

# AGARICA

MYKOLOGISK TIDSSKRIFT

UTGITT AV FREDRIKSTAD SOPPFORENING

Vol.14 nr.23 Februar 1996



I "International Mycological Directory" second edition 1990  
av G.S.Hall & D.L.Hawkworth

finner vi følgende om Fredrikstad Soppforening:

**MYCOLOGICAL SOCIETY OF FREDRIKSTAD**

**Status:** Local

**Organisation type:** Amateur Society

**Scope:** Specialist

**Contact:** Roy Kristiansen

**Address:** Fredrikstad Soppforening, P.O. Box 167, N-1601 Fredrikstad, Norway.

**Interests:** Edible fungi, macromycetes.

**Portrait:** Frederikstad Soppforening was founded in 1973 and is open to anyone interested in fungi. Its aims are to educate the public about edible and poisonous fungi and to improve knowledge of the regional non-edible fungi. There are currently 130 subscribing members, represented by a biennially serving Board, consisting of a President, Vice-President, Treasurer, Secretary and three Members, who meet six to seven times per year. On average there are six membership meetings (usually two in the spring and four in the autumn) mainly devoted to edible fungi, with lectures from Society members and occasionally from professionals. Five to six field trips are held in the season (including one in May), when an identification service for the general public is offered by authorized members who are trained in a University-based course. New species are deposited in the Herbaria at Oslo and Trondheim Universities. The Society offers to guide professionals and amateurs from other parts of Norway, and from other countries, through the region in search of special biotypes or races.

**Meetings:** Occasional symposia are arranged on specific topics (eg *Corinarius* and *Russula*) by Society and outside specialists which attract participation from other Scandinavian countries.

**Publication:**

**Journal:** *Agarica* (ca 200 pages, two issues per year) is mainly dedicated to macromycetes and accepts articles written in Nordic languages, English, French or German. All enquiries regarding correspondence and subscriptions should be addressed to the Editor, address as Society. Exchange with journals of other societies can be arranged.

**Visual materials:** Some members have photographic transparencies of mainly Agaricales and Pezizales, but also of Aphylophorales and the Clavariaceae.

**Course:** A short training course (ca 20 hours duration) is held every autumn by a person authorized by the Society on the identification of the most important edible and poisonous fungi. The course is illustrated by slides and is open to everyone.

ISSN 0800-1820



**INNHold /CONTENTS**

(volume 14, No.23, February 1996)

side/page

From the editor/ Fra redaktøren	I - VIII
Vi gratulerer Fredrikstad Soppforenings Gründer - Thor Dybhavn 60 år !	
Congratulations from the authors	1
Med hilsen fra Marit og Ingar: Thors forunderlige reise for å finne kilden til all verdens kunnskaper.	6
Hermansen, Rolf: Kunnskap og fantasi - Thor Dybhavn 60 år.	10
Poppe, Sverre : Soppmannen og sjakkspilleren Wilhelm Ramm (1921-1982) - en beskjeden begavelse.	13
Eckblad, Finn-Egil: Christopher Hammer og soppene i hans "Florae Norvegiae Prodromus" fra 1794	17
Skifte, Ola : Reinroseseigsopp (Marasmius epidryas).	27
Høiland, Klaus: SOPPRIKET	36
Benkert, Dieter: Beiträge zur Kenntnis Bryophiler Pezizales-Arten. 4. Octospora similis (= O. melina)	50
Dahl, Tove, Fonneland, Inger- Lise & Gulden, Gro: Nye Sørlandssopper og en hattsopp ny for Norge	58
Kristiansen, Roy : Discomyceter fra Kongsvinger-distriktet.	66
Torkelsen, Anna-Elise: Syzygospora i Norge.	81
Jordal, John Bjarne & Gaarder, Geir: Noen soppfunn i ugjødsle beite-og slåttemarkar II.	90
Holst-Jensen, Arne & Schumacher, Trond: Monilinia er viktige parasittsopper på frukt og bær	111
Ivanov, Aleksandr I. & Durandin, W.M. Pilze der Gattung Cortinarius Fr. in der Wolgawaldsteppe	123
Rowe, Robert F.: The Commercial harvesting of wild edible mushrooms in the Pacific NW region of the United States.	137

Gjærum, Halvor: Puccinia komarovii Tranz., a new member of the Norwegian rust flora	149
Weholt, Øyvind: Contribution to the Norwegian Russula flora III.	153
Ryvarden, Leif: Slekten Aleurodiscus (Corticiaceae, Aphyllophorales) i Norge	162
Sivertsen, Sigmund: Hygrophorus ligatus (Fr.) Fr. - a synonym of Hygrophorus purpurascens.	175
Korreksjoner til "Slekten Melanophyllum i Norge", Agarica nr. 21	180
VI GRATULERER ! Dr. scient. Arne Holst-Jensen - ny doktor i mykologi	181
NY LITTERATUR.	185
ETNOMYKOLOGISKE KURIOSITETER.	192
S. Sebek (Jan Kuthan): Heraldisk mykologi	
Pegler et al.: Chinese caterpillar fungus (preprinted)	



**AGARICA** Vol.14 nr.23 Februar 1996

**Mykologisk tidsskrift utgitt av  
Fredrikstad Soppforening.**

**A Mycological Journal published by the  
Mycological Society of Fredrikstad.**

**Redaktør/Editor**

**Roy Kristiansen**

P.O.Box 19, N-1656 Torp, Norway  
(Telephone +47-69 37 61 61 private)



**Redaksjonskomite/Editorial board**

Thor Dybhavn, Rolf Hermansen, Marit Skyum, Ingar Johnsen,  
Øyvind Weholt, Roy Kristansen

Redaksjonens adresse/Address of the editorial board :

**AGARICA** c/o Fredrikstad Soppforening, P.O.Box 167, N-1601 Fredrikstad,  
or Roy Kristiansen, P.O.Box 19, N-1656 Torp

**AGARICA** is published by the Mycological Society of Fredrikstad, independent of other activities in the Society. It is mainly devoted to Macromycetes.

**AGARICA** has no financial support, or connections to universities or institutions. The journal is published at +/- irregular intervals, preferably annually, dependent on contributions of manuscripts. Contributions are welcome in English, German or Nordic languages, always to be accompanied by keywords and an abstract in English.

Instructions for authors follow in general the outlines of Mycotaxon.

Sale is primarily based on subscription; price approx. NOK 100-150 per issue + postage, depending on number of pages. Cash on delivery. Any remaining copies will be sold separately. No discount on single issues.

**Payment to giro account no. 0805 3407 707**

Contributions are to be written ready for print, preferably on a diskette.



**TO KEEP AGARICA ALIVE,  
WE NEED YOUR CONTRIBUTION and SUPPORT !**

Forsiden/front page: The founder of the Mycological Society of Fredrikstad: Thor Dybhavn, 60 years 23. February 1996.

**Foto : Else Wiborg**

## Takk!

Jeg vil få rette en hjertelige takk til alle dere som ga meg en hyggelig overraskelse i forbindelse med min 50- års dag. Den personlige hilsen jeg fikk gjennom Agarica som jeg mottok på et hotellrom i Shanghai, både varmet og minnet meg om en altfor hektisk, men interessant og morsom fortid. I Kina har det nok vært mer den kulinarisk del av mykologien som jeg har hatt mest føling med!

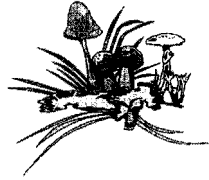
En spesiell takk til Roy Kristiansen - den alltid sprudlende og uberegnlige initiativtager.

Øyvind Weholt

## TO SENTRALE PERSONER I FREDRIKSTAD SOPPFORENING



Årets jubilant Thor Dybhavn til høyre, og fjorårets jubilant til venstre ,Øyvind Weholt.



## From the editor

First of all , -we acknowledge very much the authors for their contributions to the present issue of AGARICA. We are especially pleased to introduce "guest-writers" from USA,Germany and Russia.

This volume is mainly dedicated to Thor Dybhavn,- dentist by profession and founder of the Mycological Society of Fredrikstad ,- on the occasion of his 60th birthday February 23rd 1996.

We are all grateful for his initiative in 1973 , which has created an active and progressive society, with more than 100 members, with a wide range of activities such as regular excursions and meetings,beginner-courses in mycology, special arrangements ,exhibitions, and close connections to the botanical institutions at Oslo University etc.

In 1983,when our society celebrated its 10th anniversary, Thor was rewarded with an honorary membership.

Thor is an approachable and very involved person with an comprehensive knowledge of many subjects, for example wines, egyptology, politics, Zen, art, paleontology, mythology,parapsycology, military defence, and of course FUNGI ! And naturally, his love for books of all types is extensive.

As to fungi, Thor is irrevocably committed to Wilhelm Ramm (1921-1982),who may be regarded as his mentor and inspiration for his speciality: milk caps and Russula.

However, Thor will be remembered,above all as the founder of the Mycological Society of Fredrikstad, and to extend our appreciation , we wish to celebrate this occasion with this extra large issue of AGARICA and offer him our very best congratulations on his 60th birthday.

Hopefully, we may continue to take advantage of his extensive encyclopaedic knowledge in the future,not only fungi - but on many other topics.

In the following pages the editor summarises the fungi-season 1995 and its events.

1995 was a year focused on biodiversity and the population of biological species. The editor refers to the estimates and future reflections by the works of the entomologist Terry Erwin, and the fungi-researchers D.L.Hawksworth (UK) and Richard P.Korf (USA).Quotations are provided.

We finally acknowledge Dr.D.N.Pegler at the Royal Botanic Gardens,Kew, for permission to preprint his article on "The caterpillar fungus" .

## Fra redaktøren.

Allerførst, en hjertelig takk til alle bidragsytere.

Dette nummeret er i hovedsak tilegnet Thor Dybhavn i anledning hans 60 års dag den 23.februar 1996. Takket være hans initiativ ved stiftelsen av Fredrikstad Soppforening 1973 har vi i dag en av landets største og aktive foreninger, med 7 soppsakkyndige,over 100 medlemmer,organiserte turer og medlemsmøter,utstillinger og eget tidsskrift med internasjonalt renommé.

## II

Thor vil være velkjent i mange kretser, som en meget omgjengelig og mangfoldig kar, med utrolig mye kunnskaper,- alt fra egyptologi, viner, sopp(selvsagt!), kunst, forsvarsforening, politikk, paleontologi, til mytologi, okkultisme, Zen-buddhisme, - you name it!

Gjennom sitt meget velfylte bibliotek har han dessuten tilgang til det meste av det som interesserer ham.

I sopp sammenheng har Thor's aktiviteter inspirert oss til å fortsette og å utvide det han har igangsatt, med soppkontroller, soppkurs, utvidet kontakt med de botaniske institusjoner i Norge, samt til stadighet å gjøre sopp mer populært i nærmiljø, og å utvide kunnskapen om vår lokale soppflora.

Uten Thor's initiativ hadde vi kanskje vært foruten et organisert soppmiljø i Fredrikstad. Derfor er vi alle takknemlig for hva du iverksatte 1973.

Forut for stiftelsen av foreningen er Thor uløselig knyttet til kontakten med avdøde Wilhelm Ramm og Andreas Bilet.

Spesielt W.Ramm har hatt stor betydning for Thor's spesialinteresse kremler og risiker. Dette har medført at Thor både er en flittig skribent og foredragsholder om dette og andre temaer og vi er alle glad for at vi har kunnet trekke vekslers (ikke jeksler!) på en tannleges kunnskaper om sopp.

I 1983 ble Thor æresmedlem på foreningens 10 års jubileumsfest.

W.Ramm ville forøvrig ha vært 75 år i mai -96 om han hadde fått leve. Dessverre, sykdom gjorde at Ramm aldri fikk oppleve den store "oppblomstringen" av entusiasme som fulgte i hans fotspor i Fredrikstad Soppforening i begynnelsen og midten av 80-årene. Ikke desto mindre er vi glad for at det allikevel har båret frukter. En mer utfyllende omtale av Wilhelm Ramm, -denne litt underlige, ytterst beskjedne, men meget begavede mannen -, foreligger annetsteds i dette nummer av AGARICA, skrevet for anledningen av vår lokalhistoriker Svenn Poppe.

1995 begynte tradisjonen tro med vintersopptreff på Blindern 11.-12.februar med en rekke interessante foredrag. Etter hvert synes det som kvaliteten på innleggene/foredragene blir bedre og bedre. Denne gang hadde Soppforeningen invitert bl.a. Jan Vesterholt og Erik Rald, to av Danmarks og Nordens fremste "amatører".

Personlig vil jeg karakterisere dette vintersoppreffet som en av de aller beste. Oppslutningen/interessen var større enn noensinne med ca 130 deltagere, men det er fortsatt plass til flere!

En av de største løft 1995 var iverksetting av kartleggingsprosjektet; vi ble bevilget penger, og konservator Gro Gulden orienterte om projektet på vintersoppreffet.

Senere hadde de fleste utvalgte regionsansvarlige et omfattende innføringsseminar i helgen 10.-11.juni på Kolsås, hvor det ble gjort rede for målsettingen og hvordan projektet skulle organiseres.

De to største målsettingene er å skaffe:

- oversikt over soppartenes forekomst og utbredelse i Norge, d.v.s. kartlegge det biologiske mangfold av sopp.
- oversikt over bestemte områders soppflora.

I tillegg ansees det som meget nyttig om det også registreres andre arter utenom de 200 utvalgte artene i prosjektet, samt arter på Rødlista.

Ko-ordinator og daglig leder er Volkmar Timmerman på Botanisk Museum i Oslo.

Soppsesongen 1995 på våre kanter var imidlertid heller dårlig, og man kom aldri helt igang med registreringer. La oss håpe dette kan rettes opp neste sesong.



### III

8.-10.september var det dukket for Samsopptreff i Grimstad, arrangert av Agder Soppforening, med ca 90 deltagere.

Her var heller ikke soppesongen av de beste, men soppstillingen viste oss allikevel et stort artsutvalg hvor de fleste familier og slekter var representert.

Tor-Erik Brandrud holdt foredrag om Sørlandssopper, og Thor Dybhavn kåserte om kremler. Per Marstad gjennomgikk interessante funn fra lørdagens sopptur, samt utstillingens.

Det nærliggende sommerfuglmuseum var for mange en spennende opplevelse.

Vi kommer gjerne tilbake i en bedre sesong, og vi takker Agder Soppforening for et fint arrangement, både med innkvarteringen og flott soppterrang.

Den 18.-25. oktober avsluttet sesongen med Norsk Soppforenings tur til Sicilia, en tur vi regner med å høre mer om i Blekksoppen.

I forbindelse med dette spesielle heftet av Agarica, er vi hele tiden opptatt av tilbakemeldinger /reaksjoner (les ros og ris) fra leserne. Vi har hele tiden et behov for å utvikle oss og et konstant ønske om å forbedre kvaliteten på produktet vårt, såvel innholdsmessig som estetisk, uten at det dermed skal bli noe "fancy" magasin. Begrensningene våre ligger først og fremst på det økonomiske plan. Derfor er vi også beroende at betalinger innfris fra alle abonnenter.

#### **I Naturvernåret 1995 har biologisk mangfold stått sentralt.**

30.august var et ti-talls utvalgte personer i Østfold - alle med særinteresser - invitert til diskusjonsmøte i Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Østfold, for å innlede et samarbeid om stedfesting av naturinformasjon i Østfold. Dette er et forsøk på å etablere en data-base for registreringer av biologisk mangfold, så som fugler, insekter, sopp, planter, moser, vilt etc., med hensyn til artenes utbredelse, verneverdi, sjeldenhetsvurdering, truethet o.s.v. Som kjent er det mange amatører med ulike interesseområder i Østfold, men det er ukjent hva de enkelte besitter av registreringer og opplysninger om funn.

I tiden 4.september til 29.oktober arrangerte Naturhuset på Alby, Jeløya v/Moss en temautstilling om sopp i kulturlandskapet (beitemark) og i edelløvsog, med bra respons og mange besøkende.

De siste års forskning innen biologiske vitenskaper har fokusert på artsmangfoldet, og hvor lite vi egentlig vet til tross for mer enn 250 års aktivitet.

Det er tre personer jeg synes bør fremheves i denne sammenheng, - flere kunne sikkert nevnes, men plassen og tiden tillater ikke mer nå.

Dette er:

den amerikanske insektforskeren Terry Erwin; den britiske soppforskeren D.L.Hawksworth, og den amerikanske ascomycetspesialisten Richard P.Korf, sistnevnte med over 50 års erfaring.

Den britiske soppforskeren D.L.Hawksworth har prøvd å regne på antall sopparter.

Taksonomene ("de som steller med klassifisering") har registrert 69000 sopparter som lever i Nordvest-Europa, et av de best utforskete områdene i verden. Det er seks ganger så mange arter som antall karplanter i samme område. Hvis dette forholdet mellom planter og sopp finnes over hele kloden lever de foreløpig 270000 registrerte

plantartene sammen med 1,6 millioner sopparter. Det er mer enn 20 ganger så mange som man for tiden kjenner til over hele verden !

Fra en av Hawksworth mange artikler veiger vi en liten bit fra boken:

“ASCOMYCETE SYSTEMATICS” p.3-11, utgitt 1994, som et resultat av “ The first International Workshop on Ascomycete Systematics “: Paris 11.-14-mai 1993.

### **The Mismatch Between Resources and the Knowledge Gap**

It is now generally accepted that the estimate of 1.5 million species for the fungi on Earth (Hawksworth, 1991) is not unreasonable (Hawksworth, 1993b; Rossman, 1994). Assuming that ascomycetes will constitute about the same proportion amongst undescribed as they do amongst the 71 000 described fungi, and the genus:species ratio also holds, that implies that the number of undescribed ascomycetes may be as high as 62 000 genera and 669 000 species. The World's entire systematic mycological workforce currently describes around 1700 species each year. Even if that effort was focussed only on ascomycetes, it would still take over 390 years to document even those fungi using current practice.

The mismatch between human resources and the knowledge gap can consequently only be described as immense. It also leads to the questioning as to how the existing systematic resource is most effectively deployed, and how that cadre can be extended. This is not an issue peculiar to ascomycetes, or even fungi as whole, but rather to the entire field of systematics (Janzen, 1993). Some attempt to prioritize fungal groups for study has already been made (Hawksworth and Ritchie, 1993).

There is an urgent need to assert the relevance of our subject, to upgrade its image in the eyes of funding bodies, to make the subject scientifically challenging and attractive, and to organize our work and resources so that we can squarely address the issues of the 1990s. These are roles for the systematist and cannot be left to others.

Illustrert vitenskap hadde i september 1993 en lengre artikkel om:  
**«Biologenes verden eksploderer»** hvor vi gjengir et lite utdrag.

*“Biologene har registrert mellom 1,5 og 1,8 millioner dyre- og plantearter. Men etter at forskerne de senere årene har begynt å samle inn insekter i tropene, kan ingen følge med lenger. Ifølge biologenes beregninger kan det være mellom 10 og 150 millioner arter i verden.*

*Da den amerikanske insektforskeren Terry Erwin dro til Panamas regnskog for å samle biller for første gang, var han ikke klar over hvor mye røre han ville komme til å skape.*

*Biologene visste riktignok godt at de fleste dyre- og planteartene lever i de tropiske skogene, men opptellingene fra Terry Erwin overgikk biologenes villeste fantasier. Dels hadde han fått den nye ideen at han bare skulle samle biller fra en treart, og dels hadde han oppfunnet en ny metode for å få dem ned fra tretoppene i regnskogen, som er noen av de minst utforskete områdene i verden.*

*Terry Erwin fant så mange forskjellige billearter på bare ett tre, at både han og andre biologer forsto hvor lite de visste om det biologiske mangfoldet.*

*Etter 250 års systematisk innsamling og katalogisering skulle man tro man hadde fått en viss oversikt over naturen. Men i det siste er man for alvor blitt klar over hvor lite vi egentlig vet om den.*

*I dag innrømmer de at de ikke har noen reelle kunnskaper om hvor mange levende arter det faktisk finnes i verden.*

*Biologene opplever nå den samme svimmelheten som astronomene når de forsøker å beregne universets utstrekning.*

*De store tallene for det biologiske mangfoldet skjøt ordentlig fart da Terry Erwin begynte å samle biller i Panama.*

Erwins tanke var å samle biller i et avgrenset økosystem. Derfor dro han til Panama for å samle en type biller som har spesialisert seg på å leve i bare en art tropisk lindetre, *Luechea semanii*.

Hvis man for eksempel tror på de fantastiske 30 millioner insektartene til Terry Erwin, kan det teoretisk sett eksistere 150 millioner arter levende organismer. Og da kommer vi til at taksonomene bare har registrert en prosent av jordens biologiske mangfold. Etter 250 års systematisk forskning og klassifisering er forskerne altså like langt!

En måte å regne ut antall arter på, er å gå ut fra størrelsen på dyrene. Jo mindre dyrene er, desto flere arter finnes det av dem. De godt synlige artene av fugler, fisker og pattedyr som vi kjenner best, finnes det relativt få av. Til gjengjeld har vi en million kjente arter av millimeterstore leddyr, det vil si krepsdyr, insekter, tusenbein, skolopendere og edderkoppdyr. Men organismene som har aller størst artsrikdom, og som finnes i størst antall på kloden, er usynlige eller neste usynlige for det blotte øye.

#### HVER TIME FORSVINNER EN ART.

Når biologene nå erkjenner at vi kanskje bare har registrert en prosent av plante- og dyreartene på jorden, er det ekstra problematisk at det utrykkes omkring 10.000 arter i året. Ikke minst hogsten av de tropiske regnskogene kan bety at det i løpet av de neste 30 årene forsvinner et utall av arter for bestandig.

Hver eneste dyre- eller planteart er avhengig av andre dyr eller planter for mat, skjul eller formering. Som regel er det de store, spennende pattedyrene og fuglene som får mest oppmerksomhet. Men ofte er det de utallige anselige organismene som utgjør en slags basisføde.

Derfor er det ikke nok å bevare enkelte spennende plante- eller dyrearter. Det er hele økosystemer, for eksempel skog, hav, innsjøer eller strender med all tilhørende dyr, planter og mikroorganismer, som må bevares hvis det skal ha noen mening."

Som et apropos til ovenstående er det nettopp i litenhet det biologiske mangfoldet er størst, - jo mindre, desto flere arter. Hvorfor er ikke flere mennesker like fascinert av det bittelille - som det gigantiske? Det krever selvsagt mer oppmerksomhet av sansene for å se og finne, og bli tiltrukket av de små soppene, billene, mineralene, mosene, blomstene, osv., men de fleste har tilsynelatende aldri fått anledning til å "reise" i miniatyrverden, eller å ha noe forhold til små gjenstander, - aller minst gjennom stereolupe, og enda mindre gjennom lysmikroskopet eller elektronmikroskopet. De vet ikke hva de har gått glipp av!

Kanskje ligger heri en utfordring til undervisning, foredragsvirksomhet m.m. I de fleste lysbildeforedrag - kåserier ser man sjeldent annet enn makrofotos; nesten aldri mikroskopiske snitt, cellestrukturer, sporer, basidier, sporesekker etc.

Fra biografien om filosofen Arne Næss "Gjør det vondt å tenke?" fører kollega og forfatteren David Rothenberg en samtale med ham om litenhet, som vi gjengir nedenfor litt omskrevet:

"Sansen for mangfoldet i naturen begynte i Arnes tidligste år, fordi han fant en renhet som var umulig i andre menneskers forvirrende verden....."

.....Det første er at han umiddelbart ble tiltrukket av bittesmå gjenstander i naturen. Han pleide å gå ut og se på små, levende vesener og ble tiltrukket av dem....."

DR: Hvorfor imponeres du av små ting?

AN: Jeg har lest en del psykologi om dette at mennesker som senere blir utpreget intellektuelle har en forkjærlighet for litenhet. Nei, ikke forkjærlighet, men en like sterk opplevelse av litenhet som av det gigantiske.

DR: Like sterk , eller sterkere ?

AN: For meg er den sterkere.Vi har selvfølgelig stjernene,stjernenes størrelse,selv om de virker så små på himmelen.Gjennom hele livet frem til i dag har litenhet fascinert meg mest.For eksempel denne *Gentiana nivalis*(snøsøte) som står utenfor vinduet vårt på Tvergastein.Bitte liten,vakker og uendelig intens i sin blåfarge. De blir sjelden mer enn to centimeter,men de blomstrer.Det gjør et så stort inntrykk også i dag - at den er så liten , og hvorfor,hvorfor ? Det har å gjøre med dette gamle temaet i filosofien: mikrokosmos og makrokosmos.I et mikrokosmos er det fantastisk å se de mange forandringene.Jeg har lært meg å beundre det knøttlille. For å si det svært enkelt: der andre ser livsfiendlighet , ser jeg selvrealiseringen til ørsmå, levende skapninger i naturen.Jeg må ha følt meg svært liten selv en gang."

Så langt Arne Næss.

Litt tilbake til Wilhelm Ramrn.Selv om han gjennom mer enn 30 år i nærmest ensom majestet utforsket vår sopppflora i nærmiljø,m.h.t.kremler,risker,slørsopper,vokssopper, traktsopper, o.fl.- og vi i nyere tid har fortsatt i mye sterkere grad med utforskningen og innsamling har dette alt vesentlig dreid seg om relativt store sopper.

Allikevel vil det fortsatt i fremtiden være massevis av ukjente og kjente sopper som venter på å bli oppdaget, ikke minst blant de små !

I et intervju nylig med vår store radiokjemiker Alexis C.Pappas (KJEMI Desember 1995) ang. forskning, sier han,sitat " Vi må satse mye mer på grunnforskning.Uten slik satsning kommer vi ingen vei. .... de som arbeider med vitenskap må lære seg å popularisere stoffet, både skriftlig og i form av foredrag".

Jeg velger å avslutte med et lite utdrag av et symposium som ble avholdt i oktober 1994 til ære for Professor emeritus Robert P. Korf (Cornell University,Ithaca,New York) som avslutter sin karriere etter mer enn 50 år med discomyceter.

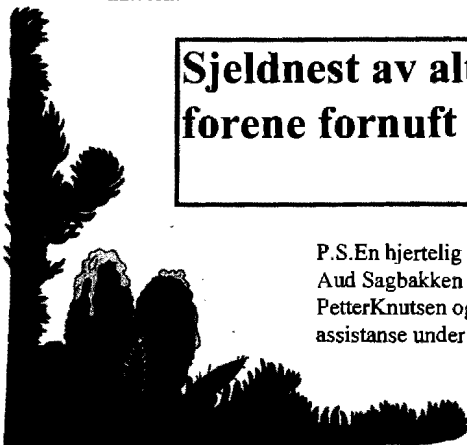
Hans refleksjoner og tanker om fremtiden og soppporskning er både tankevekkende og oppdragende.

La for all del ikke dagens teknologi og avanserte in-metoder overskygge det faktum at vi fortsatt trenger utendørs aktiviteter og felterfaring for å bevare og utvikle sansene,observasjonsevnen,nysgjerrighetstrangen,opplevelsesevnen, og oppdagergleden ,og ikke minst "eventyrlysten"for alltid å utvide vår horisont og forstå helheten i naturen.

**Sjeldnest av alt er den evne å kunne forene fornuft med begeistring.**

**Francois M.A.de Voltaire**

P.S.En hjertelig takk til Mette Hemmingsen, Aud Sagbakken , Jon-Otto Aarnæs,Keith Welch, PetterKnutsen og Wulf Andersen for diverse assistanse under arbeide med manuskripter.





PART OF A SYMPOSIUM  
MYCOLOGY: PAST, PRESENT, AND FUTURE

VII

TO HONOR THE CAREER OF  
DR. RICHARD P. KORF, PROFESSOR EMERITUS

OCTOBER 21, 1994

FIFTY YEARS OF FUN  
WITH THE DISCOMYCETES,  
AND WHAT'S LEFT TO DO

RICHARD P. KORF

What I want you to know is that taxonomy has had an increasingly bad press in most of the last 50 years, particularly as new techniques and new ideas have demonstrated on the one hand how poor our classifications are, and on the other hand have been held to be irrelevant to the problems that need attention. If you will, taxonomy and taxonomists fell out of favor. The hopeful news is that within the last few years we have seen a major shift in attitude, particularly by those scientists concerned with biodiversity and with the loss of species worldwide. Suddenly we are aware that we don't know what plants and animals we have on this planet, and how fast these are disappearing as the great rain forests of the tropics rapidly fall to development. Yet I challenge any of you to find statistics on how many *fungus species* are being lost—somehow the debate centers on plants and animals, and the fungi get left out of the equation. If we are to believe the most recent estimates on numbers of fungal species worldwide, the figure stands at 1,500,000, considerably higher than the number of plant species of all "plant" groups. And the other challenging statistic now being widely accepted is the estimate that of those 1,500,000 species, we have described so far not more than 4 to 5% of them. To do a "species inventory" for any area of the world, however small—projects now on the international drawing boards—we will be faced with an immense need to collect and to identify those uncataloged species of fungi, to document their presence, and to extrapolate on how many of these we lose each day to advances of technological civilization. Suddenly we need an immense army of mycological taxonomists willing to devote time to identifying fungi and to preparing and publishing monographs.

My crystal ball sees no such development in manpower, for even as I speak here we see institution after institution, in this country and worldwide, either losing their mycology positions entirely, or replacing the taxonomic mycologists who have retired with others who are at one of "the cutting edges" of taxonomy.

What are some of those "cutting edges"? During my time as a taxonomist I have seen many that were so considered: genetic mating systems, the "new systematics," numerical taxonomies based on phenology, the chemistry of carotenoid pigments, isozyme work, ecology, and particularly the techniques of transmission electron microscopy, allowing us to look at micromorphology, all these took center stage for a period of time. The development of another micromorphological tool, the scanning electron microscope, which produces seductive three-dimensional representations, in the fungi most typically of sculptured spores, has led to a new wave of presenting "modern" illustrations. Each of these newer *techniques*, and I emphasize that each is fundamentally a technique, has siphoned off the attention needed for producing useful monographs. Even the comparatively newer techniques of cladistic analysis (often equated with phylogenetic systematics) and molecular analysis of DNA, now at the forefront of fungal taxonomic studies, though yielding immensely interesting hypotheses on relationships, have decreased rather than increased the production of monographs. Those studies address fundamentally interesting questions on relationships, but at the price of failing to provide tools for other workers to use, namely monographs that are able to be applied in our quest for knowledge of that 95 or 96% of the fungi we haven't yet catalogued. ||

My crystal ball sees a future in which fewer and fewer mycologists will have classical taxonomic training in mycology allowing them even to ask the fundamental questions. I see a continuing trend toward the disappearance of mycologists who can identify a fungus, in large part because there are fewer and fewer mentors able to provide the background they need. As useful as cladistic methods are, and despite the controversies that exist within the discipline on how to use this new philosophy, immense energy and time can be consumed in attempting to decide amongst competing hypotheses of evolutionary relatedness that have been generated by computer programs, at the expense of time devoted to delimiting taxa and producing monographs. In Africa, tropical Asia, and South America the forests will continue to recede, and mycologists to record species diversity in such areas will not have been trained either indigenously, or, as has long been the tradition, in temperate centers for mycological taxonomy.

I sincerely hope my crystal ball is clouded, and that the bleak picture I have painted is all wrong. Maybe, just maybe, university administrators, department search committees, and the National Science Foundation and similar funding agencies will see that priorities need to be reassessed. Molecular techniques are simply immensely expensive compared to funding collecting trips to the unexplored areas of the world, and to documenting our flora, our fauna, and our mycota. Maybe, just maybe, recognizing and describing all that unknown 95 or 96% of our mycota will be just as "cutting edge" as some of the "sexier" new techniques appear to be.

What I want to say to budding mycologists is: if I can't convince you to become a taxonomist or to produce those essential monographs, I'll forgive you. As far as the Discomycetes are concerned, I've already published a brief paper in 1991 outlining some of the unanswered questions I'd like to see attacked. I want to emphasize that what you need to do is to find role models. These need not be living persons with whom you can interact—start with the literature and find out who did what, why, when, and where. Maybe you'll be intrigued by the bizarre things fungi do.

Of necessity also we must attempt to culture as many of the fungi we collect as possible, to learn about whether they have conidial or other anamorphic states not evident in the fruitbodies we collect, and to deposit cultures in permanent collections of living and lyophilized fungi as a genetic resource base for retaining some of the known fungal biodiversity.

Richard P. Korf  
in the rôle of Elias Magnus Fries  
on the occasion of the celebration of Fries' 200th birthday  
at the Mycological Society of America meetings held in conjunction  
with the V International Mycological Congress in  
Vancouver, British Columbia, Canada  
August 20, 1994





**GRATULERER MED DAGEN, THORI**

**Hilsen Fredrikstad Soppforening  
og  
andre soppentusiaster**



## CONGRATULATIONS FROM THE AUTHORS

We have the pleasure to introduce a collection of species from the Kingdom of Animalia: **Homo sapiens** - a rather mixed collection of origins, females and males, and a wide range of ages and habitats, but altogether a varied selection from a multitude of environments .



**Benkert, Dieter** (62) Dr.habil. Working on regional botany and mycology at the Humboldt-Universität Berlin, Institut für Biologie, Spezielle Botanik und Arboretum; Berlin.  
Special interests: mapping of flora; red data lists; fungus flora of Brandenburg und Berlin; taxonomy, ecology and distribution of ascomycetes. Lives in Potsdam.  
(Have published numerous papers on Pezizales, red data lists, etc.)



**Dahl, Tove** (53) Teacher at high school in Grimstad.  
Board-member of Aust-Agder Soppforening, interested in both edible and non-edible fungi, and to explore the locale fungus flora.  
Special interests: plants, birds, animals in general, love of nature, people.  
Lives in Bjorbekk near Arendal.



**Durandin, Vladimir Michailovitch** (49), Dipl. translator.  
Head-lecturer at the Penza Language Academy, (in German and English), Penza, Russia.  
Special interests and hobbies: mycology; Cortinarius; translation and publication of mycological literature, especially from German to Russian, also from English to Russian.  
Author of German/Russian dictionary on Botany, Phytopathology and Mycology, as well as a German/English/Russian dictionary on edible fungi for amateurs.



**Eckblad, Finn-Egil** (72) Professor Emeritus, Department of Biology, Division of Botany and Plant Physiology, University of Oslo. Previous employment: Botanical laboratory, University of Oslo 1963-1971; docent, Botanical Museum/Institute, University of Bergen 1971-1979; professor in lower plant taxonomy, University of Oslo 1979-1990.  
Special interests: taxonomy, ecology and geographical distribution of fungi; history of mycology and botany in Norway, useful plants, past and present; garden plants; nature.  
Lives in Oslo. (Very extensive list of publications).





**Fonneland, Inger Lise** (48) Intensive care nurse, Intensive Care Unit, Aust-Agder hospital, Arendal since 1982. Previous employment: proofreader in Agderposten (newspaper), Arendal. Special interests: mycology above all, board-member of Aust-Agder Soppforening; opera (for its beauty!), and turtles (sensitive and fascinating animals). Lives in Fevik, Grimstad.



**Gjørum, Halvor** (76). Senior researcher, plant pathologist at the Planteforsk., Norwegian Crop Research institute, 1432 Ås. Speciality: rust fungi, taxonomy and distribution, domestic and abroad. Lives at Ås in Akershus. (Numerous papers on rust fungi).



**Gulden, Gro.** (56). Senior curator in mycology, Botanical Garden and Museum, University of Oslo. Speciality: Agaricales, mainly Tricholomataceae, and arctic-alpine mycology. Lives at Ås in Akershus. (Comprehensive list of publications).



**Gaarder, Geir** (34) Cand. agric., Landbrukshøgskolen, Ås. Nature management. Employed by Miljøfaglig Utredning ans, at Tingvoll, Nordmøre. Strongly involved in biodiversity, very active in recording of fungi in unfertilized pastures and meadows in Central and Western Norway 1993-1995. Lives at Tingvoll, Nordmøre. (Published several reports on the subject).



**Hermansen, Rolf** (49). Senior engineer, Interconsult A/S, Fredrikstad (previously Østlandskonsult). Special interests: mycology, current president in the Mycological Society of Fredrikstad, and treasurer in the journal AGARICA; sports: member of the board of the Norwegian Federation of Company sport; photography. Lives in Fredrikstad.



**Holst-Jensen, Arne** (32) Dr.scient., Department of Biology, Division of Botany and Plant Physiology, University of Oslo.

Speciality: Sclerotinaceous fungi, molecular biology, evolution of fungi.

Lives in Oslo.



**Høiland, Klaus** (47). Professor, Department of Biology, Division of Botany and Plant Physiology, University of Oslo. Previously as Researcher at Norwegian Institute for Nature Research, Oslo.

Special interests and hobbies: mycology, botany, ecology, evolution, photographing plants, music/songs by Alf Prøysen and the Beatles and much more. Lives in Oslo.

(Extensive list of publications).



**Ivanov, Aleksandr Ivanovitch** (40) Professor, dr.habil.. Department of Botany and Phytopatology, Penza Agricultural Institute, Penza, Russia.

Special interests: ecology, flora and taxonomy of Agaricales; Boletaceae, Cortinariaceae and Agaricaceae.

Author of several semi-popular scientific papers, pamphlets and books on edible fungi.



**Jordal, John Bjarne** (41). Biologist (University of Trondheim). Self-employed/farmer. Working on biodiversity, especially on fungi in unfertilized pastures and meadows. Published several reports on environmental projects for industrial companies and local communities.

Previously teacher in high school. Lives in Øksendal at Nordmøre.



**Kristiansen, Roy** (52) Quality control manager at Unger Fabrikker A.S, manufacturing synthetic detergents.

Previous employment: A/S And.H.Kiær & Co.Fredrikstad.

Special interests and hobbies: mycology (Pezizales, Sclerotinaceous fungi, Lepiotaceae ...); mineralogy (Rare Earth, Be-, Li-Cs-, Ta-, Zr-, U-minerals, ...); butterflies; stamps; photography; comics; philosophy; botany; macrobiotic; chinese qigong therapy; gastronomy; backpacking; bicycling; music; jai-do and kenjutsu; ice-bathing; Tao/Zen; bibliophilia; world-wide correspondance. Lives at Hvaler, outside Fredrikstad.

(Extensive list of publications in mycology and mineralogy).



**Pettersen, Ingvar** (53) Pedell at Gudeberg School, Fredrikstad. Previous employment: Sailor; Fredrikstad Shipbuilding Co. Special interests and hobbies: Orchids; photography; plants; mycology; herbal plants; music; travelling. Former president and secretary of the Mycological Society of Fredrikstad. Lives in Fredrikstad.



**Poppe, Svenn** (51) Senior master/assistant head-master at Frydenberg High School, Fredrikstad. Special interests and hobbies: Sailing; skiing; rambling; Amnesty International; local history. Lives outside Fredrikstad. (Published several pictorial books on Fredrikstad in the past)



**Rowe, Robert F.** (36) Commercial trader in wild edible mushrooms. Self employed. Previous employment as commercial fisherman (Alaska), timber harvesting, botanical and wholesale greens, Research assistant while in college (University of Washington, Bachelor of Arts/Communications 1984). Special interests and hobbies: Sports; fishing; hunting (deer, elk); writing, and continueing explorations of the world of fungi. Lives in Oregon, USA



**Ryvarden, Leif** (60) Professor in mycology, Department of Biology, Division of Botany and Plant Physiology, University of Oslo. Previous employment: Norwegian Research Council; Norwegian Agency for International Development. Special interests and hobbies: Aphylophorales; travelling; fungi on stamps; movies. Lives in Oslo. (Very extensive list of publications, including many pictorial books on Norwegian nature)



**Schumacher, Trond** (46) Professor (Dr. phil.), Department of Biology, Division of Botany and Plant Physiology, University of Oslo. Professor II at the University of Tromsø. Special interests: Medical professions; molecular biology, evolution of fungi, taxonomy of discomycetes; toxicology of fungi; arctic-alpine flora; fungi on stamps. Lives in Oslo. (Very extensive list of publications).



**Sivertsen, Sigmund** (67). Curator for the last 25 years at The Science Museum (Vitenskapsmuseet), Division of Botany, University of Trondheim.  
Previous employment: Teacher.  
Special interests: Arctic-alpine flora; plants; Pezizales; Agaricales, and so on.  
Lives outside Trondheim.



**Skifte, Ola** (72). Retired curator of Botanical Department, Tromsø Museum, University of Tromsø.  
Previous employment: Curator 1961-1989; Leader of botanical Dept. 1962-1981 and 1991-1992; Leader of Tromsø Museum 1976 -1977; head curator 1989-1993; involved in the education-program of the institute of Biology and Geology for more than 10 years.  
Special interests: Mycological and geographical questions concerning vascular plants of Northern Norway.  
Participating in excursions, both local and abroad.  
Lives outside Tromsø.



**Skyum, Marit** (55). Teacher in health and social services at Glemmen Videregående School, Fredrikstad.  
Previous employment: Nurse in health and social services at different places.  
Specialities and hobbies: Painting; sing-song club/folksongs; psychology; philosophy; astrology; mycology; biology; member of the editorial board of Agarica.  
Lives in Fredrikstad.



**Torkelsen, Anna-Elise** (57). Amanuensis/lecturer, Botanical Garden and Museum, University of Oslo.  
Previous employment: Education and Public relation.  
Special interests: Tremellaceous fungi; groups of Ascomycetes; mushroom dyeing and useful wild plants for food and medicine. Lives in Oslo.  
(Numerous papers on Tremellaceous fungi and ascomycetes).

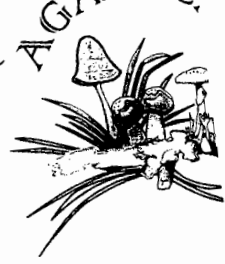


**Weholt, Øyvind** (51) Civ. engineer, Consultant on Cleaning Technology, Interconsult A/S, Fredrikstad.  
Previous employment: Luftforsvarets forsyningskommando, Kjeller; Hermetikkindustriens kontrollinstitutt, Stavanger.  
Special interests and hobbies: Mycology; former President of the Mycological Society of Fredrikstad; member of the editorial board of Agarica, and editor 1987-1990.  
Previously strongly involved in the Norwegian Environmental Organisation; birds; philosophy; social relationships;  
Lives at Torp, outside Fredrikstad.  
(Extensive list of publications).



W. B. Borchert

Anna Elise Torkelson



Geir Gaarder

Omsar Pettersen

Ann-Sagil Gulhaug

R. A. Rind

Alban John Bjørne Jordal

Anne Holstad Jensen

Havord Holstad Jensen

~~Rolf Hansen~~

Klaus Hjeltnes

Eyvind Hjeltnes

Olav Hjeltnes

Sigurd Hjeltnes



Marit Hjeltnes

Yngve Hjeltnes

Tone H. Dahl

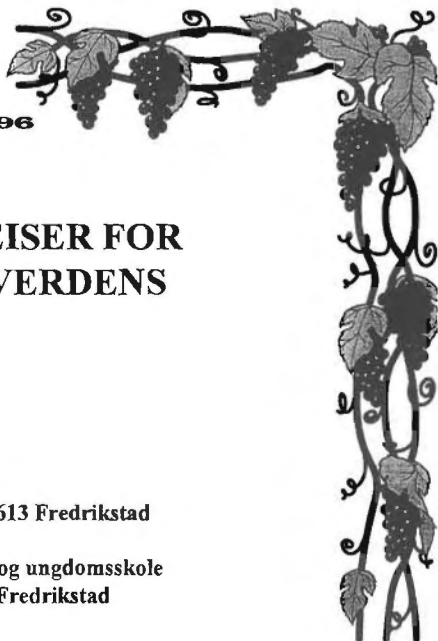
~~Rolf Hjeltnes~~

Svenn Poppe

Yngve Hjeltnes

Svenn Poppe

Rolf Hjeltnes



## THORS FORUNDERLIGE REISER FOR Å FINNE KILDEN TIL ALL VERDENS KUNNSKAPER



Marit Skyum Mølleveien 30A 1613 Fredrikstad  
og  
Ingar Pettersen Gudeberg barne- og ungdomsskole  
Nabbetorpveien 15 1632 G.Fredrikstad

Reisen startet en februardag for seksti år siden. Født i Fiskenes tegn, tyder på en rekke spesielle egenskaper. I Egypt ble enkelte fiskeslag betraktet som hellige. Ålen var viet til Heliopolis guddom og abboten til gudinnen Nieth. I gamle indiske myter fortelles det at guden Vishnu opptrådte som fisk under den store oversvømmelsen og reddet menneskehetens stamfar Manu. I det gamle Kina var fisken et symbol på lykke og overflod. Fisk og vann ble sammen et symbol eller metafor for seksuelle gleder. Karpen, som kan svømme mot strømmen, er et bilde på mot, styrke og utholdenhet. De første kristne valgte fisken som sitt hemmelige tegn under romernes forfølgelse.

I astrologisk symbolikk er Fiskenes tegn det siste i Dyrekretsen. Man mener det hersker over vår nåværende "verdenstidsalder". Karakteristiske egenskaper hos disse er en streven etter brorskap og fred, et tolmødig søkende sinnelag som ikke gir opp før resultater oppnås og endelig noe som kan kalles "gladlynt fruktbarhet".

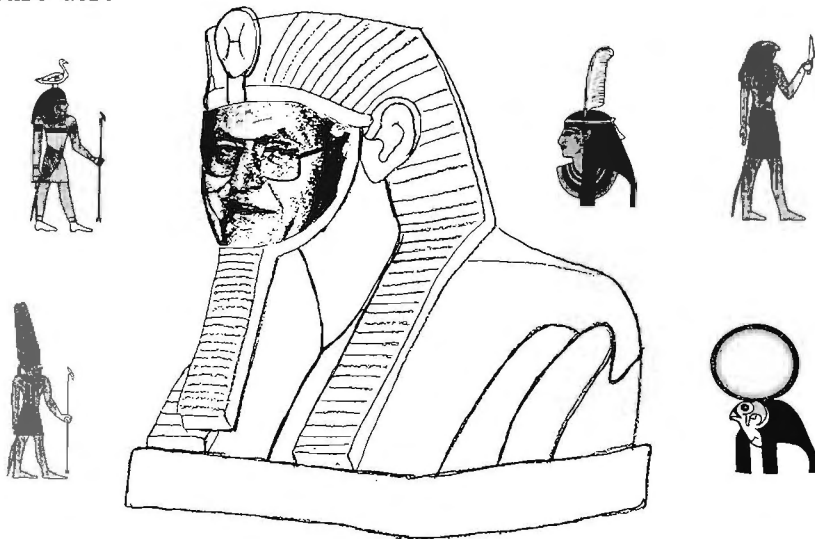
Reisene har ført han over hele verden. Til fortiden i forskjellige kulturer og hele tiden, nysgjerrig søkende og undrende, ble alle opplysninger og kunnskaper lagret til senere bruk. Kunnskapene hentes fram ved ulike anledninger og har en detaljrikdom og innsikt som setter tilhørerne i en permanent tilstand av måpende forbløffelse.

At deler av disse reisene har foregått via bøkens verden, er en fysisk nødvendighet. Det forstår vi. Men noe er det imidlertid ikke mulig å forklare, uten en skjult evne til å foreta reiser og opphold i forskjellige kulturer til ulike tider. Vi tror han har vært der og det er mer enn en mistanke.

Han var sannsynligvis tilstede i Sør-Amerika mens inkaene og majaenes kulturer eksisterte. Derfra har han tatt med kunnskapene om bruk av både sopp og peyote for å kunne utføre sine reiser. Interessen er tydelig enda og utvidet til nåtidens vitenskap.

Han var kunstneren som skapte bildet av Viracocha, som enda kan sees på Solporten i Tiahuanacos ruiner ved Titikakasjøen.

I Egypt var han prest i Amons tempel i Tebe under Totmes 3 og kjenner til alle gudene og hvordan de ble dyrket på den tiden. Da biblioteket i Aleksandria brant, klarte han blant annet å redde papyrusrullen med historien om egypteren Sinuhe. Historien forteller om hvordan Sinuhe rømte og kom tilbake til farao Sesostris og ble hans fortrolige rådgiver. Thor må ha vært der.



Han har reist i tiden til østens filosofer og har vandret under kirsebærtrærne i samtale med Kung Fu Tzu, Lao Tzu og Chuang Tzu allerede under Han-dynastiet. Flere ting tyder på at han kan ha vært der flere ganger senere i tiden.

Vi er mer sikker på at han var med Aleksander den store da han passerte Khyberpasset, vandret inn i Indusdalen og satt i kretsen rundt Chandragupta (grunnleggeren av Maurya-dynastiet) da denne besøkte leiren. Han deltok også som en av mannskapet på Argo, under Odyssevs reise og har sett Troja. Han har aldri fortalt hvordan det var å være gris under Kirkes trolldom, men det kan være en av de få ting han har glemt. Tilslutt kom han tilbake til Ithaka, som vi vet, slik at han kunne fortelle Homer om denne eventyrlige reisen.

Det var "vår Thor" som en gang reiste sammen med Loke til jotnen Trym, utkledd som Frøya, for å hente tilbake den stjalne hammeren sin. Han bodde i Valhall en stund sammen med våre nordiske guder og har tatt med seg alle sagnene derfra.

I Sibir har han sittet i teltene hos jakutene og deltatt i ritualene med rød fluesopp, for derfra og virket som sjaman hos forfedrene til våre samer da isen trakk seg langsomt tilbake langs kysten. Han har stått og sett på dinosaurene og studert livet den gang. Derfor vet han selvfølgelig svaret på hvorfor de forsvant så plutselig.

Hans kunnskap og interesse for vin stammer fra den gangen han deltok i Hannibals hærtog mot Roma. Etter marsjen gjennom sumpmarkene ved Arnos utløp, fikk han en alvorlig sykdom. Han ble etterlatt blant etruskerne i Toscana og overvant sykdommen etter en tid. Han fikk tak i en vingård og ble etter hvert kjent som den beste vinprodusent i Perugia. Vi ser i dag sammenhengen mellom hans interesse for forsvarsforeningen og hans tid som offiser i Hannibals hær.

Det går en rød tråd gjennom alle Thors reiser. For det meste har han deltatt som prest, lege, rådgiver og vitenskapsmann. Dette ser vi prege hans daglige liv som vi kjenner. Det er roller som passer best for hans måte å nærme seg omverdenen på. Vi har imidlertid et råd til deg som vi håper du vil bruke. Du vet selvfølgelig at i Sant` Angelo spiser innbyggerne mengder av trøfler i den daglige kosten og det er ikke uvanlig at de som gjør dette blir over hundre år. Hvorfor ønsker vi at du skal bli så gammel? Jo, for at du kan gjøre mange tidsreiser og hente erfaringer og kunnskaper til oss, slik at du fortsatt kan glede og forbløffe oss i mange år framover. For din egen del, Thor. Tenk på hvor mange nye steder og kulturer du kan reise til i alle disse årene, for å finne kilden du leter etter.

# Sant'Angelo, byen der alle blir gamle

## UNGDOMSKILDEN ER EN SOPP!



I den italienske landsbyen Sant'Angelo er trøfler en del av hverdagskosten.

I den lille italienske landsbyen Sant'Angelo er det ikke uvanlig at innbyggerne blir over 100 år gamle. Man synes det er forferdelig når ungdom på under 80 år dør, og ingen hever et øyenbryn når nittidringene forteller seg.

Veronica Cantucci er 105 år gammel og må holde seg en par dager fordi hun er forkjølet.

— I overmorgen er jeg frisk igjen og da skal jeg i kirken, sier Veronica, som bortsett fra forkjølelsen føler seg helt frisk. Hun er født i Sant'Angelo i 1885, og har bodd der hele sitt lange liv.

Hun fikk blomster av borgermesteren på 105-årsdagen, og det

sto en liten notis i avisen. Det var alt. Mangelen på oppstyr og oppmerksomhet skyldtes ene og alene at hennes høye alder ikke var noen enestående begivenhet i denne byen.

### Spis trøfler

Har man her løst gåten som menneskeheten og vitenskapen har strebet etter i uminnelige tider? Har disse enkle bender og håndverkere funnet ungdomskilden?

105-åringen taper hemmeligheten:

— Spis mye trøfler.

Nå er det ikke alle foruut å nyte denne skogens delikatesse med en kilopris fra 6000 kroner og oppover. Men i Sant'Angelo finnes denne spesielle soppen i hopetall i skogbunnen.

Man har trent opp hunder til å grave frem trøfflene, og hele landsbyen er involvert omkring denne sjeldne soppen på en eller annen måte.

Og trøfler inngår i hverdagskosten i landsbyen. Før i tiden brukte man trøfler på samme måte som hvitløk. I dag er man mer sparsommelig på grunn av prisen. Men alle er enige om at trøfflene gjør underverker helsemessig.

De fire søstrene Bassi, 100, 88, 90 og 92 år gamle, takker alle trøfflene for at de har levd så lenge.

— Vi spiser så mye trøfler vi kan, og girder oss til lillesøster blir 100, sier storesøster Balbina — og rusler ut på kjøkkenet for å lage en skikkelig trøffelmiddag. ●



Livsglade og lykkelige ektefeller i landsbyen. De har begge passert 100 år.

Tekst og foto: NTB

NÅ-magasin Mars 1990



## **KUNNSKAP OG FANTASI**

### **Thor Dybhavn 60 år**



**Rolf Hermansen, Aas- Wangs v. 4 A 1613 Fredrikstad**

#### **Tegneserier**

- Bli tannlege du, det tar bare fire år, og så kan du tjene opp til 20.000 kroner i året, sa en fornuftig far. Selv kunne den atten år gamle Thor tenke seg å bli reklametegner, men han fulgte farens anbefaling. Det het seg den gang at man måtte bruke sin artium til noe. Tegnet hadde Thor alltid drevet med, og hans ferdigheter med pennen, sammen med guttens livlige fantasi resulterte i en betydelig tegneserieproduksjon, noe som viste seg å være et ettertraktet byttemiddel på folkeskolen.

#### **Fantasi**

Han har sluttet med å lage tegneserier, men fantasien har han beholdt.

- Det er viktig at det gis rom for fantasi, det finnes ikke fasit på alt. Dette tiltaler meg, og står sentralt i de fleste av mine hobbyer, hevder Thor. Det har vi stor forståelse for når vi vet at hans interesser omfatter bl.a. norrøne og greske guder, dinosaurier, ufo'er, faraoenes Egypt, vardøger og andre parapsykologiske fenomener.

#### **Formidler**

Soppfolket kjenner Thor som en kunnskapsrik og engasjerende foreningsmann, foredragsholder og artikkelforfatter. Også her finner han rom for fantasien gjennom sin interesse for soppenes kulturhistorie. Selv om mange synes han har drevet det langt innen mykologien, sier han selv at han aldri har gått i dybden, men heller har sett sin oppgave som en formidler av kunnskap til andre. - Forholdet mellom profesjonelle mykologer og amatører er i dag utmerket, men slik har det ikke alltid vært, sier Thor, - han fremhever her Else Wiborg som en viktig brobygger, men er for beskjeden til å nevne sin egen rolle.

#### **Stifteren**

Thor ble "soppfrelst" på den store soppstillingen på Turnhallen i Oslo i 1957. Her kunne han ta og føle på en rekke arter som han tidligere bare kjente fra litteraturen. Lite ante nok den kunnskapstørste ynglingen på tyve at han tyve år senere skulle sitte som formann i Fredrikstad Soppforening, en forening han selv tok initiativet til å starte. Thor har engang uttalt at grunnen til at han tok initiativet til foreningen var at han ikke i lengden kunne gå å se på all den flotte soppen som bare råtnet. Han minner om at Norgē fortsatt er et eldorado for sopplukkere, og sier at folk fra andre deler av Europa tror de er kommet til himmelen når de ser de norske skogene.



## **Bokorm**

- Tidligere var det svært lite soppplitteratur å få kjøpt, men heldigvis har det forandret seg, og i dag kan man få alt mulig, sier 60-års jubilanten. Vi vet at han kjøper opp alt han kommer over av soppbøker, og han bekrefter at han har nok det meste av det som er kommet ut i Europa. Nå er vi inne på "bokormen" Thor, og denne har buktet seg fram mellom hyllekilometere med bøker hos bokhandlere og antikvarier i inn- og utland helt siden slutten av 1940-årene. Thor har en imponerende boksamling med ca. 15.000 -femtentusen- bind. Bøkene er ikke katalogisert annet sted enn i hans eget hode, så det kan bli mye leting etter bøker han vet han har, men som han ikke vet hvor han har. Det er nesten ikke skjønnlitterære bøker i samlingen, alt dreier seg om temaer som han er interessert i, men det er jo så mangt. -Bøkene er kilde til visdom, sier han, og legger litt unnskyldende til at han ikke har lest alle sine bøker.

