets te veel soorten willen onderscheiden. Zijn *Hygrophorus mollis* (Berk. et Br.) Kauffm. lijkt mij echter wel een goede soort. Ik vond deze vele malen in jeneverbesstruwelen (Orton zegt: "uncommon"). Het is een *miniatus* met een goudgele hoed, bedekt met goudgele, puntig afstaande schubjes en vanaf de jeugd bleek oranjegele lamellen. Ik nam echter ook exemplaren waar met grijzige, aangedrukte schubjes. In elk geval heeft de paddestoel nooit orangerode of rode tinten, zoals *H. miniatus*. De sporen zijn even groot als bij *miniatus* en dikwijls iets ingesnoerd (!); de smaak is mild; cystiden ontbraken bij alle door mij onderzochte exemplaren.

Van de rode, rood geschubde *H. miniatus* moet tegenwoordig *H. squamosulus* Smith afgesplitst worden. Bas heeft er reeds in *Coolia* 10) 4/5) op gewezen, dat dit de soort is, die wij gewoonlijk *H. miniatus* noemen. Hij onderscheidt zich door lange, haarvormige cystiden, die uit de lamellensnede steken. Toch vond ik in Drente ook driemaal een *miniatus* zonder deze haren, waarvan twee maal in een jeneverbesstruweel. Of dit nu dezelfde soort is als *miniatus* van Smith, durf ik na de opmerkingen van Bas niet meer hardop te beweren.