## **Tordenskiold**

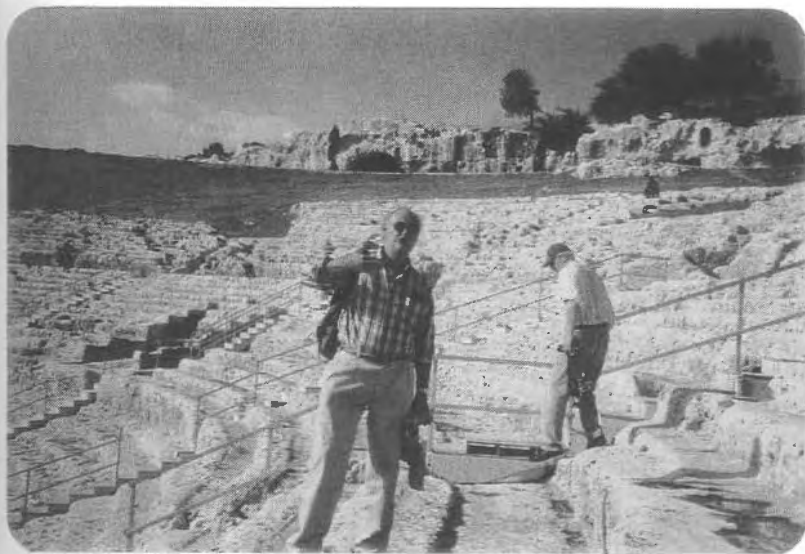
På vårt spørsmål om han fortsatt har båt, svarer han bekræftende, og sier han trives godt på sjøen. - Og så tar jeg meg noen tokter langs svenskekysten, i Tordenskiolds kjølvann, legger han til. Thor forteller videre at han alltid har interessert seg for denne sagnomsuste sjøhelten. -Jeg har for øvrig alt som er skrevet om Tordenskiold i bokform, sier Thor. Og han fortsetter. - For en tid siden kom jeg over originalutgaven av den første Tordenskiold-biografien, utgitt i 1749, det var i et antikvariat i Oslo. Boken var priset til over 10.000 kroner, men jeg hadde ikke noe valg, og nå er den innlemmet i min samling, sier bokormen og understreker det hele med et fornøyd kast med hodet.

## **Dinosaurier**

På tannlege Dybhavns kontor er det ingen bilder av Karius og Baktus, men modeller av helt andre skapninger, nemlig dinosaurer med rare og vanskelige navn. Disse dyrene som var jordens herskere i hele 200 millioner år, et ufattelig tidsperspektiv, har interessert Thor helt fra han var barn. - Jeg vokste opp i nærheten av museene på Tøyen, forteller Thor, -og det var her jeg ble kjent med disse skapningene. Til forskjell fra mange andre slutter ikke Thor å interessere seg og undre seg over disse dyrene og over en rekke andre ting. Han følger interessert med i de nye funnene som gjøres av rester etter disse kjempene, og han hevder at det jevnlig kommer nye resultater av denne forskningen. Barn av i dag er også dinosaur-interesserte, og hos Thor Tannlege kan det vanke premier til barn som kjenner navnene på hans dinoer. Det hente også en gang at en oppvakt 10-åring hadde med seg sin egen samling av slike dyr for å teste tannlegens kunnskaper. Han besto prøven, for øvrig ikke uventet av en som fikk topplassering i fjernsynets Eldprøva for noen år tilbake.

## **Antikken**

Med sin store interesse for antikkens historie har Thor gjennom mange år funnet seg vel til rette i Norsk Klassisk Forbund. Her har det blitt mange turer sammen med likesinnede, til ulike steder i Hellas, til Roma og til Lilleasia. Thor har nå fått så stor tillit i selskapet at han er betrodd oppgaven med å skrive reiserapporter. Jubilanten er en reiseglad person, og han er en trofast deltager på utenlandsturene til Norsk Soppforening. Han har selvfølgelig også sine vinturer, kjenner som han er.



Thor i en av øine rette elementer, fra amfiscenen i Syracus, Sicilia, oktober 1995 Foto: B. Krømer

### Forfatter

På vårt spørsmål om hva aldersgrensen for tannleger er, svarer Thor at han kjente en som praktiserte til han var langt oppe i åttiårene. Han hadde riktignok dårlig syn på slutten, men følte seg vel fram. - Så lenge skal ikke jeg holde på, det er så mye annet jeg også gjerne skulle ha gjort, understreker Thor. Han rører også at han nå (endelig) står på terskelen til å ta skrittet inn i dataverdenen med investering i multimediautstyr.

Det er blitt sen kveld, og undertegnede takker for servering og en interessant samtale. Da jeg reiser meg for å gå, ser jeg at Thor har mer han vil si, og så kommer han med følgende bekjennelse:

-Det var nok forfatter jeg egentlig kunne tenke meg å være, det å ha tid til å gå i dybden, og så formidle stoffet til andre. - Flott, sier vi. - Når kommer boken med egne illustrasjoner, og hva skal den handle om ?

-

Gratulerer med dagen, Thor. Vi gleder oss til fortsettelsen.



**Soppmannen og sjakkspilleren WILHELM RAMM  
(1921-1982) - en beskjeden begavelse.**

Svenn Poppe,Lunder, N-1621 Gressvik

- Der kommer Soppmannen! ropte ungene på Kråkerøy når soppsesongen tok til og Wilhelm Ramm dukket opp med soppkurven tredd inn på venstre arm. Ikledd litt for korte shorts, svært sterke briller og med et helt spesielt ganglag som han sikkert hadde utviklet på grunn av nærsyntheten sin, var han unektelig en mann folk la merke til. Et originalt og litt småpussig innslag i hverdagslivet.

Som kjent skal man ikke skue hunden på hårene. Sannsynligvis var det mange som feildømte Ramm når de møtte ham på sykkelen sin en søndag formiddag, eller kanskje på sopptur i skogen. Men de som trodde hans noe pussige vesen reflekterte et uryddig hode, tok skammelig feil. - Han var kanskje det skarpeste mennesket jeg noen gang har møtt, forteller Bernt Nordby, som i flere år møtte ham ukentlig over sjakkbrettet og ble svært godt kjent med ham. - Hva i all verden er det for en? utbrøt en forbausset norgesmester i sjakk som trodde han skulle få lett match i en i en radiosjakkamp som ble kringkastet over hele landet, men som oppdaget at motstanderen var en atskillig hardere nøtt å knekke en det førsteintrykket nok ga inntrykk av.

Ja, hva i all verden var Wilhelm Ramm for en? Han var født i Namsos i 1921, men kom til Fredrikstad allerede i skoledagene. Ramm-slekten har forøvrig solide røtter her i byen, hvor flere familiemedlemmer har skrevet seg solid inn i byhistorien. En av dem, Ove Ramm, har sogar fått en gate oppkalt etter seg. Wilhelm Ramm tjente til sitt daglig brød som ansatt på kontoret til det gamle trelastfirmaet A/S And.H. Kjør & Co. Der gjorde han lite vesen av seg. - En hyggelig mann. Grei å jobbe sammen med. Høflig og snill. Vi syntes kanskje at han av og til var litt pussig, men forklarte det med at han var unngkar, forteller en arbeidskollega. Som legger til at han kanskje var litt upraktisk. - En gang punkterte den uunnværlige sykkelen hans. Da gikk han i flere dager og stirret på den, det virket nesten som om han ønsket at hullet i dekket skulle reparere seg selv!

Folk som kom i forbindelse med ham, registrerte at Ramm var en mann så godt som blottet for ærgjerrighet og ambisjoner. Og han hadde uhyre små materielle krav. Han skaffet seg aldri egen leilighet, men bodde på hybler rundt om i byen. Den franske ordboken han av og til konsulterte, ga inntrykk av å være fra forrige århundre.

Også i matveien nøyde han seg med lite: det gikk mye i wienerbrød, kaffe og sjokolade. Ikke nettopp helsekost. Og det gjorde ikke saken bedre at han var storrøker. Wilhelm Ramm var ellers selvlært i det meste, enn sann autodidakt. Han behersket visstnok russisk. Det lærte han seg som liten gutt ved å prate med russiske krigsfanger gjennom et gjerde.

Ramm var en eminent sjakkspiller. To ganger representerte han Norge i sjakkolympiader, i Helsingfors i 1952 og i Amsterdam to år senere. Spillestilen hans er blitt karakterisert som «kvelerslangeaktig». Motstanderen ble sakte pakket sammen før han plutselig slo til. Etter 1954-olympiaden la han bort sjakkbrikkene, men begynte å spille litt igjen på 60-tallet. Men bare for moro skyld, og helt uten ambisjoner. I 1963 ble han valgt ut til å spille to radiosjakkpartier mot den regjerende norgesmesteren, Arne Gulbrandsen. Han stilte opp uten å forberede seg, likevel endte dysten uavgjort. Ramm vant det første partiet, Gulbrandsen det andre.

Fredrikstad hadde på begynnelsen av 60-tallet en av de beste juniorgruppene i sjakk i hele landet, med flere spillere som oppnådde topplasseringer i nasjonale mesterskap. Æren for det høye nivået kan langt på vei tilskrives Wilhelm Ramm. Mange toppspillere stiller ugjerne opp mot ambisiøse og fremadstormende ungdommer, de vil rett og slett ikke satse prestisjen sin i slike oppgjør. Med Ramm var det annerledes, han tapte og vant med samme sinn og spilte gjerne og ofte mot nye talenter. Og ikke bare på de ukentlige klubbtreffene, han holdt åpen dør hjemme for dem som ville spille møte ham på hans virkelige hjemmebane - og det var flere. På denne måten kom han til å virke både som en læremester og inspirator.

Det er naturlig å trekke paralleller mellom rollen han spilte i sjakkmiljøet og den han inntok i soppkretser i Fredrikstad. Begge steder var han en ressursperson, en ener som satt inne med store kunnskaper han var villig til å dele med andre. «Det var aldri nei i hans munn når grønnskollinger kom for å få hjelp», forteller Roy Kristiansen i en artikkel i Agarica i 1981. Og han understreker at Ramm gjennom sin entusiasme og store kunnskaper virket som en inspirator. Flere understreker også at selv om Ramm ikke var med i Fredrikstad Soppforening fra begynnelsen, var det på mange måter han som hadde lagt grunnlaget for den. Og han kom sterkere med i arbeidet etter hvert. Men også i sopp sammenheng var han uten ærgjerrighet. Riktignok publiserte han en del av observasjonene sine. Men hjemme hos ham lå det hauger med artikler. Når han ble spurt om han ikke skulle la dem trykke, svare han gjerne at, «nei, det er ikke så farlig».

Ramm begynte å undersøke soppfloraen i Fredrikstad-distriktet, og først og fremst på Kråkerøy, på 40-tallet. Han kunne benytte uortodokse metoder i studiene sine, for eksempel datomerket han sopp som han senere kom tilbake til for å studere videre. Han pleiet kontakt med utenlandske kolleger og ga selv uttrykk for at han hadde lært mye av de danske mykologene F.M. Møller og postmester Jensen.

Soppinteressen hans spente over et vidt felt, men det var likevel skivesoppene som sto hans hjerte nærmest.

Aller best kunnskap hadde han om vokssopper, slørsopper og kremler. I en artikkel til 60-årsdagen hans i 1981 skriver Tor Erik Brandrud fra Botanisk museum at Ramm gjennom de siste tyve årene var den eneste norske mykologen som hadde interessert seg for de vanskelige slørsoppene.



Fra Ramm's favorittsted: Bjørnevaagen, kråkerøy (1980).  
Fra v.: Tor Erik Brandrud, Øyvind Meholt og Wilhelm Ramm.

Nedtegnelsene hans om disse soppene overleverte han, et par år før han døde, til Universitetet i Oslo, som hadde stor glede av dem. Ramm hadde etter norske forhold en enestående samling av tørkede kremler - mange av dem var førstegangsfunn i Norge, og både disse og andre arter i samlingen hans beskrev han lenge før de ble tatt inn i norske soppbøker.

En helt spesiell rolle spilte Ramm i forbindelse med soppkontrollene i Fredrikstad og Oslo. Eva Lund, som i en tyveårsperiode drev soppkontrollen på Majorstua i hovedstaden, har skrevet om hvordan hun og Ramm i 18 år samarbeidet om å finne ut av vanskelige sopper. Hun forteller at hun hver mandag klokken kvart over fire om ettermiddagen sendte en pakke til Ramm inneholdende nummererte sopp, brev med spørsmål, sporetegninger og andre nødvendige opplysninger. Tirsdag ettermiddag og kveld jobbet Ramm på spreng for å finne svar på alle spørsmål, onsdag ble alt sendt i retur og torsdag kunne en spent ventende Eva Lund åpne svarsendingen. Nesten alltid klarte han å finne svar. «Sjelden måtte han gi opp - det passet ikke Wilhelm Ramm», forteller Eva Lund. Som legger til at brevene hans alltid var klare og utførlige og krydret med humor.

Da Wilhelm Ramm døde våren 1982, mistet ikke bare Fredrikstad, men Norge en av sine fremste soppekspert. Mykologer blir ikke rangert på samme måte som sjakkspillere, men følgende sitater etterlater liten tvil om at han ville havnet høyt oppe på en eventuell seierspall:

«Ramm var en banebryter som ofte fant sjeldne og spesielle arter lenge før de var omtalt i faglitteraturen. Grunnlaget for dagens kunnskap om soppfloraen i distriktet skyldes i hovedtrekk Ramms nitidige innsats». (Geir Hardeng i MindreAlv 1984-85) «Vi mener Ramm er en av landets fremste amatørmykologer etter krigen». (Red. i Agarica ¼ 1981) «Med ham har vi mistet en av Skandinavias største soppekspert». (Thor Dybhavn i et minneord i Fredrikstad Blad 10.5.82) «...denne kjente ekspert - og vi kan trygt si - landets fineste kremløkjenner...» (Red. av Blekksoppen nr. 26 1981) «Jeg har bestandig satt Wilhelm Ramm i første rekke av de soppsakkyndige jeg har truffet både i Stockholm og her hjemme». (Eva Lund i Agarica ¼ 1981).

Det var et stort tap for soppmiljøet da Wilhelm Ramm døde våren 1982.

#### SUMMARY.

*Wilhelm Ramm (1921-1982) was a pioneer in the history of Norwegian mycology. He initiated the exploration of the macromycetflora in the surroundings of Fredrikstad shortly after World War II - almost alone - which he continued for more than 30 years. He paid special attention to the Agaricales (emphasized on Cortinarius, Russula, Lactarius, Hygrophoraceae), but also collected numerous others.*

*Ramm was an extraordinary and very modest person with a minimum of personal requirements.*

*He will be remembered as a very keen and intelligent amateur, who later on inspired Thor Dybhavn and his followers.*

*Ramm was also an excellent chess-player, - for instance he participated in the Olympics 1952 and 1956.*

## **Christopher Hammer og soppene i hans "Florae Norvegicae Prodromus" fra 1794**

Finn-Egil Eckblad, Biologisk Institutt, Avdeling for Botanikk og  
Plantefysiologi, Universitetet i Oslo, Postboks 1045, Blindern,  
N-0316 OSLO

### **Abstract**

*Christopher Hammer in his book Florae Norvegicae Prodromus gave a list of fungi recorded from Norway up to that time. The list was a compilation from other authors, Gunnerus, Flora Danica, etc. He also gave Norwegian names to all species mentioned, mostly taken from Gunnerus, with a few exceptions and innovations.*

### **Innledning**

Generalkonduktør Christopher Blix Hammer (1718 - 1804) har ikke noe godt omdømme i norsk botanikk (Christensen 1924, Dahl 1896, Nissen 1987). Han ville gjerne regnes som vitenskapsmann, men samtiden regnet ham som dilettant og kritiserte hans verker på det sterkeste. Dette får tas som en om enn aldri så dårlig grunn for at jeg ikke nevnte ham og hans "Florae Norvegicae Prodromus. Forløber af norske Flora eller Planterige" (Fig. 1) (Hammer 1794) i "Mykologiens historie i Norge I" (Eckblad 1992).

Hammers endelige flora foreligger bare som manuskript som sammen med andre manuskripter, hans boksamling ca. 2.200 bind, og en formue (ca. 20.000 Riksdaler) ble testamentert til Det kongelige norske Videnskabers Selskab i Trondheim. Dette dog på betingelse av at Selskabet skulle utgi



FLORÆ NORVEGICÆ  
PRODROMUS.

---

FORLÖBER  
AF  
NORSKE FLORA  
ELLER  
PLANTERIGE.

UDI  
SYSTEMATISK OG LINNÆISK DRAGT  
EFTER  
SEXUALSYSTEMET.

VED  
*CHRISTOPHER HAMMER,*  
*K. M. virkelig Justisraad, og General-Conduckeur  
over Aggerbuur-Stift.*

---

KIÖBENHAVN, 1794.

Trykt hos P. HORREBOWS ENKELT.

Fig. 1. Tittelside til Chr. Hammers  
bok om floraen i Norge.

hans etterlatte manuskripter. Floraen er av flere grunner aldri blitt utgitt, til sist etter professor M.N. Blytts kritiske vurdering. Naturvitenskapen var på dette tidspunkt kommet vesentlig lenger enn der Hammers skrifter befant seg (se Nissen 1987).

I dag er Hammers navn på et helt annet grunnlag igjen kommet på mote. Han utgav en liten bok om brennevinsbrenning og krydderbrennevin (Hammer 1776) med tittel: "Chymisk-Oeconomisk Afhandling om Norske Akeviter, Bærtinkurer og Bærsaft" (se også Nygaard 1975). Det var trolig bakgrunnen for at en ny norsk vodka, lansert i mars 1992, fikk hans navn: "Hammer vodka".

Helt nylig har Hroar Dege (1994) utgitt og kommentert Hammers tidligere utrykte kokebok i en høyst se- og leseverdig utgave.

## **Forløber af norske Flora**

Tilbake til den trykte "Prodromus ..." av 1794. Den viser seg å være en fortegnelse over planter fra hele planteriket kjent fra Norge. Fortegnelsen er vesentlig basert på Gunnerus (1766, 1776) og Strøm (1762, 1763), men også andre. Sopp ble den gang, som langt ut i dette århundre regnet til planteriket, og boken inneholder følgelig også en fortegnelse over sopp angitt fra Norge.

Kvantitativt kan Hammers fortegnelse sammenliknes med Gunnerus "Flora Norvegica" (1766, 1776) som inneholder 79 sopparter (Eckblad & Høiland 1985). Hammer har 103 navn under Fungi, sopp. De fleste navnene stammer altså fra Gunnerus, men 24 er kommet til. De fleste av disse er fra "Flora Danica ..." som begynte å utkomme i 1961. "Flora Danica" er sitert som Oeder t(afel) og nummer. Georg Christian Oeder (1728-1791) var initiativtaker og den første utgiver av "Flora Danica". Da Oeder hadde fått oppdraget av kongen, dro han først til Norge med sin tegner Martin Rössler. De første heftene, hvert med 60 tavler (*Tabulae*) inneholdt nesten bare planter tegnet i Norge. Her finner vi den første sopp tegnet på grunnlag av

norsk materiale. Tab. 53 forestiller ekte morkel, *Morchella esculenta*, som angis å være funnet i Sandsvær ved Kongsberg, i Bærum og på Krokskogen.

Noen av de nye artene Hammer har med, angis med bakgrunn i de topografiske beskrivelsene fra Spydeberg (Wilse 1779) og fra Seljord (Wille 1786).

Pussig nok har flere av de arter Hammer omtaler etter Oeder bare en "t" etter navnet Oeder, mens det er satt åpen plass for tavlenummer.

## Norske navn

Hammer (1794) fører opp norsk navn på alle soppene, i motsetning til Strøm (1762, 1784) som bare har norsk navn på et fåtall av de soppene han nevner (Eckblad 1978, 1982). Også de topografiske forfatterne Wilse (1779) og Wille (1786) har norsk navn bare på noen få arter, vesentlig de samme som Strøm. Åpenbart dreier dette seg om folkelige navn som forfatterne har fanget opp under sine studier. Stort sett stemmer disse navnene da også overens med de folkelige navn som Høeg (1974) to hundre år senere noterte seg på de samme soppene.

Hammer følger altså en annen praksis, nemlig Gunnerus' (1766, 1776) som hadde norsk navn på alle soppartene som han nevner. Men Gunnerus hadde ofte to, ja gjerne tre eller fire navn på én og samme art (Eckblad & Høiland 1985). Disse kan umulig alle være folkelige navn, men er åpenbart forsøk på å lage norske navn, mange er veltrufne og godt beskrivende, som f.eks. Gouptrækt, tigersopp og sandbørsa, for knappsopp, *Poronia punctata*. Hammer (1794) foretrakk det første.

Trolig har Gunnerus kjent til den instruks om danske og norske plantenavn Oeder hadde fått i forbindelse med Flora Danica, nemlig å anføre de danske og norske navn på plantene, eventuelt inventere ett, dersom et folkelig navn ikke fantes (Nordhagen 1960). Oeder gjorde ikke dette, mens Gunnerus derimot synes å ha hatt en meget livlig fantasi.

En sammenlikning viser at Hammer har fulgt Gunnerus praktisk talt i ett og alt når det gjelder de norske navnene, men han angir nesten alltid bare ett norsk navn, ett av de Gunnerus angir. Man kan vel si at han autoriserer et av navnene, uten at noen siden synes å ha tatt hensyn til denne autorisering.

I noen få tilfeller har imidlertid Hammer (1794) brukt et annet navn enn Gunnerus. Det gjelder følgende: Nr. 1368 *Phallus impudicus*, som Gunnerus hadde kalt Falske Morkler, mens Hammer kalte den Kuksopp, et utvilsomt mer treffende og beskrivende navn (noe for soppnavnkomitéen?). For nr. 1376 *Helvella mitra* (= bispelue?, se Eckblad & Høiland 1985) hadde Gunnerus Uægte Morkler eller Steenmorkler. Hammer (1794) angir her hele tre navn: Falske Morkler, Uægte Morkler og Bisphat.

For nr. 1328 *Agaricus georgii* bruker Hammer betegnelsen St. Jørgens Svamp (etter det latinske navnet), mens Gunnerus har Giet sopp. (Hverken Gunnerus eller Hammer var konsekvente i bruken av den norske betegnelsen "sopp" eller det danske ordet "svamp".) For nr. 1388 *Peziza lentifera* som Gunnerus bruker det oppdalske folkenavn Korn-skieppe på, har Hammer Brødkorgja, muligens et ekte folkelig navn, det også. For nr. 1403 *Lycoperdon tuber* har Hammer i tillegg til Gunnerus' Ekornnødder også Trøfler. Begge disse norske betegnelsene er for så vidt gode nok som navn på underjordiske sopp, men i dag bruker vi ekornsopp om slekten *Rhizopogon* og trøfler bare om de ekte trøfler, slekten *Tuber* og nærstående. Den soppen Gunnerus hadde mottatt fra to prester i sitt bispedømme, var etter alt å dømme, en løpekule (*Elaphomyces*), i sin tid kalt hjortetrøffel. Men ekornnøtt hadde ikke vært noe dårlig navn på denne soppen siden *Elaphomyces* er en av de soppene ekornet gjerne finner og lagrer som mat (Eckblad 1983). Nr. 1324 *Agaricus campestris* har Hammer helt egne navn på: Marksopp og Skampion. Det siste er en forvanskning av champignon eller sjampinjong, som vi skriver nå (*campestris* = vokser på marken).

Nr. 1327 *Agaricus chantarellus* kalte Gunnerus Krett-sopp, mens Hammer har Guul Peperling. Betegnelsen kantarell og det faktum at soppen var spiselig, var åpenbart ennå ukjent i Norge på Hammers tid.

Nr. 1362 *Hydnum imbricatum* som Gunnerus har som Tennsopp, har Hammer som Teiglsopp. Navn som Brømmugge (1416) og Matmugge (1417) i stedet for Brø-mygel og Mat-mygel, dreier seg trolig om dialektvarianter, i likhet med Orrsopp i stedet for Gunnerus' Oldersopp. Nr. 1322 *Agaricus piperatus* har skiftet navn fra Pepperling til Peppersopp. I alle fall er nok dette en av de skarpe riskene, en av de hvite, eller skjeggriske, se Eckblad & Høiland 1985.

Bare for et fåtall arter har altså Hammer brukt andre norske navn enn de Gunnerus angav, og for de fleste er nok dette også her forfatterens eget påfunn, med mulig unntak for brødkorgja på *Peziza lentifera* = *Cyathus olla*, åkerbrødkorgsopp. Gunnerus' norske navn på denne art, korn-skieppe, er utvilsomt et ekte folkelig navn. Han angir det spesielt fra Oppdal. Brødkorgja må, om det er et folkelig navn trolig stamme fra Gran på Hadeland, selv om Hammer ikke sier dette direkte, men han hadde sin oppvekst og siden sin residens på Gran.

## Nummereringen

På 1700-tallet var det i floraverker vanlig å nummerere arter og slekter. Hos Hammer var soppene siste gruppe i boken og gikk fra 1320 til 1422. For øvrig hadde han med én sopp til, nemlig *Tremella juniperina*, som er en rustsopp, *Gymnosporangium juniperinum*. Men slekten *Tremella* har Hammer blant algene selv om noen av dem nok er lav (se Eckblad & Høiland 1985

Den siden av Hammers verk som er gjengitt her (Fig. 2) er typisk for hele verket. Det vrimler av tall. Tallene kan forklares slik, se øverst til venstre på siden (Fig. 2): 1365 er Hammers eget nummer på Qviitstikle *H(ydnum) tomentosum*. 1259 er artens nummer i Linnés "Flora Svecica", Ed. 2. 1755. Hammer hadde bare 2. utgave av Flora Svecica (se Nissen 1987), for øvrig like bra, siden Linné ikke brukte binær nomenklatur i første utgave. Gunn 1040, viser til nr. 1040 i Gunnerus' Flora Norvegica (1776). Oed. t. 534. f. 3, viser til Flora Danica tab. 534, Fig. 3 (Oeder var verkets utgiver).

Lenger ned på siden kommer en ny slekt, 368 Kuksopp, *Phallus*, det er altså slekt nr. 368 i Hammers bok. G. 6. 1212, viser til slekt nr. 1212 i Linnés verk "Genera Plantarum", ed. 6. Ifølge Nissen (1987) hadde Hammer 5te (1754) og 6te utgave (1764). De to utgavene har de samme ti slekter av sopp, men siden det for

1365. Qviirftikle, H. Tomentofum, 1259, Gunn. 1040, Oed. t. 534, f. 3, i Norge.
1366. Larvhat, H. auriscalpium, 1260, Gunn. 1039, Oed. t. i Norge.
1367. Kryftalfopp, H. Chryftallinum, Oed. t. 717, i Norge.
368. *Kukfopp, Phallus*, G. 6. 1212.
1368. Kukfopp, Ph. impudicus, 1261, Gunn. 346, Oed. t. 175, i Norge. Om Sommeren findes deraf hvide Æg, kaldet Hexe-Æg, paa Melboftads Borggaard og flerefteds.
1369. Trehovder Kukfopp, Ph. Triceps, Oed. t. 835, i Norge.
1370. Morkel, Ph. Esculentus, 1262, Gunn. 547, Oed. t. 53, i Norge.
1371. Slatter Guulmorkel, Ph. marcidus, Oed. t. 654, f. 1, i Norge.
369. *Gitterfopp, Clathrus*, G. 6. 1213.
1372. Meelftængelfopp, Cl. nudus, 1263, Gunn. 802, Oed. t. 216, i Norge.
1373. Hvidftövfopp, Cl. Recuritus, 1264, Gunn. 978, Oed. t. i Norge.
1374. Röd Sprinkelfopp, Cl. cancellatus, sp. pl., Gunn. 979, Oed. t. i Norge.
1375. Rödftövfopp, Cl. Denudatus, sp. pl., Gunn. 979, Oed. t. ved Tronhiem.
370. *Foldfopp, Rynkefopp, Elvela eller Helvella*, G. 6. 1214.
1376. Falkke, Uægte Morkler, Bisphat, Hel. mitra, 1265, Gunn. 477, Oed.

Fig. 2. Side 154 i Chr. Hammers bok "Florae Norvegicae Prodrromus".

hver utgave innlemmes nye slekter i plantegruppene foran, vil den enkelte slekt av sopp få stadig høyere nummer.

Hammer har innført et eget tegn i sin fortegnelse for det han kaller apotekplanter. Det er, som vi kan vente, ikke mange sopp som kommer inn under denne betegnelsen. De er judasøre, *Peziza auricula* = *Hirneola auricula-judae*, Fiissopp, *Lycoperdon bovista* = *Calvatia uteriforme*, og Ekorn-Nødder, Trøfler, *Lycoperdon tuber* = *Tuber* sp. = *Elaphomyces* sp., altså i alt tre arter.

## Faktisk kunnskap og verdi?

Hadde Hammer noen faktisk kjennskap til sopparter? Eller var alt han skrev bare avskrift av andre, slik det har vært påstått? Det ville være svært vanskelig å gi et svar i positiv retning, for de aller fleste sopp angir han bare "i Norge" (etter Gunnerus' Flora Norvegica). For enkelte sopp mer spesielt som "i Trondhiem", "Sillejord", "Spydberg", "Bastøen", men dette er de steder hans kilde har angitt soppen fra.

*Phallus impudicus*, Kuksopp, er en av de få han direkte angir voksested for: "Om Sommeren findes deraf hvide Æg, kaldet Hexe-Æg, paa Melbostads Borggaard og flersteds." Ved første øyekast synes dette som en bona fide angivelse, men det er likevel eiendommelig at han bare skulle nevne hekseeggene, ikke selv fallosen, det utvokste fruktlegame. Hekseeggene er, ytre sett, til forveksling lik unge røysopp, som det ganske sikkert forekom atskillige av i borggården om sommeren, slik det gjør på de fleste gårdstun på Østlandet. Jeg vil derfor ikke definitivt akseptere at det var stanksopp han så på Melbostad.

Både Underjords Foldsopp, *Helvella subterranea* og *H. subcutanea*, Underhuds Foldsopp, angis fra Hadeland.

"Nr. 1402. Hvidkaals Kuglesopp, *L. Semen globosum congestum, rugosum*, ... voxer paa Hvidkaalsblade om Vinteren, i Melboestads Kjøkken- og Kaal-Kielder, ligner Kaaifrø og er holdt derfor af mange, men er kun smaa Sopper. Derom see C. Hammers Huuskalender 2. p 143. n. 73." Det kan ikke være tvil om at denne soppen, trolig *Botrytis cinerea*, som danner små sklerotier på kål som lagres, den soppen kjente han av selvsyn. Men for de øvrige soppene er det høyst tvilsomt om han selv hadde sett dem, i et hvert fall kan dette ikke leses ut av teksten.



I dag kan Hammers flora og dens fortegnelse over sopp i Norge, neppe sies å ha annet enn historisk interesse. Siden det praktisk talt ikke finnes oppbevart materiale av sopp fra den tid, vil enhver angivelse forbli hypotetisk. Fortegnelsen er en fortegnelse over hva de enkelte forfattere trodde de hadde funnet, - ut fra datidens meget mangelfulle litteratur. Gunnerus' angivelse av stanksoppen fra gården Berg hvor han bodde, er selvsagt overveiende sannsynlig riktig, basert på dens meget karakteristiske utseende. I dette tilfellet finnes det også et faktisk eksemplar i Gunnerus herbarium (se Eckblad & Høiland 1985). Men det står ikke noe sted at herbarie-eksemplaret er fra gården Berg!

På den annen side er de meget få angivelsene av skivesopp både hos Gunnerus og hos Hammer, i seg selv en klar indikasjon på at man på den tid ikke hadde begrep om hvilke kjennetegn man skulle se etter. Først inn på 1800-tallet, med C.H. Persoons og Elias M. Fries' skrifter, ble dette bedre. Hammers "Prodromus" er en fortegnelse over hva andre trodde de hadde observert.

## **En generalkonduktør**

Til slutt vil vel alle spørre: Hva er en generalkonduktør? Det i en tid hvor vi hverken hadde tog, buss eller trikk. Hammer var generalkonduktør over Akershus stift. Det betydde at han var sjef for oppmålingsvesenet, landmålingsvesenet i Akershus. Dette var en følge av at det 1719 var gitt en kongelig forordning som påbød landmålingsforretninger ved alle eiendomstvister. Overfor kongen hadde så Hammer tilbudt seg å bli generalkonduktør for Akershus stift mot en viss årlig lønn - noe kongen samtykket i. Hammer ble utnevnt i mai 1752 og ble sittende i dette embetet til 1801, dvs. nesten i 50 år. Han antas å ha hatt nesten 50 fullmektiger eller underkonduktører i årenes løp, og det ble utarbeidet en mengde kart. Han ble også brukt i en lang rekke kommisjoner og var tydeligvis en betydelig person i kraft av sitt yrke og sin dyktighet. Senere ble det utnevnt flere konduktører, men ingen flere ble generalkonduktør (se Nissen 1987).

Hammer var utvilsomt en meget belest og kunnskapsrik mann. Han var blitt undervist i hebraisk, arabisk og orientalske språk og studerte teologi, men det ble til slutt den juridiske eksamen han avla i 1748. Av levende språk la han seg etter tysk, fransk, italiensk og engelsk. At han behersket latin var på den tid så selvsagt at det ikke nevnes.

## Litteratur

- Christensen, C. 1924-26. *Den danske Botaniks Historie med tilhørende Bibliografi. I.* København.
- Dahl, O. 1896. Christopher Hammer. *Norsk havetidende* 12, 177-183.
- Dege, H. 1994. *Christopher Hammer. Norsk Kogebog 1793. Noen gliimt av justisråden, hans samtid og hans kjøkken.* Oslo.
- Eckblad, F.-E. 1978. Presten Hans Strøm og soppene på Sunnmøre på 1700-tallet. *Friesia* 11, 228-236.
- Eckblad, F.-E. 1982. Presten Hans Strøm og soppene i Eiker på 1700-tallet. *Blekkoppen* 10, 228-31.
- Eckblad, F.-E. 1983. Sopp og ekorn. *Aganica* 4, 1-6.
- Eckblad, F.-E. 1992. Mykologiens historie i Norge, I. *Norsk vitensk.hist. Selsk. Årb.* 1989-1991, 76-105.
- Eckblad, F.-E. & Høiland, K. 1985. Biskop J.E. Gunnerus og soppene i hans Flora Norvegica 1766, 1776. *Kgl. norske vidensk.selsk. Skr.* No. 2.
- Gunnerus, J. E. 1766, 1776 (1772). *Flora Norvegica, I, II.* Nidrosiae et Hafniae.
- Hammer, C. 1776. *Chymisk-Oeconomisk Afhandling om Norske Akeviter, Bær-Tinkurer og Bær-Safter.* Hafniae.
- Hammer, C. 1794. *Floræ Norvegicæ prodromus. Forløber af norske Flora eller Planterige.* Kiøbenhavn.
- Linné, C. v. 1754. *Genera Plantarum.* Ed. 5. Holmiae.
- Linné, C. v. 1755. *Flora Svecica.* Ed. 2. Holmiae.
- Linné, C. v. 1764. *Genera Plantarum.* Ed. 6. Holmiae.
- Nissen, H. 1987. *Christopher Hammer, hans forfatterskap og samlinger.* Nord. tidskr. bok-o. bibliotek.väs. 74, 33-58.
- Nordhagen, R. 1960. Biskop Johan Ernst Gunnerus som naturforsker og hans forbindelse med Linné. *Kgl. norske vidensk.selsk. Forh.* 33, 1-31.
- Nygaard, T. 1975. *Norsk brennevinsleksikon samt brennevinsbrenningens historie i Norge.* Oslo.
- Strøm, H. 1762. *Physisk og Oeconomisk Beskrivelse over Fogderiet Søndmør, beliggende i Bergens Stift i Norge. I.* Sorøe.
- Strøm, H. 1784. *Physisk-Oeconomisk Beskrivelse over Eger Præstegjæld i Aggershus Stift i Norge.* Kiøbenhavn.
- Wille, H. J. 1786. *Beskrivelse over Sillejords Præstegjæld.* Kjøbenhavn.
- Wilsø, J. N. 1779. *Physisk, oeconomisk og statistisk Beskrivelse over Spydeberg Præstegjæld og Egn.* Christiania.

## Takk

Jeg takker Hans Tybjerg, Kjøbenhavn, som gjorde meg oppmerksom på at Chr. Hammers "Norske Flora ..." ikke var nevnt i min "Mykologiens historie i Norge. I."

## Reinroseseigsopp (*Marasmius epidryas*) Kühner.

Ola Skifte, Botanisk avdeling, Tromsø Museum,  
Universitetet i Tromsø, 9037 TROMSØ

### Abstract.

An account concerning a macrofungi bound to *Dryas octopetala*.

The presentation is based on 1) material collected by the author when participating in botanical expeditions to Svalbard in 1958 and 1960, 2) material kept in Norwegian herbaria and (records) published in the literature. The account covers saprophytic fungi. As example *Marasmius epidryas* Kühner is chosen, a species which seems to be connected to *Dryas*. Distribution maps are presented for this species from Svalbard and the Scandinavian mountain chain.

Da vi den 3. sept. 1958 hadde gjort ekspedisjonsfartøyet klart for å gå inn til Tromsø, gikk jeg om ettermiddagen oppover de skifrige skråningene ovenfor kaia i Longyearbyen.

Oppe under taubanen, som fører kullene utover til utskipningskaia, fikk jeg øye på den vakre sildrearten trådsildre (*Saxifraga flagellaris*). Med sine røde utløpere og grønne rosetter i endene av disse, var arten på denne mørke kullfarga vokseplassen et syn. Det var rimelig at en bøyde seg for å ta trådsildra i nærmere øyesyn. Mens jeg stod der oppdaga jeg en liten lys sopp som vokste på ei grein av reinrose (*Dryas octopetala*). Det var reinroseseigsopp (*Marasmius epidryas*). Jeg hadde ikke sett arten på Spitsbergen før. Mitt tidligere kjennskap til arten, avgrenser seg til et funn som Jens Stordal og jeg gjorde på Jav'reoaivit i Nordreisa i 1954 (se lokalitetslisten nedenfor). Senere har arten ofte vært i tankene mine. Tross det hadde jeg ikke ventet at jeg nå skulle få arten med fra Spitsbergen.

I løpet av åra er reinroseseigsopp funnet flere steder både på Spitsbergen og i den Skandinaviske fjellkjede (Eckblad 1960, Gulden 1985, 1988, Kallio og Kankainen 1964, Lange og Skifte 1967, Lundell og Nannfeldt 1979, Ohenoja 1971, Skifte 1979). Nedenfor har jeg tatt med lister over de lokaliteter som arten er kjent fra på Spitsbergen og fra den Skandinaviske fjellkjede. Fig. 2 og fig. 3 viser utbredelseskart utarbeidet på grunnlag av disse utbredelsesdata.

## LOKALITETSLISTER

### Spitsbergen

#### Woodfjorden

Liefdefjorden: Worsleyhamn, 1960.08.10., leg. Ola Skifte, nr.SB 977, nr.SB 984 (TROM); Bockfjorden: vestsiden av fjorden, under Sverrefjellet, 1960.08.07., leg. Ola skifte, nr.SB931 (TROM); botn av Bockfjorden - Trollkildene, 1960.08.07., nr.SB958 (TROM).

#### Kongsfjorden

Sørøst for Ny Ålesund: 1966.08.19., leg. H. Heikkilä (Ohenoja 1971); Ny Ålesund, G. Gulden (1988); Blomstrandhalvøya, G. Gulden (1988).

#### St. Jonsfjorden

Nordsiden av den ytre delen av St. Jonsfjoren, vest for Ankerbreen, 1960.07.29., leg. Jens Stordal, nr. 11632(O).

#### Isfjorden

Vestsiden av halvøya mellom Dicksonfjorden og Billefjorden, Kapp Wijk, på Dryas, 1960, leg. J. Stordal, nr. 11792 (O); Kapp Wijk på Dryas like ved hytte, 1960.08.12., leg. J. Stordal, nr. 11805 (O).

Sassentfjorden: Sassendalen, G. Gulden (1988).

Adventfjorden: Hotellneset, 1928.09.18., fra Vogt's Spitsbergenekspedisjon 1928 (O); do. mellom Longyearbyen og kullkaia, på Dryas, 1960.08.15., leg. J. Stordal, nr. 11831 (O); do. mellom Longyearbyen og Adventpynten, på Dryas, ble sett flere steder, 1960.08.15., leg. J. Stordal og O. Skifte, nr. SB1012 (TROM); Longyearbyen, 1966.08.22., leg. P. Kallio og E. Kankainen (= E. Ohenoja) (Ohenoja, 1971); Longyearbyen, skifrig grunn ovenfor kaia, 1958. 09.03., leg. O. Skifte, nr. SB 709 (TROM) og nr. SB910 (TROM), nr. SB 710 noe lenger ned enn SB 709.

Grønnfjorden: Vestsiden av fjorden, Kongressdalen, 1966.08.19., leg. H. Heikkilä (Ohenoja, 1971); Braganzatoppen, 1966.08.19., leg. E. Kankainen (Ohenoja, 1971).

### Finnmark

#### Vardø hd.

Persfjorden, like øst for Vesterelva, knapt 1 km. fra stranda, nordskråning av høyde 78 m, på Dryas 1967., leg. O. Skifte og O. Stellander, nr. OS 313/67 (TROM).

#### Båtsfjord hd.

Båtsfjord, 1961.08.25., leg. F.- E. Eckblad (TROM); do. 1961.08.25., leg. F.- E. Eckblad (TROM og O); do. ytre Allosjokka, 1961. 07. 28., leg. F.- E. Eckblad. (TROM); do. Syltefjorddalen, Skogdalen, UTM: PU 00,26, på Dryas, 1981.08.18., leg. L. Mølster, O. Skifte og V. Wader (TROM).

#### Tana hd.

Tanadalen, nord for Leavvjokka, Rástigáissa, på ei tørr Dryas-grein, 1964.08.24. (Kallio og E. Kankainen, 1964).

#### Lebesby hd.

Guor'gabmir mosegrodde dolomitt, på Dryas i rasmark, UTM: MT 74 - 75, 94, 1975. 08.03., leg. K. Høiland. (O).



Fig. 1. Utbredelsen for reinroseseigsopp på Svalbard.

**Porsanger hd.**

Børselv, Hestnes, bortenfor neset i tett Dryas-samfunn, 1969.09.03., leg. H. Mehus (TROM); do. Reinøya, østsiden, i Dryas-hei. UTM: MT 33-37, 94-99, 1975.08.08., leg. K. Høyland. (O).

**Alta hd.**

Alta, Aronneset, på Dryas. 1961.07.13., leg. F.-E. Eckblad (TROM). Vassbotndalen, nordhelling av Moal'keluok'ka, knapt 500 m o.h. UTM: EC 62,61, høsten 1995., S. Sivertsen (notat).

**Kautokeino hd.**

Vir'dnejavri, nær sørenden, Maziñiilesjokka, 2 - 300 m fra utløpet fra Lánetjavri, 270-275 m o.h., på Dryas i trang kalkkløft, UTM: FC 077.20, 1982.08.24., leg. O. Skifte og A. Elvebakk, (TROM).

## Troms

### Kvænangen hd.

Nøklan, Myrvoll, østhelling av Brennberget, 1968.08.18., leg. ekskursjonsdeltaker (TROM).  
Skorpa, 1963.08.03., leg. O. Skifte, nr. 2563 (TROM).  
Cæbetærro, det sørlige partiet, i Dryas - hei, like over skoggrensen, 1962.07.31., leg. S. Sivertsen (TROM).

### Nordreisa hd.

Storslett - Sørkjosen: nord for Sagelva, Sagåsen, høyde 274 m o.h., skifrig grunn på Dryas - grein, 1968.09.14., leg. H. Mehus, O. Skifte og H. Sætra, nr. 291/68 (TROM).  
Nordreisadalen: Sappen, Jav`reoavit, Pihkahistamafjellet, noe ovenfor skoggrensen, på Dryas - grein, 1954.09.03., leg. J. Stordal og O. Skifte nr. OS 957 (TROM); do. Sappen, Jav`reoavit, på Dryas, 1968. 08.14., leg. L. Ryvarden (O); do. Sappen, Jav`reoavit, Pihkahistamafjellet, høyde 802 m o.h., på gamle Dryas - greiner, 520 m o.h. 1968.09.15., leg. M. Elvestad, H. Melhus, O. Skifte og H. Sætra, nr. OS 294/68 (TROM); do. Sappen, Jav`reoavit, Pihkahistamafjellet, høyde 802 m o.h., nordøsthellinga mot dalen, skifrig grunn, 1968.09.15., leg. M. Elvestad, H. Mehus, O. Skifte og H. Sætra, nr. OS 292/68 (TROM); do. Sappen Jav`reoavit, Pihkahistama fjellet, høyde 802 m o.h. 500-700 m o.h., spredt i dette høydeintervall, tildels rikelig. 1968.09.15., leg. M. Elvestad, O. Skifte og H. Sætra, nr. OS 293/68 (TROM).  
Nordreisadalen, Puntadalen, Geatkkutjavri, nord for nerenden av vatnet. Dryas - hei, 1961.08.16., leg. S. Sivertsen, nr. 292 (TROM).

### Kåfjord hd.

Kåfjorddalen - Guolasjavri: nord for nedre Ahkkejavrit, forholdsvis fuktig hei, 1961.08.22., leg. S. Sivertsen, nr. 180 (TRH og O).  
Mandalen: Čearpmatjokka, på Dryas 200 m o.h. 1994.08.13., leg. O. Skifte (TROM).

### Tromsø hd.

Breivikeidet, Russevankskardet, i noe fuktig Dryas - vegetasjon. 1963.10.02., leg. S. Sivertsen og O. Skifte, nr. OS 3213 (TROM); do. den sørlige delen av Blånova - Russevankskardet, Dryas - hei. 1964.09.16., leg. S. Sivertsen. (TROM); do.  
Russevannskardet, Blånova, Storfjellet, ca. 1,5 km. sør for Skitteneivvatn, Dryas - hei i sørvest - helling, 1965.09.21., leg. S. Sivertsen og O. Skifte, nr. OS 331/65 (TROM); do.  
Russevankskardet - Blånova, fuktig skifrig berghylle, på gamle Dryas - greiner. 1965.09. 21., leg. S. Sivertsen og O. Skifte, nr. 341/65 (TROM).  
Tromsdalen: østhelling av Fløyfjellet, tørr Dryas - vegetasjon, ca. 500 m o.h., 1965.08.25., leg. M. Lange og O. Skifte. (TROM); do. Fløyfjellet, på Dryas, 525 m o.h. 1969. 08.31., leg. T. Gjeldsen, J. Jevningen og O. Skifte, nr. OS 113/69 (TROM).

## Nordland

### Narvik hd.

Skjomdalen, Sördalen, skifrig kalkholdig rabb sørøst for Kjørsvatn, gamle Dryas - greiner, vel 900 m o.h., 1972.08.16., leg. O. Skifte og D.O. Øvstedal, nr. OS 71/72 (TROM).

### Ballangen hd.

Sør for Frostisen, sørligste Bukkevæn, gamle Dryas - greiner, 820 m o.h. 1975.08.13., leg. Ø. Normann og O. Skifte, nr. OS 57/75 (TROM); Langvatn, skifrig kalkrik rabb i nordvestbukta av vatnet, på Dryas 1970.08.24., leg. B. Markussen, H. Mehus og O. Skifte, nr. OS 155/70 (TROM).



Fig. 2. Utbredelsen for reinroseseigsopp i den Skandinaviske fjellkjeden.



Fig. 3. Utbredelsen for reinrose (Dryas octopetala) i Norge. Etter Olav Gjærevoll: Maps of distribution of Norwegian vascular plants. Vol II Alpine plants.



#### Rana hd.

Dunderlandsdalen, nordøst for Eiteråga, Ørtfjellmoen, 1976, leg. E. Ohenoja (observert under den Tredje nordiske mykologiske kongress).  
Plurdalen, Kalfjellet, like ovanfor skoggrensa 1979.09.23., leg. S. Sivertsen og B.K.P. Sveum, nr. 79-197 (TRH).

#### Grane hd.

Børgefjell nasjonalpark, nordøst av Jengelvatnet, nær Store Kjukkelen, på Drvas 1970.08.08., leg. S. Sivertsen (TRH).

### Sør-Trøndelag

#### Tydal hd.

Sylane, vestsida av Bandaklompen. I Drvas - område, 1100-1200 m o.h., 1986.08.21., leg. J. Stordal, nr. 25040 (O).

#### Oppdal hd.

Gjevilvatnet, heimre Gjevilvasskam, midt mellom øvre og nedre Reinsbekktjønn, 1420 m o.h., 1951.08.13., leg. J. Stordal, nr. 6133 (O); do., vestsida av heimre Gjevilvasskam, 1100-1300 m o.h., 1962., leg. I. Egeland og G. Gulden (O).

### Oppland

#### Dovre hd.

Grimsdalen, Tverråi, på Drvas, 1985.08.13., leg. J. Stordal, nr. 24154 (O).

#### Ringebu hd.

Sørøst for Ramstindan, nær grensa mot Hedmark fylke, Ramshytta, 1150 m o.h., 1978.09.17., leg. J. Stordal, nr. 19476 (O).

#### Lom hd.

Bøvertun, i Drvashei, ca. 950 m o.h., 1969.09.25., leg. S. Løkken (O); do. Høyrokompen, 950 m o.h., 1994.09.08., leg. L. Borgen, B. Eidissen, A. og R. Elven (O).

### Hordaland

#### Ulvik hd.

Nordøst for Kvannjolnut, på lav høyde, på døde (og levende) Drvas - kvister, 1959.09.09., leg. F.-E. Eckblad (O); do. Finse, Sandalsnuten, på døde Drvas - greiner, 1959.09.06., leg. F.-E. Eckblad (O); do. 1460 m o.h., 1960.08.05., leg. F.-E. Eckblad (O).

#### Eidfjord hd.

Dyraheiene, Gjerånut, høyde 1351 m o.h. nær toppen i Drvas - hei, 1960.08.14., leg. F.-E. Eckblad og S. Sivertsen (TRH); do. sørlige Gjerånut, på døde Drvas - greiner, 1960.08.13., leg. F.-E. Eckblad (O); Dyranut, 1960.08.13., leg. F.-E. Eckblad (O).

## Buskerud

### Hol hd.

Ustaoset, Hallingskarvet opp mot Eimeskard, på Dryas, ved bekk, 1960.08.18., leg. S. Sivertsen, nr. 6 (B. O. TRH); do. Eimeskardal, nær bekk, Dryas - matte, 1960.08.18., leg. S. Sivertsen (O).

## Rogaland

### Suldal hd.

Grønnefjell sør for Krossvatnet, 1969.07.28., leg. L. Ryvarden (O); do. Strandsalsvatn, ca. 1000 m o.h., 1969.07.21., leg. L. Ryvarden.

## Finland

### Lapin Lääni.

### Enontekiö.

Porojärvi reinbeitedistrikt, ved Somasjärvi finske ødestue, sandskrent ved Valtijoki, nær elva, i Dryas - hei 1961.08.22., leg. S. Sivertsen, nr. 184 (O, TRH).

## Sverige

### Norrbottnens Län.

Torne Lappmark, Kiruna kommune (tidligere Jukkasjärvi kommune), Abisko, mot marmorbruddet, på Dryas i Dryas - hei på dolomit, 1959.08.30. og 1962.08., leg. R. Rydberg (Lundell og Nannfeldt, 1979).

Arten er beskrevet på grunnlag av materiale fra Alpene (Kühner 1936).

Reinroseseigsopp er en lett kjennelig art. På bakgrunn av et materiale fra Spitsbergen skal jeg nedenfor gi en kort omtale av artens utseende:



**Hatt:** diameter 0,7-1 cm, lys, gulbrun til bleikt brun, hattens kant kan være noe furet, hattens hud synes glatt, men er under ei større lupe noe kornet mot hattkanten.

**Skivene:** avrundet til breitt utvokset stilken, noe fjerstående til greinet, lyse, nærmest hvite til gyllen brun.

**Stilk:** 2-5 cm, tykkelse ca. 0,2 cm, kledd med et tett mørkebrunt "fil", mørkest ved basis, lysest ved skivefestet, her samme farge som hatten. Vanligvis danner den mørke stilken en tydelig kontrast til den lyse hatten.

Fig. 4. Reinroseseigsopp (Marmasium epidryas). Etter tegning på grunnlag av materiale fra Sveits (Favre 1955).

Reinroseseigsopp er i Skandinavia og på Spitsbergen bunden til reinrose (Dryas octopetala), men både i Alaska og Canada er arten observert på andre Dryas-arter (Gulden 1985). En observasjon på blokkebær (Vaccinium uliginosum) fra Grønland (Lange 1955) utgjør et avvik i forhold til de ellers kjente vertsvalg. Normalt opptrer reinroseseigsopp fra under skoggrensene og opp ovenfor lågfjellsbeltet. I de nordlige deler av Norge kan arten også opptrø i låglandet. Vokseplassen på Skorpa i Kvænangen (se lokalitetslista nedenfor) lå knapt 5 m o.h.

Sammenlikner en utbredelsen for reinroseseigsopp med utbredelsen for reinrose (fig. 3), ser en at reinroseseigsopp i forhold til vertsplante må karakteriseres som sjelden. Utbredelseskartene taler ikke for at forskjellene i utbredelse skulle skrive seg fra klimatiske forhold. Det har vært pekt på at årsaken til at vi har så få funn av reinroseseigsopp (Eckblad 1960), skulle skrive seg fra at arten er vanskelig å observere. Det er nok sant, men det viser seg likevel at arten selv der den er kjent fra før, ikke opptrer før seint i sesongen. Som nevnt ovenfor, ble arten funnet første gang på Jav'reoaivit i Nordreisa i 1954. Senere har jeg ettersøkt arten der flere ganger. Resultatet har vært magert. Men under et besøk der den 15. sept. 1968 (se lokalitetslista nedenfor) ble imidlertid arten observert flere steder på fjellet. Tildels var den vanlig. Dagen før ble arten observert også på Sagåsen lenger nord i Nordreisa.

Et mer konkret eksempel på opptreden til reinroseseigsopp fikk en på Reinsdyrflya på Spitsbergen. Sammen med Olaf I. Rønning opphold jeg meg der sommeren 1960. En del analyseruter ble lagt ut i et reinrosesamfunn, og under hele oppholdet gikk vi så å si dagstøtt over dette Dryas-feltet. Men det tok lang tid før vi så noe til reinroseseigsopp. Den viste seg først den 10. august, og da opptrådte den flere steder. Personlig tror jeg at reinroseseigsopp er seinsesongsopp. Kanskje har arten også et kort fruktifiseringsintervall?

#### Takk.

Jeg takker Olaf I. Rønning for samværet under ekspedisjoner til Spitsbergen i 1958 og 1960. Videre takker jeg Katriina Bendiksen, Gro Gulden, Esteri Ohenoja og Sigmund Sivertsen for opplysninger om lokaliteter for reinroseseigsopp på Spitsbergen og fra den Skandinaviske fjellkjeden.

#### Litteratur.

- Eckblad, F.-E. 1960. Notes on Some Larger Basidiomycetes and their distribution in Norway. *Nytt Mog. Bot.* 8. 176-188.
- Favre, J. 1955. Les champignons supérieurs de la zone alpine du parc national suisse. *Ergebn. wiss. Unters Schweiz Natn Parks* 5, 33.
- Gjærevoll, O. 1990. Maps of distribution of Norwegian vascular plants. Vol II Alpine plants. Tapir Publishers, Trondheim.
- Gulden, G. 1988. Contributions to an agaric flora of Svalbard. Botanical Museum, University of Oslo.
- Gulden, G., K.M. Jenssen & J. Stordal 1985. Arctic and Alpine fungi. I. Soppkonsulentent, Oslo.
- Kallio, P. & Kankainen 1964. Notes on the macromycetes of Finnish Lapland and adjacent Finnmark. *Rep. Kevo Subarctic Stat.* 1: 178-235.
- Kühner, R. 1936. Nouvelles recherches sur le genre *Marasmius*. *Ann. Soc. Linn Lyon* 79. p. 111 (193 "1935").
- Lange, M. 1955. Macromycetes II. Greenland Agaricales (pars) - *Medd. Grønland* 147, 11, 69.
- Lange, M. & O. Skifte 1967. Notes on macromycetes of northern Norway. *Acta Bor. A. sci.* 23: 1-51.
- Lundell, S. & J.A. Nannfeldt 1979. *Fungi Exsiccati Suecici, Praesertim Upsalienses*, nr. 2863. Fasc. LVII-LX, nr. 2863.
- Ohenoja, E. 1971. The larger fungi of Svalbard and their ecology. *Rep. Kevo Subarctic Res. Stat* 8. 122-147.
- Skifte, O. 1979. Storsopp på Svalbard. *Ottar* nr. 110-111-112, 29-39.

# SOPPRIKET

KLAUS HØILAND

Biologisk Institutt, Avdeling for Botanikk og Plantefysiologi,  
Universitetet i Oslo, Postboks 1045, Blindern, N- 0316 OSLO

Kingdom Fungi is reviewed in light of published modern analyses of molecular data and fossil records. The origin of the kingdom was possibly in Cambrian, and the forerunners may be searched for among the choanoflagellates (which probably also gave rise to kingdom Animalia). The most primitive division is the Chytridiomycota (the only division possessing flagellate stages). The Zygomycota has its root in Chytridiomycota, and was probably developed already in Ordovician. The clade comprising Ascomycota and Basidiomycota is the sister group to Zygomycota. According to fossils, the clade may have originated in Silurian or Devonian. The Ascomycota and Basidiomycota were clearly separated in Carboniferous, and the modern fungal groupings, as we see them today, were probably developed during Triassic and Jurassic.