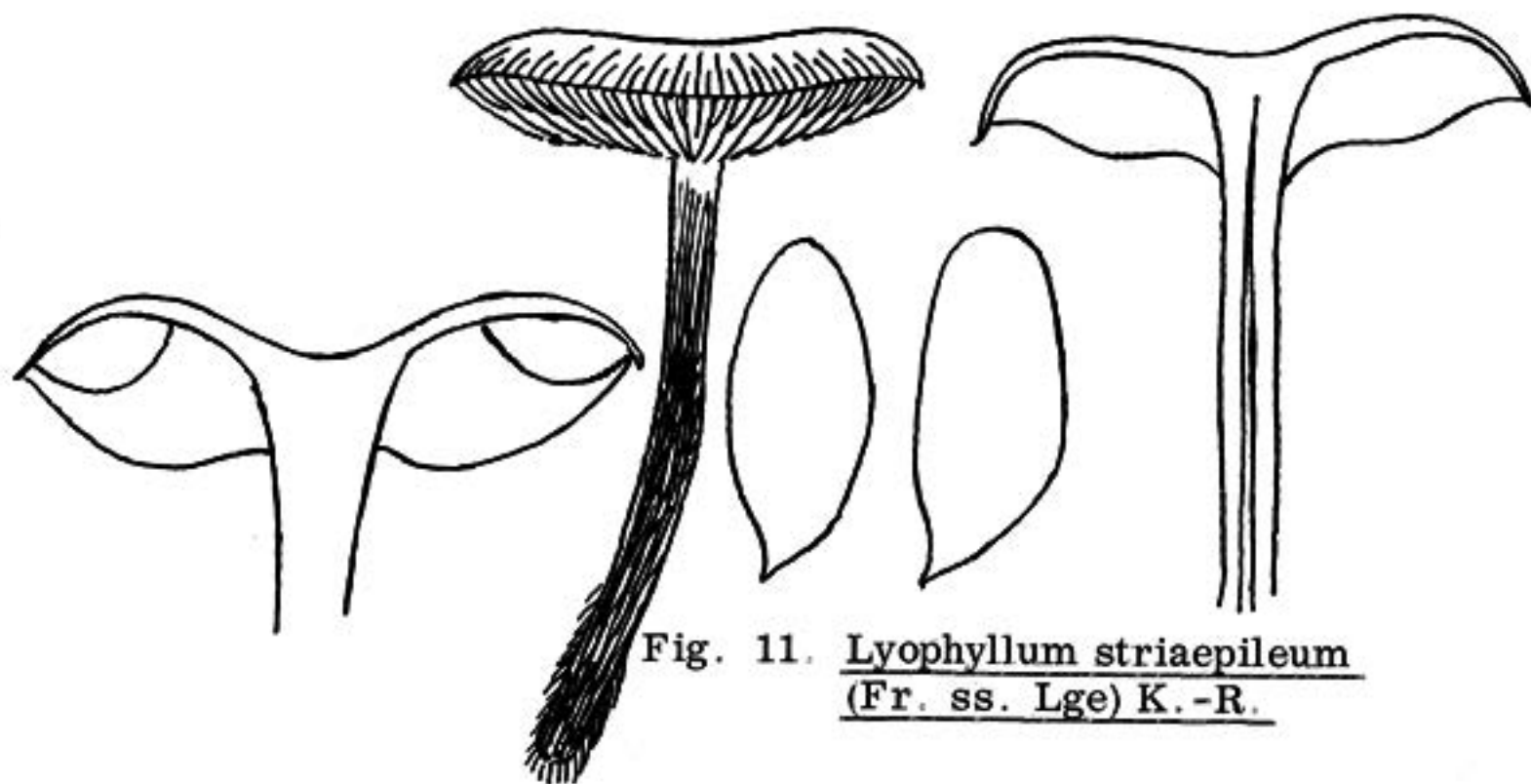


Fig. 11. *Lyophyllum striaepileum*
(Fr. ss. Lge) K.-R.

In elk geval kloppen de beschrijvingen zeer goed. Ingesnoerde sporen nam ik niet waar, wel abnormale, hartvormige sporen (fig. 14). Ook Hesler en Smith vermelden abnormaal brede sporen (met de vorm van malskorrels). Een andere vraag is of *H. squamosulus* een goede soort is. Ik vond nl. verscheidene exemplaren, die slechts op bepaalde plaatsen van de lamellensnede haren droegen; soms waren zij opvallend schaars. Er bestaan, althans bij ons, allerlei overgangen.

Enigszins intermediair tussen *H. miniatus* en *H. mollis* is een nieuwe *Hygrophorus* sp., die Orton (l.c.) in een voetnoot op blz. 249 vermeldt, echter nog zonder hem een naam te geven. Deze soort heeft een oranje tot vermiljoenrode hoed als *miniatus*, maar goudgele schubjes als *mollis*. De lichtgele lamellen kleuren zich soms roserood. Snedecystiden ontbreken. De smaak is mild. De steel is bovenaan vermiljoenrood, onderaan lichtgeel of ook wel uniform oranjegeel. Van beide soorten verschilt hij door vlokjes op de steel (bij de top) en door zeer brede, eivormige tot soms peervormige sporen met grote apiculus. Orton geeft als maten op: 6,5-8 x 4,5-6 μ . Ik vond deze soort, die nog slechts van één vindplaats in Engeland bekend was, in het Drouwener Zand (sporen 6,5-8,3 x 5,4-6,3 μ , fig. 15) en op de Lemeler Berg (sporen 7,7-8,7 (± 10 , 2) x 5,1-5,6 (-7,2) μ , fig. 16).

Tenslotte wil ik nog terugkomen op het *Galerina* "rubiginosa"-complex. In de eerste plaats moet deze soort, zoals wij die opvatten, niet *rubiginosa* heten. In tegenstelling met de monograaf Kühner zijn Dennis, Orton en Hora (New Check List of British



Fig. 12. *Hygrophorus miniato-albus* Pat. ss. Moell.



Fig. 13. *Hygrophorus* sp.