De moderne tider har gitt soppene en helt ny status. Fra å være definert som lavere planter med primitiv bygning, er de blitt opphøyet til eget rike sidestilt med plantene og dyra! Faget mykologi er således også sidestilt botanikk og zoologi, sjøl om vi nok ennå — av rein tradisjon — må finne oss å dele hus med botanikerne, jf. forfatterens adresse!

Som jeg oppsummerte i en tidligere artikkel (Høiland 1995), regner vi med at livet sannsynligvis er inndelt i åtte ulike riker: Bakterieriket (Eubacteria), gammelbakterie-riket (Archaeobacteria), archezo-riket (Archezoa), euglenozo-riket<sup>1</sup> (Euglenozoa), urdyr-riket (Protozoa), kromist-riket (Chromista), planteriket (Plantae), dyreriket (Animalia) og soppriket (Fungi).

Egentlig finner vi soppplukkende organismer i flere av rikene. Livsformen sopp definert som **en organisme som opptar næring gjennom diffusjon, som består av hyfer og som sprer seg ved hjelp av sporer** (jf. Petersen 1995: 12) har oppstått flere uavhengige ganger i evolusjonens løp. Slimsoppplukkende organismer — i den grad de kan falle inn under definisjonen — finner vi i euglenozo-riket (acrasider), kromist-riket (slimnett) og langs to uavhengige linjer i protozoriket (slimsopp, protostelider og dictyostelider langs den ene linja, og klumprotosopp langs den andre) (Høiland 1995). Mer "ordentlige" sopp med hyfer finner vi i bakterieriket (strålesopp) og kromist-riket (eggsporesopp og Hyphochytridiomycetes) (Høiland 1995). De nevnte rikene omfatter derimot andre livsformer også.

---

<sup>1</sup> De fleste slår euglenozo-riket sammen med urdyr-riket. I ytre egenskaper er de meget like, men mitokondriene er så vidt forskjellige at de bør settes i hvert sitt rike.

Euglenozo- og urdyr-riket inneholder både dyre- og planteliknende organismer, kromist-riket inneholder mest planteliknende organismer (blant annet brun-, gull- og kiselalgen). Det er bare i soppriket hvor livsformen sopp er totalt enerådende og hvor variasjonen er størst.

Hvis vi skal definere soppriket som sådan, uten å stå i fare for å komme til å inkludere andre soppliknende livsformer, vil den komme til å lyde slik (jf. Petersen 1995: 25): **Til soppriket hører heterotrofe, eukaryote organismer hvis mitokondrier har flate cristae, og som har AAA-lysin synteseveg og cellevegg med kitin.** Ikke akkurat velegnet for forståelse av soppenes karakteristikk, enn si anvendelig på et begynerkurs for soppakkyndige...

## Soppriket

I denne artikkelen skal vi bare befatte oss med soppriket. Det er kjent 100 000 arter, men det forventete antallet er 1-1,5 millioner (Hawksworth 1991), så i biodiversitetssammenheng er det sannsynligvis bare dyreriket som er større (Petersen 1995).

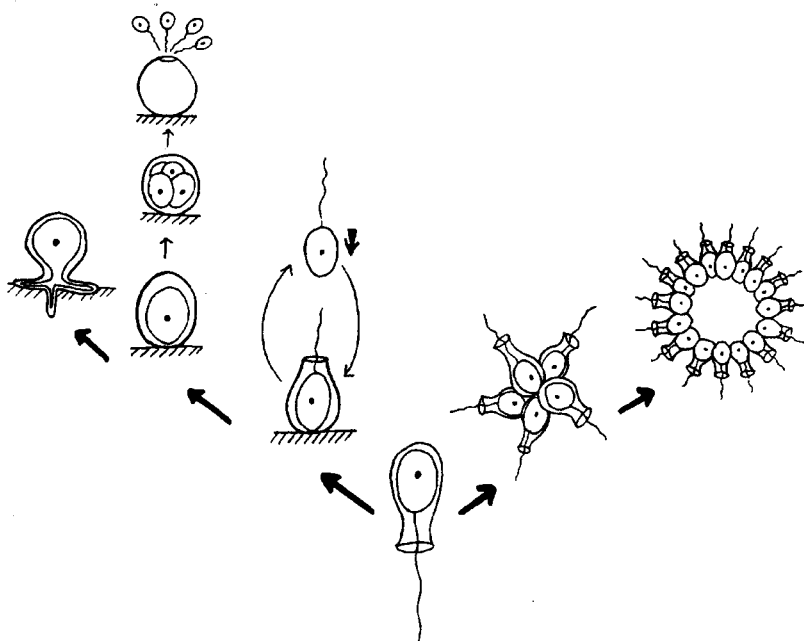
Opprinnelsen til soppriket har lenge vært diskutert. Rødalgehypotesen, at de primitive seksksporesoppene har oppstått fra parasittiske rødalger, synes å ha svært lite for seg på bakgrunn av de siste forskningsresultatene (Demoulin 1985, Barr 1992). Derimot synes soppriket å være nær beslektet dyreriket, ja, så nær at man i dag regner med et felles opphav (Cavalier-Smith 1987, Wainright et al. 1993, 1994). Dette slektskapet er dels understøttet av DNA-data, men også ved følgende fellestrekk (Cavalier-Smith 1987, Wainright et al. 1994): (1) De mest primitive soppene, algesoppene, har zoosporer og spermatozoider med én bakoverrettet flagell lik dyreriket. (2) Mitokondriene har flate cristae. (3) Evne til å syntetisere kitin. (4) Både dyre- og soppriket har glykogen, ikke stivelse som opplagsnæring.

De mest lovende, nålevende etterkommene fra en mulig felles stamfar mellom dyr og sopp, er krageflagellatene (Choanozoa) (fig. 1) (jf. Cavalier-Smith 1987, Wainright et al. 1993, 1994). Dette er encellede organismer som tradisjonelt er blitt puttet i urdyr-riket, men som har alle de ovenfornevnte karaktertrekkene. For eksempel har de egentlige urdyra (inkludert slimsoppene) mitokondrier med tubulære cristae (Høiland 1995) ulikt krageflagellatenes flate (Corliss 1994). Det har lenge vært antatt at svampene<sup>2</sup> (Porifera), den mest primitive og eldste nålevende dyrerække, utvikla seg fra krageflagellatene (Leadbeater 1983). Det er imidlertid enda enklere å konvertere en krageflagellat til en algesopp (Cavalier-Smith 1987). Det eneste den trenger, er at kragen (teka) omgjøres til en cellevegg av kitin og derved miste evnen til å oppta næring ved indre fordøyelse.

Figur 1 viser, sterkt forenklet, denne viktige korsvegen på livets tre. Dersom den opprinnelige krageflagellaten utvikler en flercellet, hul, kuleformet koloni og samtidig beholder evnen til indre fordøyelse, legges grunnlaget til svampene og resten av dyreriket. Dersom krageflagellaten omgir seg med en cellevegg av kitin og opptar næring ved å sende ut fordøyelsesenzymer, får vi algesoppene og resten av soppriket. Denne lille forskjellen, utvikling av flercellethet og fortsatt indre fordøyelse motsatt innkapsling og utvikling av ytre fordøyelse, viser hvor lite som skulle til for at to så fundamentalt forskjellige riker som sopp og dyr fikk utvikle seg videre langs hver sin linje!

La oss se på hoveddelene av soppriket (hvis hovedgrupper er angitt på fylogrammet i fig. 2).

<sup>2</sup> Eller kanskje i større grad til de merkelige, radiære, flate dyreformene som opptrådte mot slutten av prekambrium, den såkalte ediacariske fauna (se Gould 1991).



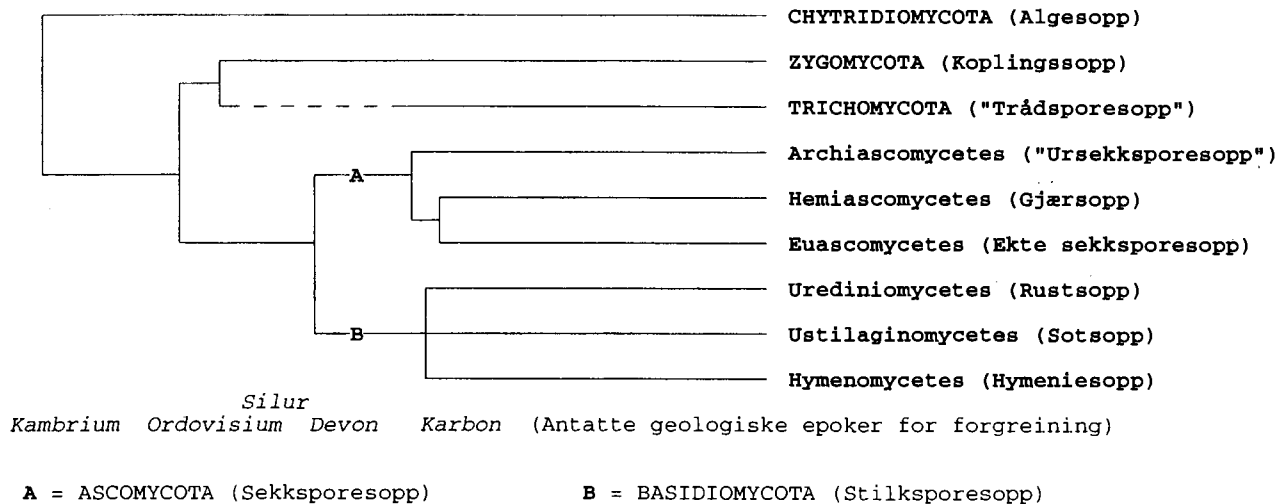
Figur 1 Hypotetisk utvikling av soppriket (til venstre) og dyreriket (til høyre) fra en krageflagellat.

### ALGESOPP<sup>3</sup> (avdeling Chytridiomycota)

Dette er de mest primitive soppene og er de eneste ekte sopp som produserer zoosporer (dvs. sporer med flagell) og kjønnseller med flagell. Som nevnt viser de slektskap med krageflagellatene. Særlig gjelder det den frittlevende, saprofytiske slekta *Spizellomyces* som i enkelte celleorganeller viser klare likhetspunkter med krageflagellatene (Barr 1981, Hibberd 1975, Leadbeater & Morton 1974).

Soppene er meget enkelt bygd. De er enten holokarpe med en encellet, mer eller mindre kuleformet "kropp" som til slutt omgjøres til et zoosporangium, eller eukarpe med rørformete hyfer (uten tverrvegger) og egne sporangier avgrenset fra hyfene. Fruktlegemer mangler. Imidlertid, bortsett fra den enkle bygningen og zoosporene, er algesoppene meget formrike, især når det gjelder livssyklus og bygning av kjønnseller. De fleste lever som parasitter eller saprofytter i ferskvann, færre arter lever på land, noen ganske få i havet, og ei spesialisert gruppe fins i tarmkanalen til drøvtyggere. Riktigst bør nok algesoppene

<sup>3</sup> Algesopp (Phycomycetes) ble før brukt som fellesbetegnelse på eggsporesopp (Oomycetes), Hyphochytridiomycetes, klumprotopp (Plasmodiophoromycota), koplingsopp (Zygomycota) og omtalte Chytridiomycota. Etter oppdelingen av "algesoppene" i flere ubeslektete grupper, ble navnet uaktuelt. Imidlertid synes jeg det kan gjenopptas som navn på Chytridiomycota, som tidligere ikke har hatt noe norsk navn. Og dermed beholdes "algesopp" som ord i det norske språket.



**Figur 2** Fylogram som viser de nyeste idéene for slektskap mellom soppriket avdelinger og klasser, samt angivelser av hvilke geologiske epoker i jordas oldtid vi nå regner med at gruppene oppsto.



betraktes som ei gruppe holdt sammen av felles, primitive karakterer, såkalte sympleiomorfier. I kladistisk forstand er den i beste fall **parafyletisk** (jf. Mayr 1974) (det vil si ei systematisk gruppe hvor én eller flere nye grupper har oppstått fra den opprinnelige gruppa, men som er blitt satt i selvstendige, systematiske grupper; f.eks. er klassen krypdyr parafyletisk hvis klassen fugl holdes utafor krypdyra).

Algesoppene oppsto sannsynligvis allerede i kambrium (jf. Berbee & Taylor 1993), siden utvilsomme fossiler er funnet i skall av sjødyr fra denne tidsepoken (Pirozynski 1976). Så sjøl om vi hittil har funnet få nålevende marine algesopp, var deres opprinnelse utvilsomt i havet.

### **KOPLINGSSOPP** (avdeling Zygomycota)

Dette er ei formrik soppgruppe som i likhet med algesoppene stort sett er holdt sammen av felles, primitive karakterer. Slektskapet mellom de to gruppene er stort, og de kan til dels være vanskelig å avgrense fra hverandre. Forskjellen fra algesoppene er at den aldri har stadier med flageller (zoosporer og kjønnsceller med flagell fins ikke), men fellestrekk er blant annet rørformete hyfer uten tverrvegger. Enkelte algesopp kan også danne koplingsspore-liknende hvileceller. De mest primitive, nålevende koplingsopp er *Basidiobolus* (lever på ekskrementer av frosk) hvor man har funnet rester av centrioler (Cavalier-Smith 1987). Disse celleorganellene som står i sammenheng med flageller, er ellers ikke kjent i soppriket med unntak av algesoppene. Dette understreker slektskapet mellom disse to gruppene. Videre har analyser av "small subunit" rRNA vist at algesopp og koplingsopp ikke splitter opp i to entydige grupper (Berbee & Taylor 1993). Kanskje avdelingene bør slås sammen, slik Cavalier-Smith (1987) foreslår.

Hvorvidt koplingsoppene har utvika seg én eller flere ganger fra ulike opphav blant algesoppene er vanskelig å utrede. Sannsynligvis var disse forløperne algesopp assosiert med grønnalger (Berbee & Taylor 1993) som levde på land eller på fuktige strandkanter. Som en tilpasning til livet på land, forsvant flagellstadiene, og ubevegelige, tjukkveggete sporer overtok spredningen.

Blant disse formodentlig grønnalge-assosierte soppene, står ordenen Glomales i en særstilling. Den er så forskjellig fra de andre koplingsoppene at den godt kunne vært plassert i en selvstendig avdeling (Petersen 1995). Økologisk er Glomales særdeles viktig i og med at de danner vesikulær-arbuskulær-mykorrhiza (VAM) og er faktisk avgjørende for nesten alt høyere planteliv (se Harley & Smith 1983). Glomales-ordenen er meget gammel. Blant noen av de eldste sopp-fossiler vi kjenner, er noen tjukkveggete, resistente sporer fra nedre devon (400 millioner år siden) som minner om nålevende *Glomus*-arter (Kidson & Lang 1921, Pirozynski & Dalpé 1989). Ved å bruke data fra molekylære "klokker" ("small subunit" rRNA) har Simon et al. (1993) vist at opprinnelsen til Glomales går helt tilbake til ordovisium (450 millioner år siden). Da fossiler av landplanter ikke er kjent fra denne tidsepoken, må disse eldste Glomales-representantene trolig hatt symbiose med grønnalger i ferskvann eller på fuktig jord. Den vesikulære-arbuskulære-mykorrhiza var utvilsomt en forutsetning for at disse enkelt bygde grønnalgene kunne utvikle seg videre til høytstående landplanter i løpet av silur-devon (Pirozynski & Malloch 1975), og videre forklaringen på at samtlige etterkommere (kråkefotplanter, sneller, bregner, nakenfrøete og dekkfrøete) kan ha VAM (Simon et al. 1993). Fossil VAM er f.eks. funnet i røttene til karbontidas store karsporeplanter (Wagner & Taylor 1981). De tidligste landplantene hadde ikke røtter, men mykorrhiza som hjalp til å ta opp tungt tilgjengelig mineralnæring, særlig fosfor, fra det jomfruelige jordsmonnet. Nylig ble det vist at den kar- og rotløse landplanten *Aglaophyton*

*major* (fra nedre devon) hadde velutvikla mykorrhiza med en fossil Glomales-representant, *Glomites rhyaniensis*, som til forveksling var lik våre nålevende representanter (Taylor et al. 1995). Her virket sopphytene dels som røtter, dels som ledningsvev. På sett og vis var dette mykorrhizaforholdet i utgangspunktet så vellykket at lite evolusjon hos soppene har skjedd siden. Ordenen Glomales framstår derfor som veldig enhetlig og svært konservert — i høy grad et levende fossil. En annen ting som gjør Glomales ytterst interessant, er de kan stå nær de soppene som i sin tur ga opphav til sekkspore- og stilksporesoppene (Berbee & Taylor 1995). Både molekylære og fossile data bekrefter dette. I fossiler av rot- og rotliknende organer av planter fra devon fins ikke bare rørformete hyfer, mens også hyfer med tverrvegger (Kidson & Lang 1921) — det utvilsomme kjennetegnet på sekk- og stilksporesoppene. Det er mye som tyder på at sekkspore- og stilksporesoppene allerede helt fra begynnelsen utvikla seg uavhengig av hverandre fra Glomales-forfedre med tverrvegger i hyfene. I et kladogram vil Glomales framstå som ei søstergruppe til gruppa som utgøres av sekkspore- og stilksporesoppene (se Berbee & Taylor 1993).

Det er mange likhetspunkter mellom Glomales på den ene sida og sekkspore- og stilksporesoppene på den andre. I motsetning til de andre koplingsoppene (bortsett fra den nærstående Endogonales), har Glomales mykorrhiza, langlivete strukturer og noen få kan danne fruktlegemer (jf. Petersen 1995). Den nærstående Endogonales (søstergruppe til Glomales, jf. Simon et al. 1993) er for såvidt enda mer lik, da vi her finner både ektotrof mykorrhiza og velutvikla fruktlegemer, men dette skyldes utvilsomt konvergens.

De andre ordenene i koplingsoppene står fjernt fra Glomales og fjernt fra hverandre. Mucorales (med f.eks. kulemugg, *Mucor*) er typiske R-strateger (Grime 1977), hvilket sier at de raskt koloniserer forstyrrete, men produktive omgivelser (f.eks. matvarer, ekskrementer, nylig døde planter, dyr og soppfruktlegemer). Entomophthorales og Zoophagales snylter stort sett på dyr (insekter, urdyr m.m.), men den første ordenen omfatter også planteparasitter (Cavalier-Smith 1987, Petersen 1995).

Koplingsoppene framstår altså som ei uensartet gruppe bundet sammen av få entydige egenskaper. Dette tyder på høy alder. De ulike utviklingslinjene har fått utvikle seg uavhengig gjennom lang tid, og eventuelle mellomformer har dødd ut.

### "TRÅDSPORESOPP" (avdeling Trichomycota)

Dette er ei gåtefull gruppe hvis systematiske posisjon ennå ikke er skikkelig utredet (Lichtward 1973). Lik koplingsoppene danner de koplingssporor, men mangler kitin i celleveggen. Videre danner de noen særegne ukjennete sporor, trichosporer, med trådaktige vedheng (derav det uoffisielle norske navnet). De lever i tarmkanalen til led dyr (Manier 1964) og kan være redusert på grunn av sitt spesielle levevis. Sannsynligvis står de nær koplingsoppene (Petersen 1995).

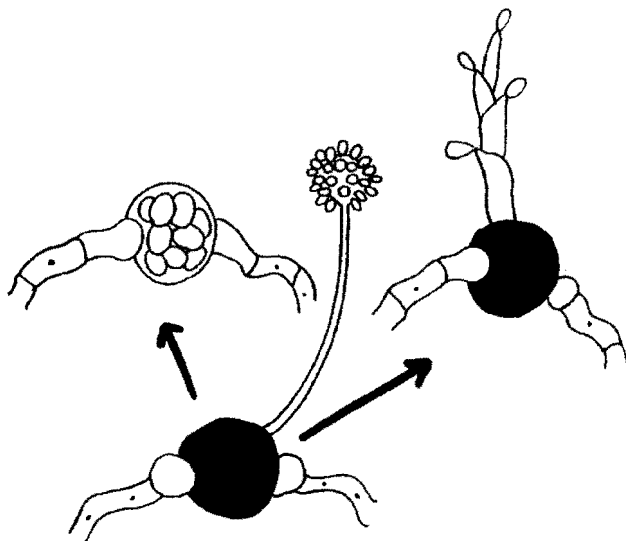
### SEKKSPORESOPP (avdeling Ascomycota)

Den høyere systematikken innen sekksporesoppene er i rivende utvikling, ikke minst på grunn av de siste resultatene fra DNA-analyser. Med fare for å være utdatert når denne artikkelen går i trykken, presenterer jeg det overordnede system slik det framstår hos Petersen (1995), men med det unntak at jeg reduserer hans underavdelinger til klasser.

Når det gjelder sekksporesoppenes alder, hersker det en viss uvisshet. Sannsynligvis var de tre omtalte klassene etablert i karbon (330-310 millioner år siden), og opprinnelsen

er i devon (Berbee & Taylor 1993) eller eventuelt silur (Sherwood-Pike & Gray 1985). Problematisk er imidlertid et sør-afrikansk fossil fra prekambrium (2,5 milliarder år siden). Dette er blitt tolket som lav (Hallbauer et al. 1977). Siden lavsoppene (slik vi kjenner dem) i hovedsak er sekksporesopp, vil dette forrykke opprinnelsen til soppriket til tida før entydige fossiler av eukaryote celler (Knoll 1992) og virke svært usannsynlig.

Som sagt viser både molekylære og fossile data at sekksporesoppenes opprinnelse må søkes i Glomales-liknende forfedre (Cavalier-Smith 1987, Berbee & Taylor 1993). Det er ikke vanskelig avlede en primitiv ascus (sporesekk) hos en "ursekksporesopp" eller gjærsopp fra en koplingspore hos en koplingsopp. Ut fra denne hypotesen er **en ascus en modifisert koplingspore** (fig. 3).



**Figur 3** Tenkt utvikling av henholdsvis ascus (til venstre) og teliospore (til høyre) fra koplingspore, og basidium fra konidiebærer.

### "Ursekksporesopp" (klasse Archiascomycetes)

Dette omfatter de mest primitive sekksporesopp og framstår om en uensartet blanding av ganske forskjelligartete, enkelt bygde eller avvikende former. Klassen som ble opprettet av Nishida & Sugiyama (1994), opptrer i enkelte fylogener som parafyletisk, avhengig av hvor omfattende vi vil gjøre den (Gargas et al. 1995), og de ulike representantene har få, sammenbindende karakterer (Berbee & Taylor 1993). Her finner vi blant annet palmevinggjærsoppen *Schizosaccharomyces*, heksekost- og blæresoppene (*Taphrina*), den lungepatogene *Pneumocystis* og antakelig også den jordtungeliknende narreklubbemorkel (*Neoalecta vitellina*).

"Ursekksporesoppene" står nær rota til sekkspore- og stilksporesoppene. Det har vært spekulert på om *Taphrina*, som blant annet har et varig parkjærestadium, kan være

i slekt forløperne til stilksporesoppene (Savile 1968, 1976), men dette understøttes ikke av molekylære data (Berbee & Taylor 1993, Gargas et al. 1995).

Lik koplingsoppene framstår "ursekksporesoppene" som en samling arkaiske former. Dels inneholder klassen planteparasitter (mulig opprinnelig livsform) (*Taphrina* og *Neolecta*), dels R-strateger i sukkerholdig plantesaft (*Schizosaccharomyces*), dels dyreparasitter (*Pneumocystis*).

### **Gjærsopp** (klasse Hemiascomycetes)

Gjærlignende stadier kan vi finne hos de fleste sopp, både sekkspore- og stilksporesopp. De synes imidlertid å være mest karakteristiske for de mer primitive gruppene og mangler stort sett høyest oppe i systemet. Hos denne klassen er gjærstadiet meget framtrædende. Fruktlegerer mangler. Men trass en frapperende mangel på ytre karakterer framstår sekkspore-gjærsoppene på bakgrunn av analyser av "small subunit" rDNA som ei overraskende enhetlig gruppe (Kurtzman & Robnett 1995). Kjønnsprosessen likner på koplingsoppene i og med at ascus dannes direkte etter sammensmelting av to like celler (noe som er også er tilfellet for de fleste "ursekksporesoppene") og ascogene parkjerne-hyfer mangler.

Molekylære data viser at gjærsoppene framstår som ei søstergruppe til ekte sekksporesopp (klasse Euscomycetes) og at de antakelig skilte lag i karbon (Berbee & Taylor 1993, Gargas et al. 1995, Kurtzman & Robnett 1995). I dag framstår de som spesialiserte R-strateger i all slags sukkerholdig substrat; plantesaft, sølje, nektar. Mange kan dessuten leve anaerobt (uten oksygen), f.eks. ølgjær (*Saccharomyces cerevisiae*) — en av menneskets eldste kulturplanter. De fant raskt sin økologiske nisje og forble der siden karbontidas fuktige kullskog. Derfor beholdt de flere primitive karakterer.

### **Ekte sekksporesopp** (klasse Euscomycetes)

Her finner vi resten av sekksporesoppene — med et mulig unntak av den svært isolerte orden Laboulbeniales som vokser på insekter og som kanskje kunne berettiget opprettelsen av en selvstendig klasse (Petersen 1995).

De ekte sekksporesoppene framstår som en enhetlig gruppe vis à vis gjærsoppene (Berbee & Taylor 1993, Gargas et al. 1995), men systematikken innen gruppa er fortsatt vanskelig, og flere molekylære undersøkelser må til for å få den fulle forståelsen av slektskapet.

Felles er at det dannes hunnlige og hannlige kjønnsorganer og framvekst av ascogene parkjernehyfer fra det befruktete hunnlige kjønnsorganet (ascogoniet). Fruktlegerer dannes i de aller fleste tilfellene, unntaksvis kan det være redusert. Det kan være apothecium, perithecium, kleistothecium eller pseudothecium.

Innen denne klassen er alle soppenes livsformer representert, men lav og planteparasitter dominerer mange av ordenene og kan vel sies å være sekksporesoppenes viktigste økologiske uttrykk (jf. Gargas et al. 1995). Ektotrof mykorrhiza forekommer, men ikke så hyppig som hos grupper innen stilksporesoppene. Det er først og fremst utvikla innen ordenene Pezizales og Elaphomycetales (Gargas et al. 1995, Petersen 1995). Typisk har begge disse ordener uvanlig store fruktlegerer. — I følge en ny teori er dannelsen av hyfekappen hos ektotrof mykorrhiza styrt av de samme prosessene som former fruktlegerene hos de samme soppene (Martin & Tagu 1995) — så evne til å danne kjøttfulle fruktlegerer kan altså være en forutsetning for utvikling av ektomykorrhiza.

Klassen oppsto trolig i karbon, og lichenisering (lavdannelse) var utvilsomt en viktig evolusjonær drivkraft. Gargas et al. (1995) har vist at lichenisering i det minste skjedde langs to hovedlinjer — Lecanorales/Caliciales-linja og Arthoniales/Opogonales-linja. Lecanorales/Caliciales-linja ligger nokså nær bunnen av fylogenen til de ekte sekksporesoppene og må derfor tolkes som temmelig gammel. I karbon var tett, høyere vegetasjon ennå konsentrert til våte områder, og det var derfor nok av åpent land som lavene kunne kolonisere. Lavene må i utgangspunktet sees på som S-strateger (Grime 1977), hvilket karakteriserer organismer som er i stand til å kunne kolonisere ugjestmilde (stressete) habitater for derved å ha dem for seg sjøl, fri for konkurranse. Idéen om lavene som de første "landplanter", oppstått i sein prekambrium eller tidlig kambrium (jf. Høiland 1991), får ingen støtte av de molekylære undersøkelsene, hvis vi da ikke tar det tvilsomme lav-fossil fra Sør-Afrika til hjelp (se Hallbauer et al. 1977).

Det ligger for såvidt et aldri så lite element av S-strategi hos mange av de ekte sekksporesoppene. Lav-dannelse er nevnt, men også ektotrof mykorrhiza, hvitråte (nedbryting av lignin) og diverse keratinofile (hud, hår og horn) tilpasninger peker i retning S-strategi. Men vi finner også en mengde R-strateger her, f.eks. alle artene i slektene *Eurotium* og *Talaromyces*, bedre kjent i sine aseksuelle konidiestadier (anamorfer), *Aspergillus* og *Penicillium*.

## STILKSPORESOPP (avdeling Basidiomycota)

Også hos stilksporesoppene foregår det mye på den molekylære fronten. Spesielt har det skjedd mye med hensyn til forståelsen av avgrensningen mellom de høyeste enhetene, men også innen de ulike hovedgruppene (jf. Swann & Taylor 1993, 1995a,b, Gargas et al. 1995). Systemet framlegges her slik Swann & Taylor (1995a,b) presenterer det.

Den eldste fossile stilksporesopp vi kjenner, er et bøyledannende mycel (*Palaeanicistrus martinii*) som ble oppdaget i stammen til en bregne fra karbon (Dennis 1970). Dette er samme alder som fossiler av de første sikre sekksporesopp (Petersen 1995). Molekylære data viser at sekkspore- og stilksporesoppene antakelig skilte lag i nedre devon og at de representerer to søstergrupper (Berbee & Taylor 1993). Seinere i lagene opptrer bevarte fruktlegemer: Den forsteinete kjuken *Phellinites diguostoi* fra jura (Singer & Archangelsky 1957), og de to nydelige hattsporene i rav: en *Marasmius/Marasmiellus*-liknende art fra kritt (Hibbett et al. 1995) og den blekksoppliknende *Coprinites dominicana* fra midtre tertiær (Poinar & Singer 1990). Når to så vidt avanserte stilksporesopp som en kjuke og en hattspore er blitt utvikla mot midten av jordas mellomalder, tyder det på at diversifikasjonen av de høyere stilksporesoppene allerede hadde tatt til lenge før, sannsynligvis i øvre trias (200 millioner år siden) (jf. Berbee & Taylor 1993).

Det mest sannsynlige er at stilk- og sekksporesoppene har utvikla seg ved divergens fra forfedre med septert mycel med rot i Glomales-liknende forløpere (jf. Berbee & Taylor 1993). Alternativt fra forløpere blant planteparasittiske Entomophthorales (Cavalier-Smith 1987), men her savnes molekylære data. Saviles (1968, 1976) idé om et *Taphrina*-opphav understøttes som nevnt ikke av DNA-undersøkelsene.

Cavalier-Smith (1987) tenker seg basidiet som en konidiebærer (konidier = ukjønnete sporer) som har fått seksuelle egenskaper, f.eks. ved at meiosen i koplingsoppenes zygosporer er blitt "flyttet" opp i konidiebæreren som normalt utvikler seg fra zygosporer når den spirer. Dette er en besnærende idé sett på bakgrunn av at alle moderne fylogener regner de teliosporedannende stilksporesoppene (rust og sot, f.eks) som de mest opprinnelige (jf. Swann & Taylor 1993, 1995a,b, Gargas et al. 1995). På bakgrunn av dette kan

vi ha lov til å hevde at teliosporen er en opprinnelig zygosporer og basidiet dets konidiebærer som har ervervet seksuelle egenskaper (fig. 3). I evolusjonen videre er teliosporen blitt redusert, og stilksporesoppene har "satsset" på et varig parkjemestadium. En av våre mest primitive, nålevende stilksporesopp, *Mixia osmundae*, har da faktisk "basidier" som sterkt minner om konidiebærere (Nishida et al. 1995). Den parasitterer også et "levende fossil", kongsbregnen, *Osmunda japonica* fra Japan, ei slekt som iallfall går 100 millioner år tilbake i tid (Andrews 1961).

### Rustsopp (klasse Urediniomycetes)

Karakteristisk for klassen er: Mannose som hoved-karbohydrat, mens xylose mangler, hyfene har skillevegger med enkle porer og uten bøyler, teliosporer eller teliosporeliknende dannelser forekommer i noen av representantene (Swann & Taylor 1993, 1995a). Fruktlegemer mangler hos noen grupper, men er tilstede hos andre.

Den viktigste gruppa er rustsoppordenen (Uredinales) som omfatter viktige planteparasitter. Sannsynligvis er de gamle og fantes kanskje allerede på bregner i karbon (Gjærum 1974), noe som støttes av molekylære data (Berbee & Taylor 1993).

Men til klassen slutter seg også ei rekke andre sopp som ikke umiddelbart likner rustsopp. Nærmest rustsoppordenen finner vi Septobasidiales som lever i symbiose med skjoldlus (se Høiland & Ryvarden 1990) og Platyglaoeales med slekter som tidligere ble regnet som gelésopp (Tremellales): *Achroomyces* (f.eks. lindeknapp), *Helicogloea*, *Helicobasidium* (f.eks. rotfiltstopp) og *Herpobasidium* (bregnespinn). Noe fjernere står orden Sporidiales med mange av stilkspore-gjærsoppene, f.eks. speilgjærsoppene (*Sporobolomyces*<sup>4</sup> og *Rhodotorula*), og veldig overraskende, nelliksom (*Microbotryum violaceum*) (jf. Swann & Taylor 1995a,b). Denne danner sot i støvbæreme til arter i nellikfamilien og har helt opp til nå vært sett på som et klart medlem av sotsoppene — et fascinerende eksempel på evolusjonær konvergens.

Enda fjernere står ei rekke "smårusk"-grupper med merkelige slekter som f.eks. *Agaricostilbum*, *Mycogloea*, *Bensingtonia* og *Noahidea* (Swann & Taylor 1995 a,b). Nær bunnen av klassen står trolig det merkelige levende fossilet *Mixia*.

Klassen rustsopp danner muligens søstergruppe til resten av stilksporesoppene (Swann & Taylor 1995a,b), men den basale fylogenetien er usikker (Berbee & Taylor 1993, Swann & Taylor 1993). Det beste er kanskje å se på de tre stilksporesopp-klassene som tre likestilte søstergrupper (jf. Taylor 1995). Men klassen rustsopp er uten tvil meget gammel, noe som framgår av hyfene med enkle porer, uten bøyler og evnen til å danne teliosporer. De mest primitive representantene står evolusjonært på samme arkaiske nivå som de mest primitive "ursekksporesoppene" (*Mixia* har faktisk vært regnet til *Taphrina*, jf. Nishida et al. 1995). Sannsynligvis var de opprinnelige stilksporesoppene *Mixia*-liknende planteparasitter.

### Sotsopp (avdeling Ustilaginomycetes)

Karakteristisk for klassen er: Glukose som hoved-karbohydrat, mens xylose mangler, hyfene har skillevegger med enkle porer eller doliporer, teliosporer forekommer hos hovedrepresentantene (Swann & Taylor 1993, 1995a). Ingen danner fruktlegemer.

<sup>4</sup> Det er denne soppen som omtales i soppforeningsvisa: "He is an ardent Sporobolomycetologist!"

Molekylært er klassen vel karakterisert (Swann & Taylor 1993, 1995a,b), men temmelig problematisk morfologisk. Sjøl om de to viktigste ordenene Ustilaginales og Tilletiales har visse ytre fellestrekk som planteparasittisme og mørke teliosporer (sotsporer), er de meget forskjellige med hensyn til livssyklus, basidier og hyfer. For eksempel har Ustilaginales enkle porer, mens Tilletiales har dolipore (Cavalier-Smith 1987). I morfologiske fylogenetiske analyser blir derfor Ustilaginales ført i ei egen gruppe, mens Tilletiales blir gruppert sammen med hymeniesoppene (med f.eks. rørsopp, *Boletus* og skrukkeøre, *Auricularia*) (McLaughlin et al. 1995). Dersom de molekylære undersøkelsene medfører riktighet, oppviser sotsoppene er flott eksempel på evolusjonær **divergens**.

*Exobasidium* (f.eks. tyttebærklumpblad, *E. vaccinii*) slutter seg kanskje også til sotsoppene, sjøl om de har holobasidier og mangler teliosporer, men hyfene har tverrvegger med enkle porer (Cavalier-Smith 1987, Swann & Taylor 1995a,b).

Sotsoppenes alder er uvis (jf. Berbee & Taylor 1993). De er alle knyttet til dekkfrøete blomsterplanter og behøver ikke å ha oppstått før i jura. Mest sannsynlig er imidlertid at de representerer ei gammel sidegrein hvor forfedrene på karsporeplanter og nakenfrøete har dødd ut.

### Hymeniesopp (klasse Hymenomycetes)

Karakteristisk for klassen er: Glukose som hoved-karbohydrat, men xylose fins, hyfene har skillevegger med doliporer og bøyler, teliosporer mangler (Swann & Taylor 1993, 1995a). De aller fleste danner skikkelige fruktlegemer.

Dette er den mest avanserte klassen stilksporesopp, og den omfatter alle våre kjente og kjære "sopp". Noen ytterligere presentasjon skulle være unødvendig her.

Det som de molekylære dataene imidlertid avslører, er at skillet mellom delte basidier (phragmobasidier) og hele basidier (holobasidier) bryter sammen i store trekk (Swann & Taylor 1993, 1995a,b). Forskjellene kan i dag kun opprettholdes på ordensnivå (Petersen 1995). Sannsynligvis har holobasidiet oppstått flere ganger uavhengig av hverandre (holobasidiet hos *Exobasidium* viser jo allerede det!).

Klassen oppsto sannsynligvis i karbon (jf. fossilet av *Palaeancistrus martinii*) og hadde allerede i jura-kritt kommet så langt at vi hadde fått høytstående former som kjuker og hattsopp. I trias delte klassen seg sannsynligvis i underklassene Tremellomycetidae og Hymenomycetidae. Den førstnevnte inneholder slekta *Tremella* (gelésopp) samt noen mindre kjente slekter. De virker temmelig arkaiske og har nok sett sine beste dager. Mange (alle?) snylter på andre sopp. Hymenomycetidae inneholder flere linjer hvor vi ialfall bør merke oss linja som fører til Dacrymycetales (med gullgaffel, *Calocera*, og tåresopp, *Dacrymyces*), linja til Auriculariales (med skrukkeøre, *Auricularia*, isvullsopp *Pseudohydnum* og bævre, *Exidia*) og linja til de hymeniesoppene som har holobasidier (kjuker, fingersopp, piggsopp, hattsopp, rørsopp, røksopp osv.).

Hymenomycetene, og da egentlig bare underklassen Hymenomycetidae, tok spranget over fra planteparasittisme eller R-strategi (stilkspore-gjærsoppene) til ekte saprofytter på ved og jord eller ektotrof mykorrhiza. Økologisk flyttet de seg delvis over til S-strategi ved inntak av vanskelig (stressbetinget) substrat som ligninholdig ved eller dannelse av ektomykorrhiza på næringsfattig grunn. Imidlertid, den tredje levemåten, C-strategien (Grime 1977), kom til å bety mest. Dette er de såkalt "combative" organismer — de som overviner andre livsformer og deretter overtar habitatet. Tenk bare på hekseringdannere som nelliksopp (*Marasmius oreades*) og kjempetraktmusserong (*Leucopaxillus giganteus*) som skiller ut blåsyre for å drepe konkurrentene, aggressive råtesopp som rødrandkjuke

(*Fomitopsis pinicola*), knivkjuke (*Piptoporus betulinus*) og ildkjuke (*Phellinus igniarius*), eller diverse ektomykorrhiza-sopp i gammelskog, f.eks. traktantarell (*Cantharellus tubaeformis*) og mange av slørsoppene. Det ekstreme eksemplet (Smith et al. 1992) er en "heksering" av honningsoppen *Armillaria bulbosa* fra Michigan (USA) som veier over 10 tonn, er rundt 1500 år gammel og utbrer seg over et område på 150 mål! — Sopprikets svar på planterikets mammuttre og dyrerikets blåhval...

## Litteratur

- Andrews, H.N., Jr. 1961. Studies in Paleobotany. — John Wiley & Sons, Inc., New York, London, Sydney.
- Barr, D.J.S. 1981. The phylogenetic and taxonomic implications of flagellar rootlet morphology among the zoosporic fungi. — *BioSystems* 14: 359-370.
- Barr, D.J.S. 1992. Evolution and kingdoms of organisms from the perspective of a mycologist. — *Mycologia* 84: 111.
- Berbee, M.L. & Taylor, J.W. 1993. Dating the evolutionary radiations of the true fungi. — *Can. J. Bot.* 71: 1114-1127.
- Cavalier-Smith, T. 1987. The origin of fungi and pseudofungi. A.D.M. Rayner, C.M. Brasier & D. Moore (red.), *Evolutionary biology of the fungi*, 339-353. — Cambridge University Press, Cambridge.
- Corliss, J.O. 1994. An Interim Utilitarian ("User-friendly") Hierarchical Classification and Characterization of the Protists. — *Acta Protozool.* 33: 1-51.
- Demoulin, V. 1985. The red algal-higher fungi phylogenetic link: The last ten years. — *BioSystems* 18: 347-356.
- Dennis, R.L. 1970. A Middle Pennsylvanian basidiomycete mycelium with clamp connections — *Mycologia* 62: 578—584.
- Gargas, A., DePriest, P., Grube, M. & Tehler, A. 1995. Multiple Origins of Lichen Symbiosis in Fungi Suggested by SSU rDNA Phylogeny. — *Science (Washington D.C.)* 268: 1492-1495.
- Gjørum, H.B. 1974. Nordens rustsopper. — Fungiflora, Oslo.
- Gould, S.J. 1991. The Flamingo's Smile. — Penguin Books, London.
- Grime, J.P. 1977. Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. — *Am. Natural.* 111: 1169-1194.
- Hallbauer, D.K., Jahns, H.M. & Beltman, H.A. 1977. Morphological and anatomical observations on some Precambrian plants from the Witwatersand, South Africa. — *Geol. Rundsch.* 66: 477-491.
- Harley, J.L. & Smith, S.E. 1983. *Mycorrhizal Symbiosis*. — Academic Press, London, New York, Paris.
- Hawksworth, G.L. 1991. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance, and conservation. — *Mycol. Res.* 95: 641-655.
- Hibberd, D.J. 1975. Observations on the ultrastructure of the choanoflagellate *Codosiga botrytis* (Ehr.) Saville-Kent, with special reference to the flagellar apparatus. — *J. Cell Sci.* 17: 191-219.
- Hibbett, D.S., Grimaldi, D. & Donoghue, M.J. 1995. Cretaceous mushrooms in amber. — *Nature (Lond.)* 377: 487.
- Høiland, K. 1991. Soppenes ukjente livshistorie. Del 1: Fra skorpelev til kulemugg. — *Blekkoppen* 19, nr. 55: 34-41



- Høiland, K. 1995. Om soppenes moderne system — og om deres opprinnelse og tidlige evolusjon. — *Blyttia* 53: 27-42.
- Høiland, K. & Ryvarden, L. 1990. Er det liv, er det sopp. — *Fungiflora*, Oslo.
- Kidson, R. & Lang, W.H. 1921. On old red sandstone plants showing structure from the Rhynie Chert bed, Aberdeenshire. Part V. The Thallophyta occurring in the peat-bed; the succession of the plants throughout a vertical section of the bed, and the conditions of accumulation and preservation of the deposit. — *Trans. Roy. Soc. Edinb.* 52: 855-902.
- Knoll, A.H. 1992. The early evolution of eukaryotes: a geological perspective. — *Science (Washington D.C.)* 256: 622-627.
- Kurzman, C.P. & Robnett, C.J. 1995. Molecular relationships among hyphal ascomycetous yeasts and yeastlike taxa. — *Can. J. Bot.* 73 (Suppl. 1): S824-S830.
- Leadbeater, B.S.C. 1983. Observations on the life history and ultrastructure of the marine choanoflagellate *Proterospongia choanojuncta*. — *J. Mar. Biol. Ass., UK* 63: 135-160.
- Leadbeater, B.S.C. & Morton, C. 1974. A microscopical study of a marine species of *Codosiga* James Clark (Choanoflagellata) with a special reference to the ingestion of bacteria. — *Biol. J. Linn. Soc.* 6: 337-347.
- Lichtward, R.W. 1973. The Trichomycetes: What are Their Relationships? — *Mycologia* 65: 1-20.
- Manier, J.F. 1964. Position systematique des Trichomycètes. — *Archs. Zool. exp. gén.* 104: 9598.
- Martin, F. & Tagu, D. 1995. Ectomycorrhiza Development: A Molecular Perspective. A. Varma & B. Hock (red), Mycorrhiza, 29-58. — Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Mayr, E. 1974. Cladistic analysis or cladistic classification? — *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.* 12: 94-128.
- McLaughlin, D.J., Berres, M.E. & Szabo, L.J. 1995. Molecules and morphology in basidiomycete phylogeny. — *Can. J. Bot.* 73 (Suppl. 1): S684-S692.
- Nishida, H., Ando, K., Ando, Y., Hirata, A. & Sugiyama, J. 1995. *Mixta osmundae*: transfer from the Ascomycota to the Basidiomycota based on evidence from molecules and morphology. — *Can. J. Bot.* 73 (Suppl. 1): S660-S666.
- Nishida, H. & Sugiyama, J. 1994. Phylogeny and molecular evolution among higher fungi. — *Nippon Nōgeikagaku Kaishi* 68: 54-57.
- Petersen, J.H. 1995. Svamperiket. — Det naturvidenskapelige Fakultet, Aarhus Universitet, Aarhus Universitetsforlag, Aarhus.
- Pirozynski, K.A. 1976. Fossil Fungi. — *Ann. Rev. Phytopat.* 14: 237-246.
- Pirozynski, K.A. & Dalpé, Y. 1989. Geological history of the Glomaceae with particular reference to mycorrhizal symbiosis. — *Symbiosis* 7: 1-36.
- Pirozynski, K.A. & Malloch, D.W. 1975. The origin of land plants: a matter of mycotrophism. — *BioSystems* 6: 153-164.
- Poinar, G.O., Jr. & Singer, R. 1990. Upper Eocene Gilled Mushroom from the Dominican Republic. — *Science (Washington D.C.)* 248: 1099-1101.
- Savile, D.B.O. 1968. Possible interrelationships between fungal groups. G.C. Ainsworth & A.S. Sussman (red.), *Fungi, an Advanced Treatise*, vol. III, 649-675. — Academic Press, New York.
- Savile, D.B.O. 1976. Evolution of the rust fungi (Uredinales) as reflected by their ecological problems. — *Evolut. Biol.* 9: 137-207.
- Sherwood-Pike, M.A. & Gray, J. 1985. Silurian fungal remains: probable records of the Class Ascomycetes. — *Lethaia* 18: 1-20.

- Simon, L., Bousquet, J. Lévesque, R.C. & Lalonde, M. 1993. Origin and diversification of endomycorrhizal fungi and coincidence with vascular land plants. — *Nature (Lond.)* 363: 67-69.
- Singer, R. & Archangelsky, S. 1958. A petrified basidiomycete from Patagonia. — *Am. J. Bot.* 45: 194—198.
- Smith, M.L., Bruhn, J.N. & Anderson, J.B. 1992. The fungus *Armillaria bulbosa* is among the largest and oldest living organisms. — *Nature (Lond.)* 356: 428-431.
- Swann, E.C. & Taylor, J.W. 1993. Higher taxa of basidiomycetes: an 18S rRNA gene perspective. — *Mycologia* 85: 923-936.
- Swann, E.C. & Taylor, J.W. 1995a. Phylogenetic diversity of yeast-producing basidiomycetes. — *Mycol. Res.* 99: 1205-1210.
- Swann, E.C. & Taylor, J.W. 1995b. Phylogenetic perspectives on basidiomycete systematics: evidence from the 18S rRNA gene. — *Can. J. Bot.* 73 (Suppl. 1): S862-S868.
- Taylor, J.W. 1995. Making the Deuteromycota redundant: a practical integration of mitosporic and meiosporic fungi. — *Can. J. Bot.* 73 (Suppl. 1): S754-S759.
- Taylor, T.N., Remy, W., Hass, H. & Kerp, H. 1995. Fossil arbuscular mycorrhizae from the Early Devonian. — *Mycologia* 87: 560-573.
- Wagner, C.A. & Taylor, T.N. 1981. Evidence for endomycorrhizae in Pennsylvanian age plant fossils. — *Science (Washington D.C.)* 212: 562-563.
- Wainright, P.O., Hinckle, G., Sogin, M.L. & Stickel, S.K. 1993. Monophyletic origin of the metazoa: an evolutionary link with fungi. — *Science (Washington D.C.)* 260: 340-342.
- Wainright, P.O., Patterson, D.J. & Sogin, M.L. 1994. Monophyletic origin of animals: a shared ancestry with the fungi. D.M. Fambrough (red.), *Molecular Evolution of Physiological Processes*, 40-53. — Society of General Physiologists 47th Annual Symposium.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS BRYOPHILER PEZIZALES-ARTEN.  
4. OCTOSPORA SIMILIS (=O. MELINA)

DIETER BENKERT  
HUMBOLDT-UNIVERSITÄT BERLIN, INSTITUT FÜR BIOLOGIE,  
SPEZIELLE BOTANIK UND ARBORETUM  
SPÄTHSTRASSE 80/81, D-12437 BERLIN

**Summary.**

*Humaria similis* Kirschstein is the oldest name for the species currently called *Octospora melina* (Velen.) Dennis & Itzerott. Therefore the new combination *Octospora similis* (Kirschstein) Benkert is proposed. Obviously *Octospora similis* is a widely distributed species. The species seems to be not rare but is rarely collected. Up to now *Octospora similis* is known to occur in France, Germany, Great Britain, Norway (also in the arctic area of the Svalbard Archipelago), Czechia, and North America. Seaver (1928) has confused *Octospora similis* with *Octospora orthotricha* (Cooke & Ellis) Khare & Tewari as is apparent from specimens deposited at NY as well as from his description of *Humaria orthotricha*. The species grows particularly on moist sandy soils in the summer months. As to the present knowledge *Octospora similis* is parasitic exclusively on species of the genus *Bryum*.

**1. Einführung**

Es wird eine *Octospora*-Art beschrieben, die zumindest in Mitteleuropa zu den verbreiteteren Arten der Gattung gehört, in der Vergangenheit jedoch wenig Beachtung gefunden hat. Letzteres dürfte sowohl durch die Unscheinbarkeit der Apothezien als auch durch die Standortbindung zu erklären sein.

Die ältesten mir bekannt gewordenen Belege von *Octospora similis* sind von Fred J. Seaver zwischen 1910 und 1919 in Nordamerika gesammelt worden. Sie kamen mir in die Hände, als ich von NY Belege von *Octospora orthotricha* (Cooke & Ellis) Khare & Tewari erbeten hatte, um die Identität dieser Art mit in Deutschland gesammelten Funden überprüfen zu können.

Zu meiner Überraschung erwiesen sich die meisten der von Seaver so bestimmten Belege als zu *Octospora similis* gehörig. Die Konfusion der beiden Arten wird freilich verständlich, wenn man die große Ähnlichkeit der Sporenmerkmale berücksichtigt und bedenkt, daß die sehr unterschiedlichen Habitate und Begleitmoose zu damaliger Zeit noch nicht im Blickfeld waren.

In Europa wurde *Octospora similis* erstmals 1918 von Otto Jaap in Deutschland gesammelt. Der Ascomycetenspezialist Wilhelm Kirschstein, der die Aufsammlung zur Bestimmung erhalten hatte, beschrieb diese unter dem Namen *Humaria similis* als neue Art (Jaap 1922).

Der bedeutende tschechische Mykologe Josef Velenovský sammelte die gleiche Art zwischen 1922 und 1931 in Tschechien und hat sie 1934 unter dem Namen *Humaria melina* beschrieben.

Die nächste Mitteilung über *Octospora similis* erfolgte dann erst bei Dennis & Itzerott (1973). Die Autoren beschrieben Funde aus dem westlichen Deutschland von Heinz Itzerott und nahmen die Neukombination *Octospora melina* (Velen.) Dennis & Itzerott vor. Sie stellten allerdings bereits in Rechnung, daß *Humaria similis* Kirschstein ein älterer Name für die Art sein könnte.

1992 hatte ich Gelegenheit, den Typusbeleg von *Humaria similis* Kirschstein (B) zu untersuchen. Der Beleg ist nicht von guter Qualität. Erst in einer aufgeschlammten Sandprobe konnte ich ein Apothezium auffinden. Die Sporenmerkmale und das Begleitmoos ließen keinen Zweifel an der Identität mit meinen eigenen, bis dahin als *Octospora melina* bestimmten Funden.

## 2. Neukombination und Synonymie

*Octospora similis* (Kirschstein) Benkert comb. nov.

Bas.: *Humaria similis* Kirschstein in Jaap, Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 64: 9.1922.

= *Humaria melina* Velen., Monogr. Discom. Boh. p. 325.1934.

≡ *Octospora melina* (Velen.) Dennis & Itzerott, Kew Bull. 28:16.1973

## 3. Beschreibung

### 3.1. Apothezien

Apothezien 1-2 (3) mm breit, ohne häutigen Saum, Rand nur fein gezähnt bzw. gewimpert. Hymenium meist nicht ausgesprochen orangefarben, meist blaßorange, auch als rosalich bzw. ockerlich oder sogar bräunlichorange notiert. Unterseite blasser. Excipulum aus *Textura globulosa* bis *T. prismatica*, nach innen in *Textura intricata* übergehend. Asci etwa 200-250 x 14-17 µm, achtsporig. Sporen einreihig, ellipsoidisch bis breit ellipsoidisch, manchmal zu den Polen leicht verjüngt, (15)16-18(20) x (10)11-13(14,5) µm, meist mit 1 großen Öltropfen von (7)9-10(11) µm Ø,

bisweilen auch 2 Öltropfen von 6-7  $\mu\text{m}$   $\varnothing$ . Sporenoberfläche isoliert warzig. Warzen ziemlich grob und dichtstehend, stumpf, 0,5-1(1,5)  $\mu\text{m}$  breit und ca. 0,5(-1)  $\mu\text{m}$  hoch, meist rundlich, bisweilen z.T. zu kurzen Linien bis meist etwa 2  $\mu\text{m}$  verlängert (ausnahmsweise auch bis ca. 10  $\mu\text{m}$ ), die auch  $\pm$  gekrümmt sein können. Paraphysen gerade bis gebogen, im seltenen Extremfall sogar z.T. krückstockförmig (so bei Koll. Norwegen 1), manchmal entweder die geraden oder die gebogenen überwiegend, apikal 3-7  $\mu\text{m}$  breit.

Die hier angegebenen Sporenmaße für *Octospora similis* basieren auf Messungen an 20 von mir untersuchten Belegen. Sie erwiesen sich wie auch bei den meisten anderen Arten der Gattung als recht konstant und gruppieren sich um einen Mittelwert von 17x12  $\mu\text{m}$ . In gutem Einklang damit stehen die Angaben von Svrcek (1976), Dissing & Sivertsen (1983) und Kristiansen (1985). Deutlich geringere Sporenmaße werden von Engel & Hanff (1985) mit 12,4-18 x 9-12,5  $\mu\text{m}$  und von Huhtinen (1987) mit 16-17 x 10,8-12  $\mu\text{m}$  angegeben. Auch die bei Dennis & Itzerott (1973) mitgeteilten Werte weichen vor allem im Längen-Breiten-Index etwas von meinen Feststellungen ab. Es darf wohl angenommen werden, daß diese Abweichungen mindestens zum Teil durch Einbeziehung nicht ausgereifter Sporen in die Messungen entstanden sind.

### 3.2. Infektionsapparat

Bei sechs der unten aufgeführten Kollektionen von *Octospora similis* habe ich auch den Infektionsapparat untersucht. Dabei bestätigte sich die bereits bei anderen Arten gemachte Erfahrung, daß der Infektionsapparat innerhalb der gleichen Art recht unterschiedlich gestaltet sein kann. Es besteht offensichtlich eine Abhängigkeit von der Stärke der befallenen Rhizoiden. Auf dünneren Rhizoiden sind vielfach einzelne Appressorien ohne umkleidende Hyphengeflechte ausgebildet. Auf stärkeren Rhizoiden hingegen sind die Appressorien gewöhnlich von üppigen "Infektionsmänteln" aus dicht gepackten Hyphen umhüllt, so daß sie im mikroskopischen Bild nicht mehr ohne weiteres erkennbar sind. Es existieren auch intermediäre Ausbildungen, bei denen das Rhizoid und das diesem aufsitzende Appressorium nur mehr oder weniger locker von Hyphen umschlungen wird, wobei das letztere nicht völlig verdeckt wird. Gallenbildungen, wie sie von Itzerott (1983) für diese Art beschrieben worden sind, habe ich bisher nur bei den Kollektionen Norwegen 1 (auch bereits von Itzerott untersucht) und Deutschland 9 beobachten können. Möglicherweise werden bei *Octospora similis* ähnlich wie z.B. bei *Octospora rustica* (Velen.) J. Moravec derartige Gallen nur unter bestimmten Entwicklungsbedingungen ausgebildet. Unwahrscheinlich erscheint mir, daß auf Grundlage vorhandener oder nicht vorhandener Gallenbildung zwei Taxa unterschieden werden können, da die übrigen Merkmale incl. auch der Wirtsmoosbindung keine relevanten Unterschiede erkennen lassen.