Agarics and Boleti) van mening, dat zijn naam *Galerina vittaeformis* (Fr.) Moser moet zijn. Daaronder vatten zij zowel de tetraspore vorm met kleine sporen alsook de bispore vorm met grote sporen (var. *muricellospore*) samen. Smith vond planten met talrijke pileocystiden en noemde deze *Galerina atkinsoniana*, omdat hij meende dat de Europese *G. vittaeformis* deze cystiden niet heeft. Inderdaad vermeldt Kühner ze niet bij de tetraspore vorm, maar onder de bispore "*G. muricellospore* (Atkinson)", die hij ondanks deze naam als een vorm van "*rubiginosa*" beschouwt, vermeldt hij ze wel. Wel zegt hij "*quelques dermatocystides*" en in de voorlopige, nog ongepubliceerde *Galerinatabel* van Smith heet het nu: "*pileocystidia typically absent or rare*" tegenover: "*pileocystidia abundant to scattered*" (onderstreeping van mij). Het verschil is dus als gradueel geworden. Volgens C. Bas heeft *G. vittaeformis* bij ons echter altijd pileocystiden en hetzelfde geldt blijkbaar voor Groot-Brittannië, want Orton schreef mij: "*this species is characterised to us by abundant pileo- and caulocystidia*". Zou dus Kühner's beschrijving onvolledig zijn en de echte *G. vittaeformis* sensu Smith zonder pileocystiden niet bestaan? Deze vraag moet in ontkennende zin beantwoord worden. Ik vond exemplaren in de jeneverbesstruwelen van het Drouwener en Sleener Zand zonder pileocystiden. Dat is dus de echte *Galerina vittaeformis*. Die van het Sleener Zand zijn bispore, de sporen meten $11,5-14,2 \times 6,7-7,4 \mu$. Dat klopt precies met *G. vittaeformis* f. *bispore* Smith = *Galerina muricellospora* (Atk.) ss. Kühner.

De collectie van het Drouwener Zand is hoogst interessant en bevat drie typen: 1^o Een zeer forse, bispore *Galerina atkinsoniana* met een steel van 7 cm x 2 mm, een hoed van 16 mm breed, en enorme sporen: $13-18 \times 8-9 \mu$!

2^o Een tengere, bispore *Galerina vittaeformis* s.s. met een steel van 4 cm x 0,7 mm, een hoed van 9 mm en sporen van slechts $10,2-12,8 \times 5,9-7,4 \mu$ (normale afmeting). De cheilo- en pleuro-



cystiden waren gelijk van vorm met een sterk verdikte buik en een niet-capitate, slanke hals.

3^o Een nog kleinere, tetraspore *Galerina vittaeformis* s.s. met sporen van $8,3-10,5 \times 5,4-6,4 \mu$ (normale afmeting). De hoedhuidhyphen waren

Fig. 14. *Hygrophorus miniatus* (Fr.) Fr. cf. ss. Hesler & Smith

Abnormale spore



Fig. 15. Hygrophorus nov. sp. Orton

Loc.: Drouwener Zand (Dr.)



Fig. 16. Hygrophorus nov. sp. Orton

Loc.: Lemeler Berg (Ov.)

"emmêlées", terwijl zij bij de bispore vorm radiaal verliepen. Ook Kühner zegt dat zij bij de bispore vorm radiaal verlopen, terwijl bij de tetraspore vorm beide configuraties voorkomen. Bij dit materiaal (fig. 17) waren bovendien de cheilocystiden (c) smal kegelvormig, de pleurocystiden (p) flesvormig, $54-69 \times 13-15,5 \mu$ met een $5-6,5 \mu$ dikke hals.

Afgaande op het onder 2^o en 3^o genoemde materiaal, dat zonder overgangen door elkaar groeide, en op de opmerkingen van Kühner zou men dus geneigd zijn deze twee vormen van *G. vittaeformis* s.s. wel een grotere taxonomische waarde toe te kennen dan die van "formae". De vraag is nu, of ook bij *Galerina atkinsoniana* deze twee vormen voorkomen. Ik vond uitsluitend de bispore vorm, maar waarschijnlijk komt ook een tetraspore vorm voor. Indien dat zo is, is het bevreemdend dat Smith deze bij *G. atkinsoniana* niet onderscheidt, bij *G. vittaeformis* wel. Bij de bispore vorm van *G. atkinsoniana* nam ik een enorme variatie waar. De kleinste sporen zijn altijd $12-13 \mu$ lang, de grootste meestal $15-15,4 \mu$, maar ik mat ook sporen van $20,5 \mu$. Cheilo- en pleurocystiden waren steeds van dezelfde vorm, maar deze was bij sommige exemplaren flesvormig, bij andere kegelvormig. Onder de laatste vond ik twee collecties met licht geelbruine in plaats van donker roodbruine stelen. De steel-lengte varieert van $18-33 \text{ mm}$ tot $70-90 \text{ mm}$, de dikte van $0,5-1 \text{ mm}$ tot $3-4 \text{ mm}$, de hoeddiameter van $4-6 \text{ mm}$ tot $20-25 \text{ mm}$! Deze kenmerken variëren echter, naar het zich laat aanzien, onafhankelijk van elkaar en ik zie dan ook voorlopig geen mogelijkheid om op combinaties van deze kenmerken verschillende taxa te onderscheiden.