Bei der Kollektion Deutschland 2 konnte als Besonderheit auch der Befall von *Protonema* beobachtet werden. Die Pflänzchen der hier befallenen *Bryum*-Art wuchsen aus ziemlich dichten *Protonemarasen* hervor. Auf den Zeilen der *Protonemafäden* wurden gelegentlich nackte zweizellige Appressorien ausgebildet, wie sie bei der gleichen Art auch auf dünneren Rhizoiden auftraten. An Rhizoiden der

gleichen Kollektion bemerkte ich vereinzelt an kurzen Seitenstielchen sitzende, kugeelige, bräunliche Bulbillen von etwa 100 µmØ. Die Bulbillen waren nicht infiziert, doch ließ ihr Vorhandensein die Vermutung aufkommen, daß die vermeintlichen Gallen unter Umständen lediglich befallene und von einem Hyphenmantel umspinnene Bulbillen sein könnten, wie sie bei zahlreichen Laubmoosarten auftreten und als mit Reservestoffen gefüllte Organe für einen parasitischen Befall besonders geeignet erscheinen müssen. Der Fall der *Octospora gemmicola* Benkert (ined.) ist ein gutes Beispiel dafür. Die Klärung dieser Zusammenhänge muß einer eingehenden Untersuchung anhand geeigneter, aus reichlichem Material bestehender Aufsammlungen vorbehalten bleiben.

#### 4. Ökologie

Die Ökologie von *Octospora*-Arten wird wesentlich von den jeweiligen Wirtsmoosen bestimmt. Für *Octospora similis* sind bisher nur *Bryum*-Arten mit Sicherheit als Wirtsmoose nachgewiesen worden. Meine eigenen Untersuchungen ergaben in einem Falle *Bryum microerythrocarpum* und in fünf Fällen *Bryum spec.* als Wirtsmoose. Bei den folgenden Kollektionen konnte ich Arten der Gattung *Bryum* durch den Nachweis der Infektionsapparate auf den Rhizoiden als Wirtsmoos absichern: Deutschland 2, 5, 9, 12 und 13 sowie Norwegen 1. Nur in einem Falle war auch die *Bryum*-Art mit Sicherheit bestimmbar. In den übrigen Fällen war es wegen der bekannten taxonomischen Problematik in der Gattung *Bryum* unmöglich, die fast stets steril bleibenden Wirtspflänzchen auf der Artebene zu bestimmen. Sicher ist aber, daß mehrere *Bryum*-Arten befallen werden können, da die fünf nicht als Art bestimmten Wirtsmoose wegen des Fehlens der charakteristischen rotgefärbten Bulbillen nicht zu *Bryum microerythrocarpum* gehören können. Auch bei der großen Mehrzahl der weiteren von mir untersuchten Belege war ein *Bryum* das dominierende Begleitmoos oder es befand sich zumindest ein *Bryum* unter den Begleitmoosen. Wegen des beträchtlichen Zeitaufwandes konnte die Prüfung der Infektionsapparate noch nicht bei allen meinen Belegen erfolgen.

Bei einer meiner Aufsammlungen war auch *Mniobryum carneum* unter den Begleitmoosen notiert worden. Diese Beobachtung hatte dadurch an Interesse gewonnen, daß auch Itzerott (1981) neben *Ceratodon purpureus* gleichfalls *Mniobryum carneum* als Begleitmoos von *Octospora melina* angegeben hat. Die Gattung *Mniobryum* wird heute in *Pohlia* einbezogen und *M. carneum* führt jetzt den gültigen Namen *Pohlia delicatula* (Hedw.) Grout. Die Gattung *Pohlia* gilt als relativ nahe verwandt mit *Bryum*, so daß ein parasitisches Vorkommen von *Octospora similis* auf beiden Gattungen durchaus denkbar gewesen wäre (obwohl ein derartiger Fall in der Gattung *Octospora* bisher nicht bekannt geworden ist). Die genauere Untersuchung der Koll. Deutschland 2 ergab jedoch, daß die Infektion auf den Rhizoiden (und dem Protonema) einer *Bryum*-Art erfolgte. Man wird also annehmen dürfen, daß die mehrfache Anwesenheit der *Pohlia delicatula* an Wuchsplätzen der *Octospora similis* lediglich durch die Bevorzugung gleichartiger ökologischer Bedingungen seitens des *Bryum* und der *Pohlia* bedingt war. Ein erneutes Beispiel dafür, welche Vorsicht bei der Ermittlung des Wirtsmooses zu walten hat !

Dennis & Itzerott (1973) haben *Dicranella heteromalla* und *Atrichum undulatum* als Begleitmoose ihrer Funde von *Octospora melina* genannt. Diese Angabe beruht offenbar auf ersten, noch etwas unkritischen Beobachtungen. Einige Jahre später betont Itzerott (1978), daß er *Octospora melina* "immer wieder auf feuchtem Sandboden in *Ceratodon purpureus*" gefunden hat. Bei Itzerott (1983) werden erstmals *Bryum*-Arten als Wirtsmoose des Pilzes angegeben ("vermutlich auf *Bryum caespiticium*" bzw. "auf *Bryum erythrocarpum* s.l."), ohne daß die gegenüber den früheren Mitteilungen veränderte Auffassung erklärt wird. Die veränderte Auffassung ist sicherlich so zu erklären, daß die ausschließlich auf Geländebeobachtungen beruhende Ermittlung des Wirtsmooses mit der Zunahme der Funde zu einer gesicherteren Aussage gelangt ist. *Bryum* cf. *caespiticium* und *Bryum erythrocarpum* werden auch bei Engel & Hanff (1985) unter den Begleitmoosen aufgeführt. Kristiansen (1985) nennt für die meisten seiner Funde keine Begleitmoose, auch bei Huhtinen (1987) finden sich keine Moosangaben. Caillet & Moyne (1987) erwähnen *Dicranella heteromalla* und *Pohlia nutans* als begleitende Moose von *Octospora melina* und vermuten, offenbar in Anlehnung an Dennis & Itzerott (1973), eine Beziehung zu der erstgenannten Art.

Als vorläufiges Resümee ergibt sich, daß bisher einzig Arten der Gattung *Bryum* als Wirtsmoose von *Octospora similis* nachgewiesen sind. Möglicherweise kommt auch *Pohlia delicatula* als Wirtsmoos in Frage, und auch *Ceratodon purpureus* sollte als mögliches Wirtsmoos im Blickfeld bleiben. Die übrigen genannten Moosarten sind dagegen als Wirtsmoose von *Octospora similis* sehr unwahrscheinlich.

*Octospora similis* besitzt zwei ökologische Besonderheiten, die sie von fast allen übrigen mir bisher bekannten *Octospora*-Arten auffällig unterscheidet.

Die eine Besonderheit ist die deutliche Bevorzugung von Feuchtstandorten. Meine eigenen Funde von *Octospora similis* stammen fast ausnahmslos (einzige Ausnahme: Koll. Deutschland 9) von oberflächlich permanent durchfeuchteten Sandböden, die von Moospionierassen mit gewöhnlich dominierenden *Bryum*-Arten bedeckt waren. Es waren je einmal die Sohle einer Kiesgrube und einer Sandgrube, einmal der feuchte Sandboden in einem Restloch des Braunkohlentagebaues, einmal eine offene Fläche in einem grundwassernahen Waldgebiet auf staunassem, binsenbedecktem Boden und einmal der Rand eines kleinen Tümpels in einer Senke einer Panzerfahrstrecke auf oberflächlich verdichtetem Sandboden. Soweit entsprechende Angaben bei publizierten oder mir zugeschickten Funden vorliegen, passen sie fast sämtlich zu dem geschilderten Habitattyp. So werden Sand- bzw. Kiesgruben für die Fundorte Deutschland 3, 5 und 11 genannt, am locus typicus von *Humaria similis* wurde die Art "auf feuchter Erde" gesammelt, im Falle des Lectotypus von *Humaria melina* wuchsen die Apothecien "ad terram arenosam humidam". Wie schon erwähnt, hat Itzerott (1985) das Vorkommen auf sehr feuchten Sandböden hervorgehoben. Den amerikanischen Belegen waren gewöhnlich keine näheren Angaben zur Habitatbeschaffenheit beigegeben, in einem Falle wurde jedoch das Vorkommen "on damp soil" erwähnt. Man darf ziemlich sicher davon ausgehen, daß auch bei den übrigen Fundorten von *Octospora similis* entsprechende Habitatverhältnisse vorliegen haben.

Im Zusammenhang mit dem dauerfeuchten Charakter der Wuchsplätze von *Octospora similis* ist (als zweite ökologische Besonderheit der Art) die Häufung der Funde in den Sommermonaten zu sehen. Werden nur die von mir untersuchten Kollektionen in Betracht gezogen, so ergibt sich die für bryophile Pezizales ungewöhnliche Tatsache, daß sich die meisten Funddaten auf den Monat Juni beziehen. Es folgen dann hinsichtlich der Anzahl der Funde die Monate September bis November. Bezieht man weitere Literaturangaben ein, so läßt sich der Entwicklungszeitraum der Apothezien von *Octospora similis* für Mai bis November mit *Maxima* in den Monaten Juni und September festlegen.

## Untersuchte Belege

### Nordamerika

1. Fungi of Colorado. Collected in Geneva Creek Canyon, alt. 8000 to 14000 feet. On soil. 3.-12.9.1910, Fred J. Seaver and Elsworth Bethel (NY; 2 Belege ut "*Humaria*" bzw. "*Humaria orthotricha*")
2. Silver Lake Colo. 25.7.1914, E. Bethel (NY; ut *Humaria orthotricha*; Apothezien in reinem Rasen von *Bryum* spec., den Moospflänzchen direkt aufsitzend)
3. Yonkers, N.Y. On damp soil. 2.11.1915, F.J. Seaver (NY; ut *Humaria orthotricha*)
4. Yonkers woods. 2.6.1919. F.J. Seaver (NY; ut *Humaria orthotricha*)

### Deutschland

1. Triglitz, Ostprignitz. Auf feuchter Erde zwischen Moosen. Sept. 1918, O. Jaap (B; Herb. W. Kirschstein, ut *Humaria similis* Kirschst.; Holotypus)
2. Brandenburg. Oranienburg: Feuchte Senke auf Kahlschlag innerhalb eines Kiefernforstes NE Kolonie Bergfelde-Heideplan, auf tonigem Boden zwischen Binsen, in Moosrasen von *Pohlia delicatula* und *Bryum* spec. 15.9.1975, D. Benkert (B; Herb. Benkert)
3. Brandenburg. Bernau: Kiesgrube bei Schwanebeck zwischen *Bryum* spec. 1976, leg. E. Paechnat, det. D. Benkert (B; Herb. Benkert)
4. Brandenburg. Auf einer Schneise zwischen Rüdersdorf und Waltersdorf, bei *Bryum* spec. Sept. 1977, leg. E. Paechnat, det. D. Benkert ( B; Herb. Benkert)
5. Rheinland-Pfalz. Speyer (am Rhein) : 21.5.1983, H. Itzerott (M; Herb. Itzerott ut *Octospora* spec.)
6. Bayern. Coburg: am Waldbach in Rodach auf sandig-lehmigem Boden. 28.7.1984, leg. B. Hanff, det. D. Benkert (vgl. Engel & Hanff 1985)
7. Bayern. Bayreuth: bei Felkendorf am Rande eines Stoppelfeldes zwischen Moosen, ca. 415 m NN. 4.11.1984, leg. et det. W. Beyer (Herb. Beyer Nr. 319; vgl. Beyer 1992)
8. Brandenburg. Calau: Braunkohlentagebauegebiet, am Rande des Restloches Lichtenau auf feuchtem Sand in *Bryum*-Rasen. 6.6.1985 D. Benkert (B; Herb. Benkert)



9. Mecklenburg-Vorpommern. Feldberg: offene Fläche am Backofenberg S Feldberger Hütte in Moosrasen mit *Ceratodon purpureus* und *Bryum* spec. 21.10.1985, D. Benkert (B;Herb. Benkert)
10. Brandenburg. Potsdam: Flächennaturdenkmal "Kiesgrube" an der Bundesstraße 2 zwischen Potsdam und Michendorf, auf feuchtem Sand in Moosrasen mit *Bryum* spp. 28.6.1987 D. Benkert (B; Herb. Benkert)
11. Bayern. Bayreuth: am Buchstein in einer Sandgrube, ca. 410 m NN. 31.10.1987 W. Beyer (Herb. Beyer Nr. 475, ut *Octospora meslinii*; vgl. Beyer 1992)
12. Brandenburg. Senftenberg: in einer der Glassandgruben bei Hohenbocka auf feuchtem Sand in Moosrasen mit *Bryum microerythrocarpum*. 13.6.1990, D. Benkert (B;Herb. Benkert)
13. Sachsen-Anhalt. Ziesar: ehem. Truppenübungsplatz SE Altengrabow, auf einer Panzerstraße am Rande eines kleinen Tümpels in einer Bodensenke auf nassem Sand zwischen spärlichem Moosbewuchs. 12.6.1994, D. Benkert (B;Herb. Benkert)

### Norwegen

1. Østfold. Borge. In moss. 31.10.1982, leg. R. Kristiansen, det. H. Itzerott (Herb. Kristiansen)
2. Østfold. Borge, Sandem. On moss. 7.11.1982, leg. R. Kristiansen, det H. Itzerott (Herb. Kristiansen)

Über weitere Funde der Art wird berichtet aus Tschechien (Velenovský 1934, Svrcek 1976), Frankreich (Caillet & Moyne 1987), Großbritannien (Dennis 1978), Norwegen in Höhe des Polarkreises (Dissing & Sivertsen 1983) sowie auf dem Svalbard-Archipel (Huhtinen 1987)

### Dank

Mein Dank gilt den Kuratoren der Herbarien B, M und NY, ferner allen, die mich durch Zusendung von Aufsammlungen unterstützt haben, sowie den Herren R. Kristiansen und T. Benkert für ihre Hilfe bei der Fertigstellung des Manuskripts.

### Literatur

- Beyer, W. 1992. Pilzflora von Bayreuth und Umgebung. Libri Botanici Bd. 5. Eching.
- Caillet, M. & Moyne, G. 1987. Contribution à l'étude du genre *Octospora* Hedw. ex S. F. Gray (Pezizales). Espèces à spores elliptiques ou fusiformes. Bull. Soc. Mycol. France 103 (3): 179-226.
- Dennis, R.W.G. & Itzerott, H. 1983. *Octospora* and *Inermisia* in western Europe. Kew Bull. 28 (1): 5-23.

- Dissing, H. & Sivertsen, S. 1983. Operculate Discomycetes from Rana (Norway) 4. *Octospora hygrohypnophila*, *Peziza prosthetica* and *Scutellinia mirabilis* spp. nov. Nord. J. Bot. 3: 415-421.
- Engel, H. & Hanff, B. 1985. In Nordwestoberfranken gefundene Arten der Gattung *Octospora* Hedwig ex S. F. Gray. Die Pilzflora Nordwestoberfrankens 9: 3-20.
- Huhtinen, S. 1987. New Svalbard Fungi. In: Laursen, G.A., Ammirati, J.F. & Redhead, S.A. (eds.), Arctic and Alpine Mycologie II.
- Itzerott, H. 1978. Ein weiterer Beitrag zur Taxonomie der Discomycetengattung *Octospora*. Nova Hedwigia 30: 139-148.
- Itzerott, H. 1981. Die Gattung *Octospora* mit besonderer Berücksichtigung der Pfälzer Arten. Nova Hedwigia 34: 265-280.
- Itzerott, H. 1983. *Octospora melina*, ein seltener Gallbildner. Agarica 8: 108-114.
- Jaap, O. 1922. Weitere Beiträge zur Pilzflora von Triglitz in der Prignitz. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 64: 1-60.
- Kristiansen, R. 1985. Sjeldne og interessante Discomyceter (Pezizales) fra Syd-Norge. Agarica 6: 387-453.
- Seaver, F.J. 1928. The North American cup fungi (Operculates).
- Svrček, M. 1976. A taxonomic revision of Velenovský's types of operculate discomycetes (Pezizales) preserved in National Museum, Prague. Acta Mus. Nat. Pragae 32 B (2-4): 115-194.
- Velenovský, J. 1934. Monographia Discomycetum Bohemiae. Pragae.

## NYE SØRLANDSOPPER OG EN NY HATTSOPP FOR NORGE

(New records of macromycetes from Sørlandet  
and one agaric new to Norway)

av

Tove H. Dahl <sup>1)</sup>, Inger-Lise Fonneland <sup>2)</sup> og Gro Gulden <sup>3)</sup>

1) Lyngheivn.3 N-4883 Bjorbekk 2) Mellomvn.11 N-4870 Fevik  
3) Botanisk Hage og Museum, Trondheimsvn 23B, N-0562 Oslo

### ABSTRACT

Psilocybe percevalii (Berk. & Broome) P. D. Orton is recorded in Norway for the first time. The following species, all rare in Norway, are reported for the first time from the southernmost part of Norway (Sørlandet): Dentipellis fragilis (Pers. : Fr.) Donk, Psilocybe thrausta (Schulzer) Bon, Piptoporus quercinus (Schrad.) Pilát, Xylaria polymorpha (Pers. ex Fr.) Grev., and Chamonixia caespitosa Roll.

### INNLEDNING

Soppsesongen 1995 ble helt spesiell på Sørlandet, og slett ikke slik som vi hadde håpet på. Egentlig begynte året så bra, med mye nedbør på våren, og forsommeren så lovende ut. Men den 21. juni kom hetebølgen og tørken. Stekende sol fra skyfri himmel i uke etter uke. Litt regn i midten av juli og derefter 0,0 mm nedbør frem til 24. august. Den 25. august fikk vi regn - ja, til og med flom i Arendal - men da var det nesten for sent.

Tross alt bød sesongen på fem nye sopparter for Sørlandet, hvorav en ny for landet som helhet. Omtalen av de enkelte artene følger sesongen, slik den utviklet seg. Soppene ble funnet og stort sett bestemt av Fonneland (ILF) og/eller Dahl (THD). Gro Gulden (GG) har ansvaret for en del bestemmelser, utbredelsesdata og kommentarer samt for omtalen av oransjebrun fleinsopp.

## **PIGGSKORPE - *Dentipellis fragilis* (Pers. : Fr.) Donk**

Allerede 20. mars oppdaget ILF noen svært langpiggede, kremfarvede skorper på undersiden av en morken trestamme i et lite bøkeskogsområde på Fevik. Piggene var 10-15 mm lange, sprø, tette og lodrette, og strakte seg mer enn 1 meter bortover stammen. Bøkestammen den vokste på var ikke av spesielt stor dimensjon, men den var svært morken. I området har vi tidligere gjort funn av flere sjeldne sopper.

*Dentipellis fragilis* er bl.a. avbildet i "Svampar" av Ryman & Holmåsen (s. 113). Typiske voksesteder er store, morkne, liggende bøkestammer. "Sjelden" stod det i alle bøkene våre. Ja, ja, tenkte vi, er det soppen som er sjelden, eller er det slike personer som går på sopptur under råtne, veltede bøketrær som er sjeldne?

Men *Dentipellis fragilis* står faktisk på "Rødlistene" både i Norge, Sverige og Danmark; i Norge og Danmark i kategorien "truet", i Sverige i kategorien "sjelden". Arten vokser hovedsakelig på bøk i Norden. I Danmark er det en typisk art for bøkeskoger på rik moldjord, en naturtype som er sterkt truet.

I Norge er *Dentipellis fragilis* tidligere kjent fra syv steder, i fylkene Akershus, Hedmark, Vestfold og Sogn & Fjordane, og den er funnet på alm, bøk, lind og osp (Bendiksen et al. 1996). Slekten har bare en art i Norden. Systematisk sett står den nær den store, vedboende korallpiggsoppen (*Hericium coralloides*) og den har lite med de jordboende piggsopper å gjøre.

Voksested: **Aust-Agder:** Grimstad: Fevik, på råtten, liggende bøkestamme, 20. mars 1995; ILF (O).

## ***Psilocybe percevalii* (Berk. & Broome) P. D. Orton**

Den 13 juni dukket det opp en kragesopp-lignende sopp på barkfylling under en hekk på Fevik. Få dager senere ble samme sopp funnet i noe bark og flis som var dumpet ved en idrettsplass ca 1 km unna. Begge steder vokste den side om side med en åkersopp (*Agrocybe*) som vi antar var våråkersopp (*A. praecox*). Den 8. juli ble arten funnet igjen, i Arendal kommune denne gangen, på en skogsvei dekket av bark og flis. Hvorvidt barken kom fra samme leverandør vites ikke. Litt senere i høst ble arten også bragt inn til Botanisk museum i Oslo. Denne gangen var den funnet på et importlager for løvtrevirke syd på Hurumlandet. Siden denne arten er ny for Norge, følger vår beskrivelse av funnene. Fargebilder fins i tidsskriftene *Svampe* (nr. 19, s. 40) og i *Jordstjärnan* (nr. 15, s. 29).

### Beskrivelse av materialet fra Grimstad og Arendal

**Hatt:** 2-7 cm, lyst gulbrun, lysere mot kanten, med litt mørkere fnokker her og der. Først bredt klokkeformet, tykk-kjøttet i midten, senere mer flat, med pukkell. Mange eksemplarer med hyllerester i kanten.

**Skiver:** noe nedløpende, lillagrå til lillasorte, med lysere egg. **Stilk:** 5-12 x 0,4-0,7 cm, ofte litt bøyd ved basis. Fnokket under den svært flyktige ringen.

**Sporepulver:** Lillasort.

### Voksesteder:

**Aust-Agder:** Grimstad: Fevik, på barkfylling under hekk, 13. juni 1995, leg. ILF (O). Blant bark og flis dumpet ved idrettsplass, 19. juni 1995, leg. ILF (O). Arendal: På skogsvei dekket av bark og flis, 8. juli 1995, leg. ILF (O).

**Buskerud:** Hurum: Sagene, Flisfylling V f. båthavna, 23. Aug. 1995, leg. Tore Berg, Mette Ursin og Ivar Holtan (O).

Navnet *Psilocybe percevalii* har riktignok vært benyttet tidligere for en norsk sopp, bl. a. i "Norske soppsnavn". Navnet oppføres der som synonym til *P. magnivelaris*, hvis norske navn er jonsokfleinsopp. Men det har vist seg at dette er to ganske forskjellige sopper både i utseende og i voksemåte. Jonsokfleinsopp har i motsetning til *P. percevalii* en kraftig, utstående ring og mangler hyllerestene i hattkanten. Den har sin typiske forekomst i flomsonen langs bekker og elver. Skjellfleinsopp (*P. squamosa*) er en tredje lignende art. Også den har en kraftig ring og mangler rester av velum i hattkanten. I tillegg er den hygroman. Typisk voksested er på jord og ofte nedgravde vedrester i bøkeskog, ofte langs skogsveger. Mikroskopisk er det lite forskjeller å finne på de tre. *Psilocybe percevalii* kan også ligne sterkt på en våråkersopp (*Agrocybe praecox*), som også opptrer på bark i hager, men her utgjør sporepulverfargen, som er tydelig brun (mørkt brunt) hos våråkersopp, en meget tydelig forskjell.

*Psilocybe percevalii* minner i utseende kanskje mer om en kragesopp (*Stropharia*) enn om en typisk fleinsopp (*Psilocybe*) og har tidligere vært ført til kragesoppene, sammen med skjellfleinsopp og jonsokfleinsopp. Utslagsgivende for plasseringen i fleinsoppslekten er at disse tre mangler "chrysocystider", noe alle "riktige" kragesopper bør ha. Helt godt skille mellom disse slektene er vel ikke denne karakteren heller, idet det har vist seg at *P. percevalii* kan ha noen få chrysocystider, som lettest sees i unge individer. Nederlenderen Noorderloos anmeldte nylig (1996) at han ville slå slektene *Psilocybe*, *Stropharia* og *Hypholoma* sammen til én slekt (*Psilocybe*) og plassere alle disse tre artene i en egen underslekt av *Psilocybe* som kalles *Stropholoma*.

Erik Rald (1989) beretter at *P. percevalii* ble funnet første gang i Danmark i 1982. Også der vokste den på bark og flis. Siden er det gjort mange danske funn og arten er tydeligvis nå ganske vanlig, spesielt i danske byer. Rald oppfatter den som en art som er i sterk spredning, noe som sikkert har sammenheng med at bark og flis brukes hyppig for å hindre oppvekst av ugress og som jordforbedringsmidler. Det første kjente funnet av *P. percevalii* i Sverige er fra 1991. Om dette og tre andre svenske funn i Skåne og Västergötland skriver Leif og Anita Stridvall i 1994. *Psilocybe percevalii* kan også vokse på jord. Fra Danmark vises til flere funn på jord mellom kvist og kvas. I Sverige er den funnet på halmrester og fra Nederland kjennes den fra naturgjødslet hestebeite på sandjord. Også i Nederland er arten i spredning. Den første beskrivelsen av *Psilocybe percevalii* kom allerede i 1879 fra England, hvor Berkely & Broome beskrev den fra sagflis. Det norske navnet "Flisfleinsopp" foreslås.

## ORANSJEBRUN FLEINSOPP - *Psilocybe thrausta* (Schulzer) Bon

Høsten 1990 samlet Inger Johanne Furevik en sopp i Lillesand med rødlig, litt skjellele hatt med velumrester i hattkanten, flyktig ring og småskjellele stilk. Den vokste på skogsvei med bark. Etter mikroskopering og litteraturstudier ble den bestemt til oransjebrun fleinsopp (*Psilocybe thrausta*) - en art som hittil bare har vært rapportert fra Våle i Vestfold (i "Nordic Macromycetes").

Bortsett fra fargen synes det ikke å være noe som skiller denne arten fra skjellfleinsopp og den oppfattes av mange bare som en varietet av denne: *P. squamosa* var. *thrausta* (Schulzer) Masee. Ifølge en DNA-analyse utført av Jahnke (1985) dreier det seg her bare om fargevarianter av en og samme art. En viss variasjon i størrelse, hattfasong (puklet eller hvelvet) og farge har ført til beskrivelse av to mer eller mindre oransje til teglfargete arter: *Stropharia aurantiaca* (Cooke) P. D. Orton i tillegg til den oransjebrune fleinsoppen. Noen har angitt at den siste har chrysocystider (Orton 1960, Reid 1966 og Engel 1970), men dette bør undersøkes nærmere. I det norske materialet har jeg ikke funnet noen chrysocystider. Oransjebrun fleinsopp er også en art som er knyttet til døde vedrester, ofte nedgravd i veikanter, og til flis, bark og sagmel. Den er sjelden også i Danmark og Sverige. Hovedutbredelsen synes å ligge i Vest- og Mellom-Europa og mye tyder på at den i likhet med *P. percevalii* er i spredning i Europa (Engel & Engel 1970, Krieglsteiner 1979). Fargebilde fins bl.a. i "Phillips" (s. 172)

### Voksesteder:

**Vestfold:** Våle: Valtersborg, 8. sept. 1982. Leg. Arne Hov, det. Klaus Høiland (O).

**Aust-Agder:** Lillesand, på skogsvei med bark, oktober 1990. Leg. I. J. Furevik, det. G. Gulden (O).

## EIKEKJUKE - *Piptoporus quercinus* (Schrad.) Pilát - Fig. 1

Den 14. august var vi på Dømmesmoen gartnerskole ved Grimstad. I den vakre hagen står et over 800 år gammelt eiketre, kalt "Dømmesmoeika", krokete og deformert av elde og med et stort hulrom inni. For 6-7 år siden blåste en kjempegren ned i en storm - og den har fått lov å bli liggende ved siden av sitt opphav. Så tørt og soppfattig som det var på denne tiden, sperret vi øynene opp da vi fikk se en gul kjuke på den døde grenen. Var det bare sovelkjuke, eller kunne det være eikekjuke som vi hadde sett hos Per Marstad tre uker tidligere?

Soppen var tungeformet, ca 6 x 4 cm stor, 2-3 cm tykk, myk, lysegul og ble brunflekket ved håndtering. Den var allerede litt brun og medtatt av tørken.

**Voksested:** **Aust-Agder:** Grimstad: Dømmesmoen, på nedfallen gren av "Dømmesmoeika", 14. juli 1995, leg. ILF & THD (O).

Marstads eksemplar kom fra Sem i Vestfold, fra parken til Jarlsberg hovedgård, Gullkronen - nettopp det samme stedet som Axel Blytt har angitt arten fra for ca 100 år siden. Dette er forøvrig det eneste tidligere kjente voksestedet for eikekjuke. Den ble gjenfunnet der første gang av Oliver Smith på 1980-tallet, og de siste 10-15 årene er den sett der med jevne mellomrom på de samme to-tre eikene hver gang (Ryvarden, pers. meddel.).

Eikekjuke er ført opp i den norske rødlisten som sårbar (Bendixsen et al. 1996), likeledes i den svenske (1991). Ifølge Ryvarden & Gilbertson (1994) er fruktlegemene ettårige

og arten vokser bare på eik. Den er vidt utbredt i Europa, men sjelden i alle land, med en nordgrense i Norge-Sverige. Arten er euroasiatisk med forekomster så langt øst som i Japan.

### **STORT STUBBEHORN - *Xylaria polymorpha* (Pers. ex Fr.) Grev.**

Da Samsopptreffet var vel i havn og høsten nesten over, begynte soppsesongen her på Sørlandet. Den 30. september var vi igjen på Dømmesmoen. Ved foten av en diger bøkestubbe med fullt av flatkjuker og silkekjuker fikk vi se noen uestetiske, svarte klubbeformete greier. "Klubbene" var 3-7 cm høye og 1-3 cm tykke, sorte og gropete eller rynkete utvendig, hvite innvendig, korkaktig i konsistensen. Nederst hadde de en 1-1.5 cm lang sylindrisk fot. Klubbene svertet av på fingrene både i frisk og tørket tilstand. Soppene var svært karakteristiske og lette å bestemme til stort stubbehorn. Den er avbildet i Svampar (s. 672).

**Voksested:** **Aust-Agder:** Grimstad: Dømmesmoen, ved foten av bøkestubbe, 30. Sept. 1995, leg. THD & ILF (O).

De to første norske funnene av denne arten ble gjort i Oslo og Akershus i henholdsvis 1931 og 1951 (Eckblad 1969). I 1976 og 1979 ble den funnet to steder i Rogaland (Eckblad 1981). I herbariet i Oslo er det kommet ytterligere tre innsamlinger:

**Oslo:** Bygdøy, på løvtrestubbe, 27. sept. 1960, leg. Liv Eftestøl (O); Folkemuseet på råttan lønnestubbe ved sti, 10. sept. 1975, leg. Trond Schumacher (O). **Hordaland:** Sveio: Mølstrevåg, på stubbe av ask sammen med *X. hypoxylon*, leg. Leif Ryvarden (O).

Dette er en sørlig art i Europa med det nordligste kjente funn i Uppsala i Sverige. Allerede i Danmark er arten svært vanlig. Den vokser mest på stubber, men kan også vokse på røtter i jordoverflaten, og kan også opptre på skadete, levende trær. Bøk er hovedverten for arten, men de tidligere norske funnene (hvor treslag er oppgitt) vokste på stubber og røtter av ask, bjørk, lønn og rogn.

Stort stubbehorn kan ligne på smalt stubbehorn (*X. longipes*), som hittil bare er kjent fra to steder i Norge (i Oslo og Telemark). Smalt stubbehorn vokser også på løvved (i Norge kjent fra lønn og morbærtre), men er mye tynnere og blir høyere og har mindre sporer. Begge artene er betydelig større enn vanlig stubbehorn (*X. hypoxylon*).

## BLEKK-KNOLL - *Chamonixia caespitosa* Roll. - Fig. 2

Tidlig i oktober plukket ILF, nærmest i forbifarten, noe som kunne ligne en ekornøtt i en liten granskog i Grimstad. Stor var forbauselsen ved hjemkomsten, da en helt blekkblå kule lå der "ekornøtten" hadde ligget. Den var så blå at den smittet av både på fingrene og på innsiden av den fuktige boksen.

Soppen var 1,5 x 2 cm, nærmest kulerund og vokste halvveis under bakken. Den var lys beige da den ble plukket, med relativt glatt overflate, etter en time i soppkurven helt blekkblå. Som overskåret var den kamret med en innvendig stilk (kolumella) som gikk tvers igjennom fra basis til topp. Stilken var mindre blå enn det kamrete vevet (glebaen). Etter forsendelse i posten, ved ankomsten på Botanisk museum i Oslo, var soppen igjen blekt beige, nesten hvit, men ble straks blå ved berøring.

Voksested: **Aust-Agder:** Grimstad: Ved Reddalskanalen, i barmatten i en liten, litt sumpig og ustelt granskog, 4. okt. 1995, leg. ILF (O).

Stedet ble undersøkt senere på høsten, men der var ingen fler. Få uker senere var hele området hugd flatt! Første kjente funn av blekk-knoll i Norge ble gjort i 1950 (Lange & Hawker 1951) og arten er med dette funnet fra Grimstad dermed registrert i alt seks ganger i Norge, fra fire steder, i fylkene Akershus (Oslo, Nannestad), Oppland (Lunner) og Nord-Trøndelag (Meråker). Alle stedene vokste den i granskog, og med funnene angis voksestedene som fuktige (3 av dem) og i gammel, bregnerik og næringsfattig skog (1). Ingen av lokalitetene synes å være på kalkgrunn. Arten står oppført på den norske og svenske rødlista som sårbar.

Også i Sverige og Finland er blekk-knoll meget sjelden. Første kjente funn fra Sverige kom så sent som i 1981 (Bohlin & Jeppson 1983) og i Finland i 1982 (Hægström 1987). I Danmark er den ikke kjent. Bohlin & Jeppson angir at det ikke var mer enn et tyvetalls kjente lokaliteter for arten i hele Europa og Nord-Amerika. I sørlige deler av Europa forekommer blekk-knoll bare i fjellskogene, mens den i Fennoskandia også forekommer i lavlandet. Funnet i Grimstad er det vestligste og det lavestliggende i Nord-Europa. Ut fra beskrivelsene av voksestedene i litteraturen satte Bohlin & Jeppson opp en hypotese for miljøkravene som var avgjørende for forekomst av blekk-knoll: Naturlig forekommende gran og et relativt fuktig og vinterkjølig, suboceanisk klima. Med dette i bakhånd, kunne en annen svensk mykolog, Kers (1985), gå bort å gjøre ytterligere syv funn av arten i 1983 og 1984 i Sverige. Kers tilføyer som ytterligere kriterier for forekomst av blekk-knoll: Gammelskog (kontinuitetsskog), permanent fuktig jord p.g.a. tilførsel av oksygenrikt vann, både nåledekke og godt mosedekke og tilstedeværelse av godt nedbrutt ved i kontakt med marken. Han nevner at den ofte vokser i nærheten av gamle råtne stubber og at den synes å være en ypperlig indikator for skogstyper som etterhvert er sterkt truet. Fra områder lenger sør i Europa nevnes ofte kalkholdig grunn. Her i Norden synes forekomstene heller å være i blåbærgranskogstyper med innslag av svakt næringskrevende urter og gresser.

Vi stusset over at bildet i "Pilze der Schweiz" (bd. II, 377) ikke viste noen innvendig stilk overhode, mens vårt materiale nærmest var delt i to av en gjennomgående stilk (kolumella). Ifølge Kers (1985) er utviklingen av stilken avhengig av hvordan sopper vokser. Soppen kan også ha en utvendig stilk på noen millimeters høyde og tykkelse, men den faller lett av.

Fruktlegemer som vokser enkeltvis og ofte halvveis over bakken får en godt utviklet stilk og kolumella. Hos underjordiske fruktlegemer, som vokser i tette klynger og gjerne skjevt i forhold til den opprinnelige, lodrette hovedaksen, blir stilk/kolumella ikke utviklet som normalt.





Over:Fig.2 BLEKK-KNOLL *Chamonixia caespitosa*

Foto: Klaus Høiland

Under:Fig.1 EIKEKJUKE *Piptoporus quercinus*

Foto: Oliver Smith



## LITTERATUR

- Bendiksen, E., Brandrud, T. E., Høiland, K., Jordal, J. B. 1996. Truete og sårbare sopparter i Norge. En kommentert rødliste. - (1 manuskript).
- Blytt, A. 1905. Norges Hymenomyceter. - Skrifter Vidensk.-Selsk. 1. Math.-naturv. Kl. 1904 (6).
- Bohlin, K. & Jeppson, M. 1983. Frågor kring blåtryffeln, *Chamonixia caespitosa*. - Svensk Bot. Tidskr. 79:33-37.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. 1986. Pilze der Schweiz. Bd. 2. - Verlag Mykologia, Lucerne.
- Eckblad, F.-E. 1969. The genera *Daldinia*, *Ustulina* and *Xylaria* in Norway. - Nytt Mag. Bot. 16:139-145.
- Eckblad, F.-E. 1981. Bidrag til Vestlandets soppflora II. - Blyttia 39:125-135.
- Engel, M. & Engel H. 1970. *Stropharia aurantiaca* (Cooke) Orton erstmålig in Westdeutschland gefunden. - Westfälische Pilzbriefe 8:17-23.
- Floravårdskommittén för svampar, 1991. Kommenterad lista över hotade svampar i Sverige. - Windahlia 19:87-130.
- Hæggström, C.-A. 1987. *Chamonixia caespitosa* found in Finland. - Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica 63:97-100.
- Jahnke, K.-D. 1985. Artabgrenzung durch DNA-Analyse bei einigen vertretern der Strophariaceae (Basidiomycetes). - Bibliotheca Mycologica 96:1-183.
- Kers, L. 1985. Hur man finner och känner igjen blåtryffeln, *Chamonixia caespitosa*. - Svensk Bot. Tidskr. 79:25-32.
- Kriegelsteiner, 1979. Zur Kartierung von Grosspilzen in und ausserhalb der Bundesrepublik Deutschland (Mitteleuropa). IV. Ausweiterung des kartierungsprogramms Verbreitung ausgewählter Agaricales un Russulales. - Zeitschr. Mykol. 45:73-128.
- Lange, M. & Hawker, L. E. 1951. Some hypogean Gasteromycetes from Jämtland and adjacent districts of Norway. - Svensk Bot. Tidskr. 45:591-596.
- Noorderloos, M. E. 1996. Notities over de Strophariaceae 2. De indeling in Geslachten. - Coolia 39:21-33.
- Norske soppnavn 1985. - Den norske soppnavnkomitèen av 1968, Oslo.
- Orton, P. D. 1960. New check list of British agarics and boleti. Part III. Notes on genera and species in the list. - Trans. Brit. mycol. Soc. 43:159-439.

Phillips, R. Mushrooms and other fungi of Great Britain & Europe. - Pan Books, London.

Rald, E. 1989. To for Danmark nye hatsvampe, der vokser på træflis: *Stropharia percevalii* og *Agrocybe putaminum*. - *Svampe* 19:39-43.

Ryman, S. & Holmåsén, I. 1984. *Svampar. En fälthandbok*. - Stockholm.

Reid, D. A. 1966. Coloured icones of rare and interesting fungi. Part 1. - J. Cramer, Lehre.

Ryvarden, L. & Gilbertson, R. L. 1994. European polypores, part 2. - Oslo.

Stridvall, L. & Stridvall A. 1994. *Stropharia percevalii* Bekeley & Broome - en för Sverige ny kragsskivling. - *Jordstjärnan* 15:38-42 + ill. s. 29.

Vesterholt, J. & Knudsen, H. 1990. *Truede storsvampe i Danmark - en rødliste*. - København.

## SLUTTORD

Vi to "sørlandsdamer" vil gjerne få slutte oss til gratulantene i anledning Thor's 60 års dag. For oss er du "Mr. Kremle" - den vi setter vår lit til når vi finner vanskelige, vakre - og helst litt sjeldne og "edle" kremler. Den første vi sendte deg var forresten bare vakker - for den viste seg å være en nøttekremle!. Det kunne vært veldig flaut, men du greide å forhindre at vi fikk følelsen av å ha dummet oss ut. Takk for det, og for at vi også senere har fått lov å bry deg med våre Sørlandskremler! Gratulerer med dagen! Selvfølgelig slutter også tredjemann seg til gratulasjonene og ønsker deg mange spennende soppsoppfunn i fremtiden!

## Discomyceter fra Kongsvinger-distriktet 1995

Roy Kristiansen , Asmaløy, 1684 Vesterøy

Key words: Ascomycotina, Discomycetes, Hedmark, Kongsvinger.

**Abstract:** The vicinity of Kongsvinger in the county of Hedmark was searched for discomycetes in the summer and fall 1995, and several interesting species were encountered. About 30 operculate discomycetes were found, and the most interesting are *Pindara terrestris* Velen., *Lamprospora maireana* Seaver, *Boudiera acanthospora* Schum., *Otidea nanfeldtii* Harmaja, and *Marcelleina rickii* (Rehm) Gradon .

### INNLEDNING.

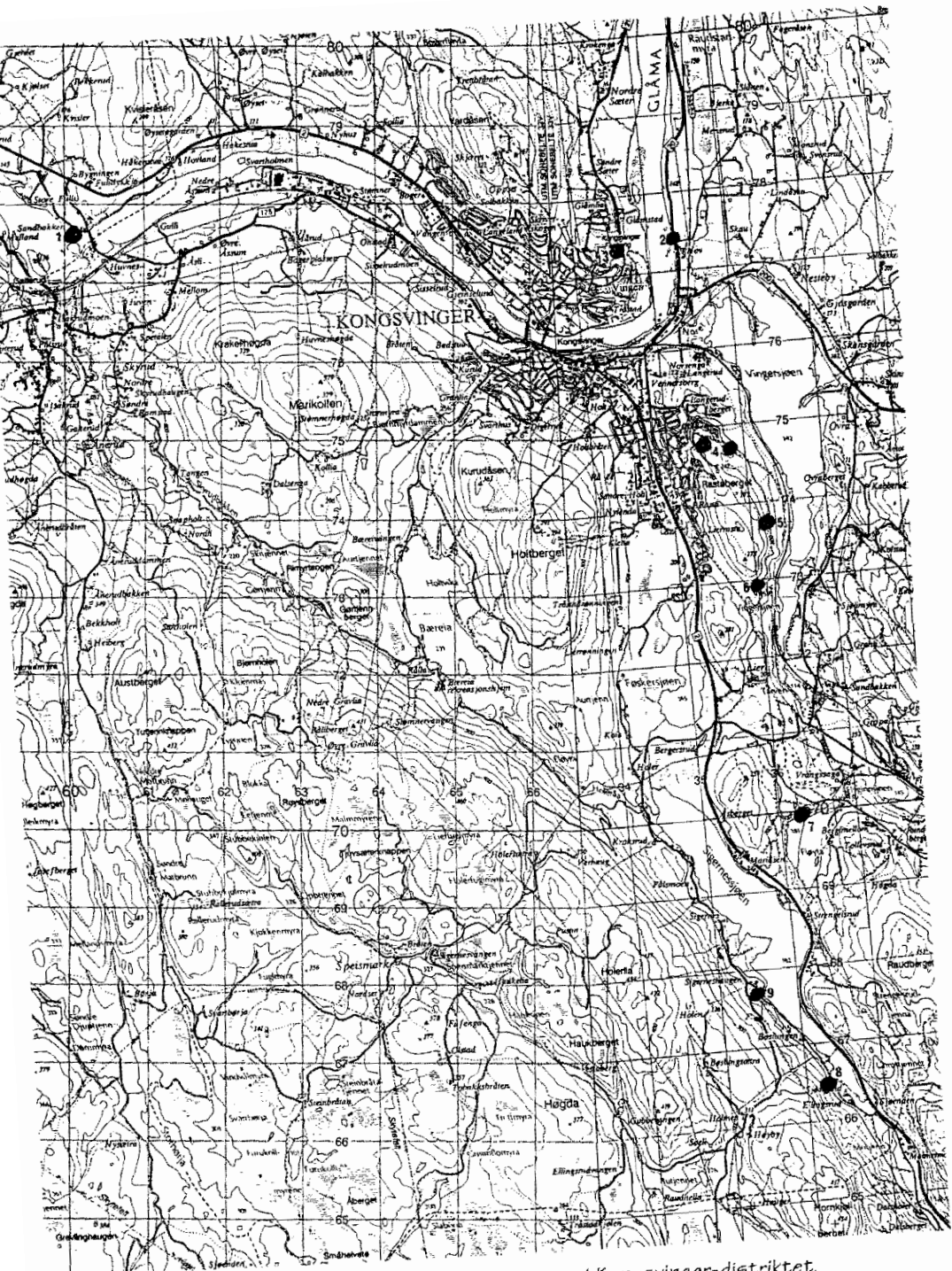
Sommeren og høsten 1995 forsøkte jeg å få flere indikasjoner på begersoppfloraen i Kongsvinger-distriktet, på forhånd godt ansporet av Irene Tangen , sopp-sakkyndig i Kongsvinger, som tidligere på året hadde vist meg den svært uvanlige trollmorkelen (*Pseudorhizina sphaerospora*), samt ekte morkler. Begersopper i denne sammenheng utgjøres vesentlig av operkulate discomyceter , Orden **Pezizales**. De fleste av disse artene er således ganske kravstore til voksested og jordsmonn.

Vegetasjonen i området er imidlertid ganske ensidig, med sterk dominans av granskog og blåbærfuruskog, mens rogn, osp, bjørk, selje og or utgjør løvskogsinnslaget. Edelløvtrær (eik, lind, lønn, bøk) synes bare å forekomme plantet, bl.a. på festningen.

Berggrunnen er heller ikke særlig spennende, og utgjøres i hovedsak av grunnfjellsbergarter med mye morenegrus, sand- og grustak, og elvebanker. Kalkrike områder med marine avsetninger er ikke observert, men blåveis forekommer sporadisk.

Tross disse ugunstige forutsetninger synes det allikevel å være et potensiale langs Glommas elvebredder/banker, på skogsstier- og veier, dike- og veikanter.

Selv med noe begrenset tid er det gjort flere interessante funn av begersopper i det aktuelle område , noe som indikerer at det utvilsomt vil åpenbare seg flere arter. De fleste artene er små og oversees sikkert av mange, men er ikke mindre interessante av den grunn !



Figur 1. Indikasjoner på funnsteder for discomyceter i Kongsvinger-distriktet.

TABELL 1 SLEKTS-OG ARTSOVERSIKT OVER DISCOMYCETER I  
KONGSVINGER-DISTRIKTET (PEZIZALES).

SLEKT	ANTALL ARTER
<b><u>Ascobolaceae</u></b>	
ASCOBOLUS	2
SACCOBOLUS	1
<b><u>Helvellaceae</u></b>	
GYROMITRA	2
HELVELLA	2
PSEUDORHIZINA	1
<b><u>Morchellaceae</u></b>	
MORCHELLA	1
<b><u>Otidiaceae</u></b>	
ALEURIA	1
CHEILYMENIA	1
COPROBIA	1
LAMPROSPORA	1
LASIOBOLUS	1
MARCELLEINA	1
MELASTIZA	2
OTIDEA	4
RAMSBOTTOMIA	2
SCUTELLINIA	3-4
SPHAEROSPORELLA	1
TRICHARINA	1
TRICHOPHAEA	2-3
<b><u>Pezizaceae</u></b>	
BOUDIERA	1
PEZIZA	3
<b><u>Pyronemataceae</u></b>	
COPROTUS	1
<b><u>Sarcoscyphineae ?</u></b>	
PINDARA	1

De fleste funnstedene befinner seg innenfor Kongsvinger og Sør-Odal kommune, og er avmerket på kartet (figur 1).

I det følgende oppsummeres hva som hittil er registrert, og funnene fordeler seg slik:

JORDBOENDE	(terrestriale)	26
MØKKBOENDE	(koprofile)	7
BÅLVOKSENDE	(pyrofile)	3
MOSEVOKSENDE	(bryofile)	1

Til tross for en intensiv søking etter bryofile arter på sandsletter, stier, turløyper, m.m., hvor moser er hyppig forekommende, lykkes det ikke å finne noen arter i slektene *Octospora*, *Lamprospora* eller *Neottiella*.

En art av *Lamprospora* ble imidlertid funnet på elvebredden ved Glomma straks nedenfor Svartfossen.

I granskogen påtreffes ofte elgmøkk, - sjeldnere rådyrekskrementer, men det er forbausende få koprofile discomyceter, hittil bare 7 slekter med tilsvarende antall arter.

Tabell 1 viser en slekts- og artsoversikt over Pezizales (operkulate discomyceter) i Kongsvinger-distriktet. I det følgende kommenteres de fleste funn. Mange av artene er imidlertid relativt vanlige i store deler av landet. De aller fleste er avbildet i f.eks. Ryman & Holmåsens "Svamper".

## BESKRIVELSER.

### Ascobolaceae

#### Ascobolus Pers. ex. Fr. PRIKKBEGER.

Artene i denne slekten (> 20 i Norge) er karakteristiske med sine 1 - 5 mm store fruktlegemer - hvite - gulgrønne - grønne - brune, hvor sporesekkene stikker opp over hymeniet ved modning av sporene, som blir tydelig fiolette, til slutt brune.

De fleste av artene er koprofile (møkkvoksende), sjeldnere jordboende.

På gammel kumøkk like ved en avsides gård på skogen i Bergerberget, Sander, Sør-Odal komm., befant det seg mengder av GULGRØNT PRIKKBEGER (*Ascobolus furfuraceus*) - en av de aller vanligste koprofile begersopper; ofte kan gamle kuruker være dekket av hundrevis av fruktlegemer.

En jordboende art - kun et eneste eksemplar - ble funnet like i veikanten ved avkjøringen til Raudhella (fig. 1, lokalitet 9). Soppen var skiveformet, brun og knapt 2 mm i dia. Overfladisk minner arten om den rel. vanlige jordprikkbeger (*Ascobolus viridis*), som har veldig karakteristiske store fusioide sporer, ornamentert med langsgående ribber/åser. Den aktuelle arten har imidlertid et annet ornament bestående av parallelltgående tettsittende "striper", fra pol til pol. Dessuten er sporene mindre og bredere enn *A. viridis*.

Det har foreløpig ikke lyktes å finne navn på arten, f.eks. ved hjelp av van Brummelen's monografi (1967) om *Ascobolus*.  
Mer materiale ettersøkes i 1996.

### *Saccobolus*

Artene i denne slekten er alle koprofile, meget små, vanligvis < 0,3 mm, uanseelige, men flere har flotte farger i fiolett og gult.

En art ble funnet på elgmøkk i granskog på Bergerberget, Sander, sammen med *Cheilymenia stercorea* og *Peziza fimeti*.

Det påtrufne materiale var meget sparsomt, og må gjenfinnes.

### Helvellaceae

Sandmorkel er velkjent for de fleste - ganske vanlig i disse trakter. Kommer tidlig i juni.

Bispelue (*Gyromitra infula*) ble funnet på en barkfylling like i veikanten ved Sjøstrand Camping (figur 1, lokalitet 8) i store mengder med enda større mengder av oransjebeger (*Aleuria aurantia*), figur 2.



Figur 2. Masseforekomst av oransjebeger (*Aleuria aurantia*) og bispelue (*Gyromitra infula*) ved Sjøstrand Camping.

Trollmorkel (*Pseudorhizina sphaerospora*) ble funnet på nytt i 1995, men utviklet ikke modne sporer. Arten og dens utbredelse i Skandinavia er allerede beskrevet i detaljer av Torkelsen (1985). Fortsatt bare to funn i Norge - en meget sjelden sopp.

Ved St.Hans-tider viste Irene Tangen meg en ganske mørk kortstilket begersopp, som vokste tett og skyggefullt under selje i veikanten på Rasta.



Dette var SVART BEGERMORKEL (*Helvella corium*), - ikke uvanlig, og sannsynligvis knyttet til selje-arter.

Samtidig fant jeg rikelig med unge fruktlegemer av MØRK HØSTMORKEL (*Helvella lacunosa*) på en plen like ved Irene Tangen's bolig. Den er og kjent fra flere steder i omegnen. En vanlig art.

### Morchellaceae

Ekte spissmorkel - sannsynligvis *Morchella elata/conica* - ble forevist meg i begynnelsen av juni - funnet på barkfylling i en hage på Kongsvinger.

Bark synes etter hvert å være et potensielt substrat for morkler.

### Otideaceae

ORANSJEBEGER (*Aleuria aurantia*) er en velkjent art, stor iøynefallende, på grusveier, oppgravde grøftekanter, ofte i store mengder, opp til 10 cm i dia., sterk oransjefarget, små eksemplarer mer gulaktige.

En masseforekomst ble påtruffet ved barkfylling nær veien ved Sjøstrand Camping (fig. 1, lokalitet 8, fig. 2), sammen med bispelue i september.

Noen få eksemplarer ble også funnet på en stikant ved Langerudberget (fig. 1, lokalitet 4), ved Kongsvinger Festning (fig. 1, lokalitet 4) og Bergerberget, Sander, Sør-Odal kommune.

### Melastiza Boud. (= *Aleuria*) SMÅORANSJEBEGER

I Norge kjenner vi fire arter i slekten *Melastiza*, som nå ganske nylig er utførlig behandlet av Moravec (1994), hvor han kombinerer om alle *Melastiza* i *Aleuria*.

Likeledes finner han et eldre navn på *M. chateri* (småoransjebeger) = *M. cornubiensis*.

Følgende norske arter skal nå bytte navn til:

<i>Melastiza chateri</i>	—————>	<i>Aleuria cornubiensis</i>
<i>M. flavorubens</i>	—————>	<i>Aleuria flavorubens</i>
<i>M. carbonicola</i>	—————>	<i>Aleuria carbonicola</i>
<i>M. scotica</i>	—————>	<i>Aleuria scotica</i>

Det er funnet en art på Kongsvinger: *Aleuria flavorubens*, som likner svært på *A. cornubiensis* makroskopisk, men voksestedet er vanligvis i gamle hjulspor (!), og dessuten er sporene helt forskjellige.

De første norske funnene er beskrevet av Kristiansen (1985), og omfatter tre funn i Østfold, samt et på Nannestad i Hurdal.

I Kongsvinger er *A. flavorubens* funnet på en stikant like utenfor Kongsvinger Festning (fig. 1, lokalitet 3) under eik og lønn. Soppen er liten, 1 - 5 mm dia., flat, tegl-rød. Sporene er ellipsoide, sparsomt ornamentert med små vorter, bundet sammen av tyne "lister".

*Cheilymenia stercorea*, *Coprobria granulata* (KUMØKKØYE) og *Lasiobolus ciliatus* (KRANSMØKKØYE) ble funnet på kumøkk og elgmøkk flere steder, og er blant de aller vanligste koprofile arter i Norge.

### Lamprospora de Not.    KNOTTBEGER.

Artene (minst 20 arter i Norge) er bryofile (mosevoksende) og finnes både i lavlandet og til fjells, såvel som i arktiske områder.

De to viktigste identifikasjonskriteriene er a) moseverten b) sporeornamenteringen. Sporene er dessuten runde på alle artene. Fargene går i rødt, rødoransje, rosarødt og oransje, og i størrelse 1 - 5 mm i dia., ofte lett å se om de forekommer i store mengder, i sterk kontrast til den grønne mosen de vokser i.

Schumacher (1993) har en meget illustrativ artikkel om arktisk-alpine *Lamprospora*-arter (14) med nøkkel, med flotte elektronmikroskopbilder av sporene.

Tross intens leting er det foreløpig bare funnet en art i slekten i Kongsvinger, egentlig i Sør-Odal komm. (fig. 1, lokalitet 1), ved Sandbakken, på elvebredden av Glomma (leg. Aud Sagbakken). Dette er *Lamprospora maireana* Seaver, som ganske nylig er beskrevet som ny for Norge av Kristiansen & Schumacher (1993) fra Hvaler i Østfold, hittil de eneste funn i Norge.

Fruktlegemene (4) var bare 1 - 2 mm i dia., intens røde, skiveformet, med en frynset kant (lupe!). Den ser ut til å være knyttet til *Pleuroidium*-moser.

I Hvaler kommune er alle funn (4) i nær tilknytning til sjøen, og funnet på Kongsvinger ligger i flomsone, noe som kan tyde på at arten er hydrofil.

*L. maireana* er meget karakteristisk mikroskopisk med sine store, runde sporer, ornamentert med halvkuleformete tetsittende vorter (fig. 3a), som er gjennomskinnelige med tallrike indre dråper.

*L. maireana* er bare kjent fra Alger (typelokaliteten), Australia, Portugal og Norge.

### Marcelleina Brumm.    LILLABEGER

Dette er en slekt som er lite omtalt og utredet i norsk litteratur. Eckblad (1968) og Schumacher (1979) nevner resp. *Marcelleina atroviolacea*, som nå skal hete *M. benkertii* (Moravec 1987) og *Pulparia persoonii* = *M. persoonii* (Cr. & Cr.) Brumm.