Microgezelschappen van fungi.

De paddestoelen zijn in de struwelen niet gelijkmatig verdeeld, evenmin als de andere planten. Men kan in hoofdzaak twee microgezelschappen onderscheiden, het ene op kleine open plekjes tussen de struiken, het andere onder de dichte struiken. Het eerste is mos- en grasrijk en bevat nog een weinig struikheide. Acht hogere planten (o.a. *Hieracium lachenalii*, *Sieglingia decumbens*, *Molinia coerulea*), tien mossen en vier lichenen zijn min of meer typisch voor dit gezelschap. De dichte struiken laten weinig licht en neerslag door en laten veel dode naalden vallen, waardoor de vegetatie schaars is. Elf hogere planten (o.a. *Dryopteris spinulosa*, *D. filix-mas*, *Stellaria media*, *Senecio sylvaticus*, *Ribes sylvestre*) en 12 mossen, waaronder het sierlijke rozetmos (*Rhodobryum roseum*), zijn typisch voor deze biotoop. Korstmossen ontbreken hier.

Hoewel slechts weinig paddestoelen tot een dezer twee biotopen beperkt zijn, tonen zeer vele soorten een duidelijke voorkeur: 22 soorten voor de open plekjes, 16 soorten voor de dichte struiken. Deze laatste zijn: *Clitocybe clavipes*, *Cl. gallinacea*, *Cl. metachroa*, *Cl. tuba*, *Collybia acervata* 1), *Geastrum pectinatum*, *Hygrophorus cantharellus*, *Lepiota rhacodes*, *Lycoperdon perlatum* var. *bonordeni* en var. *nigrescens*, *Lyophyllum inolens*, *L. plexipes* f. *atrum*, *Mycena leptoccephala*, *Ramaria invalii*, *Russula atropurpurea* en *Thelephora terrestris* (de laatste soort ook buiten de bos-

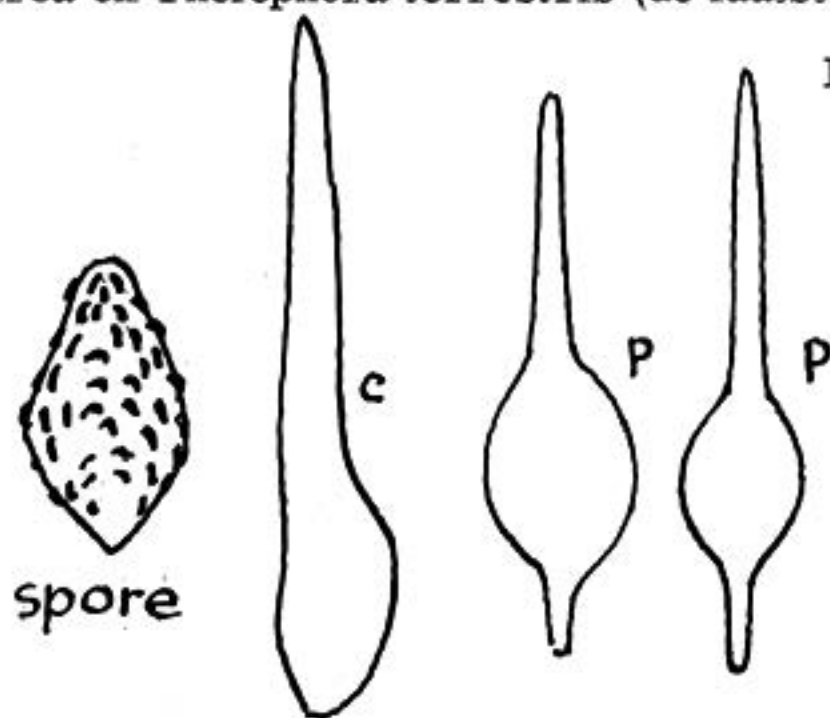


Fig. 17. *Galerina vittaeformis* (Fr.)
Moser ss. Smith
Tetraspore vorm
 Spore, cheilocystide (c) en pleurocystiden (p).

1) Bedoeld is *C. acervata* (Fr.) Kummer in de zin van Karsten, Bresadola en Favre, niet in de zin van Ricken en van Konrad en Maublanc.

jes, maar dan op *Calluna*-stammetjes).

De 22 soorten van de open plekjes zijn provisorisch in drie groepen in te delen:

1^o Mosrijke plekken op humus of naalden:

Clitocybe asterospora, *Cl. langei*, *Cl. splendens*, *Cystoderma amianthinum*, *Deconica muscorum*, *Galerina atkinsoniana*, *G. calyptrata*, *G. mniophila*, *G. mycenipsis*, *G. vittaeformis*, *Lyophyllum ambustum*, *Psathyrella pseudocasca*, *Rhodophyllum cetratus*, *R. minutus* en *R. sericeus*. Van *Mycena galopus* komt de var. *galopus* zowel hier als in de dichte struiken voor, var. *nigra* alleen in de dichte struiken, var. *alba* alleen op mosrijke open plekjes.

2^o Grazige plekken :

Galerina clavata, *Hygrophorus laetus* en *Mycena swartzii*.

3^o Mosrijke plekken op stuifzand:

Galerina hypnorum, *Hygrophorus mollis*, *H. squamosulus* en *Mycena pelliculosa*.

Ook *Mycena fibula* vond ik steeds op zand, maar zowel in als buiten de bosjes, *Tricholoma equestre* alleen op kaal zand in een bosje.

Laccaria amethystina werd steeds, *Laccaria proxima*, *Paxillus involutus* en *Scleroderma aurantium* dikwijls op plaatsen gevonden, waar ook eikenstrooisel lag.

Tenslotte hebben wij uiteraard nog de fungi van bijzondere substraten, zoals *Collybia cirrhata* en cookei op rottende resten van andere paddestoelen, en de houtfungi. Op Juniperushout werden aangetroffen: *Bjerkandera adusta*, *Calocera viscosa*, *Galerina* "juniperina", *Gymnopilus hybridus*, *G. penetrans*, *Peniophora laevigata* en *Polyporus brumalis*. De jeneverbes is zeer arm aan houtfungi. De soorten die op dennenhout en dennekegels gevonden zijn, werden reeds eerder in dit artikel vermeld.

Verder onderzoek.

Hopelijk bent U door het lezen van het bovenstaande even enthousiast geworden als ik zelf reeds ben. Het is duidelijk, dat in de jeneverbesbosjes talrijke interessante mycologische problemen liggen. Het is even duidelijk, dat nog veel onderzoek gedaan moet worden en dat dit voor één onderzoeker haast te veel is. Mochten er onder U zijn, die hieraan willen medewerken, dan houd ik mij aanbevolen ! Ik denk daarbij vooral aan het verzamelen van fungi in jeneverbesbosjes in Gelderland en Noord-Brabant, waar ik niet zo vaak kom. Ook in voorjaar en zomer zou er op fungi gelet moeten worden. Daarbij moet U wel de soorten van de twee genoemde microstandplaatsen gescheiden houden. Te kleine bosjes (kleiner dan 3 x 3 m²) en bosjes, waarin andere bomen groeien, komen niet in aanmerking. Ik

zou graag van alle soorten materiaal ontvangen, liefst met opgave van de aantallen exemplaren per soort en van de onderzochte oppervlakte, maar ook incidentele vondsten van minder gewone soorten zijn welkom.

SUMMARY.

At present next to nothing is known about the mycoflora of juniper scrub. Its investigation is considered of prime importance, 1^o as a possible solution towards the problem of the rich and partly specific mycoflora of the (non-indigenous) conifer woods of the lowlands of the Netherlands, Belgium and N.W. Germany, 2^o in connection with the mycorrhiza problem of *Juniperus communis*, 3^o with regard to the specific nature of juniper undergrowth, comprising eutraphent and even a considerable number of nitrophilous flowering plants, and showing a clear-cut geographical differentiation, 4^o since litter and humus of juniper scrub differ considerably in chemical respect from those of *Calluna* heath on the same subsoil, 5^o in view of the interesting microclimate, in particular the low amount of precipitation under juniper shrubs, 6^o since the undergrowth consists of a mosaic of two microcommunities (centre of dense shrubs and open spaces between the shrubs).