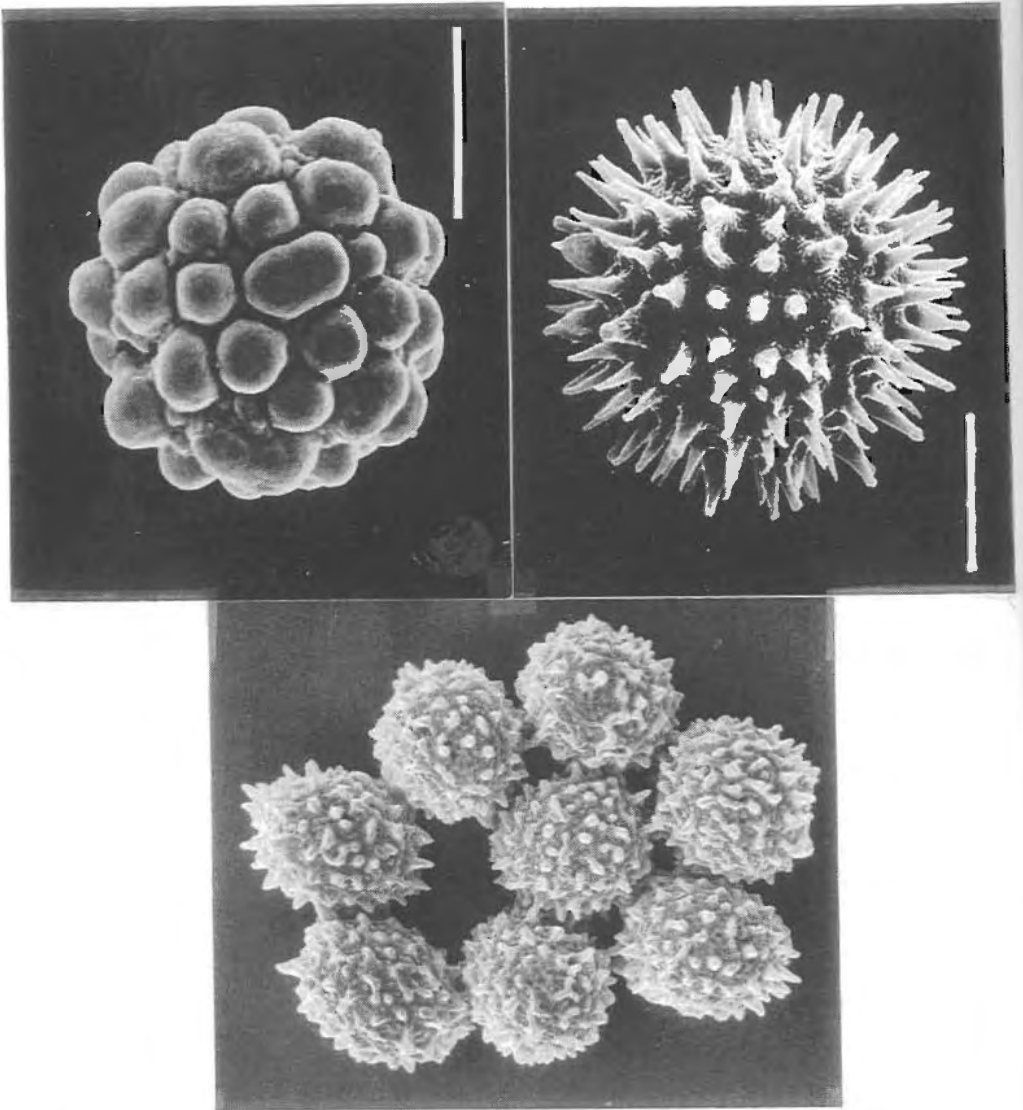
Førstnevnte er bare funnet ved Hellen bru på Gjerdrum i Akershus.

*M. persoonii* er etter hvert funnet flere steder, - i Østfold, Telemark, såvel som i Nordland o.fl.

Senere har Moravec (1987) omtalt norske funn av *M. georgii* (fra Hvaler) og *M. pseudoanthracina* fra Borge i Fredrikstad.

Dessuten har vi en femte art: *M. rickii*, som står nær *M. persoonii*.

Alle artene er rel. små < 10 mm (vanligvis 2 - 6 mm) i dia., flate, puteformet til grundt skålformet, og fra dypt blåsvarte, blåfiolette til leirbrune. Sporene er runde på alle artene, bare *M. benkertii* har helt glatte sporer, de øvrige ornamentert med fine



Figur 5. a. *Lamprospora maireana*. Fra Kristiansen & Schumacher 1993  
 Skala 10  $\mu\text{m}$ .  
 b. *Boudiera acanthospora*. Fra Rakkestad komm. Østfold.  
 Skala 10  $\mu\text{m}$ .  
 c. *Ramsbottomia asperior*. 1350 x

ærer/ribber. Økologisk synes de å ha en forkjærlighet ved å vokse blant løvetann (*Tussilago farfara*) på leire/leirjord.

Slik er det også med eneste funn fra Kongsvinger, på Langerudberget (fig.1, lokalitet 4), som vokste blant løvetannblader. Her var det 5 - 6 fruktleger, og fordi de fine ribbene på overflaten av sporene bare er delvis sammenhengende tror jeg dette er:

*Marcellina rickii*.

Häffner (1994) har sammenfattet alle arter med nøkler og illustrasjoner.

### Otidea (Pers.) Bon. "ØRESOPPER"

Disse soppene kjennetegnes med sine forholdvis store fruktleger, trakt- til begerformet med en tydelig +/- splitt på ene siden.

I Norge har vi trolig minst 8 - 10 arter, de fleste vanskelig å bestemme til riktig art.

Otidea er en slekt som er dårlig utredet, og som trenger en solid revisjon.

Mye tyder på at flere av artene kan sorteres økologisk i to grupper:

barskogsarter og edelløvskogsarter, som igjen kan inndeles i små-sporede og stor-sporede.

En av de aller vanligste er eseløre (*Otidea onotica*), som av mine funn alltid forekommer i edelløvskog (vesentlig eik), og som er typisk med sine store fruktleger (ca 10 cm dia.), nydelig okergul, med et tydelig rosa skjær i hymeniet.

På Kongsvinger har jeg to funn av Otidea-arter, mens Jon-Otto Aarnæs (pers.medd.) har et funn i furuskog (*O. leporina*?). Ytterligere et funn befant seg på sopp-utstillingen i Kongsvinger September 1995, men uten at jeg har sett materiale.

Det ene av mine funn er fra Rastaberget (fig.1, lokalitet 5) på en gammel maurtue, delvis mosegrodd, i granskog. Dette er *Otidea nannfeldtii*, men med noe mindre fruktleger enn mitt tidligere funn (se nedenfor).

Fra Finland har Harmaja (1976) beskrevet fire nye Otidea-arter på maurtuer og nålestrø i barskog, - alle små-sporede.

En av disse, *Otidea myositis* (musøre), er funnet på nålestrø under gran på en hytteplen i Hvaler kommune (Kristiansen 1982).

En annen, *Otidea nannfeldtii* er funnet på nålestrø i Hafslundsparken ved Sarpsborg (Kristiansen 1983).

En tredje art, trolig *Otidea tuomikoskii* er beskrevet på maurtue i granskog, fra Bamble i Telemark (Weholt 1981), angivelig og kjent fra Trøndelag.

Det andre funnet mitt fra Kongsvinger forblir foreløpig ubestemt, den er liten, 2 - 3 cm, dyp brun over det hele, med et ganske uvanlig voksested - på råttent ved, direkte på en morken granstubbe i mose!

Den går inntil videre i haugen med ubestemte Otidea-arter.

Dette er en slekt som i nyere tid har blitt emendert (forbedret) av Benkert & Schumacher (1985), og senere anvendt av de fleste mykologer. Slekten omfatter tre arter, alle tidligere plassert i *Lamprospora*.

Ramsbottomia-arter kjennetegnes bl.a. ved:

de er ikke bryofile (ikke knyttet til noen spesiell mosevert),

de har ingen tannet utstikkende kant,

de har utpregede brune hyfoide hår langs kanten.

Fruktlegemene er gule eller oransje, < 10 mm dia., *R. asperor* er den største. Alle tre artene er skiveformet, flate, har runde til ovaloide sporer, besatt med korte eller lange pigger. Den vanligste er *Ramsbottomia asperior*, tidligere bedre kjent som *Lamprospora ovalispora*, oransjefarget, svært vanlig på elvebredder i Norge.

Funnet på Sandbakken, Sør-Odal kommune (fig. 1, lokalitet 1) i massevis sammen med *Boudiera acanthospora* (sandputebeger). Sporer ovaloide, med korte pigger (fig. 3 c).

Den andre, funnet i veikanten nær granskog på Bergerberget, Sander var *Ramsbottomia crec'hqueraultii*, gul, bare 1 - 2 mm dia.. Sporene er runde med kraftige pigger, men ikke så lange som den nærstående *R. macracantha* (ikke funnet).

#### Scutellinia (Cooke) Lamb. KRANSØYE.

Schumacher (1990) har monografert slekten globalt i et meget omfattende arbeid.

I Norge har vi ca 25 arter, og de fleste burde nå være mulig å bestemme.

Fra Kongsvinger har jeg minst 3 arter, hvorav bare en er bestemt foreløpig:

NETTSPORET KRANSØYE (*Scutellinia pseudotrechispora*), som har meget karakteristiske sporer med et utpreget kraftig retikulert mønster. Soppen er 2 - 3 mm i dia. og oransjerød.

Den ble funnet i utkanten av granskog, langs et fuktig dike på Bergerberget, Sander, Sør-Odal kommune.

Jeg har et funn av arten fra Østfold, i granskog like ved Fredrikstad (unpubl.), mens Schumacher (1990) har den i Buskerud, Hordaland, S-Trøndelag, Trondheim og N-Trøndelag.

De andre artene jeg fant var sparsomme, og bare delvis modne. De bør gjenfinnes.

#### Sphaerosporella brunnea Svrcek & Kub. TUSENBEGER

Dette er en sopp som få kjenner, selv om den er ganske vanlig. Den forekommer ofte i store mengder, men vokser vanligvis bare på gamle bålplasser, branntomter o.lkn.

En vakker liten sopp, knapt 5 mm i dia., med dyp rødbrun farge, besatt med tiltrykte mørke hår langs kanten. Sporene er helt runde og glatte.

Mange eksemplare ble funnet på bålrester ved Lierfløyta, like i vannkanten, sammen med *Trichophaea hemisphaerioides* (fig. 1, lokalitet 7).



Figur 4. a. *Otidea nannfeldtii* Harmaja,  
fra Rastaberget.  
b. *Pindara terrestris* Velen.,  
fra Rastaberget.  
c. *Boudiera acanthospora* Schum. & Diss.,  
fra Sandbakken,

Jeg kjenner arten fra flere steder, bl.a. N-Trøndelag.

En helt identisk art i farge og størrelse, men som vokser på sand i dikekant uten spor av bålrester, har fått eget navn *Sphaerosporella hinnulea*. Jeg har et par funn fra mine områder, men ser ingen forskjeller fra ovennevnte.

### Trichophaea Boud.

### SMÅFLØYELSBEGER

I Norge har vi minst 6 arter i slekten, bare to av dem på bål.

Den ene, BÅLFLØYELSBEGER (*Trichophaea hemisphaerioides*), ble funnet på bålrester ved Lierfløyta (fig. 1, lokalitet 7). Dypt skålformet, opp til 25 mm dia., grått hymenium, utsiden blekbrun, besatt med brune hår langs kanten. Sporene er forholdsvis små, glatte, ellipsoide, med to små dråper.

Den andre, *T. abundans*, kjenner jeg ikke.

En annen art, VANLIG SMÅFLØYELSBEGER (*Trichophaea gregaria*) er funnet flere steder på stier i granskog, bl.a. på Rastaberget (fig. 1, lokalitet 4 - 5). Liten, brun, håret, men ofte i hundrevis. Muligens dreier det seg om flere varianter, da sporedimensjoner og innholdet i disse kan variere mye.

### Pezizaceae (sporesekkene farges blå i toppen med Melzer's reagens)

### Boudiera Cooke

### PUTEBEGER

Artene i slekten *Boudiera* er utførlig omtalt av Dissing & Schumacher (1979), Kristiansen (1983, 1985) og Kristiansen & Schumacher (1993), og omfatter 6 - 7 arter i Norge, foreløpig det land i verden hvor flest arter er funnet.

Artene er ikke sett av mange, men med årene har de vist seg å være langt mer utbredt enn tidligere antatt. Artene har en forkjærlighet for elvebanker, fuktige kjerreveier, ved langsomt inndampende vannpytter o. likn., og er lett kjennelige med sine puteformede dyp blåfiolette, fiolette til brunfiolette fruktlegemer, oftest ikke mer enn 2 - 6 mm i dia.. Men ofte opptrer de i store mengder og er lettere synlige.

Allerede på et tidlig tidspunkt pekte det seg ut mulige lokaliteter langs Glomma's elvebredder, og riktig nok -, ved første forsøk på Sandbakken, like nedenfor Svartfossen (Sør-Odal komm.) ble SANDPUTEBEGER (*Boudiera acanthospora*) funnet i stort antall (fig. 1, lokalitet 1). Sporene er runde, store, med lange oppstående pigger (fig. 3 b). Her forekom også rikelig med *Ramsbottomia asperior* (se denne), som regel en indikatorart for *Boudiera*.

Sandputebeget (fig. 4 c; fig. 3 b) er tidligere registrert flere steder langs Glomma-vassdraget, bl.a. i Østerdalen, Rakkestad i Østfold, og sogar helt ute i skjærgården på Søndre Sandøy i Hvaler komm. Sistnevnte funn er gjort på en gammel kjerrevei ikke langt fra sjøen.

Utbredelseskart for sandputebeget foreligger hos Kristiansen (1985).

Vanlig BRUN BEGERSOPP (*Peziza badia*) er påtruffet ved flere anledninger, og er meget vanlig i sure granskogsområder langs stier og skogsveier, ofte sammen med vanlig småfløyelsbeger.

VANLIG BRANNBEGERSOPP (*Peziza praetervisa*) ble funnet i store mengder på bålrester ved Lierfløyta (fig. 1, lokalitet 7) sammen med tusenbeger og bålfløyelsbeger. Denne soppen er knapt 1 cm, skålformet og nydelig fiolettfarvet. Meget vanlig på gamle bålplasser.

MØKKBEGERSOPP (*Peziza fimeti*) forekom på elgmøkk i granskog på Bergerberget, Sander, Sør-Odal kommune.

Knapt 6 mm i dia., blass brun, skålformet, ellipsoide glatte sporer, mindre vanlig.

Ytterligere en art ble funnet blant løvetannblader, men umoden, d.v.s. ikke bestembar.

Et funn av en hvit COPROTUS-art (Pyronemataceae) ble gjort på elgmøkk på Bergerberget, Sander, sammen med *Peziza fimeti* og *Saccobolus* sp., men materiale var svært sparsomt, og lite egnet for en bestemmelse. Mer må finnes.

### Sarcoscyphineae

Herunder hører egentlig arter som forekommer om våren, men den her omtalte er kun funnet sent på sommeren og høsten, nemlig :

*PINDARA TERRESTRIS* Velen. (fig. 4 b).

Dette er en av de aller sjeldneste arter vi kjenner blant operkulate discomyceter, og er knapt sett av en håndfull mennesker !

Den er taksonomisk plassert i familien Sarcoscyphaceae, noe som er ganske tvilsomt etter som *Pindara terrestris* ikke inneholder karotenoider. Den kan i beste fall høre med i Sarcosomataceae, hvor de mørkfargede slektene hører hjemme, slike som *Urnula*, *Plectania*, *Pseudoplectania* o.a.

Alle artene i Sarcoscyphaceae/Sarcosomataceae kommer tidlig om våren, og er xylofile (trevoksende), d.v.s. vokser på pinner eller nålestrø, ofte skjult i bakken.

Dette stemmer ikke med *Pindara terrestris*; den kommer ikke om våren og vokser ikke på tremateriale, og det er i det hele tatt tvilsomt hvor den hører hjemme.

Arten likner i utseende på en bitte liten *Helvella*, men har ellers ikke mange andre likhetstrekk. Det ligger imidlertid utenfor rammen av denne artikkelen nå å spekulere for mye om dens tilhørighet. Forhåpentlig vil molekylærbiologiske undersøkelser senere kunne avsløre dens fulle identitet.

*P. terrestris* er originalbeskrevet fra Tjekkoslovakia i 1934, og det foreligger tre funn derfra (se Kristiansen 1984); de tre funnene er fra 1927, 1943 og 1963.

*P. terrestris* ble første gang funnet i Norge av Ø. Weholt 1982 i Bamble i Telemark. Året etter ble den funnet av S. Sivertsen i N-Trøndelag og begge disse funn er beskrevet av Kristiansen (1984). I 1984 ble det funnet et eneste umodent



eksemplar i Østfold (Tune), som såvidt er omtalt (Kristiansen 1985). Denne lokaliteten er forøvrig mer eller mindre ødelagt av hogst og graving. Visstnok er også den Nord-Trønderske lokaliteten dårlig behandlet (S.Sivertsen,pers.medd.)

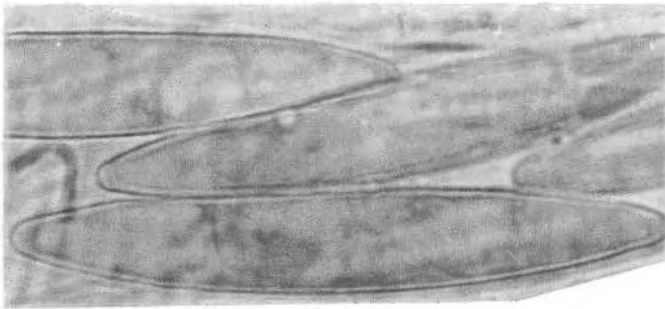
Arten er ikke sett siden 1984, og det er således en stor og gledelig overraskelse at vi nå finner den på Kongsvinger høsten 1995! Ikke bare det, men i såpass store mengder at vi kan snakke om det rikeste funn i Norge hittil , trolig det rikeste overhode. Funnet er gjort på Rastaberget (fig.1,lokalitet 5), i midtrabatten på en gammel og bred skogsvei i granskog i litt hellende terreng.

Soppen er imidlertid ikke lett å se med sine rel. anonyme farger i grått til gråsvart, og i størrelse bare 4 - 6 mm i dia.,først dypt begerformet, etter hvert grunderer til nesten avflatet , og med en liten kort stilk som knapt er synlig over bakken.



Det som kjennetegner soppen mikroskopisk er de enormt store og fusoide sporene, ca 55 - 60  $\mu\text{m}$  lange, men bare 12 - 15  $\mu\text{m}$  breie (fig.5)Tilsynelatende virker sporene glatte i lysmikroskopet , men det er mulig at Scanningbilder vil avsløre noe annet.Det er også noe som vi forhåpentlig kommer tilbake til senere.

Så langt soppens karaktertrekk..



Figur 5. Sporer av *Pindara terrestris* i vann. Den største sporen ca 60  $\mu\text{m}$  lang.

Siden vi nå har hele 4 funn i Norge, med rel.stor geografisk spredning, samt data om de tjekkiske funnene er det helt klare økologiske fellestrekk, og jeg er overbevist om at soppen må kunne finnes flere andre steder.

- 1.Alle funn i Norge er gjort i gammel granskog på fuktig leirjord/sandjord på skogsstier/bakkeskråning.
- 2.Både i Norge og Tsjekia finner man oftest *P.terrestris* sammen med *Trichophaea gregaria* (vanlig småfløyelsbeget),men den er også funnet med *Pachyella babingtonii* og *Scabropezia flavovirens* (sistnevnte ny for Norge 1985, se Kristiansen).
- 3.Alle funn i Norge ligger fra 50 til ca 300 m o.h., men i Tsjekia opp til 1200 m; altså synes den å trives like godt i lavlandet som i alpine områder hvor gran finnes.

4. Tidligste funn i Norge er 23. juli (Telemark), i Østfold og Trøndelag i slutten av august, og så Kongsvinger fra 22. september og utover i oktober. Surheten på jordprøve fra funnet på Kongsvinger er pH 7,0. De andre er ikke målt, men jeg vil tro at f.eks. Telemark-funnet også er på ganske nøytral grunn siden den består av kambro-silurske bergarter.

Det siste ordet er ikke sagt (les skrevet) om *Pindara terrestris*'s hemmeligheter !

TAKK.

Jeg takker Irene Tangen, Kongsvinger, for diverse opplysninger og orientering om soppfunn i Kongsvinger, samt Aud Sagbakken, Kongsvinger, for hyggelig selskap i felt.

REFERANSER.

Benkert, D. & Schumacher, T. 1985. Emendierung der Gattung *Ramsbottomia* (Pezizales). **AGARICA**, 6, (12), 28 - 46.

Dissing, H. & Schumacher, T. 1979. Preliminary studies in the genus *Boudiera*: taxonomy and ecology. **Norw. J. Bot.**, 26, 99 - 109

Eckblad, F.-E. 1968. The genera of the operculate discomycetes. A re-evaluation of their taxonomy, phylogeny and nomenclature. **Norw. J. Bot.**, 15, 1 - 191

Harmaja, H. 1976. New species and combinations on the genera *Gyromitra*, *Helvella* and *Otidea*. **Karstenia**, 15, 29-32

Häffner, J. 1994. Recente Ascomycetfunde. XV. *Marcelleina* und *Greletia* und weitere Gattungen der Unterfamilie *Aleurinoideae* Moravec (1987). **Rheinl.-Pfälz. Pilzjourn.**, 4, (2), 136 - 154

Kristiansen, R. 1982. Bidrag til Østfolds Ascomycetflora. I. **AGARICA**, 3, (6), 65 - 98

Kristiansen, R. 1983. Bidrag til Østfolds Ascomycetflora. II. **AGARICA**, 4, (8), 220-264

Kristiansen, R. 1983a. Nye funn av slekten *Boudiera* (Pezizales) i Skandinavia. **AGARICA**, 4, (8), 292 - 301

Kristiansen, R. 1984. Første funn av *Pindara terrestris* Velen. (Pezizales) utenfor Tsjekkoslovakia. **AGARICA**, 5, (10), 105 - 110

Kristiansen, R. 1985. Sjeldne og interessante begersopper (Pezizales) i Syd-Norge. **AGARICA**, 8, (12), 387 - 453

- Kristiansen,R. & Schumacher,T.1993.Nye operkulate begersopper i Norges Flora. **Blyttia**,51,131 - 141
- Moravec,J.1987.A taxonomic revision of the genus Marcelleina. **Mycotaxon**,30,473 - 499
- Moravec,J.1994.Melastiza (Boud.),comb.et stat.nov. - a subgenus of the genus Aleuria Fuck.emend.nov. **Czech Myc.**,47,237 - 259
- Schumacher,T.1979.Notes on the taxonomy,ecology and distribution of operculate discomycetes (Pezizales) from river banks in Norway.Norw.J.Bot.,26,53 - 83
- Schumacher,T.1990.The genus Scutellinia (Pyronemataceae)**Opera Bot.**,101,1 - 107
- Schumacher,T.1993.Studies in arctic and alpine Lamprospora species. **Sydowia**,45,307 - 337
- Torkelsen,A.-E.1985.Pseudorhizina sphaerospora - a rare beautiful fungus of early summer. **AGARICA**,6,(12),358 - 362
- van Brummelen,J.1967.A world monograph of the genera Ascobolus and Saccobolus.**Persoonia**,Suppl.1,
- Weholt,Ø.1981.Otidea på maurtue. **AGARICA**,2,(3/4),217

## **Slekten *Syzygospora* i Norge.**

ANNA-ELISE TORKELSEN, Botanisk hage og museum,  
Trondheimsvn. 23 B, N-0562 OSLO

**Abstract:** Four species belonging to the mycoparasitic genus *Syzygospora*: *S. effibulata*, *S. mycetophila*, *S. norvegica*, and *S. tumefaciens* are known to Norway. Three of them are reported as new to the country. All species are causing conspicuous galls on *Collybia*-species. Notes on hosts and distribution are provided.

### **HISTORIKK**

De iøynefallende og svært særpregete utvekstene, også kalt galler, som vi av og til kan se på hatt og stilk av først og fremst blek flathatt, *Collybia dryophila*, vekker oppmerksomhet og nysgjerrighet. Hva er dette? Hva er det som forårsaker slike misdannelser? Spørsmålene har vært stilt og ulike forskere har gitt ulike forklaringer på fenomenet i tidens løp. Utvekstene er hjerneaktig foldete og minner oss mest om fruktlegemene til en gelésopp, og den amerikanske mykologen Peck som først befattet seg med dette fenomenet, beskrev da også soppen som *Tremella mycetophila* i 1879. Senere forskere fant hverken basidier eller sporer som hadde noe med gelésopslekten *Tremella* å gjøre i disse utvekster. Det som var å finne av sporer og basidier greidde man heller ikke å gi en god forklaring på, og fant derfor heller ingen systematisk plassering for soppen. Derfor ble utvekstene avskrevet som et "teratologisk fenomen" - misdannelser som blek flathatt selv er skyld i og ganske enkelt soppens svar på umåtelig våte vekstforhold. I tverrsnitt har gallene en påfallende likhet med en gjennomskåret foldtrøffel, *Hydnotrya tulasnei*. Misdannelser forårsaket av virusinfeksjon i soppvevet ble også lansert, men dette var heller ikke svaret. Siden flere forskere støttet

"teratologi-hypotesen", ble den stående. I 1969 beskrev dansken Hauerslev slekten *Christiansenia* og arten *C. pallida*. Denne vokste på fruktlegemer av barksopper, var uten egentlige fruktlegemer, men var synlig som gelatinøse flekker eller overtrekk på barksoppen. Senere ble *Ceratobasidium mycophagum* M.P.Christ., også en mikroskopisk art, kombinert i den samme slekten som *C. mycophaga* (M.P. Christ.) Boid. Hauerslev var usikker med hensyn på slektens systematiske posisjon. De gelatinøse fruktlegemene og nærvær av konidiesporer pekte mot Heterobasidiomycetes, men formen på basidiene tilsa Homobasidio-mycetes, og slekten ble prøvende plassert i Corticiaceae av bl.a. Eriksson & Ryvarden (1973). Fram til 1978 var tre arter kjent i *Christiansenia*. Foruten de nevnte to også *C. alba* Martin ex Boid. som skiller seg fra de andre ved å være stor, kjøttfull og hjerneaktig foldet.

James Ginns og Stellan Sunhede interesserte seg for "mis-dannelsene" på blek flathatt og beskriver i 1978 to arter, begge med hjerneaktig foldet utseende, som de mener hører til i slekten *Christiansenia*, *C. effibulata* og *C. tumefaciens*. Artene ligner hverandre makroskopisk, men skiller på mikroskopiske karakterer. De kombinerer samtidig Pecks art *Tremella mycetophila* i *Christiansenia*. Arbeidet til Ginns og Sunhede er oppsiktvekkende - tre arter på blek flathatt - der man først bare hadde hatt en! *C. effibulata* er beskrevet på bakgrunn av en svensk innsamling og *C. tumefaciens* på en dansk. Ginns og Sunhede fant ikke bevis for at parasittenes hyfer trenger inn i vertscellene. Forbindelsen mellom parasitt og vert synes for dem å være overflatisk. De mente imidlertid å se noen spesielle celler som muligens sørger for parasittens næringsopptak.

Når Ginns & Sunhede (1978) inkluderer de tre nevnte artene i *Christiansenia*, krever dette en mindre revisjon av slektsbeskrivelsen. Fortsatt er slektens systematiske plasseringen usikker, og forskerne er heller ikke enige om disse seks artene hører hjemme i bare en slekt eller om det er riktigere med flere. Oberwinkler og Lowy (1981) aksepterer slekten *Syzygospora* med arten *S. alba* beskrevet av Martin i 1937 og oppfatter denne forskjellig fra *Christiansenia*. Oberwinkler & Bandoni (1982) overfører så *C. mycetophila* og *C. effibulata* til *Carcinomyces*, en ny slekt som de beskriver. Slekten plasserer de i sin nyopprettede familie Carcinomycetaceae sammen med *Christiansenia* og *Syzygospora*. De lar *C. tumefaciens* og *C. mycophaga* være igjen i *Christiansenia* og argumenterer for dette i et avsnitt hvor de redegjør for ulike typer av mykoparasittisme. Vanligst er det at parasitten trenger inn i vertens celler ved hjelp av haustorier. Disse er ofte trådformete og uregelmessige. Forholdet parasitt/vert hos

**Syzygospora/Collybia** har ikke vært lett å forstå fordi haustorier inne i vertscellene har vært vanskelig å se. Ved hjelp av fasekontrastmikroskop påviste Oberwinkler og Bandoni at haustorier forekommer både hos **S. effibulata**, **S. mycetophila** og **S. tumefaciens**, men at de er av ulike typer.

Ginns fortsetter arbeidet med de mykoparasittiske slektene, og i sitt grundige og leseverdige arbeide fra 1986 diskuterer og oppsummerer han det som ulike forskere har bidratt med innen disse problematiske soppene. En ny mykoparasittisk slekt, **Heterocephalacria** og arten **H. solida** som danner galleaktige dannelser på hatter av **Mycena pallidocephalus** (Berthier 1980) kommenteres også.

Ginns konkluderer med å akseptere navnet **Syzygospora** for en slekt innen Heterobasidiomycetene i familien Syzygosporaceae hvor alle de mykoparasittiske nevnte artene kan samles. Ginns har en bredere oppfatning av **Syzygospora** enn Oberwinkler og Bandoni. **Christiansenia**, **Heterocephalaria** og **Carcinomyces** reduseres til synonymer under **Syzygospora**.

#### **SLEKTEN SYZYGOSPORA** Martin

Typeart: **S. alba** Martin

Artene er parasittiske på skivesopper og barksopper. Bortsett fra en art, er fruktlegemene tynne, ca 100 µm tykke, gelatinøse, hyaline, og som ved inntørring blir blanke og skorpeformete. Fruktlegemene dekker overflaten av hjerneaktige foldete galler, opptil 12 cm store, som består av vertens hyfer eller de danner tynne overtrekk på fruktlegemer av resupinate barksopper. Hyfene er tynnveggete, hyaline, 2-5 µm brede, noen arter har bøyer på hyfene. Basidiene er sylindriske til kølleformete og ufullstendig septert i noen av artene, og med 2 - 6 sterigmer avhengig av arten. Basidiesporene er enten bredt elliptiske til omvendt eggformete eller sylindriske, hyaline, tynnveggete og glatte. Konidiedannelsen er særpreget, og konidiene kalles zygokonidier.

Den sydamerikanske arten **S. alba** som blir opptil 12 cm i diam., skiller seg fra de andre artene i slekten ved å være tilsynelatende vedboende idet soppverten er så og si usynlig.

## NORSKE SYZYGOSPORAS-ARTER

Den første norske innsamlingen av disse mykoparasittene, bestemt til *Christiansenia mycetophila*, er fra 1978 samme år som Ginns & Sunhede publiserte sine to nye arter, *C. effibulata* og *C. tumefaciens*. Senere er disse to artene også funnet hos oss. Tilsammen er fire arter kjent i Norge av slekten *Syzygospora* hvorav tre: *S. effibulata*, *S. mycetophila*, og *S. tumefaciens* lever mykoparasittisk på blek flathatt. *S. norvegica* lever på rødbrun flathatt og bare på skivene, mens de andre artene forekommer først og fremst på hatter og stilker, men ikke på skiver. Ginns beskriver *S. norvegica* i 1986 på bakgrunn av en norsk innsamling (Lunner i Oppland) gjort av Leif Ryvarden. Jeg har ikke sett herbariemateriale av denne arten, men den er fotografert av Egil Bendiksen (fig. 2).

I herbariet ved Botanisk museum i Oslo finnes det fire innsamlinger av *Christiansenia pallida* på ulike barksopper, samlet og bestemt av Sigurd Aandstad i Hedmark og Hordaland. Materialet er meget sparsomt og består av noen få nesten mikroskopiske fruktlegemer. Det er vanskelig å se basidier, men det er endel sporer. Kurt Hjortstam har også sett på materialet, og i følge ham kan det dreie seg om *Christiansenia mycophaga*, en art som Ginns (1986) ekskluderer fordi han i et sparsomt typemateriale ikke har funnet basidier og sporer som overbeviser ham om at dette er en art hjemmehørende i *Syzygospora*, men kanskje heller i *Tremella*. Jeg velger ikke å ta med Aandstads innsamlinger i denne oversikten over norske *Syzygospora*-arter.

### NØKKELE TIL ARTENE

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Basidiesporer bredt elliptiske til omvendt eggformete                          | 2                        |
| 1. Basidiesporer elliptiske til sylindriske; på blek flathatt <i>C. dryophila</i> | 3                        |
| 2. På hatt og stilk, blek flathatt, <i>C. dryophila</i>                           | 4. <i>S. tumefaciens</i> |
| 2. På skivene av rødbrun flathatt, <i>C. butyracea</i>                            | 3. <i>S. norvegica</i>   |
| 3. Basidier med to sterigmer; bøylers mangler,                                    | 1. <i>S. effibulata</i>  |
| 3. Basidier med fire sterigmer; med bøylers                                       | 2. <i>S. mycetophila</i> |



Fig. 1. *Syzygospora effibulata*, store hjerneaktig, foldete utvekster på stilken av blek flathatt, *Collybia dryophila*. Østfold, Halden, Rødsparken.  
Foto: R. Kristiansen 1982.

Fig. 2. *Syzygospora norvegica*, blæreaktige utvekster på skiver av rødbrun flathatt, *Collybia butyracea*. Oppland: Lunner, Flåtaseter.  
Foto: E. Bendiksen 1982.





(De oppgitte mål på basidier og sporer i beskrivelsene nedenfor er hentet fra Ginns (1986) og er i overensstemmelse med det norske materialet).

***Syzygospora effibulata*** (Ginns & Sunhede) Ginns

Figur 1

Fructlegemene danner en tynn film på overflaten av galler på blek flathatt. Hyfene er hyaline, tynnveggede og uten bøyler, 2-4  $\mu\text{m}$  brede. Basidiene er sylindriske, (25-)35-55 x 5-7  $\mu\text{m}$ , med to sterigmer, ca 5  $\mu\text{m}$  lange. Sterigmespissene har et reflekterende oljeaktig innhold, tydelig som mørke spisser i mikroskopet. Basidiesporene er sylindriske til smalt omvendt eggformete, (5,5-)6-8(-10) x 1,8 -2,5  $\mu\text{m}$ . Rikelig med nesten kuleformete konidier, 2-3,5 x 1,5-2  $\mu\text{m}$ .

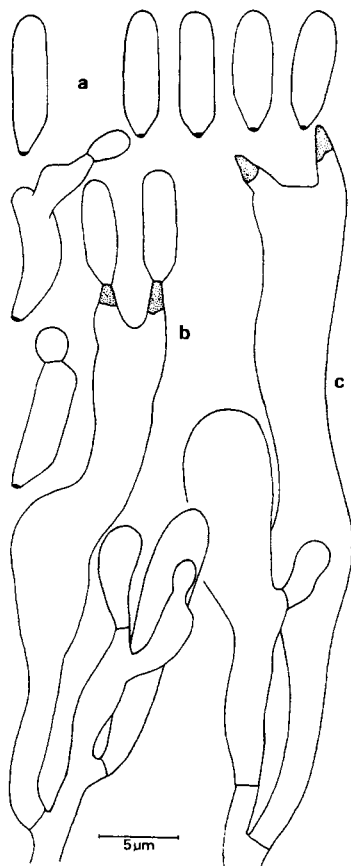


Fig. 3. *Syzygospora effibulata*, a-b. basidier og c. sporer. Fra Ginns & Sunhede 1978.

Det foreligger tre funn av *S. effibulata* i Norge. Gallene er opptil 5,5 cm i diameter. Interessant er det at to av funnene ble gjort høsten 1995. Ny for Norge.

Materiale:

**Østfold:** Halden: Rødsparken nær Remmendalen, 7 september 1982. På *Collybia dryophila*. I veikant under eik, bøk og alm. Leg. I. Johnsen & R. Kristiansen, det. S. Sunhede.

**Akershus:** Asker: Arnestad, 1 oktober 1995. På *Collybia dryophila*. Leg. Norsk Soppforenings tur, det. A.-E. Torkelsen (O).

**Vestfold:** Larvik: Roppestad v/Farris, medio september 1995. På *Collybia dryophila*. Leg. S. Hansen, det. A.-E. Torkelsen (O).

***Syzygospora mycetophila* (Peck) Ginns**

Fruktlegemene danner en tynn film på overflaten av galler på blek flathatt. Hyfene er hyaline, tynnveggete, 2-3 µm brede, med

tydelige bøyler. Basidiene er sylindriske med en bøyle ved basis, (40-)50-80 x 6-8 µm, og har fire eller tre sterigmer. Sterigme-spissene har et reflekterende oljeaktig innhold, tydelig som mørke spisser i mikroskopet. Basidiesporer smalt elliptiske, 6-7(-9) x 1,5-2(-2,3) µm. Rikelig med nesten kuleformete konidier, 2-4 x 1,5-2,5 µm, som dannes på grenete konidioforer.

Det finnes et funn av *S. mycetophila* i Norge. Materialet er umodent, men viser tydelig hyfer med bøyler og rikelig med konidier. Gallene er bare på stilken og betydelig mindre enn gallene hos *S. effibulata*, ca 1 cm i diameter. Ny for Norge.

Materiale:

**Vestfold:** Horten: Karljohansvern, 5 oktober 1978. På *Collybia dryophila*. Leg. K. Østmoe, det. A.-E. Torkelsen (O).

***Syzygospora norvegica* Ginns**

Figur 2

Fruktlegemene danner en tynn film på blærer som forekommer på skivene hos verten som i typematerialet er rødbrun flathatt, og hittil det eneste kjente funnet av denne arten. I følge Ginns (1986) står *S. norvegica* nær *C. tumefaciens*, men dette er bare mikroskopisk, for sammenlignes de to makroskopisk, så er de svært ulike av utseende. Ikke bare er verten til *S. norvegica*

forskjellig fra de øvrige norske *Syzygospora*-artene, men den forårsaker heller ikke hjerneaktig foldete galler.

Etter Ginns beskrivelse er hyfene hyaline, 2 µm brede og med bøyler. Basidiene er kjegleformete til bredt kølleformete, 36-53 x 14-17 µm, med bøyler ved basis og to eller fire sterigmer. Noen sterigmespisser med reflekterende oljeaktig innhold. Basidie-sporer bredt elliptiske, 9-13,5 x 4-6 µm.

Typekollekten er fra Oppland: Lunner, Flåtaseter, 23 september 1982, leg. Leif Ryvarden.

### ***Syzygospora tumefaciens* (Ginns & Sunhede) Ginns**

Fruktlegemene danner en tynn film på overflaten av galler på flathatter. Hyfene er tynnveggete med bøyler, opptil 3 µm brede. Basidiene er smalt kjegleformete, 40-70 x (6-)8-13 µm, med fire sterigmer, opptil 8 µm lange uten reflekterende oljeaktig innhold. Basidiesporene bredt elliptiske eller tåreformete, 6-8(-9) x 3-4 µm, ofte med oljedråper. Rikelig med nesten kuleformete konidier, 2-3,5 x 1,5-2 µm, som dannes på grenete konidioforer.

Det foreligger to funn av *S. tumefaciens* i Norge. I den ene innsamlingen fra Vestfold er verten blek flathatt. Her ser det ut som om flere galler er vokst sammen og danner hjerneaktige utvekster som fullstendig skjuler, nesten overgror, de små hattene til verten. Verten i den andre innsamlingen er ikke sikkert bestemt. Denne flathatten er større og kraftigere enn blek flathatt og kan ligne *Collybia fodiens*, men er mild på smak! Gallen på en av hattene er 7 cm i diameter i inntørket tilstand, og er den største i det norske materialet. Ny for Norge.

#### Materiale

**Østfold:** Halden: Vold Skog, 2 august 1978. På *Collybia* sp. Leg. B. Timesen/H. Hansen, det. A.-E. Torkelsen (O).

**Vestfold:** Horten: Karljohansvern, 1 oktober 1983. På *Collybia dryophila*. Leg. & det. Per Marstad (O).

#### **ETTERORD**

Blek flathatt, *Collybia dryophila*, som er vertssopp for tre av *Syzygospora*-artene, er en meget vanlig sopp i Norge. Vi finner den rikelig på ulike voksesteder i hele landet. Den er kjent fra alle landets fylker - ca 200 kollekter ligger i herbariet

på Botanisk museum i Oslo, og tenk bare på alle de funn som ikke blir belagt! Hvorfor er ikke *Syzygospora*-artene vanligere enn det de er? Det mangler så visst ikke på vertssoppen. Gallene og misveksten av blek flathatt er også så iøynefallende at hadde disse vært vanligere enn våre kjente innsamlinger hittil viser: *S. effibulata* tre funn, *S. tumefaciens* to funn og *S. mycetophila* ett funn, ville de blitt lagt merke til og samlet inn. Vanskeligere er det kanhende å oppdage *S. norvegica* som bare kan ses på blæreformete utvekster på undersiden (på skivene) av rødbrun flathatt, *Collybia butyracea*.

Det er heller ikke lett å bli kjent med slekten da den sjelden er omtalt i vanlige soppbøker. Vi finner den i Ryman & Holmåsens "Svampar" (avbildet s. 71) under navnet *Christiansenia*, og arten *C. tumefaciens* er nevnt i "Danske storsvampe" (Petersen & Vesterholt 1990) hvor slekten har dansk navn "snyltehjerne" og arten "fladhatte-snyltehjerne". Som norsk navn på slekten er foreslått "flathattssnylter".

Ser vi imidlertid på jordsmonns- og vegetasjonsforholdene for de få norske innsamlingene, så er det slående at verten for tre av artene, blek flathatt, vokser i rike områder med kalk og/eller edelskogsområder med bøk, eik og alm. Mykoparasittene virker krevende med hensyn på vertens voksested, og dette får betydning for utbredelsen som tilsynelatende er begrenset til det indre Oslofjordsområdet, hvor også de klimatiske forholdene ligger godt tilrette. De gallelignende utvekstene viser seg sent i sesongen. Av seks funn er fire fra siste halvdel av september og begynnelsen av oktober. Vi kan ikke se bort fra at klimatiske og edafiske forhold spiller viktige roller for den snevre utbredelsen. Den fjerde arten, *S. norvegica* som vokser på rødbrun flathatt er bare kjent med ett eneste funn og dens voksested er forskjellig fra de andre artenes voksesteder. Den er funnet i et barskogsområde uten kalk, men hvor det kan forekomme sigeffekt fra rikere områder. Interessant er det at funnstedet ligger i Rinilhaugen naturreservat, som ble opprettet i 1993 (Bendiksen pers. medd.).

Det går mange år mellom hver gang *Syzygospora*-arter blir belagt. Konklusjonen er at dette nok er krevende og sjeldne sopper, ikke bare i vårt land, men også i de nordiske landene og i verden forøvrig.

## Litteratur

- Berthier, J. 1980. Une nouvelle tremellale clavorioide:  
**Heterocephalacria solida** gen. et sp. nov. *Mycotaxon* 12:  
111-116.
- Eriksson J. & L. Ryvarden. 1973. *The Corticiaceae of North Europe*. Vol. 2. Fungiflora, Oslo.
- Ginns, J. & S. Sunhede. 1978. Three species of **Christiansenia** (Corticiaceae) and the teratological galls on *Collybia dryophila*. *Bot. Notiser* 131: 167-173.
- Ginns, J. 1986. The genus **Syzygospora** (Heterobasidiomycetes: Syzygosporaceae). *Mycologia* 78(4): 619-636.
- Hauerslev, K. 1969. **Christiansenia pallida** gen. nov. sp. nov., a new parasitic homobasidiomycete from Denmark. *Friesia* 9: 43-45.
- Larsson, K.-H. 1972. **Christiansenia pallida** - en för Sverige ny basidiomycet. *Göteborgs Svampklubbs Årsskrift* 1972: 44-49.
- Oberwinkler, F. & R.J. Bandoni. 1982. Carcinomycetaceae: a new family in the Heterobasidiomycetes. *Nordic J. Bot.* 2: 501-516.
- Oberwinkler, F. & B. Lowy. 1981. **Syzygospora alba**, a myco-parasitic heterobasidiomycete. *Mycologia* 73: 1108-1115.
- Petersen J.H. & J. Vesterholt. 1990. *Danske storsvampe (basidiesvampe)*. Gyldendahl. København.
- Ryman S. & I. Holmåsen. 1984. *Svampar*. Interpublishing. Stockholm
- Strid, Å. 1981. Parasiter på en nagelskivling. *Jordstjärnan* 2(2): 17-19.

## Noen soppfunn i ugjødsla beite- og slåttemarker II.

John Bjarne Jordal<sup>1</sup> og Geir Gaarder<sup>2</sup>

<sup>1</sup>N-6610 Øksendal, <sup>2</sup>N-6630 Tingvoll

### Abstract.

#### Some finds of macrofungi in unfertilized pastures and meadows II.

Like in the previous number of *Agarica* (Sivertsen et al. 1994), some rare or poorly known species collected in seminatural meadows and pastures in the middle parts of Norway, are commented upon. The following species are new to Norway: *Calocybe obscurissima*, *Camarophyllus canescens*, *Clavulinopsis cineroides*, *Hygrocybe aurantiosplendens* and *Squamanita paradoxa*. Discussing *Camarophyllus canescens* we also mention *Camarophyllus cinerellus* from an alpine area as new to Norway without description. Additional information, e.g. new localities, of some species treated in the previous article is included.

Many of the treated species are threatened all over Europe because of the rapid disappearing of their habitats. For instance, *Camarophyllus canescens* is in Norway only found in two localities more or less left by people and domestic animals, and the habitats now gradually become unsuitable for this species. *Geoglossum uliginosum* is only reported from a few localities in Norway, Sweden and Great Britain. The survival of the pasture fungi and their habitats will in the future be greatly dependent on the economy of the small-scale agriculture all over Norway. For the pasture fungi, sheep are the most important grazing animals. In addition attempts are made to protect a few valuable agricultural landscapes by management plans. Very few localities with rare and threatened pasture fungi are until now included in such management plans. Attempts to find agricultural areas with high biological values are often performed by exclusively looking at vegetation and vascular plants. Important areas for pasture fungi will then easily be overlooked because they often have a trivial vegetation.

### INNLEDNING

Den foreliggende artikkelen kan betraktes som en fortsettelse av Sivertsen et al. (1994), som i forrige *Agarica* omtalte 30 sopparter fra naturbeitemark og natureng i Norge. Vi henviser derfor til den foregående artikkelen når det gjelder begreper og generell innledning. Siden sist har forfatterne utført flere undersøkelser i naturenger og naturbeitemarker i Midt-Norge, og resultatene er kort referert i form av artslistor i flere, hovedsakelig forvaltningsrettede rapporter (Gaarder & Jordal 1995, Jordal & Gaarder 1995a,b,d). Vi har også laget en grov oversikt over kunnskapsnivået når det gjelder sopp i kulturlandskapet generelt med vekt på Norge og våre nærmeste naboland, hvor vi også presenterer en liste over beitemarkssopp kjent fra Norge (Jordal & Gaarder 1995c).

Noen av undersøkelsene er enda ikke ferdig rapportert (Gaarder & Jordal in prep., Jordal & Gaarder in prep.). Et av siktemålene med den foreliggende artikkelen er å gi en del av de spesielle artene en mer utførlig behandling med beskrivelser etc. Dessuten ønsker vi å fokusere sterkere på de naturtypene som disse soppene er avhengige av, og hvordan de kan bevares for ettertida.

#### **Forkortelser og symboler brukt:**

- \* arten er definert som **beitemarkssopp** ("ängssvamp") av Nitare (1988) og/eller Jordal & Gaarder (1995c)
- NM Nordic Macromycetes (Hansen & Knudsen 1992)
- TRH sopherbariet ved Vitenskapsmuseet i Trondheim

#### **Siterte rødlist:**

- Norge Bendiksen et al. (in prep.)
- Sverige Aronsson et al. (1995)
- Danmark Vesterholt & Knudsen (1990)
- Finland Rassi et al. (1992)
- Storbritannia Ing (1992)
- Nederland Arnolds (1989)
- Tyskland Naturschutzbund Deutschland (1992)
- Polen Wojewoda & Lawrynowicz (1992)

## **BASIDIOMYCOTINA- STILKSPORESOPP**

### ***Calocybe obscurissima* (Pearson) Moser**

Syn.: *Tricholoma ionides* var. *obscurissima* Pearson

Dette er ingen typisk grasmarksart, men vi tar den med fordi den ikke er rapportert fra Norge tidligere.

**Beskrivelse:** Vår kollekt hadde følgende kjennetegn: hatt rundt 3 cm i diameter, nokså avflatet, brun til gråbrun, skiver hvite og relativt tettstilte, fot sylindrisk, brun, sporer 5,0-6,0×2,5-3,0 µm, slette. I bestemmelsen er brukt Moser (1983).

Arten står ganske nær *C. ionides*, og er da også av enkelte betraktet som en variant av denne. *C. obscurissima* mangler imidlertid de blå fargetonene som er typisk for *C. ionides*, og har også smalere sporer (3-4 µm brede hos *C. ionides*). De forfatterne som er sitert nedenfor, betrakter dem som atskilte arter.

Arten er avbildet hos Lange (1995), Moser & Jülich (III *Calocybe* 3) og hos Cetto (1984, bd. 4 nr. 1465). Vårt funn stemmer bra med disse bildene.

**Utbredelse og forekomst:** Ikke angitt fra Norge. Kjent fra Øland i Sverige og to lokaliteter i Danmark (Lange 1995). Beskrevet fra Storbritannia, nevnes av Orton (1960). Angitt fra ca. 30 ruter i Vest-Tyskland, også kjent fra Sveits og Østerrike (Krieglsteiner 1991). Meget sjelden i Estland (Urbonas et al. 1986). Sjelden i Nederland (Arnolds 1984).

**Økologi:** Skog og graskledde vegkanter (Cetto 1984). I barskog på kalkholdig jordsmonn (Petersen & Vesterholt 1990). I kanten av en løvskogslund på Øland (Lange 1995). Under bartrær (Kühner & Romagnesi 1984:162). I løvskog i Estland (Urbonas et al. 1986). På humus i løvskog eller kalkrik barskog, særlig i dyneområder (Arnolds 1984). Vårt funn var fra grunnlendt, åpen, beita grasmark på kysten.

**Norsk funn:**

- **Måre og R.:** Smøla, Kuli, nord for Ørnklakken, kartblad 1321 I Smøla, MR 524183, i grunnlendte, litt nitrofile grasmarksflekker beita av sauer, kyr og gås, og i tillegg gjødsla av måker, omgitt av kystlynghei, på konglomerat-berggrunn, ca. 30 m o. h., 12.10.1995, leg. Geir Gaarder & John Bjarne Jordal, det. Sigmund Sivertsen (TRH). Lokaliteten ligger under marin grense og har en stadig tilførsel av gulpeboller fra fugl, samt skall av ulike sjødyr som tilføres med vinden, og kan derfor ha et visst kalkinnslag i jordsmonnet, selv om dette ikke var tydelig ut fra vegetasjonen.

**\**Camarophyllus canescens* (Sm. & Hes.) Singer**

Syn.: *Hygrocybe canescens* (Sm. & Hes.) Orton

**Beskrivelse:** MR Aure, Husfest: (1 eksemplar, se foto) Hatt grå uten fiolett tone, hygroman, relativt tørr eller svakt voksaktig. Hatthud ikke avtrekkbar. Skiver lysgrå, nedløpende, relativt tynne og tettstilte, ca. 160 skiver telt langs hattkanten (færre hos *C. lacmus* og *C. flavipes*), enkelte skiver er gaffeldelte aller ytterst, en del tverrårer på og mellom skivene (se foto). Fot grå, sylindrisk, tørr. Basidier 4-spore, sporer subglobose til bredt ellipsoide og meget små: 4,0-6,0×3,0-4,5 µm målt i vann på ferskt materiale (1000×). Pileipellis er en kutis til trichoderm av tynne celler: 1,5-5 µm tykke med bøylor.

MR Herøy, Skorpa (3 eksemplarer samlet): Hatt 23-36 mm, askegrå, tørr til svakt voksaktig, hygroman. Skiver lysgrå, nedløpende. Fot 4-6×60-63 mm, smalest nederst, øverst lysegrå, nederst nesten hvit. Sporer 4,0-5,0×3,0-4,0 µm.

Arten skiller seg fra *C. flavipes* og *C. lacmus* på en relativt tørr, grå hattoverflate uten fiolett og som ikke er avtrekkbar, noe tynnere og mer tettstilte skiver, og meget små sporer.

Et annet navn som er brukt om en grå *Camarophyllus* er *C. cinereus* (Fr.) Karst. Det er usikkert hva ulike forfattere har ment med dette navnet. I mange tilfeller kan det ha vært uttørkede eksemplarer av *C. lacmus*, det er derfor sannsynlig at det ikke finnes noen art som skal hete *C. cinereus* (se drøfting hos Rald &



Boertmann 1988). *C. cinereus* er oppgitt med sporemaal som stemmer med *C. lacmus*, men som er vesentlig større enn hos *C. canescens*. I de tilfeller at *C. cinereus* er brukt om innsamlinger som er mikroskopert, skulle det derfor være utelukket at det dreier seg om *C. canescens*. *C. cinereus* bør sannsynligvis forkastes som et usikkert navn.

*Camarophyllus cinerellus* Kühner er en nærstående, brungrå og liten art beskrevet fra Abisko i Sverige som også har større sporer enn *C. canescens* (Kühner 1977). *C. cinerellus* finnes i myr og fjellvegetasjon, er sjelden i Sverige (Nitare i Ingelög et al. 1993) og er i Norge funnet i en rik bakkemyreng i Børgefjell (TRH, S. Sivertsen pers. medd.). Denne arten er heller ikke tidligere rapportert fra Norge.

*C. canescens* er avbildet hos Ingelög et al. (1993).

**Utbredelse og forekomst:** *C. canescens* er ikke tidligere beskrevet fra Norge, bortsett fra at det ene funnet er opplistet i en forvaltningsrettet rapport (Jordal & Gaarder 1995d). Dette er en lite kjent, og åpenbart en sjelden art. Den er beskrevet fra Nord-Amerika, og angis fra tre delstater (Smith & Hesler 1942, Hesler & Smith 1963). I Europa er arten angitt fra ett funn i Skottland (Orton 1987) og 4 lokaliteter i Sverige, henholdsvis i Skåne, Västergötland, Dalarna og Medelpad (Aronsson et al. 1995).

**Økologi:** De norske funnene var i mager, heipreget, noe gjengroende beitemarksvegetasjon på kysten. I Sverige også oppgitt fra mager, heipreget naturbeitemark, dels i innlandet, arten er trolig fosforfølsom (Hallingbäck 1994, Nitare i Ingelög et al. 1993). Indikerer høy naturverdi (Hallingbäck 1994).

#### **Rødlistekategori i ulike land:**

Norge: kategori 1, direkte truet

Sverige: kategori 2, sårbar

**Status:** Begge de kjente norske lokalitetene ligger i fraflyttete områder med dårlig beitetrykk og begynnende gjengroing, og arten står trolig i umiddelbar fare for å gå ut.

#### **Norske funn:**

- **Møre og R.:** Herøy, Skorpa (fracflyttet øy) i mager, gjenvoksende kystgrashei, kartblad 1119 IV, LQ 1814 27.9.1994, leg. & det. G. Gaarder & J.B. Jordal, confirm S. Sivertsen (herb. Jordal) (Jordal & Gaarder 1995d).

- **Møre og R.:** Aure, Husfest (fracflyttet, veiløst småbruk langt fra folk), kartblad 1421 IV, MR 720173, 10 m o.h., i naturbeitemark med lavt beitetrykk på kysten 22.9.1995, leg. & det. J. B. Jordal (herb.



Over: *Hygrocybe aurantiosplendens* MR Smøla:Jøa 20.09.95

Foto:Geir Gaarder

Under :*Camarophyllus canescens* MR Aure:Husfest 22.09.95

Foto:John Bjarne Jordal



Jordal)(se foto). Voksestedet var en udyrka liten haug i gammel, tidligere dyrka eng som nå er gjengroende beitemark, i moserik, mager vegetasjon med lav feltskiktdekning.

Det kan videre nevnes at S. Sivertsen i 1959 observerte en sølvgrå art i Sogn og Fj. (Solund kartblad 1117 III, KN78NE Hersvik, sør for skolen i beitemark) som kan ha vært *C. canescens*. Ved hjelp av tilgjengelig litteratur kunne den ikke sikkert navngis, og det er usikkert om materialet eksisterer. Lokaltiteten, der i sin tid minst 25 vokssopparter ble registrert, er ikke besøkt siden 1966 og har usikker status.

### **\**Clavulinopsis cineroides* (Atk.) Corner**

**Beskrivelse av eget funn:** Ca. 4-5 cm høy, ingen stamme, men tett greinet fra en felles basis som sitter dypt i mosen. Greiner sylindriske, ofte ca. 2 mm tykke, beige til lysbrune, kort gaffelgreinete i enden. Lukt svak, mel-lignende, smak kanskje mel-lignende. Hyfer og basidier med bøylar. 4-spora basidier. Sporer glatte og runde med lang apiculus, 5,5-7,0 µm i diameter, av samme type som sporene av *C. corniculata* (seksjon *Cornicularia*).

Petersen (1968) fører *C. cineroides* som synonym til *C. umbrinella*, et syn som ikke følges av europeiske forfattere.

Vårt funn stemte meget bra med foto av Nitare i Ingelög et al. (1993).

**Utbredelse og forekomst:** Arten er ikke tidligere angitt fra Norge, og synes også ellers å være meget sjelden. Den er angitt fra 9 lokaliteter i Sverige (Nitare i Ingelög et al. 1993), og er angitt som meget sjelden i Danmark (Petersen & Vesterholt 1990). Kjent fra Nord-Irland, flere funn i Storbritannia (Corner 1970, Phillips 1981, Dennis 1995). Den er opprinnelig beskrevet fra USA (Corner 1950).

**Økologi:** Mager, moserik naturbeitemark, oftest på leirjord på kalkrik mark, også på mold i rik edelløvskog (Floravårdskommittén för svampar 1991, Nitare i Ingelög et al. 1993, Hallingbäck 1994). Beitemarker og i løvkratt i Danmark (Petersen & Vesterholt 1990). Indikerer høy naturverdi (Hallingbäck 1994, Vesterholt & Knudsen 1990).

### **Rødlistekategori i ulike land:**

Norge: kategori 2, sårbar

Sverige: kategori 4, hensynskrevende

Danmark: kategori 1, truet

**Status:** Det ene norske funnet ligger i et utmarksbeite som foreløpig er i god hevd. Det er meget få funn av arten internasjonalt, men den synes å kunne overleve i både naturbeitemark og edelløvsskog.

**Norsk funn:**

- **Møre og R.:** Norddal, Indreidsdalen, kartblad 1219 II, MP 0494-0495, ca. 480 m o.h. i gammel beitemark 5.9.1995, leg. G. Gaarder & J. B. Jordal, det. S. Sivertsen (TRH).

**\**Hygrocybe aurantiosplendens* Haller**

**Beskrivelse:** Kollekt av 20.9.1995 (se foto): Hatt ca. 3 cm, mer eller mindre kjegleformet, slimet, guloransje, lysere mot kanten. Skiver gulhvite. Fot ca. 3,5×1,2 cm, tykkest nær basis, tørr, gul, svakt hvittrådet. Korte tramaceller, basidier ca. 40-45 µm lange. Sporer 7,5-9,5×3,8-5,0 µm (1000× i 10% NH<sub>3</sub>), en del innsnørte.

Kollekt av 13.10.1995: Hatt svakt klokke- eller kjegleformet til nokså utbredt, guloransje, slimet, 4-5 cm bred, svakt stripet i kanten. Skiver gule, tilnærmet frie. Fot 55-70×7-15 mm, tørr, gul, skjør, hvit ved basis, ikke eller meget svakt trådet. Korte tramaceller i skivene. Basidier 41-56 µm lange, 4-sporete. Modne, felte sporer var 7,5-10,0×3,8-5,3 µm (1000×), rundt 50 % svakt innsnørte, ofte tykkest nær den ene enden (svakt pæreforma). Hatthud er en ixocutis, ca. 100-250 µm tykk, bestående av hyfer som er 1,5-5 µm tykke.

Karakterene ovenfor stemmer godt med beskrivelser hos Haller (1954), Arnolds (1990) og Boertmann i Hansen & Knudsen (1992). Den nærmeste slektningen, skarlagenvokssopp (*H. punicea*) har som oftest mørkerøde fargetoner på hatten og videre en kraftigere lengdestripet og meget fastkjøttet fot. *H. aurantiosplendens* skiller fra spissvokssopp (*H. persistens*) på korte celler i skivetramaet og mindre sporer. Den skiller videre fra skjørvokssopp (*H. ceracea*) på bl. a. hattform, smalt tilvokste til tilnærmet frie skiver og et tykkere slimlag på hatten. Fra rødskivevokssopp (*H. quieta*) skiller den bl. a. på slimet hatt, gule skiver og mindre innsnørte sporer. Gul vokssopp (*H. chlorophana*) har en slimet, bruskaktig fot og lange celler i skivetramaet.

**Utbredelse og forekomst:** Arten er ikke tidligere angitt fra Norge. Den er kjent fra store deler av Europa, i sentral-Europa bare i høyereliggende områder, bl. a. Sveits opp til 1800 m, men er overalt meget sjelden (Nitare i Ingelög et al. 1993). Den er angitt for 22 lokaliteter i Sverige (IC Svamp 1995), 4 lokaliteter i Danmark (Boertmann & Rald 1991), 1 lokalitet i Nederland (Arnolds et al. 1992), og er videre angitt fra 20 ruter i det sørlige Vest-Tyskland (Krieglsteiner 1991). Utryddingstruet i Polen (Wojewoda & Lawrynowicz 1992). I Storbritannia kjent fra bl. a. Warwickshire, Surrey, West Sussex og 5 øyer i

Hebridene (Clark 1980, Dennis 1986, 1995). En av de hyppigste vokssoppartene i moserike enger og beitemarker i deler av Sveits rundt 1950 (Haller 1954). Sjelden i Italia (Galli 1985).

Vi kan ikke se bort fra at arten i Norge kan være oversett eller blandet sammen med andre gule/oransje vokssopparter, og aktuelle habitater er generelt dårlig undersøkt i Norge. På den andre siden er den ganske iøynefallende, og i undersøkte områder i Midt-Norge er den ihvertfall meget sjelden.

**Økologi:** Naturbeitemark/natureng, gjerne kalkholdig (Nitare i Ingelög et al. 1993, Hallingbäck 1994, Arnolds et al. 1992). Naturbeitemarker ("overdrev") i Danmark, bare kjent fra artsrike lokaliteter (Boertmann & Rald 1991). Indikerer høy naturverdi (Hallingbäck 1994, Vesterholt & Knudsen 1990).

#### **Rødlistekategori i ulike land:**

Norge: kategori 2, sårbar

Sverige: kategori 2, sårbar

Danmark: kategori 1, truet

Nederland: kategori 1, utryddingstruet

Tyskland: kategori 3, truet

Polen: kategori E, utryddingstruet

**Status:** Det norske funnet ligger i et beiteområde i god hevd, hvor det nå utarbeides en forvaltningsplan for kulturlandskap. Overlevelse her vil imidlertid betinge at man greier å holde liv i saueholdet i området.

#### **Norsk funn:**

- **Møre og R.:** Smøla, Jøa, nordvest for gardene, kartblad 1321 I, MR 440253, i beita grasmark på skjellsand sammen med bl. a. vill-lin ca. 5 m o.h. 20.9.1995 (se foto), leg. & det. G. Gaarder, og 13.10.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).

#### **\**Hygrocybe glutinipes* (J. Lange) Haller - limvokssopp**

**Beskrivelse:** SF Vik, Hatleli: Hatt halvkuleforma til utbredt, gul-kromgul, meget slimet, stripet langt innover mot sentrum, diameter 9-20 mm. Skiver tilvokst til utranda, lysegule. Fot 27-40×1,5-3 mm, slimet, gul (av hattens farge), noe mørkere mot toppen, litt lysere ved basis. Basidier 25-45 µm lange, sporer 6,5-8,0×4,0-5,0 µm. Tramaceller 62-250(-420) µm lange.

MR Surnadal, Vaulen: Hatt 10-15 mm bred, slimet, gul-gulhvit, gjennomskinnelig stripet nesten til midten. Skiver gule, smale, utrandete. Fot sylindrisk til noe avflatet, gul, meget slimet, henger seg fast i fingeren, noe elastisk, men ikke bruskaktig. Skivetråma subregulært med elementer (30-)50-

240×4-15 µm. Basidier 25-40 µm lange. Sporer 6,0-8,0×(4,0-)4,5-5,0 µm, en mindre del innsnørt.

Artsopfatningen ovenfor følger Boertmann i Hansen & Knudsen (1992), som igjen henviser til Kühner (1979). Arnolds (1990) har en annen oppfatning av *H. glutinipes* (J. Lange) Haller med bl. a. kortere tramaceller (33-200 µm) hvor han ekskluderer Kühners oppfatning (65-425 µm lange tramaceller). Han har forøvrig beskrevet en nærstående art, *H. aurantiviscida*, med lengre tramaceller (50-600 µm), som er angitt fra Nederland og Wales. Kühner (1979) angir bredden på sporene til 3,5-4,2 µm, mens Bortmann i Hansen & Knudsen (1992) angir 4-5 µm. Våre mål stemmer best med sistnevnte.

Bon (1983) nevner 3 norske lokaliteter av *H. glutinipes* var. *rubra*. Arnolds (1990) mener at dette kan være en rød variant av *H. aurantiviscida*.

**Utbredelse og forekomst:** Arten er sjelden i Norge og Sverige, og noe hyppigere i Danmark. Den er ellers funnet over store deler av Europa. Ut fra den sørlige utbredelsen i Sverige (Hallingbäck 1994) og den ytterst sparsomme forekomsten i Midt-Norge, er det nærliggende å tro at arten er sørlig. Av godt over 1000 funn (én art konstatert på én lokalitet) av vokssopper i Midt-Norge 1992-95, er det bare gjort to funn av denne arten, som dermed synes å være meget sjelden ihvertfall i denne delen av Norge. Den er angitt fra 22 lokaliteter i Danmark ifølge prikkart hos Boertmann & Rald (1991). Den er funnet i 16 ruter i Vest-Tyskland med nærliggende deler av Sveits og Nord-Frankrike (Krieglsteiner 1991). Kühner (1979) beskriver et funn fra Jura-fjellene. I det østlige Østerrike kjent fra ett funn (I. Krisai-Greilhuber i brev av 5.6.1994). I Nederland er den sjelden (ZZ = 6-15 funn etter 1950) (Arnolds 1984). Den er ikke vanlig i Storbritannia, flere lokaliteter i beitemark på Hebridene (Orton 1960, Dennis 1986). Bare angitt fra Europa (Dennis 1986).

Arten er liten og kan være oversett i Norge. Den har imidlertid en ytterst sparsom forekomst i de undersøkte områdene i Midt-Norge.

**Økologi:** De norske funnene er i naturbeitemarker eller annen gammel, lite gjødselpåvirket grasmark (jfr. Kristiansen 1981, Jordal & Gaarder 1995b). Den er angitt fra naturbeitemarker, gamle plener, parker og løvskog i Sverige og Danmark. Når den forekommer i naturbeitemarker, er de som regel artsrike, og arten indikerer høy naturverdi (Hallingbäck 1994, Boertmann & Rald 1991).

#### **Rødlisterkategori i ulike land:**

Norge: kategori 2, sårbar

Nederland: kategori 2, sterkt truet

Tyskland: kategori 2, sterkt truet

**Status:** De norske lokalitetene er betinget av at man greier å opprettholde den tradisjonelle bruken med tilstrekkelig beiting/slått uten gjødsling. I våre naboland er arten også kjent fra parker og løvskog, og synes derfor ikke så truet. I Nederland og Tyskland er den likevel vurdert som sterkt truet.

**Materiale:**

- **Sogn og Fj.:** Vik, Hatleli i Fresvik, i gammel naturbeitemark sammen med mange andre, dels sjeldne og truede arter av beitemarkssopp, 8.9.1994, kartblad 1317 II, LN 876 713, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal, Jordal & Gaarder 1995b).

- **Møre og R.:** Surnadal, Nordmarka, Vaulen, 1421 II, MQ 978919, i gammel beitemark på setervoll 1.9.1995, leg. & det. J. B. Jordal (herb. Jordal). Lokaliteten er i 1995 slått med ljå av Surnadal Bygdeungdomslag som et ledd i en skjøtselsplan.

***Squamanita paradoxa* (Smith & Sing.) Bas**

Syn.: *S. basii* Harmaja ?

*S. umbilicata* Harmaja ?

**Beskrivelse:**

Funn fra Møre og Romsdal (ett eksemplar, dias eksisterer): Hatt 18 mm, lyst gråfiolett med okergule lapper etter velum, gråfiolette tafser i hattkanten. Fot 7x30 mm, øvre del lyst gråfiolett, nedre del (velum) oransje/okergul, noe vortet. Skiver hvite, utrandete med vertikale årer på sidene, relativt tykke, mange småskiver i ytre del. Lukt syrlig, tydelig og spesiell. Skivetrama av relativt brede, oppblåste celler, 50-200 µm lange. Basidier 2- og 4-spore, 25-40 µm lange. Sporer 7,0-10,0x4,5-5,5 µm, hyaline, ellipsoide. Cheilocystider ikke sett. I de oransje vortene på foten finnes kjeder av runde, ellipsoide eller bredt klubbeformete celler opp til 60 µm lange og 44 µm brede. Ifølge Bas (1965) er dette siste en spesiell karakter for *S. paradoxa*.

Funn fra Sør-Trøndelag (beskrivelse fra tørket materiale): Flere fruktlegemer som henger sammen ved basis. Hatt ca. 1,5-3 cm, gråfiolett uten rester av oransje velum, tafset i kanten. Fot øverst av hattens farge, nedenfor oransje/okergul. Skiver lyse. Sporer ellipsoide, 7,5-11,0x4,5-5,5 µm. På foten finnes kjeder av sphaerocyster opptil 65 µm lange og 42 µm brede.

Den mest aktuelle forvekslingsart med *S. paradoxa* er *S. contortipes*, men denne har slett fot, mangler velumrester på hatten, og har runde, amyloide sporer (Stridvall & Stridvall 1994).

Harmaja (1988) mener at det europeiske materialet av *S. paradoxa* skiller seg fra det amerikanske med bl. a. tykkere velum og kraftigere lukt, og beskriver på dette grunnlag en ny art, *S. basii*. Både Lange & Læssøe (1989) og Stridvall & Stridvall (1994) mener at grunnlaget for å beskrive en ny art i dette tilfellet synes å ha vært noe spinkelt. Det samme kan synes å gjelde for *S. umbilicata* Harmaja beskrevet fra Finland. Det kan likevel ikke utelukkes at det europeiske materialet

er forskjellig fra det amerikanske. Vårt materiale fra Møre og Romsdal passer bra til beskrivelsen av *S. basii* ved å ha en meget tydelig lukt og ved at velum på hatten sitter lenge på. Inntil videre følger vi de fleste andre europeiske forfattere og bruker navnet *S. paradoxa*.

**Utbredelse og forekomst:** Arten er ikke tidligere angitt fra Norge. Den er beskrevet i 1948 fra Oregon, USA. Den omtales ikke i NM, men er funnet 1 gang i Danmark (Lange & Læssøe 1989), og angis fra 2 lokaliteter i Sverige, bare funnet i Västergötland (Stridvall & Stridvall 1994). Den er videre angitt fra to lokaliteter i det tidligere Vest-Tyskland og én i det tidligere Øst-Tyskland (Krieglsteiner 1991). I Nederland meget sjelden, funnet i et dyneområde (Bas 1991). To funn i Storbritannia (Reid 1983). Den er videre kjent fra Finland, Frankrike, Sveits, Italia og (det tidligere) Tsjekkoslovakia, men er overalt meget sjelden, med mulig unntak for Finland (Bas 1991). Ca. 15 funn i Europa (Stridvall & Stridvall 1994).

**Økologi:** Begge de norske funna var blant mose og gras, det ene i åpen beitemark, det andre i foryngelsesfelt av granskog. Blandingsskog og grasmark i Sverige, nær okergul grynhatt (*Cystoderma amianthinum*) eller blant engkransmose (*Rhytidiadelphus squarrosus*) (Stridvall & Stridvall 1994). I dyp mose blant *Cystoderma amianthinum* i Vendsyssel, Danmark (Lange & Læssøe 1989). I Velsen, NNV for Haarlem, Nederland i ugjødsle, moserik grasmark i et sanddyneområde (Bas 1991). Reid (1983) beskriver vokstedene til en del mellom- og søreuropeiske funn, de fleste i barskog, men også et par i lyng- og grasmark.

**Materiale:**

- **Møre og R.:** Giske, Godøya, Alnes, østre del, kartblad 1119 I Ålesund, LQ 4431, 27.9.1995, i treløs grasrik beitemark med bl.a. *Cystoderma amianthinum*, leg. Geir Gaarder, det. Sigmund Sivertsen og John Bjarne Jordal (herb. Jordal).

- **Sør-Tr.:** Trondheim, nord for Lidarende, kartblad 1621 IV, NR 7725 N, ca. 190 m o.h., i granskog, foryngelsesfelt, blant mose og gras 11.9.1993, leg. S. Sivertsen, det. S. Sivertsen & J. B. Jordal (TRH).



## ASCOMYCOTINA - SEKKSPORESOPP

### \**Geoglossum uliginosum* Hakelier

**Beskrivelse:** - MR Fræna, Skutholmen 30.9.1994: 2 fruktlegemer, på det ene var foten tapt, det intakte var 37 mm langt. Hymenium mer eller mindre tørt, svart, bredde på midten 6,5-7,5 mm, lengde 19-20 mm. Fot noe flattrykt, svart med svakt brunskjær, slimet, med svake, langsgående ugreinete årer (stereolupe), fotens bredde 3-3,5 mm, tykkelse vel 2 mm. Sporer 7-septerte, spiss i en ende, butt i den andre, gråbrune, lengde 58-80  $\mu\text{m}$  (n=35). Parafyser dels tynne og fjernt septerte, dels noe tykkere, med en del innsnøringer, ofte for annenhver septe (minner om *G. simile*),  $\pm$  oppblåst endecelle, stemmer bra med tegninger hos Hakelier (1967) og Olsen (1986).

- MR Sykkylven, Drotninghaug 6.9.1995: Fruktlegemer (mange eksemplarer) lange og slanke, helt svarte, tydelig skille mellom hymenium og fot. Foten var fint tottet og tydelig slimet, hymeniet noe tørrere. Modne sporer 7-septerte, mørkt gråbrune, (48-)62-81  $\mu\text{m}$  lange, spisse i den ene enden, butte i den andre (n=25). Parafyser tynne (2-4  $\mu\text{m}$  tykke), dels oppblåst i enden, frie, svakt brunfargete med en del innsnøringer, ofte for annenhver cellevegg.

- MR Skodje, Fylling 27.9.1995 (6 eksemplarer): Fruktlegemer 50-80 mm, ett har gaffeldelt hymenium. Fot tydelig slimet, svart/mørk brunsvart, sylindrisk til svakt flattrykt med fint småruglet overflate. Hymenium helt svart, lite slimet til bortimot tørt. Normale modne sporer 55-81  $\mu\text{m}$  lange, 7-septerte. Parafyser variable, dels meget tynne (ned til vel 1  $\mu\text{m}$ ) og fjernt septerte, dels noe tykkere og perlebåndaktige, ofte med innsnøring for annenhver cellevegg. De aller fleste parafyser var oppblåst i enden.

Det er kjent fire slimete jordtungearter i Norden, og de to andre vi har funnet (*G. glutinosum* og *G. difforme*) kjennes lett bl. a. på antall septa i sporene. En fjerde slimet art, *G. lineare*, har vi aldri funnet. Den skal ha meget smale fruktlegemer, tynne, fjernt septerte parafyser med hode og 3-7-septerte sporer (Hakelier 1967).

**Utbredelse:** Arten er bare kjent fra Sverige, Norge og Storbritannia, og er meget sjelden. Den er første gang publisert fra Norge av Olsen (1986) etter et funn i Bontveit i Hordaland. Med nedenstående funn er den dermed kjent fra 4 norske lokaliteter. I Sverige er arten funnet på 9 lokaliteter, hvorav 7 er ødelagt av bruksendring (Hakelier 1967, Nitare i Ingelög et al. 1993). Fra Storbritannia angis arten som sårbar på rødlista (Ing 1992).

**Økologi:** Fuktig til våt naturbeitemark, kan vokse blant torvmoser (*Sphagnum*). Er i Sverige bare kjent fra bygder med småskalajordbruk (Nitare i Ingelög et al.

1993). Av vegetasjonsanalysene nedenfor kan man se at to av de norske funnstedene er fuktige og moserike, men med lav feltskiktdekning.

Tabell 1. Synedrieanalyser av vegetasjonen på to lokaliteter med *G. uliginosum* i Møre og Romsdal, 1×1 m ruter med soppene i sentrum. *Synedrial analyses of the vegetation in two localities with G. uliginosum in Norway, 1×1 m squares with the fungi in the center.*

A = % dekning (% cover) Drotninghaug 6.9.1995

B = % dekning (% cover) Fylling 27.9.1995

Karplanter	A	B	Moser/oversikt	A	B
tepperot ( <i>Potentilla erecta</i> )	10	5	etasjehusmose ( <i>Hylocomium splendens</i> )	50	10
stjernestarr ( <i>Carex echinata</i> )	5	10	storbjørnemose ( <i>Polytrichum commune</i> )	30	5
slåttestarr ( <i>Carex nigra</i> )	3	5	engkransmose ( <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> )	10	
myrfiol ( <i>Viola palustris</i> )	5	2	myrfiltmose ( <i>Aulacomnium palustre</i> )	5	
finnskjegg ( <i>Nardus stricta</i> )	5	1	torvmoser ( <i>Sphagnum</i> spp.)		75
smalkjempe ( <i>Plantago lanceolata</i> )	5				
blåknapp ( <i>Succisa pratensis</i> )	5		Feltskikt ( <i>field layer</i> )	40	25
engfrytle ( <i>Luzula multiflora</i> )	3		Bunnskikt ( <i>bottom layer</i> )	95	90
harerug ( <i>Bistorta vivipara</i> )	2	1	Mose ( <i>total moss</i> )	90	90
kvitkløver ( <i>Trifolium repens</i> )	2		Strø ( <i>litter</i> )	3	1
bjørk (<10 cm) ( <i>Betula</i> sp.)	1	1			
marikåpe ( <i>Alchemilla</i> sp.)	1				
gullris ( <i>Solidago virgaurea</i> )	1				
engsyre ( <i>Rumex acetosa</i> )	1				
trådsiv ( <i>Juncus filiformis</i> )	1				
kvitveis ( <i>Anemone nemorosa</i> )	1				
blåtopp ( <i>Molinia coerulea</i> )		1			
myrtistel ( <i>Cirsium pratense</i> )		1			
duskull ( <i>Eriophorum angustifolium</i> )		1			

### Rødlistekategori i ulike land:

Norge: kategori 1, direkte truet

Sverige: kategori 1, akutt truet

Storbritannia: kategori V, sårbar

**Status:** Av de fire norske lokalitetene kjenner vi situasjonen på de tre nevnt nedenfor. To ligger i ugjødsle slåtteng som slås på tradisjonelt vis, og er akutt truet av bruksendring i nær framtid. Den tredje (Fylling) ligger på et nedlagt småbruk som beites, og situasjonen her er trolig ikke like akutt. I Sverige er 7 av 9 lokaliteter ødelagt av bruksendring. Situasjonen i Storbritannia er ukjent. Flere angivelser er ikke kjent, og arten må derfor betegnes som **akutt truet internasjonalt**.

### **Materiale:**

- **Møre og R.:** Fræna, Skutholmen ved Vikan, kartblad 1220 I, LQ 9882, i ugjødsla, mager, fuktig ljåslåtemark som ikke slås hvert år, på en lokalitet med mange andre arter av beitemarkssopp, ca. 10 m o. h., 30.9.1994, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (Jordal & Gaarder 1995d).
- **Møre og R.:** Sykkylven, Drotninghaug, kartblad 1219 I, LQ 828114, 230 m o.h., i fuktig parti i ugjødsla slåtemark som ikke beites 6.9.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Skodje, Fylling, Nedreli, kartblad 1220 II, LQ 841349, 100 m o.h. i fuktig parti i lite gjødselpåvirka beitemark 27.9.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).

## **TILLEGGSINFORMASJON OM NOEN ARTER BEHANDLET AV SIVERTSEN ET AL. (1994):**

### **\* *Camarophylloopsis schulzeri* - gulbrun narrevokssopp**

Denne arten viser seg å være mindre sjelden på Nordvestlandet enn tidligere antatt. De fleste lokalitetene er fra midtre og indre fjordstrøk. Den er meget sparsom i kystgrasheiene, og ikke i de magreste typene.

Nye lokaliteter:

- **Sogn og Fj.:** Lærdal, Borgund, Flintegarden, økologisk drevet gard, i lite gjødselpåvirka beitemark med mange arter av beitemarkssopp 5.9.1994, kartblad 1517 III, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal) (Jordal & Gaarder 1995b).
- **Sogn og Fj.:** Luster, Kinsedalen, Dalen, økologisk drevet gard, i lite gjødselpåvirka beitemark sammen med flere andre arter av beitemarkssopp, 6.9.1994, kartblad 1417 I, MN 143 958, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal) (Jordal & Gaarder 1995b).
- **Sogn og Fj.:** Vik, Hatleli i Fresvik, på økologisk drevet gard i gammel naturbeitemark med mange sjeldne og truede arter av beitemarkssopp 8.9.1994, kartblad 1317 II, LN 876 713, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal, Jordal & Gaarder 1995b).
- **Sogn og Fj.:** Flora, Svanøy, Stryvollen, natureng med flere andre arter av beitemarkssopp 13.9.1994, kartblad 1117 I, KP 928 244, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal) (Gaarder & Jordal 1995). Området ligger innenfor foreslått verneområde.
- **Møre og R.:** Sande, Sandsøy, Ulandsvika kartblad 1119 IV, LQ 1708 i kystgrashei 28.9.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Sykkylven, Grepstadstølen, kartblad 1219 IV, LQ 792191, 280 m o.h., i gammel beitemark 6.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Skodje, Fylling, Nedreli, kartblad 1220 II, LQ 841349, 100 m o.h., i gammel beitemark 7.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Norddal, Botnen, kartblad 1319 III, MQ 111004, 310 m o.h., store mengder i gammel ugjødsla beitemark 5.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Herøy, vest for Tarberg på Gurskøya, kartblad 1119 IV, LQ 2311, 25.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Tingvoll, Tingvoll gard, Saltkjelen på økologisk drevet gard i gammel naturbeitemark med mange arter av beitemarkssopp, funnet på to ulike steder innen lokaliteten, sept. 1994, kartblad 1320 I, MQ 57 76 (herb. Jordal) (Jordal & Gaarder 1995b). Gjenfunnet samme sted 3.9.1995, G. Gaarder.

### **\**Clavaria amoenoides* - vridd kølesopp**

Tydeligvis meget sjelden, kjenner nå tre lokaliteter i fjordstrøk på Nordvestlandet.

Nye lokaliteter:

- **Sogn og Fj.:** Vik, Hatleli i Fresvik, på økologisk drevet gard i gammel naturbeitemark med mange sjeldne og truede arter av beitemarkssopp 8.9.1994, kartblad 1317 II, LN 876 713, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Tingvoll, i gammel plen, tidligere beitemark ved sentrum, kartblad 1320 I, MQ 596755, 4.9.1995, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).

### **\**Clavaria zollingeri* - fiolett greinkøllesopp**

Sjelden. Synes å være hyppigst i fjordstrøkene, og er ikke funnet i grasheiene ytterst på kysten.

Nye lokaliteter:

- **Sogn og Fj.:** Askvoll, Askvika, på liten saubeitet grasholme med mye einer og mye mose, sammen med mange andre arter av beitemarkssopp, 11.9.1994, kartblad 1117 I, KP 915 072, G. Gaarder (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Sykkylven, Furesetra, kartblad 1219 I, LQ 873168, 310 m o.h., blant gras i gammel, beita setervoll 6.9.1995, leg. og det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Norddal, Botnen, kartblad 1319 III, MQ 111004, 310 m o.h., i gammel beitemark 5.9.1995, leg. og det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Molde, Langlisetra ved Istad i langsomt gjengroende naturbeitemark på setervoll beitet av sauer, 23.8.1994, kartblad 1320 IV, MQ 335 675, leg. og det. G. Gaarder (herb. Jordal).

### **\**Entoloma bloxamii* - praktrødiskivesopp**

Ny lokalitet - første funn i Møre og Romsdal:

- **Møre og R.:** Herøy, Mulevika kartblad 1119 IV, LQ 2018 i beita kystgrashei ved stranda, trolig på skjellsand 26.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal.

### **\**Hygrocybe ingrata* - rødrende lutvokssopp**

Denne arten ser ut til å være vanligere på Nordvestlandet enn f. eks. i Danmark.

Nye lokaliteter:

- **Sogn og Fj.:** Vik, Hatleli i Fresvik, på økologisk drevet gard i gammel naturbeitemark med mange sjeldne og truede arter av beitemarkssopp 8.9.1994, kartblad 1317 II, LN 876 713, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal, Jordal & Gaarder 1995b).
- **Sogn og Fj.:** Leikanger, Grinde, i grasmark beita av kyr i en gammel askehage, nær forskningsfeltet til Høgskulen i Sogn og Fjordane, kartblad 1317 II, LN 787 862, 7.9.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal) (Jordal & Gaarder 1995c).
- **Møre og R.:** Sykkylven, Grepstadstølen, kartblad 1219 IV, LQ 792191, 280 m o.h. i beita setervoll 6.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Norddal, Valldalssetra, kartblad 1319 IV, MQ 146155, 400 m o.h., i beita setervoll 4.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Norddal, Botnen mellom Herdal og Norddal, kartblad 1319 III, MQ 111004, 310 m o.h. i gammel beitemark 5.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Norddal, Indreidsdalen, kartblad 1219 II, MP 0994-0995, ca. 480 m o.h., i gammel beitemark 5.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Tingvoll, Tingvoll gard, Saltkjelen i naturbeitemark med mange arter av beitemarkssopp 20.9.1994, kartblad 1320 I, MQ 576763, leg. & det. GGa (herb. Jordal) (Jordal & Gaarder 1995b).
- **Møre og R.:** Surnadal, Melhus, kartblad 1420 IV, MQ 797753, i gammel grasmark 23.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Sør-Tr.:** Midtre Gauldal, Budalen, Bogøyensetra (br. nr. 53.15), i graskledd vei til setra hvor graset holdes nede av tråkk (og slått?) sammen med bl. a. *Clavaria fumosa*, 25.8.1994, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal, foto) (Jordal & Gaarder 1995a).

### **\**Hygrocybe intermedia* - flammevokssopp**

Arten synes å være meget sparsom på Nordvestlandet, og er hittil bare funnet nord til Sunnmøre. Arten er trolig sørlig.

Nye lokaliteter:

- **Møre og R.:** Sande, Sandsøy, i gammelt utmarksbeite nord for Sandshamn 28.9.1994, kartblad 1119 IV, LQ 1708, leg. G. Gaarder & J. B. Jordal. Lokaliteten er artsrik og inneholder flere sjeldne og truede arter av beitemarkssopp. (Jordal & Gaarder 1995d).
- **Møre og R.:** Sande, Gjønes, kartblad 1119 IV, LQ 2007, i gammel beitemark 25.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Giske, Godøya, Alnes, vestre del, kartblad 1119 I, LQ 4331, i beita kystgrashei rik på beitemarkssopp 27.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).

### **\**Hygrocybe ovina* - sauevokssopp**

Tydeligvis en meget sjelden art.

Ny lokalitet:

- **Møre og R.:** Sande, nord for Sandshamn, kartblad 1119 IV, LQ 1708, i beita kystgrashei 28.9. 1994, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).

### **\**Hygrocybe splendidissima* - rød honningvokssopp**

Dette er en art som synes å være særlig knyttet til magre, heipregete beitemarker med lang kontinuitet langs kysten. Den kommer sent i sesongen, og ble ikke funnet i 1994 p.g.a. tidlig frost og snøfall. Det ble i 1995 gjort noen gjenfunn på tidligere lokaliteter, men nedenfor er bare de 11 nye lokalitetene tatt med:

- **Møre og R.:** Vanylven, Bøstranda i Syltefjorden, kartblad 1119 III, LP 235873, i naturbeitemark 11.10.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Vanylven, Syvde, Landsverk i Sjørdalen, kartblad 1119 II, LP 331878, i gammelt, relativt bratt geitebeite 11.10.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Sande, Riste, kartblad 1119 III, LQ 112052, i naturbeitemark 10.10.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Herøy, vest for Løset, kartblad 1119 IV, LQ 222118, i beita kystgrashei 25.9.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Herøy, Mulevika, kartblad 1119 IV, LQ 203187, i beita kystgrashei 26.9.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Ulstein, Dimnasund, kartblad 1119 I, LQ 362137, i naturbeitemark med hest 11.10.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Giske, Godøya, Alnes, østre del, kartblad 1119 I, LQ 4331, i beita kystgrashei 27.9.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Smøla, Kuli, Rønningan, kartblad 1321 I, MR 534187, i betydelige mengder i eldgammel naturbeitemark 12.10.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Smøla, Kuli, småbruk ved Ramndalshaugen, kartblad 1321 I, MR 530181, i naturbeitemark 12.10.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Smøla, Kuli, ved Kulihaugen, kartblad 1321 I, MR 552194, i eldgammel naturbeitemark 13.10.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Smøla, Furøya, kartblad 1321 I, MR 5120, i naturbeitemark 13.10.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).

### **\**Hygrocybe vitellina* - gul slimvokssopp**

Synes å være knyttet til kystnær, mager grashei. Arten er trolig sjelden, men den kan være oversett både fordi den er liten og fordi den ser ut til å komme sent i sesongen.

Nye lokaliteter:

- **Møre og R.:** Sandsøy, Holstøa, kartblad 1119 IV, LQ 1609, i gammel naturbeitemark 25.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Herøy, Runde, på Sandshornet, kartblad 1119 IV, LQ 247236, ca. 200 m o.h., i gammel heipreget naturbeitemark 26.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).

### **\**Porpoloma metapodium* - grå narremusserong**

Dette er en art som vi ser ut til å ha et internasjonalt ansvar for. Den opptrer i motsetning til mange andre sjeldne beitemarkssopp både i kystgrasheiene og inne i fjordene. Den finnes omtrent utelukkende i meget gamle og artsrike lokaliteter, og antas å være en god indikator på høy naturverdi.

Nye lokaliteter:

- **Sogn og Fj.:** Askvoll, Eidsfjorden, Sørдалen, kartblad 1117 I, KP 923124, ca. 40 m o. h., i utmarksbeite 11.9.1994, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal).
- **Sogn og Fj.:** Vik, Hatleli i Fresvik, kartblad 1317 II, LN 876713, i ugjødsla, gammel beitemark 8.9.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Herøy, Myraneset på Nerlandsøy, kartblad 1119 IV, LQ 218193, ca. 20 m o.h. i ugjødsla, gammel beitemark 27.9.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Sande, Ulandsvika på Sandsøya, kartblad 1119 IV, LQ 1708, 20 m o.h. i ugjødsla, gammel beitemark 28.9.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Sande, nord for Sandshamn på Sandsøya, kartblad 1119 IV, LQ 1708 ca. 60 m o.h. i ugjødsla, gammel beitemark 28.9.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Norddal, Botnen, kartblad 1319 III, MQ 111004, 310 m o.h. i ugjødsla, gammel beitemark 5.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Giske, Godøya, Alnes, østre del, kartblad 1119 I, LQ 4431 i gammel beitemark 27.9.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).

### **\**Geoglossum cookeianum* - dynetunge**

Arten er tydeligvis sjelden i fylket, Averøy er ny norsk nordgrense.

Nye lokaliteter:

- **Møre og R.:** Herøy, Mulevika, kartblad 1119 IV, LQ 203187, i beitemark på skjellsand ved stranda 26.9.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).
- **Møre og R.:** Averøy, Sør-Ramsøya, kartblad 1321 III, MQ 245948, 3-4 m o. h., i grunnlendt beitemark på strandberg 5.10.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal). Dette funnet er ny nordgrense i Norge.

### **\**Geoglossum difforme* - slimjordtunge**

Som et tillegg til Sivertsen et al. (1994) tas her med ruteanalyser av voksestedene for de to kjente norske lokalitetene. Som man ser er voksestedene magre og moserike og med en triviell, glissen vegetasjon.

Tabell 2. Synedrieanalyser av vegetasjonen på de to kjente voksestedene for *G. difforme* i Norge. *Synedrial analyses of the vegetation in the two known localities for G. difforme in Norway.*

A = % dekning (% cover) Skutholmen 30.9.1994, 2×2 m

B = % dekning (% cover) Litj-Lauvøya 19.9.1995, 1×1 m

Karplanter	A	B	Moser og lav/oversikt	A	B
slåttestarr ( <i>Carex nigra</i> )	3	20	engkransmose ( <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> )	80	30
finnskjegg ( <i>Nardus stricta</i> )	10	5	etasjehusmose ( <i>Hylocomium splendens</i> )	10	50
tepperot ( <i>Potentilla erecta</i> )	10	2	bikkjenever ( <i>Peltigera canina</i> )	5	
engkvein ( <i>Agrostis capillaris</i> )		10			
gulaks ( <i>Anthoxanthum odoratum</i> )	2	5	Feltskikt ( <i>field layer</i> )	40	50
sølvbunke ( <i>Deschampsia cespitosa</i> )		5	Bunnskikt ( <i>bottom layer</i> )	95	95
smyle ( <i>Deschampsia flexuosa</i> )	5		Mose ( <i>moss</i> )	90	80
geitsvingel ( <i>Festuca vivipara</i> )		5	Strø ( <i>litter</i> )	2	15
engsyre ( <i>Rumex acetosa</i> )	1	3			
engfrytle ( <i>Luzula multiflora</i> )	3				
tiriltunge ( <i>Lotus corniculatus</i> )	2				
blokkebær ( <i>Vaccinium uliginosum</i> )	1	1			
gullris ( <i>Solidago virgaurea</i> )	1				
kvitkløver ( <i>Trifolium repens</i> )	1				
flekkmarihand ( <i>Dactylorhiza maculata</i> )	1				
skrubbeær ( <i>Cornus suecica</i> )		1			
skogstjerne ( <i>Trientalis europaea</i> )		1			
krekleng ( <i>Empetrum nigrum</i> )		1			

### \**Trichoglossum walteri* - vranglodnetunge

Denne arten framstår fortsatt som meget sjelden. Utenfor Skandinavia er den funnet få steder i Europa, vi ser derfor ut til å ha et internasjonalt ansvar for den.

Nye lokaliteter:

- **Sogn og Fj.:** Hyllestad: Sakrisøyana i naturbeitemark, kortvokst, artsrik grasbakke som beites av sau, godt beitetrykk, antakelig litt kalkinnslag, sammen med mange andre arter av beitemarkssopp, 10.9.1994, kartblad 1117 III, KN 841 950, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal). Lokaliteten er naturreservat og eies av Staten.

- **Møre og R.:** Sunndal: Jordalsgrend, Jordalsøra, 2 lokaliteter i lite gjødselpåvirkta slåtteeng med ca. 100 m mellomrom, på det ene stedet sammen med mange andre arter av beitemarkssopp, 10.10.1994, kartblad 1420 IV, MQ 655 602, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal).

- **Møre og R.:** Skodje, Fylling, Nedreli, kartblad 1220 II, LQ 841349, 100 m o.h. i lite gjødselpåvirkta, artsrik beitemark 7.9.1995, leg. & det. G. Gaarder og J. B. Jordal (herb. Jordal).

## DISKUSJON

Etter å ha drevet undersøkelser i beitemarker i Midt-Norge i 4 år ser vi allerede en del mønstre og tendenser. En stor del av de artene som er knyttet til naturbeitemark og naturenger i våre naboland kjenner vi nå også fra vårt område.

### Trusler og tilbakegang

Noen arter kjent fra Midt-Norge, dels i gode populasjoner, kan synes å være sparsomme i undersøkte områder ellers i Skandinavia og Nord-Europa forøvrig. Flere av artene vi har funnet er truet av utryddelse over hele Europa. *Camarophyllus canescens* er i Norge trolig bare kjent fra to lokaliteter i fraflyttede områder med et dårlig beitetrykk. Begge disse lokalitetene gror nå langsomt igjen, og vil dersom ingenting gjøres bli uegnet som voksested for arten. *Geoglossum uliginosum* er bare kjent fra 3-4 intakte norske lokaliteter, 2 intakte i Sverige, mens den regnes som sårbar i Storbritannia. Dette er et godt eksempel på en art som er direkte truet internasjonalt, men hvor norske myndigheter foreløpig ikke har noen strategi for å bevare lokalitetene. På to av de norske voksestedene (ugjødsla, fuktig slåttemark) er det lite trolig at den tradisjonelle skjøtselen (utført av eldre folk) vil fortsette særlig mange år om ikke ekstra tiltak settes inn. Slike eksempler finnes det mange av.

### Framtid/skjøtsel

En god del naturbeitemark er fortsatt intakt i Midt-Norge. Ordinær jordbruksdrift, særlig beiting av sau, sørger fortsatt for gode populasjoner av mange arter av beitemarkssopp. I mange utkantområder går imidlertid saueholdet og dermed beitebruken tilbake, og beitemarkene gror igjen. Norske myndigheters tiltak for å bevare biologisk mangfold i kulturlandskapet har til nå stort sett vært begrenset til tilskuddsordninga "Særskilte tiltak i kulturlandskapet". Dette går ut på at bønder selv planlegger prosjekter som de søker penger til, og biologisk mangfold må da konkurrere med restaurering av bygninger og tilrettelegging for allmennheten. Det er også lite kunnskap om det biologiske mangfoldet og hvordan man kan utføre skjøtsel. I 1995 har man videre startet med å utarbeide forvaltningsplaner for fem norske områder som antas å ha nasjonal verdi. Ett av disse er Sør-Smøla i Møre og Romsdal. Her forekommer bl. a. *Hygrocybe aurantiosplendens*, *H. splendidissima* og *H. vitellina*. Bevaring av disse artene er imidlertid avhengig av at man greier å opprettholde saueholdet i området.

Forvaltningsplaner og kunstig opprettholdt skjøtsel vil bare kunne holde liv i et lite areal naturbeitemark og natureng. For bestandene av beitemarkssopp i åra framover vil det langt viktigste være hvordan landbrukspolitikken virker på det husdyrbaserte småskalajordbruket i utkant-Norge, og da særlig saueholdet. Til nå



har rasjonalisering og nedleggelser av bruk vært et framtreddende trekk, og det som skjer med det biologiske mangfoldet har vært lite fokusert.

### **Beitemarkssopp som indikatorer**

I naturbeitemarkene erfarer vi ofte at en lokalitet som er ganske triviell når det gjelder karplanter og vegetasjon, kan være meget rik på sjeldne og truede arter av beitemarkssopp. Ruteanalysene i tabell 1 og 2 skulle vise eksempler på dette. Om en biologisk kartlegging og verdsetting av naturenger og naturbeitemarker baseres kun på vegetasjon og karplanteflora er det en stor fare for at biologisk sett svært verdifulle lokaliteter blir oversett. Beitemarkssopp er spesialiserte organismer som trolig gir informasjon om en del kvaliteter som kan være vanskelige å kartlegge på annen måte. En lokalitet med mange, og dels sjeldne og truede arter av beitemarkssopp har oftest vært lite gjødselpåvirket, lite utsatt for jordarbeiding (evt. pløyd for meget lenge siden), og har hatt en langvarig og god hevd i form av slått eller beite, ofte i flere hundre år. Beitemarkssopp kan derfor brukes som indikatorer på disse kvalitetene. Kartlegging av beitemarkssopp og trolig også andre økologiske grupper av sopp vil derfor være et nødvendig supplement til andre biologiske undersøkelser i kulturlandskapet. Uten slike undersøkelser vil det være tilfeldig om vi lykkes med å bevare denne viktige delen av det biologiske mangfoldet, som er helt avhengig av kulturlandskapet for å eksistere.

### **TAKK**

Vi takker konservator Sigmund Sivertsen for å ha bestemt og kontrollbestemt noen kollektorer, for å ha stilt egne innsamlinger til vår disposisjon, for generell hjelpsomhet, interessante diskusjoner og kommentarer til manus. Videre takker vi Egil Bendiksen for kommentarer til manus.

### **LITTERATUR**

- Arnolds, E. 1984. Standardlijst van Nederlandse Macrofungi. - Coolia 26, supplement, 362 pp.
- Arnolds, E. 1989. A preliminary red data list of macrofungi in the Netherlands. - Persoonia 14:77-125.
- Arnolds, E. 1990. Tribus Hygrocybeae. - In: C. Bas, Th. Kuyper, M. Noordeloos & E. Vellinga (red.): Flora Agaricina Neerlandica. Vol. 2. Balkema. 70-115.
- Arnolds, E., E. Jansen, P. J. Keizer, M. Nauta, M. Veerkamp & E. Vellinga 1992. Standardlijst van Nederlandse Macrofungi. Suppl. 2 (inclusief supplement 1). - Biologisch Station, Wijster; Nederlandse Mycologische Vereniging, Biogeografisch Informatie Centrum, Utrecht; Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. 163 pp.
- Aronsson, M., T. Hallingbäck & J.-E. Mattsson (eds.) 1995. Rödlistade växter i Sverige 1995. - ArtDatabanken, Uppsala. 272 pp.
- Bas, C. 1965. The genus *Squamanita*. Persoonia 3:331-359.
- Bas, C. 1991. Een tweede *Squamanita*-soort in Nederland. Coolia34:45-47.
- Bendiksen, E., K. Høiland, T. E. Brandrud & J. B. Jordal, in prep. Truede og sårbare sopparter i Norge, en kommentert rødliste. - NINA.

- Boertmann, D. & E. Rald 1991. Notater om de danske vokshattes udbredelse, økologi og fænologi. - *Svampe* 23:30-40.
- Bon, M. 1983. Rare and interesting species (Agaricales) found in Norway. - *Agarica* 4(8):72-79.
- Cetto, B. 1984. *Der Große Pilzführer 4*. - BLV Verlagsgesellschaft. München, Wien, Zürich.
- Clark, M. (ed.) 1980. *A Fungus Flora of Warwickshire*. - British Mycological Society. London. 272 pp.
- Corner, E. J. H. 1950. A monograph of *Clavaria* and allied genera. - *Ann. Bot. Mem.* 1.
- Corner, E. J. H. 1970. Supplement to "A monograph of *Clavaria* and allied genera". - *Nova Hedwigia Beih.* 33, 299 pp + 4 pl.
- Dennis, R. W. G. 1986. *Fungi of the Hebrides*. - Royal Botanic Gardens, Kew. 383 pp.
- Dennis, R. W. G. 1995. *Fungi of South East England*. The Royal Botanic Gardens, Kew. 295 pp.
- Floravårdskommittén för svampar 1991. Kommenterad lista över hotade svampar i Sverige. - *Windahlia* 19:87-130.
- Gaarder, G. & J. B. Jordal 1995. Biologiske undersøkelser av noen kulturlandskap og en edellauvskog i Sogn og Fjordane. - Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga, rapport nr. 3 - 1995. 50 s.
- Gaarder, G. & J. B. Jordal in prep. Biologiske undersøkelser i forbindelse med utarbeidelse av forvaltningsplan for Sør-Smøla (arbeidstitel). - Miljøfaglig Utredning, rapport.
- Galli, R. 1985. *Gli Igrofori delle nostre regioni*. - *La Tipotecnica*, San Vittore Olona, Italia. 164 pp.
- Hakelier, N. 1967. Three new swedish species of *Geoglossum*. - *Svensk Bot. Tidsskr.* 61:419-424.
- Haller, R. 1954. Beitrag zur Kenntnis der schweizerischen Hygrophoraceae. - *Schweiz. Z. Pilzk.* 32:81-91.
- Hallingbäck, T. 1994. *Ekologisk katalog över storsvampar*. - Databanken för hotade arter. Naturvårdsverket Rapport nr. 4313. 213 s.
- Hansen, L. & H. Knudsen (ed.) 1992. *Nordic Macromycetes Vol. 2. Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales*. - Nordsvamp, København, 474 pp.
- Harmaja, H., 1988: Studies on the agaric genera *Singerocybe* n. gen. and *Squamanita*. *Karstenia* 27:71-75.
- Hesler, L. R. & A. H. Smith 1963. *North American Species of Hygrophorus*. - The University of Tennessee Press, Knoxville. 416 pp.
- IC Svamp 1995. Rödlistade svampar i Sverige. Utbredning och frekvens - en lägesbeskrivning. Bilaga. Kartor och länsöversikt. Inventeringscentralen för svampar. 50 s.
- Ing, B. 1992. A provisional red data list of British fungi. - *The Mycologist* 6:124-128.
- Ingelög, T., T. Göran, T. Hallingbäck, R. Andersson & M. Aronsson (red.) 1993. *Floravård i jordbrukslandskapet. Skyddsvärda växter*. Databanken för hotade arter, Lund, Sverige.
- Jordal, J. B. & G. Gaarder 1995a. *Beitemarkssopp i seterlandskapet i Budalen, Midtre Gauldal*, i 1994. - Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, rapport nr. 1.1995. 31 s.
- Jordal, J. B. & G. Gaarder 1995b. *Biologisk mangfold på økologisk drevne bruk. Beitemarkssopp og planter*. - Norsk senter for økologisk langbruk, Tingvoll. 44 s.
- Jordal, J. B. & G. Gaarder 1995c. *Sopp i kulturlandskapet. Generelle betraktninger og undersøkelser i noen forskningsfelter i Sogn*. - Høgskulen i Sogn og Fjordane, avdeling for naturfag, rapport nr. 5.1995. 56 s.
- Jordal, J. B. & G. Gaarder 1995d. *Biologiske undersøkingar i kulturlandskapet i Møre og Romsdal* i 1994. *Planter og sopp i naturbeitemarker og naturenger*. - Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Landbruksavdelinga, rapport nr. 2-95. 95 s.
- Jordal, J. B. & G. Gaarder (in prep). *Biologiske undersøkingar i kulturlandskapet i Møre og Romsdal* i 1995. - Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Landbruksavdelinga, rapport.
- Kriegelsteiner, G. J. 1991. *Verbreitungsatlas der Grosspilze Deutschlands (West)*. Band 1. Teil A: Nichtblätterpilze. 416 pp. Teil B: Blätterpilze. 417-1016. - Ulmer. Stuttgart.
- Kristiansen, R. 1981. Foreløpig meddelelse om funn av vokssopper (underslekten *Hygrocybe*) i Nedre Glomma-region 1980, supplert med funn fra Hallingskarvet. - *Agarica* 3/4:82-212.
- Kühner, R. 1977. *Agaricales de la zone alpine. Hygrophoracées. Genre Camarophyllus (Fries)* Kummer. - *Bull. Soc. mycol. Fr.* 93:121-144.

- Kühner, R. 1979. Contribution à la connaissance du genre *Hygrocybe* (Fries) Kummer. Quelques récoltes de la zone silvatique. - Beihefte zur Sydowia, Ann. Mycol. ser. III 8:233-250.
- Kühner, R. & H. Romagnesi 1984. Flore analytique des champignons supérieurs (Agarics, Bolets, Chanterelles), comprenant les espèces de l'Europe occidentale et centrale ainsi que la plupart de celles de de l'Algérie et du Maroc. Paris. 556 pp.
- Lange, C. 1995. Øland - et Mekka for svampeinteresserede. - *Svampe* 32:6-13.
- Lange, C. & T. Læssøe 1989. Gulstokket Knoldfod (*Squamanita paradoxa*) - et sjældent og mærkeligt fund. - *Svampe* 19:35-36.
- Moser, M. 1983. Die Röhrlinge und Blätterpilze (5. utg.). - I: Gams, H., Kleine Kryptogamenflora. Band IIb/2. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Moser, M. & Jülich, W. 1985-1995. Farbatlas der Basidiomyceten. Jena. (Lieferung 1-13).
- Naturschutzbund Deutschland e. V. 1992. Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland. - Deutsche Gesellschaft für Mykologie e. V. & Naturschutzbund Deutschland. 144 pp.
- Nitare, J. 1988. Jordtunger, en svamprupp på tillbakagång i naturliga fodermarker. - Svensk Bot. Tidskr. 82:341-368.
- Olsen, S. 1986. Jordtunger i Norge. - *Agarica* 7 (14): 120-168.
- Orton, P. D. 1960. New check list of British agarics and boleti. Part 3. Notes on genera and species in the list. - *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 43:159-439.
- Orton, P. D. 1987. Notes on some Agarics from Scotland. - *Notes Roy. Bot. Garden, Edinb.* 44(3):485-502.
- Petersen, J. H. & J. Vesterholt (red.) 1990. Danske storsvampe. Basidiesvampe. - Gyldendal, København. 588 s.
- Petersen, R. H. 1968. The genus *Clavulinopsis* in North America. - *Myc. Mem.* 2:1-39.
- Phillips, R. 1981. Mushrooms and other fungi of Great Britain and Europe. London. 288 pp.
- Rald, E. & D. Boertmann 1988. Vokshatteslægten *Camarophyllus* i Danmark. - *Svampe* 17:1-10.
- Rassi, P., H. Kaipainen, I. Mannerkoski & G. Ståhl 1992. Betänkande av kommissionen för övertäckning av hotade djur och växter. - Komitébetänkande 1991:30. Helsinki. 328 s.
- Reid, D. A., 1983. A second British collection of *Squamanita paradoxa*. *Bull. Br. Mycol. Soc.* 17:111-113.
- Sivertsen, S., J. B. Jordal & G. Gaarder 1994. Noen sopplund i ugjødsla beite- og slåttmarker. - *Agarica* 13 (21):1-38.
- Smith, A. H. & L. R. Hesler 1942. Studies in North American species of *Hygrophorus* II. - *Lloydia* 5:1-94.
- Stridvall, L. & A. Stridvall 1994. Släktet *Squamanita* Imbach i Sverige. - *Jordstjärnan* 15:24-37.
- Urbonas, V., K. Kalamees & V. Lukin 1986. Conspectus florum agaricalium fungorum (Agaricales ss. lat.) Lithuaniae, Latviae et Estoniae. - Vilnius, 138 pp.
- Vesterholt, J. & H. Knudsen 1990. Truede storsvampe i Danmark - en rødliste. - Foreningen til Svampekundskabens Fremme, Søborg, Danmark. 64 s.
- Wojewoda, W. & M. Lawrynowicz 1992. Red List of threatened macrofungi in Poland. - In: K. Zazycki, W. Wojewoda & Z. Heinrich(eds.): List of threatened plants in Poland (2nd ed.):27-56. Krakow.

## **MONILINIA ER VIKTIGE PARASITTSOPPER PÅ FRUKT OG BÆR.**

Arne Holst-Jensen og Trond Schumacher

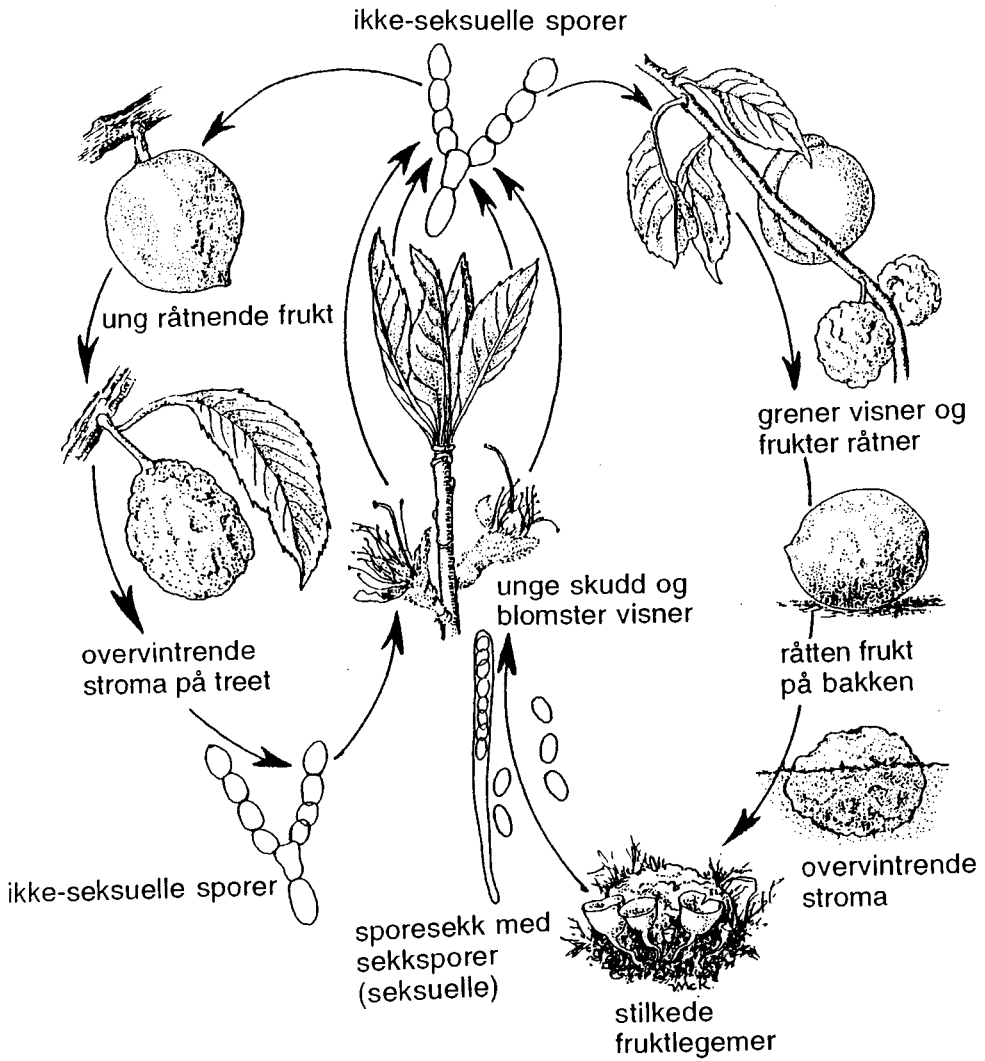
Biologisk institutt, Avdeling for botanikk og plantefysiologi, Universitetet i Oslo.

Postboks 1045 Blindern, N- 0316 OSLO.