In 1963 a quantitative investigation of the mycoflora of juniper scrub in Dutch heath areas on poor drift-sand was started by the writer. The present paper deals with its preliminary results. In this biotope the carpophores display a pronounced seasonal periodicity. Examples are given in the text. At present 148 species of larger fungi have been found, including 18 rare species, 11 additions to the Dutch mycoflora and at least 4 species new to science, viz. one *Fayodia* sp. and three *Galerina*'s; the characters of the latter are discussed. Large mushrooms such as species of *Amanita*, *Boletus* s.l., *Cortinarius* s.l., *Lactarius*, *Russula* and *Tricholoma*, are extremely few and rare, whereas 7 other genera together contribute no less than 73 species to the mycoflora (see table on p. 10).

Ecologically the following elements (with their numbers of species) could be distinguished: Species of a) coniferous woods 25; b) hardwood forests 7; c) heathland 7; d) *Sphagnum* bogs 7; e) grassland 9; f) burnt soil 1; g) dung 1. Four species are constantly present, but they are not specific to juniper scrub; 11 species are far less common, but probably more or less typical of this habitat, at least in the Netherlands: *Clitocybe asterospora*, *Deconica muscorum*, *Galerina* 'juniperina' nov. sp. prov., *Geastrum pectinatum*, *Hygrophorus cantharellus*, *H. laetus*, *Lyophyllum ambustum*, *L. plexipes* f. *atrum*, *Mycena pelliculosa* ss. *Ricken*, 'Peniophora' *laevigata* and *Ramaria invalii*.

The taxonomic and other morphological characters of some of these species are discussed in the text (see also the figures). It is pointed out that *Mycena pelliculosa* ss. Ricken is a good, but neglected species, and quite distinct from *M. pelliculosa* ss. Smith and Kühner. In addition some other interesting fungi are discussed here, especially the species of *Hygrocybe*, series *Hygrocybe* and *Coccinei*, and the species complex of *Galerina* "rubiginosa". In juniper scrub of the Netherlands both *G. atkinsoniana* (only the 2-spored form) and *G. vittaeformis* s.s. (2- and 4-spored forms) have been found.

Finally, it is pointed out that the mycoflora, too, shows a clear differentiation in species of dense juniper shrubs (16 species) and of small open spaces (22 species). These species have been enumerated and tentatively subdivided into smaller synusiae.

WAARNEMINGEN BIJ DE GROTE STINKZWAM

Op 14 juli 1963 ontdekte ik onder lijsterbesstruiken nabij een beemoste sparrestomp, het geheel met een entourage van sparren en zomereiken, een vrij groot aantal eieren van *Phallus impudicus*, ongeveer alle in hetzelfde stadium: geheel gaaf op een enkele na, die een barstje vertoonde waardoor het geleachtig voedselslijm zichtbaar was. Geen enkel ei verspreidde reeds een geur. Ik telde er 13.

Ik ben naar huis gegaan om een bloempot te halen en heb een ei uitgegraven met de omringde aarde en ter plaatse in de pot geplant. Noodzakelijk voor de latere ontplooiing van de zwam is het niet om met het ei ook de aanhangende aarde mee te nemen. 'k Heb er eens een meegenomen die gewoon los op een bospad lag, daar neergegoid of er naar toe gevoetbald en die deed het ook goed, alleen deed die er wat langer over.

De pot met inhoud heb ik thuis op zolder gezet. Deze zolder is geheel afgesloten en is boven de eerste etage. In het dak zitten op een hoogte van + 12 meter boven de begane grond twee dakramen, waarvan ik er één enige centimeters open zette.

Gedurende drie dagen waren er geen veranderingen aan het ei te constateren. Op 17 juli echter bemerkte ik dat het ei begon ineen te schrompelen. Ik vreesde dat dit het voorteken van afsterving was. Hoe groot was mijn verwondering, toen deze vrees ongegrond bleek en hij zich op 18 juli 's morgens springlevend toonde. Hij was namelijk 's nachts uitgekomen en was om 7.55 uur inclusief hoed en steel 14 cm lang. Bij latere proeven was mijn ervaring eveneens dat de eieren altijd 's nachts uitkomen.

De donkergroene hoed was glad en droog (nog niet honingraatvormig en niet slijmig) en had geen geur.