Slekten *Monilinia* ble opprettet av Honey i 1928 for en gruppe langstilkete, brune begersopper som angriper og stromatiserer frukter og bær i rosefamilien (Rosaceae) og lyngplanter i lyngfamilien (Ericaceae), kreklingfamilien (Empetraceae) og vintergrønnfamilien (Pyrolaceae). Viktig for avgrensning av slekten er artenes livssyklus og forekomsten av et anamorft (ukjønn) stadium, *Monilia*, hvor konidier dannes i lange "perlekjeder", herav navnene *Monilia* og *Monilinia* på henholdsvis det anamorfe og teleomorfe (kjønnete) stadiet. Slekten har tradisjonelt vært delt i to utfra konidiens utseende. Seksjon *Junctoriae* danner tette konidierrekker uten vedheng; seksjon *Disjunctoriae* har nålaktige vedheng (disjunktorer) mellom konidiene (Honey 1936).

*Junctoriae*-artene angriper de store, spiselige steinfruktene til planter i Rosefamilien. Viktige frukttrær som angripes er epler, pærer, plommer, kirsebær, moreller og ferskener. Livssyklusen til denne gruppen, som vi på norsk kan kalle steinfrukt-brunnrate-knollbegersopper, er interessant (Figur 1).

# JUNCTORIAE



Figur 1. Livssyklus hos Junctoriae-artene, skjematisk etter Honey (1936).

Om våren, på nedfalne frukter på bakken, vil det av og til kunne dannes stilkede, skålformete apothecier (fruktlegemer). Apotheciene produserer askosporer som infiserer verten (treet). Dette teleomorfe stadiet av *Junctioniae*-artene er ennå ikke påvist i Norge. Den vanlige måten artene formerer og sprer seg på er ved ukjønnete konidier. Disse dannes enten på råtne, evt. nedfalne frukter, eller fra mycel som ligger under barken i tidligere infiserte grog sårbart. Bladene på skuddet visner raskt og blir brune, og soppen fortsetter å vokse innover i greinene på treet. I løpet av sommeren vil nye runder med konidiedannelse fra nye og gamle infeksjoner finne sted, særlig i etterkant av kraftig regnvær. Konidiene kan angripe fruktene, noe som særlig blir et problem når fruktene nærmer seg modning. Da vil insekter som bl. a. veps bli tiltrukket av de søte fruktene, hvor de gnager hull og dermed hjelper konidiene til å nå fruktens indre. Soppen setter i gang en forråtnelse i frukten som fører til økt utskillelse av sukkerholdige safter. Det gir en søt lukt som lokker til seg flere insekter. Insekter på "fruktfatet" kan ikke unngå å bli tilsmusset av konidier som spres til nye frukter med insektet. Som vi skjønner vil soppen kunne ødelegge store deler av fruktavlingene, både før, under og etter blomstring, under modning og ved høsting og lagring.

Hvordan skal vi få bukt med disse soppene? Sprøyting er lite effektivt ettersom det her ikke er snakk om overflatesopper, men sopper som også gjemmer og beskytter seg inne i grenene til verten. For å begrense infeksjonen er det viktig å klippe av og brenne de infiserte, knudrete skuddene. All infisert frukt på grener og på bakken må samles sammen og destrueres.

Steinfrukt-brunnåte-knollbegersoppene omfatter tre arter på verdensbasis. To av artene er vanlige i Norge, *Monilinia fructigena* som danner gul monilia, og *Monilinia laxa* som danner grå monilia.

Gul monilia er vanligst på epler, men finns også på plommer og pærer. Den finns også på ville frukter som hasselnøtter og rognebær (Buchwald 1943, 1987). Soppen danner 1-3 mm store gule vorter i konsentriske sirkler rundt infeksjonspunktet. Som regel skimtes en ny sirkel hvert døgn, bestemt av lyspåvirkningen. Den angrepne frukten skrumper, og etterhvert mummfiserer den og svartner, derav populærnavnet "negerepler".

Grå monilia er vanligst på moreller og kirsebær, men forekommer også på epler. Den er dessuten en vanlig muggdanner på nektariner og ferskener fra Sør-Europa. Fruktene lukter sølig muggent. Det dannes et grålig "mugg" av 0,1-0,5 mm store vorter spredt utover den angrepne

delen av frukten. Frukten blir først bløt og klissete, deretter skrumper den for så å svartne. Angrep av grå monilia er ofte langt mer alvorlig for treet enn angrep av gul monilia. Ofte vil alle skudd og blomster visne utpå sommeren og hele avlingen kan ødelegges (Figur 2).

*Monilinia fructigena* og *M. laxa* danner svært sjelden apothecier. I Norge er apothecie-stadiet aldri påvist.

En tredje art er *Monilinia fructicola*, som forekommer i Nord-Amerika. Den er ikke påvist naturlig forekommende i Europa. Soppen angriper i første rekke fersken, men også epler, pærer og plommer etc. I motsetning til våre hjemlige arter danner *M. fructicola* regelmessig fruktlegemer. Fruktlegemene, som er 0,5-1 cm brede på 1-5 cm høye stilker, sitter i tette knipper på nedfalne frukter på bakken.

Mindre kjent er de "ville" *Monilinia*-artene, seksjon Disjunctoriae, som angriper lyngplanter i lyngfamilien, kreklingfamilien, vintergrønnfamilien og busker og trær i rosefamilien. Artene her har som nevnt konidiesporene i kjeder separert ved såkalte disjunktiorier. Livssyklus er mer variert og vel også mer spennende enn hos Junctoriae-artene (Figur 3).

Det teleomorfe stadiet er regelmessig forekommende ute i naturen. Apothecier dannes fra mumifiserte bær og frukter på bakken tidlig om våren rett etter snøsmelting. Dannelsen av fruktlegemer er korrelert med vertsplantens knoppsskyting. Planten er mottagelig for infeksjon bare i en kort periode under knoppsskyting og det er da askosporene skytes ut og infiserer verten. Utpå sommeren dannes et fint, gråaktig belegg på bladene, vanligvis langs bladnerven på undersiden av bladet, som etterhvert misfarges og blir brunt. Dette ukjønnete *Monilia*-stadiet lukter intenst søtlig til mandelaktig samtidig som det skiller ut sukker og effektivt reflekterer UV-lys. For et insekt som streifer fra lyngplante til lyngplante og pollinerer blomstene vil et slikt soppangrep på bladene se ut akkurat som en blomst. Dessuten lukter det søtt og godt. Insektet forsøker å "pollinere" soppangrepet og overøses av konidier som det tar med seg til neste blomst. Som belønning får insektet sukker. Soppens konidier deponeres på griffelen, hvor de spirer og vokser inn i fruktemnet. Soppen går deretter inn i en hvilefase. Frukt og frø utvikler seg tilsynelatende normalt, og først utpå sensommeren begynner frukten å omdannes til et svart stroma. Frøene vil kunne være helt upåvirket av soppangrepet og bevare sin spiredyktighet.

Dette er et av de få kjente tilfellene av blomstermimicry hos sopp, hvor soppen bruker insektpollinatorer som vektorer.

I Norge har vi 10 arter i Disjunctoriae-gruppen (se nøkkel nedenfor). *Monilinia johnsonii* (Ell. & Ev.) Honey på frukter av hagetorn (*Crataegus*) er kjent fra Danmark, men ennå ikke påvist i Norge.

Vanligst i gruppen er artene som angriper bærlyng-slekten (*Vaccinium* spp.), e.g. *Monilinia baccarum* på blåbær (*Vaccinium myrtillus*), *Monilinia urnula* på tyttebær (*V. vitis-idaea*), *Monilinia oxycocci* på tranebær (*Oxycoccus quadripetalus*) og *Monilinia megalospora* på blokkebær (*Vaccinium uliginosum*). Stromatiserte, nedfalne frukter som blir liggende i fuktig mosedekke over vinteren vil trigges til fruktlegeme-dannelse når vertsplantene skyter skudd utpå våren. De langstilkete, brune apotheciene viser seg fram i en kort periode (5-10 dager).

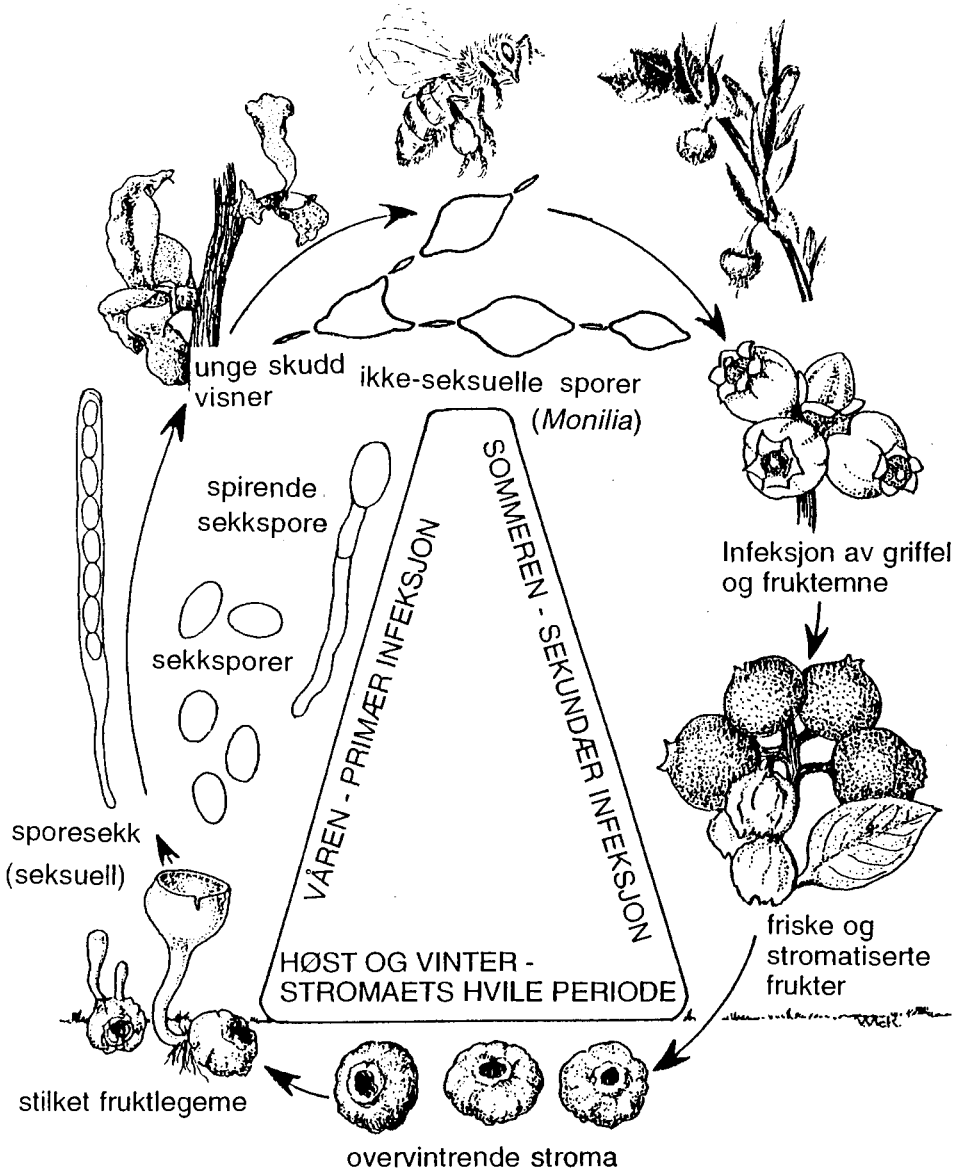
*Monilinia megalospora* har fått ord på seg for å være giftig (Gesner 1953, Torkelsen 1994). Forgiftningstilfelle med beruselse, ørhet og blodtrykksfall er beskrevet etter inntak av store mengder blokkebær, noe som har vært tilskrevet forekomst av toksin-produserende hyfer i de tilsynelatende friske bærene. Toksinene er ukjente.

Vi har de siste årene undersøkt *Monilinia*-artenes slektskapsforhold (fylogeni) ved hjelp av molekylære karakterer. Evolusjonen i de ribosomale DNA-molekylene tyder på at Junctoriae- og Disjunctoriae-artene har ulikt fylogenetisk opphav og bør føres til ulike slekter (Holst-Jensen et al. 1996).

I nøkkelen til de norske artene nedenfor er ikke gjort forsøk på å splitte opp artene i ulike slekter. Nøkkelen tar bare med karakterer som er viktige for å kunne gjenkjenne artene ute i naturen. Det er viktig å være oppmerksom på at makrokonidie-stadiene alltid forekommer senere på sommeren etter at apotheciene har vært framme. Følgelig kan man ikke finne apothecie- og makrokonidie-stadiet samtidig!



# DISJUNCTORIAE



Figur 3. Livssyklus hos Disjunctoriae-artene, skjematisk etter Honey (1936).



Figur 2. Epletre angrepet av *Monilinia laxa*.  
Nærbilde av visst skudd innfelt.



Figur 4. Apothecier av *Monilinia oxy-cocci*,  
fremdeles sittende på stromatisert tranebær.

Figur 5. Apothecier av *Monilinia baccarum*  
på stromatiserte blåbærfrukter

1. Apothecier på frukter av lyngplanter i lyngfamilien (*Ericaceae*), kreklingfamilien (*Empetraceae*) og vintergrønn-familien (*Pyrolaceae*) ..... 2
1. Apothecier på frukter i rosefamilien (*Rosaceae*) ..... 9
2. Apothecier på frukter av krekling (*Empetrum*). brune til mørkt rød-brune, skål 1-4 mm bred, stilk 5-15 x 0,3-0,8 mm. Asci 100-135 x 8-12  $\mu\text{m}$ , 4-sporete. Sporer 13-18 x 5-6  $\mu\text{m}$ .  
To funn av stromatiserte frukter (Finnmark, Troms). Makrokonidie-stadium ikke observert i naturen ..... *M. empetri* (Lagerh.) B. Erikss.
2. På frukter i lyngfamilien (*Ericaceae*) eller vintergrønnfamilien (*Pyrolaceae*) ..... 3
3. Apothecier på frukter av vintergrønn (*Pyrola*), brune, skål 3-7 mm bred, stilk 10-30 x 1-1,5 mm. Asci 130-145 x 8-10  $\mu\text{m}$ . Sporer 8-11 x 5-6  $\mu\text{m}$ . Makrokonidie-stadiet observert i kultur, men ikke i naturen. Ett funn fra Troms i form av stromatiserte frukter. Isolat (levende kultur) fra denne innsamlingen produserte typisk *Monilia*-stadium. Trolig vanlig, men oversett; vanlig i Finnland (Pyykkö & Hämet-Ahti 1980). Apothecier ikke påvist i Norden, men fra Baltikum (Grosse 1912) ..... *M. pirolae*(Grosse)
3. På frukter i lyngfamilien (*Ericaceae*) ..... 4
4. På frukter (kapsler) av kantlyng (*Cassiope tetragona*) eller finnmarkspors (*Ledum palustre*) ..... 5
4. På frukter (bær) av bærlyng (*Vaccinium* spp.) ..... 6

5. Apothecier på frukter av kantlyng (*Cassiope tetragona*), brune, skål 2-4 mm bred, stilk 8-12 x 0,5-1 mm. Sporer 10-12 x 5-6,5  $\mu\text{m}$ . Makrokonidie-stadium ikke observert. Hyppig observert innenfor vertens utbredelsesområde (Nord-Norge) i form av stromatiserte, svart-flekkede kapsler. Apothecier kun kjent fra original-innsamlingen fra Øst Grønland (Rostrup 1894). . . . .  
..... *M. cassiopes* (Rostr.) L. Holm

5. Apothecier på frukter av finnmarkspors (*Ledum palustre*), brune, skål 2-5 mm brede, stilk 10-40 x 1-1,5 mm. Asci 160-205 x 12-14  $\mu\text{m}$ . Sporer 12-14 x 6,5-8  $\mu\text{m}$ . Makrokonidie-stadium som grått overtrekk på blad og bladnerver av blokkebær (*Vaccinium uliginosum*); konidier sitronformete, 17,5-22 x 11-18  $\mu\text{m}$ , med disjunktorer 2,5-4  $\mu\text{m}$  lange.  
Spredt innenfor vertens nordlige utbredelsesområde (Gjærum 1969). Batra (1991) lister ett funn fra Buskerud . . . . . *M. ledi* (Nawaschin) Whetzel

6. Sporer i ascus dimorfe, 4 store og 4 små sporer, på tranebær (*Vaccinium oxycoccus*) og blåbær (*Vaccinium myrtillus*) . . . . . 7

6. Sporer i ascus like store (monomorfe), på blokkebær (*Vaccinium uliginosum*) og tyttebær (*Vaccinium vitisidaea*) . . . . . 8

7. Apothecier mørkt rødbrune, begerformete, beger 3-12 mm bredt, stilk 10-70 x 0,5-1,5 mm (Fig.4) Asci 150-190 x 8-12  $\mu\text{m}$ . Fire store (vanligvis) sporer 9,5-14,5 x 5,5-8,5  $\mu\text{m}$ , små sporer 6-10 x 4-5  $\mu\text{m}$ . Makrokonidie-stadiet som gråhvitt overtrekk på unge skudd midtsommers, konidier ovale, 14,5-25 x 9,5-15  $\mu\text{m}$ , med disjunktorer 3-6  $\mu\text{m}$  lange. Vanlig . . . . .  
*M. oxycocci* (Woron.) Honey

7. Apothecier mørkt brune, dypt begerformete, beger 3-10 mm bredt, stilk 15-50 x 0,5-2 mm. (Figur 5). Asci 140-180 x 9-12  $\mu\text{m}$ . Fire store sporer 15-20,5 x 6-8  $\mu\text{m}$ , små sporer 10-13 x 4-5

µm. Makrokonidie-stadiet som gråhvitt overtrekk på unge skudd midtsommers, konidier ovale, 19-30 x 13,5-21 µm med disjunktorer 3-4 µm lange. Vanlig i boreale barskogsbelte og fjellbjørkeskogen, nord til Troms (Tromsøya) . . . . .

*M. baccarum* (Schroet.) Whetzel

8. Sporer 17-32 x 9,5-17,5 µm, på blokkebær (*Vaccinium uliginosum*), apothecier dypt urneformete, mørkt rødbrune, beger 4-8 mm bredt, med utdratt, steril rand, stilk 10-50 x 0,5-2 mm. Asci 220-300 x 13-22 µm. Makrokonidie-stadiet som tynt, grårosa belegg på vertens blader midtsommers, konidier bredt ovale, 19-27 x 17-23 µm, med disjunktorer, 1-3,5 µm lange. Vanlig i granskogsbeltet og fjellbjørkeskogen på Østlandet . . . . .

*M. megalospora* (Woron.) Whetzel

8. Sporer 10-17,5 x 6-8,5 µm, på tyttebær (*Vaccinium vitisidaea*), apothecier lyst nøttebrune til mørkt sjokoladebrune, tallerkenformete til skålførmete, skål 3-20 mm bred, stilk 10-50 x 0,5-2 mm. Asci 150-200 x 10-14 µm. Makrokonidie-stadiet som gråhvitt overtrekk på unge skudd midtsommers, konidier sitronformete, 22-42 x 13,5-25 µm, med prominente disjunktorer, 3-8 µm lange. Vanlig i granskogsbeltet og fjellbjørkeskogen på Østlandet, nord til Troms (Tromsøya) . . . . . *M. urnula* (Weinm.) Whetzel

9. På harde frukter av viltvoksende (overveiende) representanter i rosefamilien (*Rosaceae*). . . . .  
..... 10

9. På søte frukter av kultiverte busker og trær av *Prunus*, pære (*Pyrus*) og eple (*Malus*) . . . . .  
..... 11

10. På frukter av hegg (*Prunus padus*), apothecier beger-, skål- til trompetformete, lyst brune til okerbrune, 2-5 mm brede, stilk 4-12 x 0,5-1,5 mm. Asci 130-160 x 8-10 µm. Sporer 8,5-14,5 x 5-9,5 µm. Makrokonidie-stadiet som hvit-rosa overtrekk på skuddene midtsommers, konidier

bredt ovale, 7,5-15 x 6-11  $\mu\text{m}$ , med disjunktorer 2-5  $\mu\text{m}$ . Enkelte spredte funn (< 20) på Østlandet . . . . . *M. padi* (Woron.) Honey

10. På frukter av rogn (*Sorbus aucuparia*), apothecier beger- til trompetformete, lyst brune, 3-10 mm brede, stilk 10-30 x 1-2 mm. Asci 100-160 x 6,5-8  $\mu\text{m}$ . Sporer 8-13 x 4-6  $\mu\text{m}$ . Makrokonidie-stadiet som hvitt belegg på vertens blad og bladnerver midtsommers, konidier bredt ovale, 7-12,5 x 5-9,5  $\mu\text{m}$ , med disjunktorer 1,5-3  $\mu\text{m}$  lange. Enkelte spredte funn (< 10) på Østlandet . . . . . *M. aucupariae* (Ludw.) Whetzel

11. Makrokonidie-stadiet (*Monilia fructigena* Pers.: Fr.) Pers. av faste, lyst gulbrune pustler, 2-5 mm i diam., ofte i konsentriske ringer på fruktene, eller som grå-hvitt overtrekk på brune, visne sommerskudd på knudrete grener, konidier ellipsoide, 12-34 x 9-12  $\mu\text{m}$ , uten disjunktorer. Apothecier gule til gul-brune (ikke observert i Norge), skål 3-10 mm bred, stilk 5-15 x 1-2 mm. Asci 120-180 x 9-12  $\mu\text{m}$ . Sporer ellipsoide, med noe tilspissede ender, 9-12,5 x 5-7  $\mu\text{m}$ . Makrokonidie-stadiet vidt utbredt i hele landet. . . . . *M. fructigena* Honey

11. Makrokonidie-stadiet (*Monilia cinerea* Bonord.) av myke grå pustler, 1-2 mm i diam., på blomster, grener og unge frukter, konidier bredt ovale, 8-23 x 7-16  $\mu\text{m}$ , uten disjunktorer. Apothecier lyst grå-brune (ikke observert i Norge), skål 3-8 mm bred, stilk 10-30 x 1-2 mm. Asci 120-190 x 7,5-12  $\mu\text{m}$ . Sporer ellipsoide, bredt avrundete, 7-19 x 4,5-8,5  $\mu\text{m}$ . Makrokonidie-stadiet vidt utbredt i hele landet. . . . . *M. laxa* (Woron.) Honey

### Litteratur

Batra, L. R. 1991. World species of *Monilinia* (Fungi): Their ecology, biosystematics and control. - Mycologia Memoir no. 16, J. Cramer, Berlin/Stuttgart, Germany.

Buchwald, N. F. 1943. Påvisning af *Monilia (Sclerotinia) fructigena* (Aderh. & Ruhl.) Honey på hasselnød (*Corylus avellana*). - Tidsskr. Planteavl 47: 521-538.

Buchwald, N. F. 1987. Sclerotiniaceae Daniae. En floristisk-systematisk oversigt over de i Danmark fundne Knoldbægersvampe. II del. - Friesia 11 (5): 287-328 ("1979").

Gesner, O. 1953. Die Gift und Arzneipflanzen von Mitteleuropa. Stuttgart.

Gjærum, H. B. 1969. Some fruit inhabiting *Sclerotinia*'s in Norway. - Friesia 9: 18-28.

Grosse, A. 1912. Eine neue Sclerotinia-Art, *Sclerotinia Pirolae* nov. sp. - Annal. Mykol. (Berlin) 1912: 387-388.

Holst-Jensen, A. 1992. Morphology and rDNA restriction site based phylogeny in the genus *Monilinia* (Sclerotiniaceae). - Cand. scient. oppgave, Universitetet i Oslo, Oslo.

Holst-Jensen, A., Kohn, L. M., Jakobsen, K. S. & Schumacher, T. 1996. Molecular phylogeny and evolution of *Monilinia* (Sclerotiniaceae) based on coding and non-coding rDNA sequences. - Amer. J. Bot., submitted.

Honey, E. E. 1928. The moniloid species of *Sclerotinia*. - Mycologia 20: 127-157.

Honey, E. E. 1936. North American species of *Monilinia*. I. Occurrence, grouping and life-histories. - Am. J. Bot. 23: 100-106.

Pyykkö, M. & Hämet-Ahti, L. 1980. *Sclerotinia pirolae*: sclerotial ontogeny and occurrence in Finland. - Karstenia 20: 28-32.

Rostrup, E. 1894. Øst-Grønlands Svampe. - Meddel. om Grønland 18: 1-39.

Torkelsen, A. E. 1994. Blokkebær - farlig å spise? - Våre Nyttevekster 89: 75-77.

**PILZE DER GATTUNG CORTINARIUS FR. IN DER  
WOLGAWALDSTEPPE, RUSSLANDS.**

Iwanow A.I. & Durandin W.M.

Lehrstuhl für Botanik und Phytopathologie an der  
Pensaer Staatlichen landwirtschaftlichen Akademie,  
440061 Pensa, Russland

**ABSTRACT.**

The article gives a description of specific composition of mushrooms, genus *Cortinarius* Fr. in the forest-steppe region of Povolshje, in the region of the right bank of Volga, Russia. The list of taxa with the indication of ecology is given. The analysis of the distribution of these mushrooms in the vegetation formations is given. The question of seasonal rhythms of fruiting of these mushrooms is studied.

**РЕЗЮМЕ.**

Статья дает описание грибов рода *Cortinarius* Fr. в лесостепи Правобережья реки Волги (Россия). Приводится список видов с указанием их места обитания. Дается анализ расселения этих грибов по растительным формациям. Затрагивается вопрос сезонных ритмов плодоношения этих грибов.

Der vorliegende Artikel stellt das Ergebnis der 15-jährigen Erforschungen der Arten und Ökologie der Pilze der Gattung *Cortinarius* Fr. in der Waldsteppe des rechten Ufers des Powlshje dafür die beste Darbietung des Stoffes im Artikel wird die Gattung



*Cortinarius* Fr. im breiterem Sinne verstanden. *Dermocybe* wird als Untergattung betrachtet.

Die Waldsteppe des rechten Ufers des Powlshje stellt ein Region daran, der von den europäischen Regionen, wo eine ausführliche Erforschung der Pilze der Gattung *Cortinarius* Fr. durchgeführt wurde, entfernt ist. Ausserdem wird das zu erforschende Territorium durch eigenartige Naturbedingungen gekennzeichnet, die sich von den des Mitteleuropas unterscheiden; Anpassungsfähigkeit der Pilze an solche Bedingungen ist von grossem Interesse. Die Autoren drucken ihre Hoffnung zum Ausdruck aus, dass die angebotenen Materialien die Kenntnisse über die Verbreitung der Pilze der Gattung *Cortinarius* in Europa im Grunde genommen erweitern und für breitere Kreise der Mykologe vom Interesse sein werden.

Waldsteppengebiete überqueren das Russische Flachland von den Vorbergen der Karpaten bis zu den Vorbergen des Urals Waldsteppengebiete des rechten Ufers des Powlshje nehmen ihren zentralen Teil an. Dank der geographischen Lage, sowie der Mannigfaltigkeit des Reliefs und der für den Boden dienenden Unterlagsgesteine auf diesem Territorium sind im Grunde genommen alle Typen des Pflanzenwuchses, die für Waldsteppengebiete eigen sind, sowie in den kalziphilien und azidophilen Varianten vertreten.

Waldsteppengebiete des rechten Ufers des Powlshje kennzeichnen sich durch Mannigfaltigkeit der geologischen Struktur und kompliziertes Relief. Der westliche Teil des Regions, der der letzten Dneprowskij Vereisung ausgesetzt war, hat die höchstgeebnete Fläche. Die den Boden unterlegende Gesteine sind durch Losslehmboden-Produkte der Verwitterung der Morane vertreten. Die Bodenbildung ist mit dem Mergel und der glaukoniten Sände der Kreidezeit verbunden.

Der zentrale Teil der Waldsteppengebiete des rechten Ufers des Powlshje ist etwas erhoben. Das Relief

kennzeichnet sich durch eine starke Erosionsaufteilung. Die Böden werden auf den Silikategesteinen der Tertiärzeit gebildet.

Im Westen der Waldsteppengebiete des rechten Ufers des Powolshje ist die Erosionsaufteilung noch stärker und das Relief erlangt den Charakter der Niedergebirge (Shiguli und Chwalynskije gori, Gebirge). Die Böden werden unter diesen Bedingungen auf den Karbonategesteinen - Kreide und Kalksteine - gebildet.

Das Klima im Region der Forschungen ist gemässigt-kontinental. Die Julidurchschnittstemperatur ist +19 C°, im zentralen Teil der Waldsteppengebiete des rechten Ufers des Powolshje +22 C° im Südosten und Niederschlagsmenge beträgt von 350 mm bis 600 mm pro Jahr. Der Anteil der Wälder in den Waldsteppengebieten des rechten Ufers des Powolshje beträgt etwa 22%, in manchen Teilen des Regions - 40-50% im zentralen Teil, 5-10% im Südwesten. Unter den Wäldern nehmen heutzutage breitblättrige Wälder die meisten Flächen; Eiche und Linden sind grundlegende waldbildende Arten. Stellenweise ist ein platanenähnlicher Ahorn bedeutend zu finden, und in den Auen - eine rauhe Ulme.

Die gewöhnliche Esche und der Feldahorn kommen selten vor - hauptsächlich im westlichen Teil des Regions. Die meisten breitblättrigen Wälder der Waldsteppengebiete des rechten Ufers des Powolshje haben Baumpflanzungen des jungen Gehölzes. Das Unterholz in den Linden - und Eichenwäldern bilden Haselbusche Im Grasbestand dominieren Geissfuss (gemeiner) und Riedgras und in den feuchten Auenwäldern - grosse Brennnessel. Neben den breitblättrigen Wäldern Kieferwälder nehmen in den Waldsteppengebieten des rechten Ufers Powolshje eine besondere Stellung ein. Auf den grauen Waldböden sind sie durch komplizierte Kieferwälder vertreten. Die erste Schicht der Waldpflanzungen bilden Kiefern, die zweite Schicht breitblättrige Wälder (oft Linden). Im Unterholz kommen Haselbusche vor, im Grasbestand - Riedgras (mit Behaarung) und

Vogelmiere (lanzettförmige). In den olygotrophen Bedingungen, auf den humusarmen Boden, die auf den altalluvialen Sanden längs der Flusstäler gebildet werden und Flussbödenrelief haben, sind Kieferwälder, in denen es unbedeutender Teil der Birken gibt. Die Rolle der Birken steigt gewöhnlich auf den feuchten Standorten. Die erforschenden Wälder sind durch folgende Gruppen der Assoziationen vertreten - Kieferwälder, Flechten, Heidelbeere (mit Moos), Sphagnum und Steppengraser.

Die Espen - und Birkenwälder in den Waldsteppengebieten des rechten Ufers des Powolshje stellen wiederholte Pflanzungen daran, die nach dem Holzeinschlagen der breitblattrigen Walder, Kieferwälder und Linden - Eichenwälder gebildet werden. Es gibt auch grundlegende Pflanzungen - die sogenannten Birkenwälderinseln, die sich auf den Salzböden der Wasserscheidenvertiefungen befinden. Längs der Flusseauenen im Region sind Weiden - und Erlenwälder verbreitet. Die Waldpflanzungen in den Waldsteppengebieten des rechten Ufers des Powolshje werden im Shiguljowsij Naturschutzpark geschützt.

Wiesensteppen stellen die nordliche Mesophilvariante der Steppe daran. Als Grundlage für den Grasbestand in den Wiesensteppen der Waldsteppengebiete des rechten Ufers des Powolshje dient Tiptschak. Neben diesem Gras ist die Rolle des Federgrases wesentlich - ein schmalblattriges und gefiedertes Federgras. Da kommen auch Federgras-Tyrsa vor, doch sind vom Federgras gebildete Assoziationen mit Kreidegebirgen verbunden. Neben den dichtbuschigen Grasarten im Grasbestand der Wiesensteppen spielen mesophylere räser. Neben der Grassteppe im Region der Gebuschsteppen erhaltene geblieben, die früher als typisches Element der Landschaften der Waldsteppengebiete des Powolshje war. Für sie ist Dickicht der Steppengebusche kennzeichnend - Mandelbäume (niedrige), Pflaumenbaume (mit Stachel), Steppenkirschbaume. Trotz des starken Umbrechens des Regions sind auf diesem Territorium einige Flächen des Wiesensteppenlands erhaltene geblieben, drei von diesen Flächen

- Poperetschenskajasteppe, Kuntscherowskajasteppe, Ostrowzowskajasteppe wurden zum Naturschutzpark.

Obgleich Pilze der Gattung *Cortinarius* zu den typischen Waldinhabitanten der gemässigten Zone in der Waldsteppe des rechten Ufers des Powolshje gehören, der sich an der südöstlichen Grenze der Verbreitung der Walder befinden, haben sie der Zahl nach eine führende Position im Mykobiote. Unter 871 Pilzarten der Ordnung Agaricales s.l. der im Region (Tabelle 1) entdeckten Pilze, gehören zur erfoer-schenden 107 Gattung, was bedeutend mehr als in den anderen Gattungen ist. Auf solche Weise ist Gattung *Cortinarius* in der Waldsteppe eine der reichsten Gattungsarten der Ordnung Agaricales.

Waldformationen der Priwolshskajaerhöhung unterscheiden sich wesentlich voneinander durch die Pilzartenzusammensetzung der Gattung *Cortinarius* (Tabelle 1).

Waldformationen in der Wolgawaldsteppe werden wesentlich voneinander durch die Zusammensetzung der Arten der Gattung *Cortinarius* Fr. unterschieden. Der grösste Artenunterschied ist für Eichenwalder kennzeichnend. Hier ist Gattung *Cortinarius* durch 53 Arten vertreten. Die höchstverbreiteten Arten sind *C. azureus*, *C. calochrous*, *C. hinnuleus*, *C. infractus* und *C. torvus*. Die übrigen Arten kommen sporadisch vor. Einer der Gründe dafür ist ihre hohe Empfindlichkeit gegen die chemisch - physikalischen Eigenschaften des Bodens. Wie die Beobachtungen zeigten, so ist fast die Hälfte der Arten, die Symbiose mit Eichbilden, Kalziphille. Die meisten von ihnen ziehen dunkelgraue Waldböden der Auen-eichenwalder vor, gesättigt mit Kalzium durch den Kontakt mit dem Grundwasser, die in der Waldsteppe alkalische Reaktion haben. Das sind *C. caesiocyaneus*, *C. caesiocortinatus*, *C. duracinus*, *C. largus*, *C. vespertinus*, *C. odoratus* und *C. orellanoides*.

Tabelle 1: VERTEILUNG DER PILZE DER GATTUNG *CORTINARIUS* FR. IN DEN WALDFORMATIONEN  
IN DER WALDSTEPPE DES RECHTEN UFRS POWOLSHJE

Pilzarten	Waldformation					
	Eichenwälder	Kiefernwälder	Trocken-Birken	Versumpfte Birkenhaine	Espenwälder	Weiden und Erle-wälder
<i>Cortinarius alboviolaceus</i> (Fr.) Fr.		+		+		
<i>C.allutus</i> Fr.		+		+		
<i>C.anomalus</i> (Fr.)Fr.		+		+		
<i>C.arcifolius</i> Hry.	+					
<i>C.aremoricus</i> Lebeurier & Hry.	+					
<i>C.argenteoililacinus</i> Mos.	+					
<i>C.argillopallidus</i> J.Schaeff.	+					
<i>C.armillatus</i> (Fr.) Fr.				+		
<i>C.auroturbinatus</i> (Secr.) J.Lange	+					
<i>C.azureus</i> Fr.	+					
<i>C.balaustinus</i> Fr.			+			
<i>C.balteatoalbus</i> Hry. var. <i>agathosmus</i> Hry.	+		+			
<i>C.balteatus</i> (Fr.) Fr.			+			
<i>C.balteatocumatilis</i> P.D.Orton var. <i>laetus</i> Mos.	+					
<i>C.bicolor</i> Cke.					+	
<i>C.bivelus</i> (Fr.) Fr.			+			
<i>C.bolaris</i> (Pers.:Fr.) Fr.		+		+		
<i>C.caesiocortinatus</i> Mos.	+					
<i>C.caesiocyaneus</i> Britz.	+					
<i>C.calochrous</i> (Fr.) Fr. var. <i>caroli</i> (Vel.) Mos.	+					

<i>C. candelaris</i> Fr.		+			
<i>C. castaneus</i> (Fr.) Fr.	+				
<i>C. cinnamomeoluteus</i> P.D.Orton		+			+
<i>C. cinnamomeus</i> (Fr.) Fr.		+			
<i>C. citrinus</i> J.Lange ex P.D.Orton	+				
<i>C. claroflavus</i> Hry.	+				
<i>C. collinitus</i> (Fr.) S.F.Gray					+
<i>C. colus</i> Fr.				+	
<i>C. compar</i> (Weinm.) Fr.				+	
<i>C. cumatilis</i> Fr. var. <i>haasii</i> Mos.	+				
<i>C. cypriacus</i> Fr.	+				
<i>C. decoloratus</i> (Fr.) Fr.			+		
<i>C. dilutus</i> (Fr.) Fr.			+		
<i>C. diosmus</i> Kühner			+		
<i>C. duracinus</i> Fr. var. <i>duracinus</i>	+				
<i>C. duracinus</i> Fr. var. <i>raphanicus</i> Mos.	+				
<i>C. eburneus</i> (Vel.) Hry.	+				
<i>C. erythrinus</i> (Secr.) Fr.			+		
<i>C. fulmineus</i> (Fr.) Fr.	+				
<i>C. fulvoochrascens</i> Hry. var. <i>macrospora</i> A.I.Ivanov	+				
<i>C. glaucescens</i> (J.Schaeff.) Mos.	+				
<i>C. glaucopus</i> (Fr.) Fr. var. <i>glaucopus</i>	+				
<i>C. hemitrichus</i> (Fr.) Fr.			+		
<i>C. herpeticus</i> Fr.			+		
<i>C. hinnuleus</i> Fr.	+				
<i>C. impennis</i> Fr.			+		
<i>C. inamoenus</i> (Favre) Mos.	+				
<i>C. infractus</i> (Fr.) Fr.	+		+		
<i>C. isabellinus</i> (Fr.) Fr.				+	
<i>C. largus</i> Fr.	+				
<i>C. latobalteatus</i> (Mos.) Mos.	+				

<i>C. latus</i> (Fr.) Fr.			+			
<i>C. leucophanes</i> Karst.			+			
<i>C. magicus</i> Eichh.	+					
<i>C. malachioides</i> P.D.Orton			+			
<i>C. malicorius</i> Fr.			+			
<i>C. mairei</i> (Mos.) Mos. var. <i>juranus</i> Hry.	+					
<i>C. megasporus</i> Sing.			+			
<i>C. mucosus</i> (Fr.) Kickx.					+	
<i>C. multiformis</i> (Fr.) Fr.	+					
<i>C. obtusus</i> Fr.				+		
<i>C. odoratus</i> (Joguet ex Mos.) Mos.	+					
<i>C. orellanoides</i> Hry.	+					
<i>C. orichalceus</i> (Secr.) Fr.			+			
<i>C. pansa</i> Fr.	+					
<i>C. parvus</i> Hry.	+					
<i>C. pearsonii</i> P.D.Orton	+			+		
<i>C. pertristis</i> Favre.						
<i>C. pholideus</i> (Fr.) Fr.				+	+	
<i>C. privignoides</i> Hry.			+			
<i>C. privignus</i> (Wenm.) Fr.						
<i>C. pseudo-candelaris</i> (Mos.) Mos.			+			+
<i>C. pseudoprivignus</i> Hry.	+					
<i>C. psittacinus</i> Mos.	+					
<i>C. purpurascens</i> Fr. var. <i>purpurascens</i>			+			
<i>C. purpurascens</i> Fr. var. <i>largusoides</i> Hry.	+					
<i>C. rapaceus</i> Fr.	+					
<i>C. raphanoides</i> (Fr.) Fr.					+	
<i>C. rickenianus</i> R.Mre.	+					
<i>C. rufoolivaceus</i> (Fr.) Fr.	+					
<i>C. saginus</i> (Fr.) Fr.			+			
<i>C. saturatus</i> J.Lange					+	

<i>C. saturnius</i> Fr. var. <i>bresadolae</i> Mos.						
<i>C. semisanguineus</i> (Fr.) Mos.		+				
<i>C. semivestitus</i> Mos.			+			
<i>C. sertipes</i> Kühner					+	
<i>C. sodagnitus</i> Hry.	+					
<i>C. strobilaceus</i> Mos.	+					
<i>C. subannulatus</i> J.Schaeff. & Mos.	+					
<i>C. subfulgens</i> (P.D.Orton) Christ.	+					
<i>C. subvalidus</i> Hry.	+					
<i>C. subviolascens</i> Hry.	+					
<i>C. sulfurinus</i> Quel.	+					
<i>C. suillus</i> Fr. ss. J.Lange	+					
<i>C. torvus</i> (Fr.) Fr.	+					
<i>C. triumphans</i> Fr.			+	+		
<i>C. trivialis</i> J.Lange					+	
<i>C. uliginosus</i> Berk.						+
<i>C. umidicola</i> (Kauffm.) Mos.					+	
<i>C. urbicus</i> (Fr.) Fr.						+
<i>C. valgus</i> Fr.			+			
<i>C. varicolor</i> (Fr.) Fr.		+				
<i>C. vespertinus</i> Fr.	+					
<i>C. vibratilis</i> (Fr.) Fr.					+	
<i>C. violaceus</i> (Fr.) Fr.		+				
<i>C. vitellinopes</i> (Secr.) Schroet				+		
<i>C. xanthocephaloides</i> A.I.Ivanov				+		
<i>C. xanthocephalus</i> P.D.Orton	+					
<i>C. zinziberatus</i> (Fr.) Fr.			+			



In den Eichenwäldern, die unmittelbar auf den karbonathaltigen Gesteinen - (Kreide, Kalk und Mergel) - kommt *Cortinarius* seltener vor. Wahrscheinlich ist das auf die Trockenheit der auf ihnen bildenden Boden, begingt durch starke Drainage, zurückzuführen.

Unter diesen Bedingungen sind die erforschenden Pilze hauptsächlich auf gut gefeuchten nordlichen Hangen der Waldschlucht, wo es Austritte mit Grundwasser gibt, zu finden.

Hier sind *C. aremoricus*, *C. cumatilis* var. *haasii*, *C. psittacinus* und *C. sodagnitus* Verzeichnet. Arten der Gattung *Cortinarius* wachsen auf den saueren Boden. Gewöhnlich ziehen sie graue Waldböden (pH 4-5) Vor, unterstreut mit Gesteinschottenschicht. Unter diesen Bedingungen gedeihen *C. auroturbinatus*, *C. calochrous* var. *caroli*, *C. citrinus*, *C. mairei*, *C. purpurascens* var. *largusoides* und *C. rapaceus*. Auf den stark saueren hellgrauch Waldboden, unterstrut mit Sand (pH 3,7-4,2), sind nur Azidophilarten, wie *C. azureus*, *C. hinnuleus*, *C. infractus* und *C. torvus* zu verzeichnen. Ein wesentlicher Einfluss auf die Verbreitung der *Cortinarius* in den Eichenwäldern hat der Grasbestand. Die meisten Arten gravitieren nach den Parzellen und Schlagen mit stark lichten Grasbestand von Riedgras. Dort, wo Oberbodenschicht Brennessel, Geissfuss, Vogelmiere bilden, kommen Arten *Cortinarius* gewöhnlich nicht vor. Die Bodenberastung, verbunden mit Weidegang, wird von *Cortinarius* nicht vertragen. Eine Ausnahme bilden Waldsaumarten *C. hinnulus* und *C. subfulgens*. Die Menge der zu erforschenden Pilze in den Eichenwäldern ist nicht gross. Wie stationäre Versuche mit der Rechnung der Ertragsfähigkeit der Mykorrhizabildenden Pilze auf den Transsections 10\*100 m (Iwanow, 1987) gezeigt haben, beträgt im Durchschnitt die Menge der Basidiome der zu erforschenden Pilze in jeder Saison 19 pro 1000 m<sup>2</sup> und Trockengewicht der Ernte beträgt 27g.

In den Kieferwäldern ist die zu erforschende Gattung wicht durch 31 Arten vertreten. Die meisten von ihnen sind Azidophile, die saure Sandboden und

Torfböden vorziehen, die gewöhnlich unter den Bedingungen der Obenauenterrassen gebildet werden. Die grösste Menge und Mannigfaltigkeit der Pilze ist für Birken - und Kiefernwälder typisch, die sich an den unteren Hangen der Dunen und zwischenhugeliger Talkessel befinden, Obenboden schicht deren gewöhnlich durch die tote Unterlage vertreten ist, die mit Heidelbeersträuchern, Preiselbeere, Grun- und Torfmoos gewechselt werden. Unter mykorrhiosen Symbionten der Kiefer sind hier am meisten und öfter vertreten: *C. hemitrichus*, *C. herpeticus*, *C. isabellinus*, *C. mucosus*, *C. multiformus* und die der Birke - *C. alboviolaceus*, *C. armillatus*, *C. balaustinus*, *C. decoloratus*, *C. privignoides*, *C. raphanoides* und *C. triumphans*.

In Mykobiote, die diesen Bedingungen eigen ist, ist *Cortinarius* nicht nur nach den Menge der Arten, sondern nach der Reichhaftigkeit. Bei den günstigen Perioden reicht die Zahl der Basidiome 30-80 Exemplare pro 100 m<sup>2</sup> bei einmaligem Sammeln. In den Flechtenkieferwäldern, die die oberen trockenen Teile der Hänge einnehmen, ist der Überflus und Mannigfaltigkeit der *Cortinarius* weniger. Hier sind *C. cinnamomeoluteus*, *C. hemitrichus*, *C. impennis*, *C. purpurascens*, *C. saturatus* und *C. pseudo-candelaris* kennzeichnend. In den komplizierten Kieferwäldern gedeihen hauptsächlich mykorrhioze Symbionten der Laubwalder, die die Kiefer begleiten. Die Arten, die Mykorrhiza mit der Kiefer bilden, kommen gewöhnlich in den Standorten vor, die in den Torfmoosen und Riedgrasmooren zu finden sind. Hier sind in den Espen- und Kieferwälderparzellen ohne Grasbestand *C. allutus*, *C. bolaris*, *C. violaceus*, *C. xanthocephalus* zu verzeichnen. In den Birkenwälderinseln mit den grauen Steinschuttwaldboden gedeihen 9 Arten der Gattung *Cortinarius*. Unter ihnen gibt es Arten, die in den Birken - und Kieferwäldern mit Sand - und Torfboden fehlen. Das sind *C. argillopallidus* und *C. balteatocumatilis*. Die letztgenannte Art zusammen mit *C. triumphans* entwickelt sich in den günstigen Jahren ringförmig im Durchmesser 3-4m pro 50-80 Basidiome in jedem Ring. In den Espenwäldern ist die Gattung *Cortinarius* durch 8 Arten vertreten. Am

besten entwickeln sind *C. fraudulentus*, *C. sertipes* und *C. trivialis*. Seltener sind *C. cinnamomeoluteus* und *C. xanthocephaloides* zu finden. In den Weidenbaumen sind 3 Arten *Cortinarius* zu finden - *C. pertristis*, *C. uliginosus* und *C. urbicus*. Die ersten zwei entwickeln sich gewöhnlich in den Weidenäulen, die an organische Substanz reiche Schlammen - schwemmungen haben; die letzte Art als Symbiosepartner zieht vor und gedeiht auf Sandalluvium.

Die Zahl der fruchtbringenden Arten *Cortinarius* ist nicht gleich im Laufe von Jahren. Besonders empfindlich gegen Klimafaktoren sind Vertreter der Untergattung *Phlegmacium*. Als Optimum für die Entwicklung der Basidione gilt das folgende Regime der Niederschlagsprozesse: in der ersten Hälfte des Sommers herrscht ein heisses mit mässigfeuchtem Wetter und warme starke Regen im August-September. Bei solchen Niederschlagsprozessen sind die ersten Basidione in der ersten Dekade des Septembers zu verzeichnen. Ende der zweiten Dekade sind diese Prozesse schon aus. Es ist bemerkenswert, dass für die meisten Arten der Untergattung *Phlegmacium* wellenförmiges Fruchttrogen nicht typisch ist. Gewöhnlich erscheinen junge Basidione im Laufe von ersten 6-7 Tagen und danach wird das sogar unter günstigen Bedingungen aufgehört. In der Periode der Forschungen waren Niederschlagsprozesse, die durch das Erscheinen der Arten der Untergattung *Phlegmacium* zu verzeichnen sind, in den Jahren 1978, 1984, 1987, 1991 und 1995 aktiv. In den anderen Jahren waren die Witterungsbedingungen nicht so günstig und es gaben nur einzelne Vertreter der Untergattung zu finden. Die Arten, die zu anderen Untergattungen gehören, sind gegen Witterungsbedingungen weniger empfindlich. Gewöhnlich fällt ihre Entwicklung mit den Perioden des aktiven Fruchttrogens der mykorrhizabildenden Pilze zusammen, die zu den anderen Gattungen gehören.

In den Jahren mit warmen und feuchtem Frühling erscheint *Cortinarius* Ende Mai - Anfang Juni und ist gewöhnlich durch *C. erythrinus*, *C. subbalaustinus* und *C. urbicus* vertreten. Im Juli beginnt das

Fruchttragen der termophilen Arten der Untergattung *Leprocybe* - *C. psittacinus* und *C. orellanoides*.

In dieser Zeit erscheinen nicht selten Vertreter anderer Untergattungen: *C. armillatus*, *C. balaustinus*, *C. castaneus* und *C. cinnamomeoluteus*, aber ihr Vorhandensein ist unbedeutend. In grosser Menge erscheinen Basidiome der *Cortinarius* gewöhnlich in den ersten Tagen des Septembers und dauern bis Ende dieses Monats.

Im Oktober entwickelt sich *Cortinarius* nur während des entstandenen Wärmwerdens. Es sei betont, das die in diesem Artikel angeführten Angaben über die Pilze der Gattung *Cortinarius* Fr. in der Waldsteppe des rechten Ufers Powlshje nicht voll sind. Das ist darauf zurückzuführen, dass uns gelungen ist nur jene Muster zu identifizieren, die ihrem Merkmal nach völlig den in den Arbeiten der ausländischen Autoren durchgeführten Diagnosen entsprechen. Als neue Taxonen - *Cortinarius fulvoochrascens* var. *macrospora* A.I. Ivanov und *C. xanthocephaloides* A.I. Ivanov (Ivanov 1988) gelang es nur jene Formen zu beschreiben, die sehr deutliche Unterschiede voneinander hatten. Ausserdem wurden von uns in der erforschenden Region eine grosse Zahl von Formen, für deren Bestimmung eine kritische Bearbeitung von Sektionen notwendig ist. In erster Linie ist das Sektion *Orellani* der Untergattung *Leprocybe*, Sektion *Tenuis* und *Coerulescens* der Untergattung *Phlegmacium* und andere. Unserer Meinung nach ist eine bedeutende Zahl der Formen, die sich von den in der Fachliteratur bekannten Diagnosen, mit der Anpassungsfähigkeit der Pilze an wirklich spezifische Naturbedingungen der Waldsteppe verbunden.

Auf solche Weise stellt die Waldsteppe des rechten Ufers des Powlshje ein grosses Interesse für die in diesem Artikel betrachtete Gattung dar. Ausführliche Bearbeitung seiner einzelnen Sektionen ermöglicht ohne Zweifel neue Taxonen feststellen. Zum Schluss wollen die Autoren herzliche Dankbarkeit den Doktoren der Botanischen Hochschule der Akademie der Wissenschaften Russlands - Neisdominogo E. L. für die Konsultationen bei der Identifizierung der

Pilze, sowie den Doktoren R. Kristiansen und E. Bendiksen, die uns Möglichkeit geben, die vorliegenden Materialien zu veröffentlichen, zum Ausdruck bringen.

**Literatur:**

Ivanov A. I. 1988. Neue für Tier- und Pflanzenwelt der UdSSR Arten und Formen der Gattung *Cortinarius* Fr. im Pensaer Gebiet. - **Mykologie und Phytopathologie**, **Band 22(6):**489-492.

**The commercial harvesting of  
wild edible mushrooms in the  
Pacific NW region of USA.**

**Robert F.Rowe, 22738086-3B, Sheridan,OR.97378,USA**

At any other time of the year this wide spot in the highway, depending on the season,would either be cold and windswept or hot and dusty, and very lonely. Containing two small petrol stations and a restaurant favored by long haul truckers, it is located in Central Oregon State at mile post 76 on Highway 58 and is called Crescent Lake.

At the time of this writing - October - it is the sight of a tense standoff. The gravel parking lots are packed with an assortment of campers and travel trailers.Hastily constructed stands of plywood covered with multicolored tarpaulins abound.

Signs proclaim "Top Dollar Paid" and "Mushroom Buyer".

The reason for this tension ? Twenty or so buyers are vying for the Matsutake (*Tricholoma magnivelare*) or Pine mushroom that have been fresh picked by nearly 1000 harvesters. the price for the top grade Matsutake stands at \$50 dollars a pound - a goodly sum - but no one is selling. All are hoping for a jump in prices - making their days picking worth more. And, as usual, it happens, the price jumps to \$80 dollars, the rush is on, and before the evening is over prices top out at \$100 dollars a pound and a quarter of a million dollars are spent purchasing several thousands pounds of Matsutake.

The above scene will be played out every evening until the season ends in November and is indicative of the current values of wild edible mushrooms harvested from the Pacific Northwest region of the United States.

This area is remarkably diverse and includes several different ecosystems such as the temperate rain forests of the coast, several mountain ranges and broad river drainages. In describing the Northwest we include the states of Washington, Oregon, Northern California, Westers Montana and

Northern Idaho. Running North and South is the Cascade Mountain Ranges which splits Washington and Oregon into it's two distinct regions. The Cascades terminate into the Siskiyou Mountains in the South, but continue on into British Columbia in the North. To the East we have the Rocky Mountains that form the Eastern boundry of the commercial harvest zone.

All of these biogeoclimatic zones are a great brew for the amazing fungal diversity that we enjoy. So great are the fruitings that commercial harvests are possible without any apparent negative effects to the environment.

Below are several species that are harvested - some more than others:

Common Name	Scientific Name	Processing	Market
Black Morel	Morchella elata (M.conica)	fresh/dried	domestic/Europe
Chanterelle	Cantharellus cibarius C.subalbidus	fresh/dried salt brined	domestic/Europe Germany
Chicken of the Woods	Laetiporus sulphureus	fresh	domestic
False Morel	Verpa bohemica	fresh/dries	domestic
Hedgehog	Hydnum repandum	fresh	domestic
Horn of Plenty	Craterellus cornucopioides	fresh	domestic/Europe
Kings/Cep/Porcini	Boletus edulis	fresh/dries	domestic/Europe
Lobster Mushroom	Hypomyces lactifluorum	fresh	domestic
Natural Morel	Morchella esculenta	fresh/dried	domestic/Europe
Oyster Mushroom	Pleurotus ostreatus	fresh	domestic
Pine (Matsutake)	Tricholoma magnivelare	fresh	Japan

What I term the «Big Four» are the most extensively harvested and include the Morels, Chanterelles, King Boletes and the Matsutakes.

The year 1993 saw a general survey being completed (Schlosser and Blatner 1994) of buyers and processors in a 3 state region that included Washington, Oregon and Idaho. Figures below are for the 1992 season:

TOTAL HARVESTED (all specied).....	1.8 million kg.
A. Morel.....	590,000 kg.
B. Chanterelle.....	500,000 kg
C. Matsutake.....	380,000 kg
D. Boletes.....	222,000 kg
PICKERS PARTICIPATING.....	10,400
PAID OUT TO PICKERS.....	20.3 million (U.S.)
GROSS VALUE OF INDUSTRY.....	41.4 million (U.S.)

When you combine this with the 125,000 kilograms harvested from British Columbia (de Geus) our total is nearly 2 million kilograms harvested Northwest wide. I must warn you that these figures may not represent the entire industry. As a commercial buyer I was responsible for 100,000 kilograms (inclusive, all species) of edible mushrooms

shipped and no one surveyed me ! I am also aware of a handful of other buyers not surveyed, including several in the states of Montana and Northern California.

Individual prices per pound for muchrooms remained relatively stable during the year. The table below (drawn from the authors record) lists the «Big Four» with averages as well as highs and lows.

SPECIES	AVERAGE PRICE	HIGH/LOW
Chanterelle	USD 2.00	USD 8.00/1.25
Morel	USD 3.50	USD 9.00/2.50
Boletes (all grades)	USD 5.00	USD 15.00/3.00
Matsutake....		
Grade 1	USD 75.00	USD 525.00/40.00
Grade 2	USD 35.00	USD 150.00/15.00
Grade 3	USD 15.00	USD 65.00/5.00
Grade 4	USD 8.00	USD 35.00/2.00
Grade 5	USD 5.00	USD 8.00/1.00

Prices have a tendency to fluctuate daily according to world market conditions and availability. Matsutake mushrooms show the greatest variations. Personal experience has shown extreme value one moment and negligible the next.

## THE BIG FOUR

Experience has shown me that the following species can be found in many diverse ecosystems. From records I now offer a few «tricks» that have helped over the years in the finding of these four most valuable fruits.

## MORELS

By far the most sought after Morel is *Morchella conica* or *M. elata* for the simple reason that

- a) it is relatively simple to predict where mass fruitings will occur and
- b) the fruit that is picked is worm and bug free, making them most desirable for export. This is possible because mass fruitings occur after major forest fires East of the Cascade Mountains and West of Rocky Mountains. The prudent Morel gatherer does the majority of his scouting from the comfort of his living room during the winter months by writing various Forest Service Ranger Districts in prime Morel grounds and





Fig. 1. Frequently morels are dried in the field. Weather permitting they are placed on tarpaulins such as this. The process takes two day. On the tarps are some 4000 pounds from a single days buy.



Fig. 2. Typical scene after a forest fire in prime morel grounds. This type of fire has been an integral part of this ecosystem for centuries and usually does not kill the standing timber.

requesting the location of major fire. By plotting these fire locations on your maps most of your work is done. All that remains is deciding which fires will produce the best for you and in this matter only experience will help.

The 1995 season saw an unprecedented number of forest fires in the West. Nearly 2 millions acres of timberlands burned in what was termed a record year.

Consider that from a 3000 acre fire in Northeast Washington State nearly 10,000 kilograms of prime *M. conica* and *M. elata* were harvested.

I have no figures for what amounts were harvested this past Spring but we can assume that substantial poundage was indeed picked and shipped.

The Natural *Morchella esculenta* can also be found with some regularity. This is a doubled walled version of the Morel that is very susceptible to the local worm population - so susceptible that most are dried for future sale. In years where *M. elata* or *M. conica* are hard to find these are shipped fresh, but only after elaborate measures are taken to reduce the insects populating the mushrooms. This fruit favours areas of disturbed timberland and in fact can be found in great numbers 2 or 3 years after major clearcut logging operation providing the Spring weather has cooperated and it has rained enough.

## CHANTERELLES

Mass fruiting occurs with this most edible of mushrooms in the Fall in the coastal temperate rain forests. It is mycorrhizal in nature and can be found in old growth timber as well as second and third growth plantations with the Douglas Fir (*Pseudotsuga menziesii*) being it's main tree of choice (but not limited to).

Fruiting can be expected after the first Fall rains and will continue until late November. The majority (by no means all) are harvested in a 3 county region located in Washington State. These counties are Mason, Grays Harbor and Pacific - all are located just South of the Olympic National park. Also from this area, and only from this area, is the subspecies *Cantharellus subalbius* or white Chanterelle.

Tastes the same as a yellow and usually commands the same price as the yellow at the buying station.

Most Chanterelles are bought then returned to the buyers workshop to be placed into a salt brine as a prelude to canning. There is very little grading of chanterelles for quality unless one removes the younger «buttons» for sale to better restaurants.



Fig. 3. The authors wife, mother and son. This is an example of the ultimate portable buying station. The baskets used are from Leechee vegetable shipments. The truck on the left is loaded with 1800 lbs of fresh picked *Boletus edulis*.

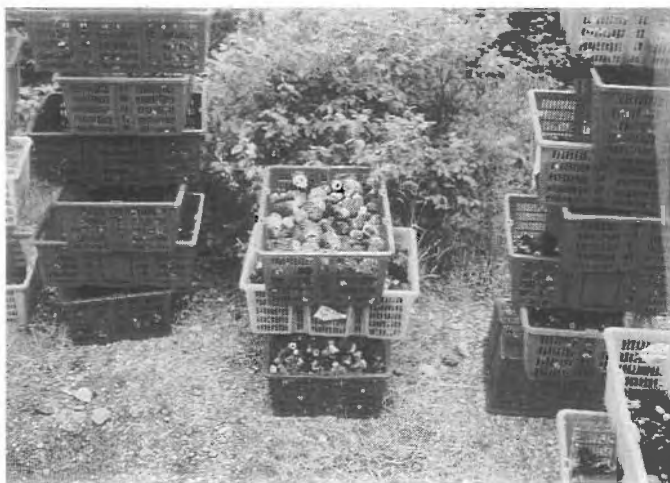


Fig. 4. Morels anyone ?

## Kings/Cep/Porcini

In the Spring the King can in mountainous regions of the Cascades as well as the Rocky Mountains shortly after the snow melts. By far the most significant fruitings occur in the coastal regions of Washington and Oregon during the Fall season. One must be careful to mark your picking maps carefully as the King is apt to return to the same location on a yearly basis. This species is to the same location on a yearly basis. This species is predictable to the point of even fruiting under the same tree season after season ! This is undoubtedly due to the mycorrhizal nature of this fungus (more about mycorrhizal fungus later).

Boletes are found in 3 grades. Grade 1 is described as a young button, flesh very firm, «gills» white and no worms. Grade 2 is an older mushroom. However, the «gills» must still be white to a cream colour and very firm. Grade 3 is a mature mushroom and must be worm free. A great many Kings are sold domestically to finer restaurants, especially grades 1 and 2. Grade 3 is usually reserved for drying and export.

## Matsutake / Pine




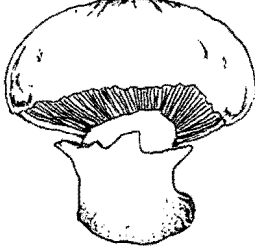
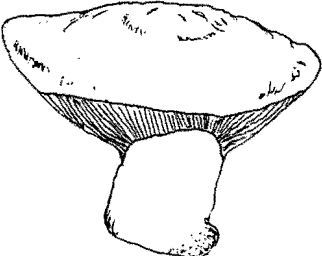
The following page is a detailed guide to the grading of matsutake mushrooms.

From the previous price ranges listed we can see that grade 1 Matsutakes command the prime prices. However, from the grading chart we can also see that they are the smallest of the grades. Pickers go to great lengths to find grade 1 specimens, event to the point of using abusive harvesting techniques.

The matsutake is indeed a wily mushroom. The majority of its' growth occurs underground so on is likely to only find more mature mushrooms exposed. Commercial harvesters in the Cascades approach prime picking areas with a sharp eye out for grade 1 mushrooms. They are ususally found by observing the detritus of the forest floor for recently formed bumps or humps indicating that a mushroom is attempting to push its way to the surface. Pickers are usually armed with an extra long screwdriver, or some other homemade device, for prying these specimens from the ground. Attached to the opposite end of this implement is a stiff bristled paintbrush for cleaning.

Matsutake harvesting begins in early Fall in Northwestern British Columbia. As the season develops the fruitings move steadily South into the high country of the Cascades. In November another fruiting occurs in the Southers Puget Sound region of Washington State. While the high

Fig. 5. GRADING MATSUTAKE/PINE MUSHROOMS

	<p>Grade 1 Young mushroom with veil 100% attached with no holes.</p>
	<p>Grade 2 Veil attached up to 50%.</p>
	<p>Grade 3 Less than 50% veil intact.</p>
	<p>Grade 4 Veil completely broken; cap still in full down- ward curl stage.</p>
	<p>Grade 5 Mature mushroom with flat cap</p>

country fruiting are usually under pines and conifers, these sealevel crops are exclusively under conifers. At this time, too, a fruiting occurs in the coastal pines of Oregon. And finally, in November and December, the crop moves even further South into Southern Oregon and Northern California. What is unique about this group of fruiting is that they are found almost exclusively under the Tanoak tree (*Lithocarpus densiflorus*). This certainly serves to highlight the mycorrhizal nature of this most valuable of species.

### Ectomycorrhizae

I would be remiss if I didn't include in this work what I have learned concerning this symbiosis that occurs between fungi and trees. Early on I listed several of the most popular species sought commercially. In fact, only four of the 11 listed are saprophytic in nature (*Pleurotus* o., the *Morchellas* and *Laetiporus sulphureus*) while the rest are mycorrhizal.

Commercial mushroom growers have had great difficulty and have not met with much success in attempting to grow these mycorrhizal species which probably goes a long ways in explaining their value in the world market.

Along with the increased commercial harvests have come some excellent research into the mycorrhizal nature of many of these species. Most is conducted by the United States Forest Service (on whose land most harvests occur) and associated laboratories. Three of the «Big Four» have this characteristic in common. Hosts are chiefly trees in the families Pinaceae, Fugaceae, Betulaceae, Salicaceae and a few Ericaceae (Molina et al. 1993). Some common and easily recognizable ectomycorrhizal genera are listed below and are found in the Pacific Northwest.

#### EPIGEOUS (Mushrooms and puffballs)

FAMILY	GENUS	FAMILY	GENUS
Amanitaceae	Amanita	Geastraceae	Geastrum
	Amanitopsis	Gomphidiaceae	Gomphidium
Astraeaceae	Astraeus	Hydnaceae	Hydnum
Boletaceae	Boletus	Hygrophoraceae	Hygrocybe
	Fuscoboletinus		Hygrophorus
	Leccinum	Paxiliaceae	Paxillus
	Phylloporus	Pisolithaceae	Clitopilus
	Suillus		Rhodophyllum
	Xerocomus	Russulaceae	Lactarius
Cantharellaceae	Cantharellus		Russula
	Craterellus	Sclerodermataceae	Scleroderma
Clavariaceae	Clavaria	Thelephoraceae	Cortium
	Ramaria		Thelephora
Cortinariaceae	Cortinarius	Tricholomataceae	Catathelasma
	Descolea		Laccaria
	Hebeloma		Tricholoma
	Inocybe		
	Rozites		

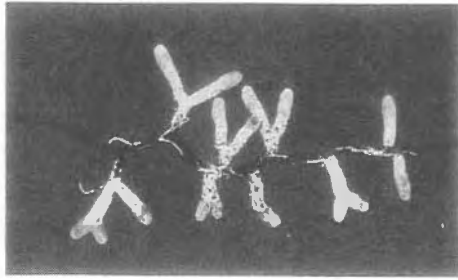


Fig. 6. Pine ectomycorrhizae

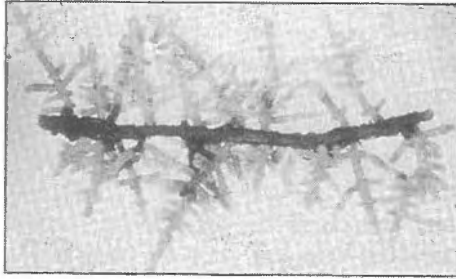


Fig. 7. Douglas-fir ectomycorrhizae



Fig. 8. Pine ectomycorrhizae showing extensive fungal growth into the soil.

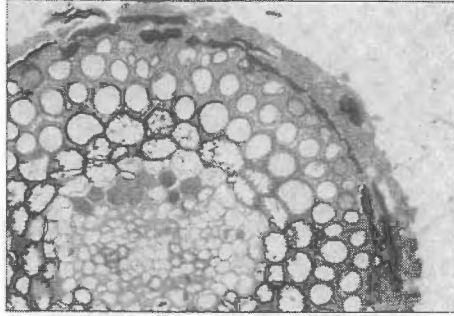


Fig. 9. Cross section of Douglas-fir ectomycorrhiza showing the fungal clonization on the root surface (mantle) and growth between the cortical cells (Hartig net).

Figure 6 thru 8 show ectomycorrhizae from differing fungus-host combinations. Many of these fungi produce growth-promoting hormones (auxins, gibberellins, cytokinins and ethylene) that stimulates feeder roots. The fungus forms a sheath around the feeder root Fig. 9 that stores nutrients while also protecting said roots from pathogens and dessication. The fungus between the cortical cells of the root form the Hartig net - this is where sugars and vitamins move to the fungus and water and nutrients to the plant (Molina et al. 1993).

From this information several items became clear to me. I could new see how spruce trees growing in that appeared to be only beach sand show such extensive growth.

Upon further investigation of a single spruce where a fruiting King Bolete was found I also found an *Amanita muscaria*, some stunted chanterelles as well as three types of either true or false truffles. Several species of fungi forming a mycorrhizal relationship with a single tree - one wonders how the differing mycelium reach to each other - positively or negatively ?

\*\*\*\*\*

Even after a dozen years of commercial mushrooming my desire for and facination of wild mushrooms continues to grow (as my rapidly expanding stomach attests to). It is with great pleasure that I teach my two young sons the vagaries of these facinating fruit. Research is ongoing; there is little knowledge as to how these commercial harvests affect the ecosystem., Personal observations bring to light that abusive picking techniques are more damaging than simple passive harvesting. Recently enacted laws and a permit system for the national forests should



curb this, though. Certainly, until methods are developed for the commercial growing of these wild edibles, the demand is going to continue to rise.

### **References.**

Arora, David 1989. *Mushrooms Demystified*. Ten Speed Press, Berkeley, California.

de Gues, Nelly 1995. *Botanical Forest Products in British Columbia: An Overview*. B.C. Ministry of Forests, Victoria, British Columbia.

Hosfors, D.R. 1994. Ecological Study of *Tricholoma magnivelare* Shiros in Central Washington State. In: *Proceedings of the Specialized Forest Products Conference: 26-27*.

Molina, R.; O'Dell, T.; Luoma, D.; Amaranthus, M.; Castellano, M.; Russell, K. 1993. *Biology, Ecology and Social Aspects of Wild Edible Mushrooms in the Forests of the Pacific Northwest: A Preface to Managing Commercial Harvest*; USDA Forest Service PNW-GTR-309

Schlosser, W.E. & Blatner, K.A. 1994. The Wild Edible Mushroom Industry in Washington, Oregon and Idaho. A 1992 Survey of Processors. *Journal of Forestry*, March 1995, 31-36.

Thomas, M.; Schuman, D. 1993. *Income Opportunities in Specialized Forest Products*. USDA Forest Service Information Bulletin 666 pp 139-151.

Line drawing courtesy of Robert Mclean.

Mycorrhizal photos courtesy US Forest Service.

The author lives in the Pacific Northwest and is still actively involved in the mushroom trade. He would gladly exchange correspondence with any interested parties.

***Puccinia komarovii* Tranz.,  
a new member of the Norwegian rust flora.**

HALVOR B. GJÆRUM

Planteforsk, Norwegian Crop Research Institute

N-1432 Ås, Norway

Sammendrag

Rustsoppen *Puccinia komarovii* på mongolspringfrø (*Impatiens parviflora*) ble funnet i Asker i 1985. Det er en ny art for Norge.

Abstract

*Puccinia komarovii* on *Impatiens parviflora* is reported as a new member of the Norwegian rust flora.

On an excursion to Vetre in Asker, Akershus Co. (Fig. 1), Mr. Rolf Langnes collected a rust on *Impatiens parviflora* L., later identified as *Puccinia komarovii* Tranz. It was described as a macrocyclic species, but in the Norwegian material only uredinia and telia were present. The sori are on the lower side of the leaves, small, round, covering most of the leaf which often at least partly will dry out (Figs. 2,3).

The uredinia are brown, often in yellowish spots. The urediniospores are subglobose to ellipsoid, sometimes more or less angular, 21-28 x 18-23  $\mu\text{m}$ , with an echinulate, 2-2.5  $\mu\text{m}$  thick brown wall and an apical germ pore, covered by a low, hyaline papilla (Fig. 4b).

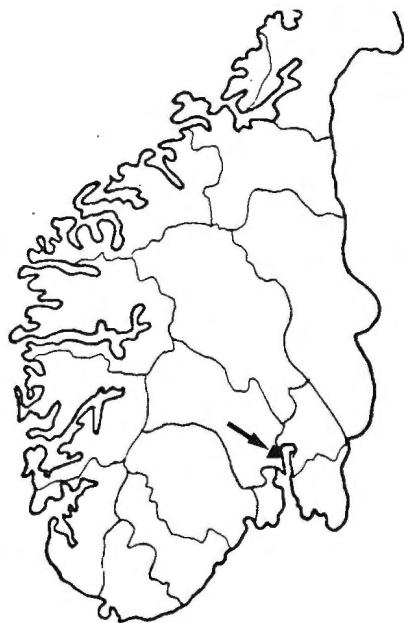
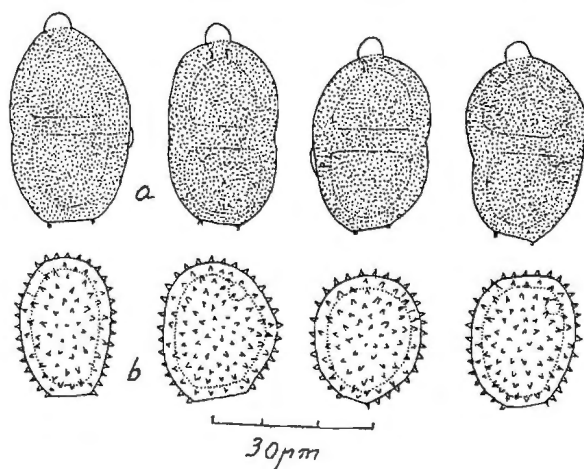


Fig. 1. The locality of the find.

Fig. 4. *Puccinia komarovii*; a) teliospores, verruculose, b) urediniospores, echinulate.



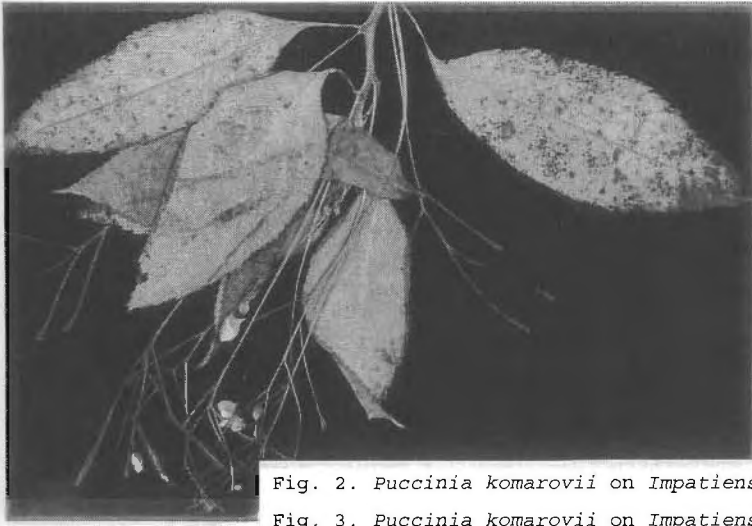
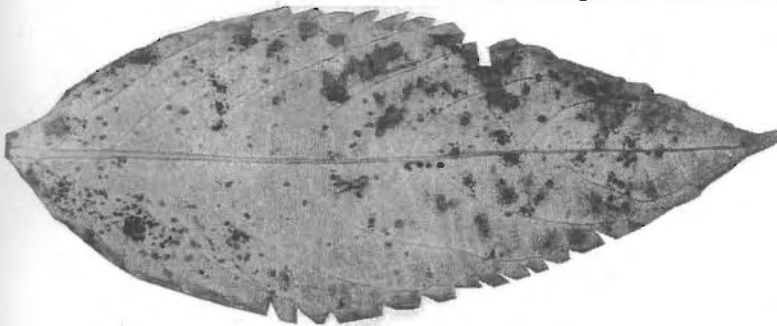


Fig. 2. *Puccinia komarovii* on *Impatiens parviflora*.

Fig. 3. *Puccinia komarovii* on *Impatiens parviflora*.

Uredinia (brown spots), telia (dark brown spots).



The teliospores are ellipsoid or ovoid, slightly constricted at the septum, 30-39 x 20-24  $\mu\text{m}$ . The walls are darker brown than the urediniospore walls, 3.5-4  $\mu\text{m}$  thick, slightly thinner near the short, hyaline pedicels, densely and finely verruculose. The apical germ pore is covered by a hyaline papilla, up to 4  $\mu\text{m}$  high, the lower pore at the septum covered by a lower papilla (Fig. 4a).

*Puccinia komarovii* was described in 1904 from the Seravschan Mountains in Tadzhikistan on *I. parviflora* (type host) and *I. amphorata* Edg. Later it has been found on other species of *Impatiens*.

While *I. parviflora* was spread slowly, often from botanical gardens where it had been planted (Lepik 1938), the rust has spread quickly from the origin of both host and rust in Central Asia. In Europe it was first found in Kiev in 1921 (Sydow 1935). Now the rust is

known west to Switzerland and Germany and north to Baltikum and the Nordic countries. It was found for the first time in Denmark 1938 and in Finland 1944 (Rauhala 1951). In Sweden it is known since 1952 (Lundell & Nannfeldt 1957). It is impossible to say how the rust was spread to Norway, but probably spores have been transported by the wind. The nearest locality is Vänersborg in Västergötland, about 200 km SE of the Norwegian locality.

In Norway *I. parviflora* is known scattered in the Oslofjord area, Nordre Land, and at a few places along the coast to Leikanger in Sogn (Lid & Lid 1994).

Inoculation experiments have shown that the rust can infect the cultivated *Impatiens balsamifera* L.,

but not infect the wild *Impatiens noli-tangere* L. In Norway this is the host of another rust species *Puccinia impatientis* Schubad (non Arth.) (syn. *P. argentea* [C.F. Schultz] Wint.). This species is easily separated from *P. komarovii* as the urediniospores have 5-6 scattered germ pores while *P. komarovii* has only one.

I am indebted to Dag-Ragnar Blystad and Rolf Langnes, Planteforsk, Norwegian Crop Research Institute, Ås, for preparing the photos. I also want to thank Rolf Langnes allowing me to publish his material.

## References

- Blumer, S. 1938. Über zwei parasitische Pilze auf Zierpflanzen. - Mitt. Naturf. Ges. Bern, 1937: 17-25. (Ref. E. Gäumann, Die Rostpilze Mitteleuropas, 1959 p. 938).
- Lepik, E. 1938. The distribution of *Impatiens parviflora* DC. and *Puccinia Komarowi* Tranzschell in Estonia. - Phytopath. Exp. Sta. Univ. Tartu, Bull. No. 41: 243-296. (Eng. summary).
- Lid, J. & Lid, D. Tande. 1994. Norsk flora. 6. utg. v/R. Elven. - Oslo. 1044 pp.
- Lundell, S. & Nannfeldt, J.A. 1957. Fungi Exsiccati Suecici, praesertim Upsaliensis Fasc. II-L. - Uppsala.
- Rauhala, A. 1951. *Puccinia Komarowi* Tranzsch. in Finnland gefunden. - Arch. Soc. 'Vanamo' 6: 59-63.
- Sydow, H. 1935. Einzug einer asiatischen Uredinee (*Puccinia Komarowi* Tranzsch.) in Deutschland. - Annal. Mycol. 33: 363-366.

**CONTRIBUTION TO THE NORWEGIAN RUSSULA FLORA III**  
**Some interesting collects of the Maculatinae-group.**

**Øyvind Weholt, Høyåslia 9, N-1657 Torp, Norway**

**Key words:** Basidiomycetes, *Russula*, *R.rutila*, *R.decipiens*, *R.vinosopurpurea*. Norway, distribution.

**Summary:** *Russula rutila*, *Russula decipiens* and *Russula vinosopurpurea*, with yellow spore print and acrid taste, are for the first time reported from Norway. They all appear to be rare to the Norwegian flora. *R.rutila* is not previously recorded in the country, one collect of *R.decipiens* is registered, but not confirmed. *R.vinosopurpurea* is with certainty recorded twice before. *R.vinosopurpurea* is, however, not listed for the Nordic countries in the Nordic *Macromycetes Vol.2*. The most common species in the *Maculatinae*-group are *R.lundellii* and *R.maculata*, both not rare in the Fredrikstad area.

**Introduction**

This is the third contribution in a series of reports on interesting *Russula* observations made by the author through the last 15 years (see *Agarica* 14 (7), 1986 and *Agarica* 16 (8), 1987).

Although it generally has been the opinion that the *Russula* flora in Norway is pretty well known, my field studies has shown that this is actually not quite the situation. Every year new and rare species, or collects not appearing to accord with any existing descriptions in the literature, are discovered.

Probably this is due to lack of knowledge of some of the critical or rare species within the genus. Norway is, definately, still a country where new and rare *Russula* species may be discovered.

In the following some interesting and rare *Russula* species in the *Maculatinae*-group are reported.

### The Maculatinae-group

In Romagnesi (1985) the yellow spored/acrid tasting *Russula* species are placed in the section *Insidiosae* *Quelet*, comprising the two sub-sections *Urentinae* and *Maculatinae*. The species in the section are generally quite robust and thickset. In the key of Romagnesi the two subsections are separated as follows:

Cap violet, violaceous brown, grey violaceous, olive brown, green, rarely copper colour or red and then showing traces of greenish or olivaceous either at the centre or in blotches.....**URENTINAE**.

Robust fungi, fleshy, often different colours (referring to copper, orange, coppery ochre, purple as given for *R.fontqueri*), sometimes even red as pure as that of *R.emetica* and *R.rosacea*. The stature is then more slender and flesh more fragile than usual.....**MACULATINAE**.

This does not give an easy guide for separating the two groups. Especially when we have a brown or vinaceous specimen, it may be difficult by field observations to be certain where the fungus the belongs.

The species in the *Maculatinae*-group are, at least partly, separated from the *Urentinae*-group by the non-diverticulate pileus cystidia, or the habitat mainly in deciduous forests.

Romagnesi (in "Les Russules", 1985) includes in the key 11 species in the subsection *Maculatinae*. In addition to the ones already mentioned we have *R.Schiffneri*, *R.vinosopurpurea*, *R.deceptiva* and the not well understood species *R.formosa* (Blum 1953) and *R.aurantiolutea*. In the discussion part he further mentions 4 more or less doubtful species, among others another Blum (1953) species, *R.rosebrunnea*, which seems very close to or identical *R.decipiens*.

The latest comprehensive key of *Russula* is published by Bon (1988). He has included 15 species, 3 varieties and one form in the key. The Singer species, *R.pseudoemetica* and *R.romagnesii*, are among them. Bon has renamed *R.formosa* Blum and it shall now be called *R.blumiana*.

In the Nordic *Macromycetes* Vol. 2 all *Russula* species with yellow spore print and acrid taste have been merged within *Section Urentinae*, where all together 9 species and one variety are reported from the Nordic countries. Six of these are in the *Maculatinae*-group, i.e. *R.decipiens*, *R.lundelli*, *R.maculata*, *R.mesospora*, *R.rutila* and *R.veternosa*. The variety is *R.maculata* var. *bresadoliana*.

Four species are listed for Norway; *R. decipiens*, *R. lundelli*, *R. maculata* and *R. veternosa*, and in addition the variety. *R. lundelli* and *R. maculata* are frequently found in the Fredrikstad area, and they are undoubtedly the most common species in the group.

All of the species in the *Maculatinae*-group are confined to deciduous forests. This is at least a good clue, although *R.urens* and *R.cinnamomicolor* in the *Urentinae*-group are reported from both conifer and deciduous forest. *R.urens* is, however, separated by its green or

yellowish green colour, never observed with the species in the *Maculatinae*-group. More enigmatic is *R. cinnamomicolor*, which in the Nordic Mycromycetes 2 is synonymised with *R. cuprea*, *R. transiens* and *R. firmula*.

As seen from the following, one of the species mentioned here, viz. *R. vinosopurpurea*, should be added to the Nordic flora.

### **Russula rutila Romagn. (Figure 1).**

#### **Description**

**Cap:** Bright red (like *R. emetica*), apple red (like *R. lundelli*) with darker centre, to rosy orange, peach coloured, pastel red, turning pallid with pale cream-ochraceous patches especially in centre, surface sometimes slightly rugulose but nor matt, margin smooth not sulcate or striate, cuticle can be peeled off 1/3-2/3, size 6-9,5 cm. **Gills:** Beautiful egg yellow, not furcate, but with anastomoses, somewhat crowded, ascending or horizontal when young, edge smooth. **Stem:** Equal or slightly clavate, relatively short compared to cap diameter, finely elongately furrowed, white, brittle, spongy with some "caves". **Flesh:** White, thin in cap. **Taste:** Hot in gills and somewhat sharp in stem. **Smell:** Fruity. **Habitat:** Under *Quercus* with *Betula* and *Fraxinus*, fairly open place with herbs, calcareous. **Location:** R 28/86: Østfold, Fredrikstad, Kråkerøy, Bjørnevågen. R 12/88, R 7/89, R 8/89: Østfold, Fredrikstad, Kråkerøy, Rød. **Date:** 1987.09.14, 1988.08.20, 1989.09.18 **Leg.:** R 28/86: Knut Østmoe, R 12/88: Per Bugge Amundsen, R 7/89, R 8/89: Øyvind Weholt.

**Spores:** 8,0-10 x 6,5-8,5 µm, spinulose, spines reaching 1,3µm, with small connective crests. **Spore print:** IV e. **Cuticle** with narrow obtuse hairs, also some scattered attenuated hairs, clavate dermatocystidia, - 10 µm, 1-3 septate, SV strongly positive, slightly acido-resistant granulations with fuchsin.

#### **Bibliography and notes**

Illustr.: Hoppea 43. Pl.26, 1985.

Descr.: Romagnesi, Bull. Soc. Mycol. France 62, p. 59, 1946, Romagnesi, Russules: 901, 1985. Einhellinger in Hoppea 43: 172, 1985.

The species is recognised in its group by the bright red colours when young, acrid taste and habitat under deciduous trees. It is often decolourised, but never with darker rusty spots like *R. maculata*. However, one collect showed distinctly paler spots on the pileus surface. The stem does not have the brown spots, also observed with *R. maculata*, but some brown spots could be seen at the very base of the stem.

The spore prints in our collects were all somewhat darker than given by Romagnesi. The spores are almost with isolated spines, but small connections are easily observed. The dermatocystidia are septed, and this is less pronounced with *R. maculata*. The acido-resistant character of the pileocystidia is apparently also a separating character.



*R. rutila* is in the Nordic Macromycetes only mentioned from Denmark. It is obviously a rare species in Norway, and has only been found in the localities mentioned above. The species is included in the Norwegian Red List.

### **R. decipiens (Sing.) Kühn & Romagn. (Figure 2)**

#### **Description**

**Cap:** Pinkish brown, dominating brownish, darker blackish brown in centre, not unlike *R. integra*, old pallescent, the pinkish red colours more dominating, but more brown towards centre, margin striate when mature, deeply depressed centre, cuticle can be peeled off 2/3, no rusty spots. **Gills:** Vivid yellow, crowded, slightly ventricose-adnexed, almost adnate, not furcate. **Stem:** White, old distinctly greyish, especially from base, also browning slightly at base, with some "caves". Taste: Distinctly acrid. **Smell:** Somewhat "sweetish", "nutty" (not honey). **Chemistry:** Moderately bluish green in Guajak. **Habitat:** In moss near Pinus, but also Betula, possibly calcareous (sea sand). **Location:** Østfold, Hvaler, Asmaløy, near Listranda. **Date:** 1987.08.30. **Leg.:** Øyvind Weholt.

**Spores:** (7.4)8.4-9.2 x 6.4-7.4 µm, spinulose, spines reaching 1 µm, with frequent connections, sub-reticulated. Spore print: IVd-e. **Cuticle:** With narrow, obtuse hairs, sparsely septed. Dermatocystidia abundant, 1-2 septate, strong reaction with Sulfovanilin (SV), clavate.

#### **Bibliography and notes**

Ill.: Marchand, Champ. Nord Midi 5: pl. 500, 1977, Bon: Pareys Buch der Pilze, p.76, 1987, Courtecuisse, Duhem: Guide des Champignons de France et d'Europe, p. 378, pl. 1406, 1994. Descr.: Singer in Bull. Trimest. Soc. Mycol. Fr. 46: 211, 1931. Blum, Russules: 175, 1962. Romagnesi, Russules: 795, 1967. Marchand, Champ. Nord Midi 5: 9. 210. Einhelliger: Hoppera 43, p. 63, 1985.

This collect has caused some problems with its determination, as no fungi in subsection *Maculatinae* seems to be in fully compliance. The greying of the stipe, spores with distinct connections, spore print IVe are characters that limit the determination to species in the *R. maculata*- or *R. decipiens*-group. Since definitely no rusty spots were present on the pileus, apparently always present with *R. maculata*, together with the very dark spore print, we are apt to rule out *R. maculata*. The most aberrant character is the dermatocystidia, that are more distinctly septate and not so conspicuously "enormes" as described by Romagnesi.

On the other side, also *R. maculata* exhibits dermatocystidia with few septa. Since no other species in the group are described with the combined characters of "normal", somewhat septate cystidia, dark coloured spores with connectives, and the pileus colours of our fungi, we abstain from describing a new species in the group, and decide to refer the collect to *R. decipiens*. It should be mentioned that the author has two collects from Öland, Sweden in 1993, that comply well with the concept of *R. decipiens*, and where the dermatocystidia was less septate, but still some 1-2 septate ones were observed.

In Nordic Macromyces *R. decipiens* is mentioned for both Denmark, Norway and Sweden, but apparently considered a rare species in Scandinavia. It ought to be included in the Norwegian Red List.

### **Russula vinosopurpurea Schäf. (Figure 3)**

#### **Description**

**Cap:** Dark vinaceous to vinaceous brown, no green, shining, but becoming finely wrinkled rugulose on drying, outer margin sulcate-striate, 6,9 cm. **Gills:** Pale cream, not furcate and not typical with anastomoses, almost adnate. **Stem:** White, not discolouring, no brownish spots, 5,2/1,7 cm. **Flesh:** Firm. **Taste:** Distinctly hot. **Smell:** Nothing special **Chemistry:** FeSO<sub>4</sub> slowly pinkish **Habitat:** Verge of path in deciduous wood, Fraxinus, Quercus. **Location:** Oslo, Bygdøy. **Date:** 1993.08.14 **Leg.:** Øyvind Weholt

**Spores:** 8,5-10 x 6,5-7,5(8,5) µm, spinulose, isolate and acute spines reaching 1,6 µm, mostly 1,2-1,3 µm. **Spore print:** IV d-e **Cuticle:** With long attenuated hairs, often ramified, some more or less obtuse and flexuous, small lateral knobs not seen. Dermatocystidia x 6-8 µm, strong reaction in SV, 1-3 septate, obtuse, or sometimes somewhat attenuate or with appendix, neither acido-resistant granulations nor diverticulate hyphae.

#### **Bibliography and Notes**

Illus.: J.Schäff., *Russula Monogr.*: pl. 20, no. 70, 1952, *Hoppea* 43: pl. 32, 1985.  
Descr.: J.Schäff., *Russula Monogr.*:260, 1952. Kühn.&Romagn., *Fl.anal.Champ.sup.*: 465, 1953. Romagn., *Russules*: 888, 1967, A.Einhellinger in *Hoppea* 43, 196, 1985.

From Romagnesi's keys in the Russules, which separate the two groups of *Russula* species in *Insidiosae*, our find could actually best conform with the species in subsect. *Urentinae*. In the key the species in this group are separated between fungi growing in conifer forests and in broad leaved forests. The only option then is *R.cuprea ss lato*. This species is described with "dermatocystidia cylindrical, multiseptate, also sometimes branched". No branched, or diverticulate, dermatocystidia were observed in our specimens.

By following the key in the Nordic Macromycetes, *R.cinnamomicolor* appears to be a plausible selection. This species is, however, there being considered a synonym of *R.cuprea*, *R.transiens* and *R.firmula*, still not completely nomenclatorically clarified. The opinion is based on Singer's discussion from 1962, where he discussed the present confusion of *R.adulterina*. As the original *R.adulterina*, described as a subspecies of *R.integra* by Fries, obviously is a *nomen dubium*, the multitude of species later on named *R.adulterina* have to be re-interpreted.

According to Singer *R.adulterina* comprises two species, one predominantly in conifer forest and another also to be found in deciduous forest. Singer concluded that the species usually found under frondose trees should have the name *R.cinnamomicolor Krombholz* with fairly large spores (8.8-13.2x7.2-12)µm, and *R.piceetorum* is the new species exclusively confined to conifers, with smaller spores (9-11x7.8-10.5) µm.

The Swedish mycologist Nils Suber has named a species from the Stockholm area *R.adulterina* (Svampe 1984). He claims that this species is growing both under conifers and broad leafed trees. The cap colour is described as beautiful brown with shades of light brown and a yellow brown tone. In a later paper Nannfeldt (Svampe 1985) suggests that Suber's opinion is wrong, and that the type growing under deciduous trees shall be called *R.cinnamomicolor* Kromholz, which is identical to the species that in Sweden has been called *R.cuprea* ss *Romagnesi*.

Romagnesi (the Russules) has described *R.cinnamomicolor* as a species found under *Abies*, and with spores considerably larger than *R.vinosopurpurea*. Spines are attaining 1 µm. Romagnesi has also mentions "cinnamomicolor" as a form of *R.cuprea*.

By trying the key of *Maculatinae*, *R.vinosopurpurea* is the only option, described by "cap red purple, purpuraceous, vinous or vinous brown, pale ochraceous in places or cream in parts. Spores bright yellow, IV c, d. Spores (8)-8.5-9.5-(10) x 5.7-7.5 µm in the type, but only 7.2-8.5 x 5.7-7 µm in microsporous forms. Dermatocystidia multiseptate"

From the microscopical characters our collect undoubtedly appears to belong to *R.vinosopurpurea*, and not to the larger spored *R.cinnamomicolor*. The species is considered strictly associated to frondose trees combined with calcareous ground.

*R.vinosopurpurea* is previously recorded twice from the same locality (12.08.79, leg.Klaus Høiland and 20.09.80 by Knut Østmoe). Two not confirmed records are present in Herb (O) from the county of Akershus (Municipalities of Ski, 26.07.56 and Frogn 09.10.55, both leg. Jens Stordal and tagged cf. *R.vinosopurpurea*). Despite this, *R.vinosopurpurea* is not included in the Nordic Macromycetes Vol. 2.

It must be considered a very rare species in Norway, and ought to be included in the Red List.

### Literature

- Blum.J. 1953.** Les Russules acres a sporee jaune. Bull.Soc.Myc.Fr. 69, 57-76.  
**Bon, M. 1987.** Cle monographique des russules d'Europe. Doc.Myc., XVII, T.70-71.  
**Einhellinger,A. 1985.** Die Gattung Russula in Bayern. Hoppea 43.  
**Nannfeldt, J.A. 1985.** Russula adulterina - ett missbrukat namn. Jorstjärman, nr. 3, Årg. 6, 8-10.  
Nordic Macromycetes Vol. 2. Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. Norsvamp, Copenhagen. 1992.  
**Romagnesi, H. 1946.** Contribution a l'etude des Russules de la Flore Francaise. Bull.Soc.Myc.Fr. 62, 59-68.  
**Romagnesi, H. 1985.** Les Russules D'Europe et d'Afrique du Nord. J.Cramer.  
**Singer.R. 1962.** Four interesting European Russulae of subsections Sardoniae and Urentinae, sect. Russula. Sydowia, 289-301.  
**Suber.N. 1984.** Två sällsynta RUSSULA-arter. Jordstjärman nr. 3, Årg.5, 37-39.

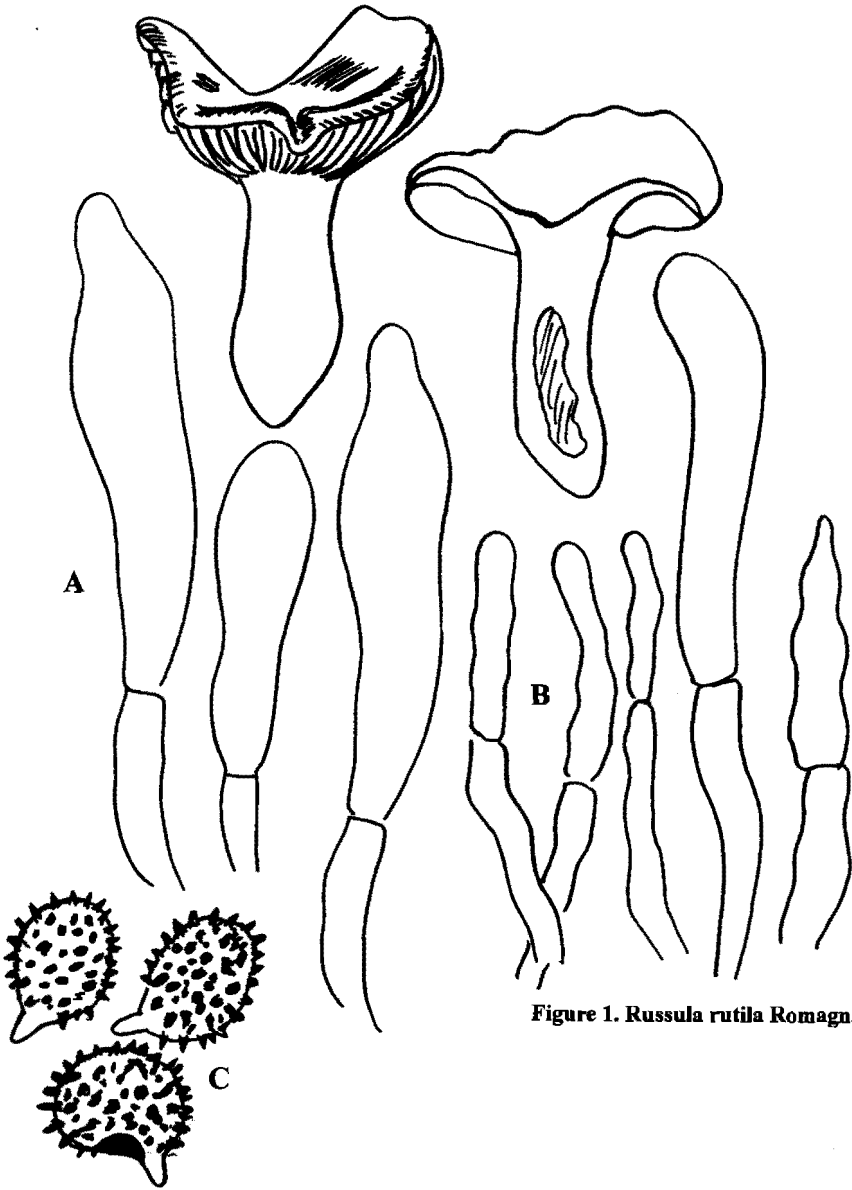


Figure 1. *Russula rutila* Romagn.

- A. Dermatocystidia
- B. Pileus hairs
- C. Spores

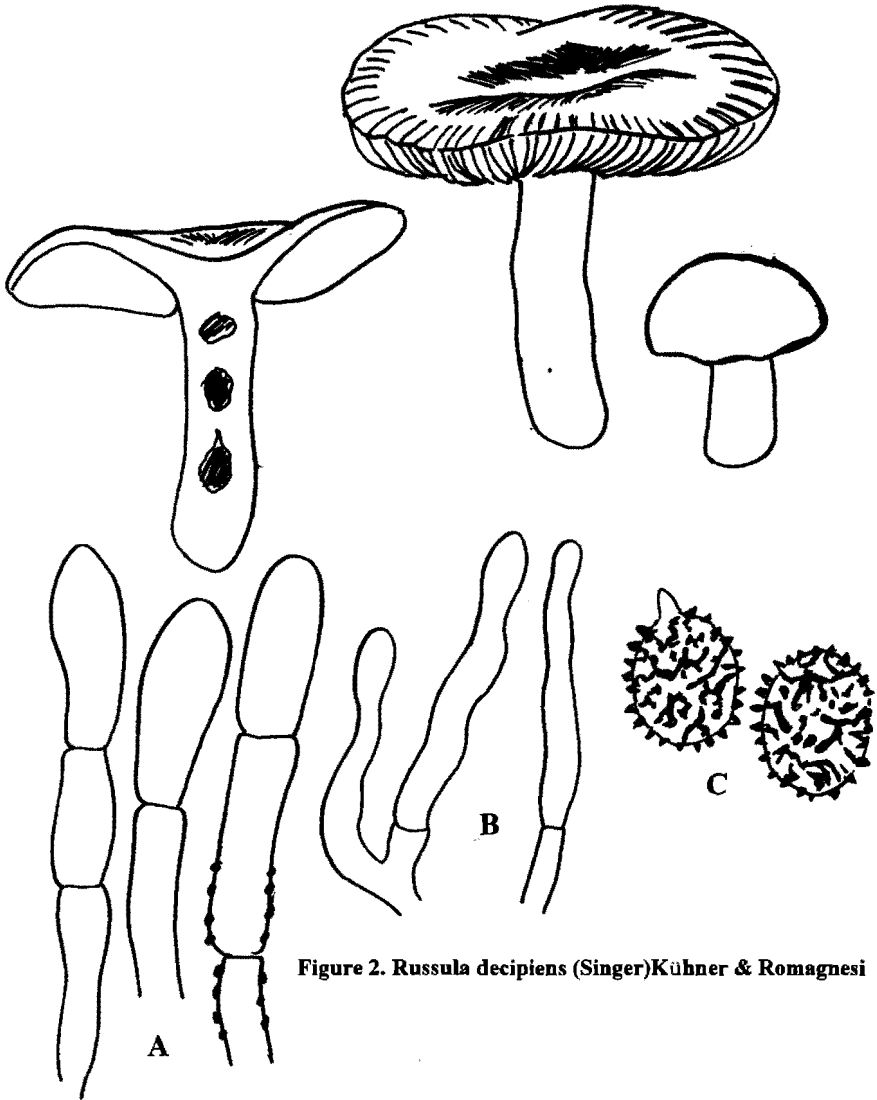


Figure 2. *Russula decipiens* (Singer) Kühner & Romagnesi

- A. Dermatocystidia
- B. Pileus hairs
- C. Spores

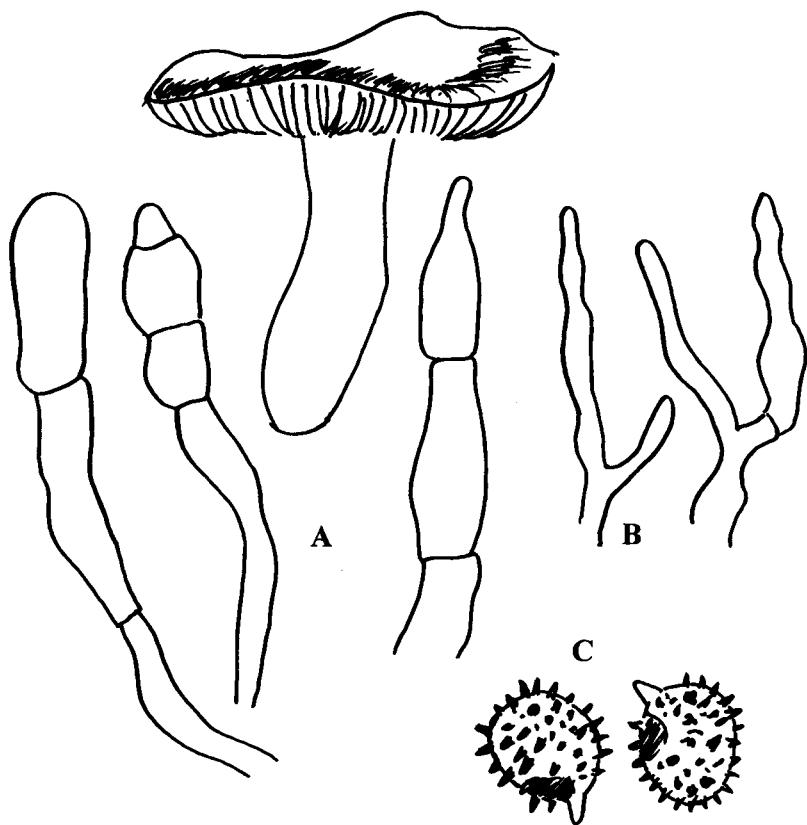


Figure 3. *Russula vinosopurpurea* Schäffer

- A. Dermotocystidia
- B. Pileus hairs
- C. Spores

## Slekten *Aleurodiscus* (Corticaceae, Aphyllophorales) i Norge.

Leif Ryvarden, Biologisk Institutt, Avdeling for Botanikk og plantefysiologi,  
Universitetet i Oslo, Postboks 1045, Blindern, N-0316 Oslo, Norge.

### ABSTRACT.

6 species of *Aleurodiscus* are illustrated and reported from Norway and their ecology and distribution are given.

### INNLEDNING

*Aleurodiscus* er en iøyenfallende slekt av barksopper som ble beskrevet av tyskeren Schroeter i 1889. Typearten er *Peziza amorpha* Pers., noe som forteller at arten ikke ser ut som en vanlig tynn barksopp, men snarere som en ascomycete. Fries derimot i sin *Elenchus Fungorum* (1828) så det korrekte slektskapet og førte arten til *Thelephora*, en slekt han brukte for alle typer barksopp. Nå er det imidlertid mange barksopper som har utviklet et discomycete-lignende fruktlegeme, slik at dette i seg selv ikke er nok til å gjenkjenne *Aleurodiscus* ute i naturen.

Det som karakteriserer slekten fremfor alt er kombinasjonen av amyloide sporer (ofte meget store) og diverse typer av sterile organer i hymeniet. Denne kombinasjonen av karakterer finner vi også hos lærsoppene (*Stereum*, ) men de er dimitiske (med skjeletthyfer) og sporene er vanligvis langt mindre. De mange felleskarakterene viser imidlertid at det er et nært slektskap mellom de to slektene.

*Aleurodiscus* er en stor kosmopolitisk slekt med ca 75 arter, slik at vi i Norge befinner oss i utkanten av slektens utbredelseområde med bare våre 6 arter.

Rent økologisk er *Aleurodiscus* karakterisert ved at artene svært ofte vokser eksponert, gjerne på stammer eller på fastsittende grener, ikke sjelden mange meter over bakken. Dette er en utsatt miljø både hva gjelder temperaturvekslinger og ikke minst utørking.

Antakelig er de mange typer forgrenete sterile organer en ser i hymeniet en tilpasning til dette tørre miljøet. Dette er et trekk en også kan finne i slekter som *Laeticorticium* og *Vuilleminia* som også vokser høyt over bakken på stammer og fastsittende, døde grener. Min personlig oppfatning er at disse sterile, ofte sterkt grenete organene, antakelig tjener til å absorbere fuktighet fra luften om natten, og at dette vannet føres inn til dypertiliggende soppceller i veden. Det skal imidlertid understrekes at dette kun er ren spekulasjon, idet ingen har gjennomført noen målbare eksperimenter.

En annen ting som er påfallende med både bark- og poresopp som gror eksponert på fastsittende grener, er at de med få unntak, har meget store sporer. Tendensen er så klar at det må være et seleksjonspress av en eller annen type som har etablert dette fellestrekket.

Personlig tror jeg dette har noe med etableringen å gjøre. Når en spore lander på en død grein noen meter over bakken og dette skjer i fuktig vær, vil sporen spire med en gang. Det er da viktig at spirehyfen trenger så langt inn i veden som mulig før en eventuell overflatetørke setter inn. Jo mer næring en spore inneholder, jo lenger og raskere vil spirehyfen kunne gro innover og dermed etablere arten i et gunstigere miljø enn i de ytterste cellegangene av kvisten. I *Aleurodiscus* er en sporestørrelse på ca 20  $\mu\text{m}$  det normale, og hos arten *A. gigasporus* Bandoni & Ginns fra Kina, er sporene 30-36  $\mu\text{m}$  i diameter, noe av det største som kjennes hos stilksporesoppene.

Hva er så fordelene med å etablere seg på så marginale voksesteder som stammer og fastsittende grener? Svaret synes å være konkurranseforholdene fordi det er meget få andre arter som overlever på et slikt sted. *Aleurodiscus* og noen få andre slekter kan derfor etablere seg i denne livsnisjen og fylle denne uten sjenerende konkurranse fra andre mindre tørketålende arter.

Det er i det følgende gitt en oversikt over de norske artene og deres økologi og utbredelse.

Utbredelsesangivelsene og kartene er basert på hovedoppgaver avlagt ved Botanisk avdeling de siste 20 år foruten herbariemateriale i Oslo (O) og Trondheim (TRH).





Fig. 2. *A. amorphus*, kjent utbredelse i Norge.



Fig. 6. *A. lapponicus*, kjent utbredelse i Norge.



Fig. 8. *A. lividocoeruleus*, kjent utbredelse i Norge.

Opplysninger fra sistnevnte herbarium er vennligst stilt til disposisjon av konservator Sigmund Sivertsen som herved takkes for all hjelp.

Detaljerte beskrivelser er ikke gitt her, de kan finnes i Eriksson & Ryvarden (1976). Mikroskopiske detaljer forøvrig framgår av tegningene idet en husker at alle sporer har en amyloid reaksjon i Melzer's reagens. Jeg er selvsagt interessert i opplysninger om nye funn av arter i denne slekten.

**Aleurodiscus amorphus** (Pers.:Fr.) Schroeter

Fig. 1 & 2

Krypt. Fl. Schlesiens 3:429, 1888 - *Pezizia amorpha* Pers. Syn. method. Fung. 1:183, 1801. - *Thelephora amorpha* Pers.:Fr. Elench. Fung. 1183, 1828.

Dette er en karakteristisk art som ved første øyekast ser ut som en mursteinsrød discomycet der den henger på undersiden av greiner, ofte mange meter over bakken. Imidlertid den har et litt uregelmessig fruktlegeme, og den seige konsistensen gjør at en snart oppdager at dette ikke er en ascomycet. I Norge er arten særlig vanlig på plantet edelgran (*Abies*) og den er neste alltid tilstede på eldre trær av denne slekten. Du må gå innunder treet og se opp på de nedre døde eller nesten døde greinene for å finne den. På vanlig gran (*Picea abies*) er den langt sjeldnere, og du bør gå i tette granplantinger eller tette snar og også der se opp. Fruktlegemene er flerårige, og jeg har funnet den et par ganger på skitur i Nordmarka, opp mot 550 meter over havet i gammel skyggefull granskog. Det merkelige er at arten synes å være fertil selv midtvinters, men selvsagt også i fuktige perioder i sommerhalvåret eller høsten.

*A. amorphus* er ofte infiserert av gelesoppen *Tremella simplex* Jacks. & Martin, som fullstendig omgir soppen slik at du må skjære gjennom gelesoppen for å se det opprinnelige fruktlegemet av *A. amorphus*. Alle små halvkuleformete hvite gelesopper på undersiden av gran- eller edelgrankvister bør derfor samles og gjennomskjæres.

Verter: *Abies* og *Picea*.

Utbredelsen på figur 2 viser at arten har en tydelig sørøstlig utbredelse som ikke følger granen i dens naturlige utbredelsesområde, f.eks. i Trøndelag.

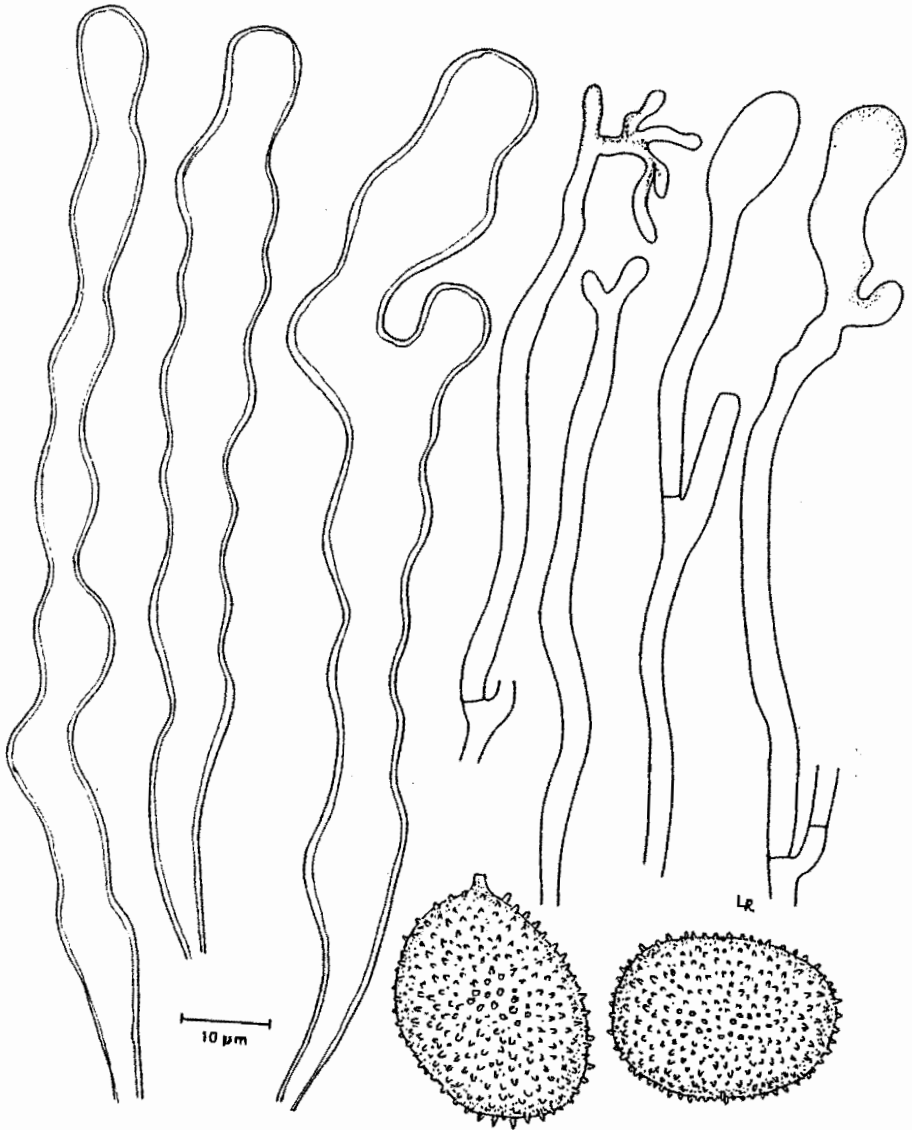


Fig. 1. *A. amorphus*, mikroskopiske karakterer.

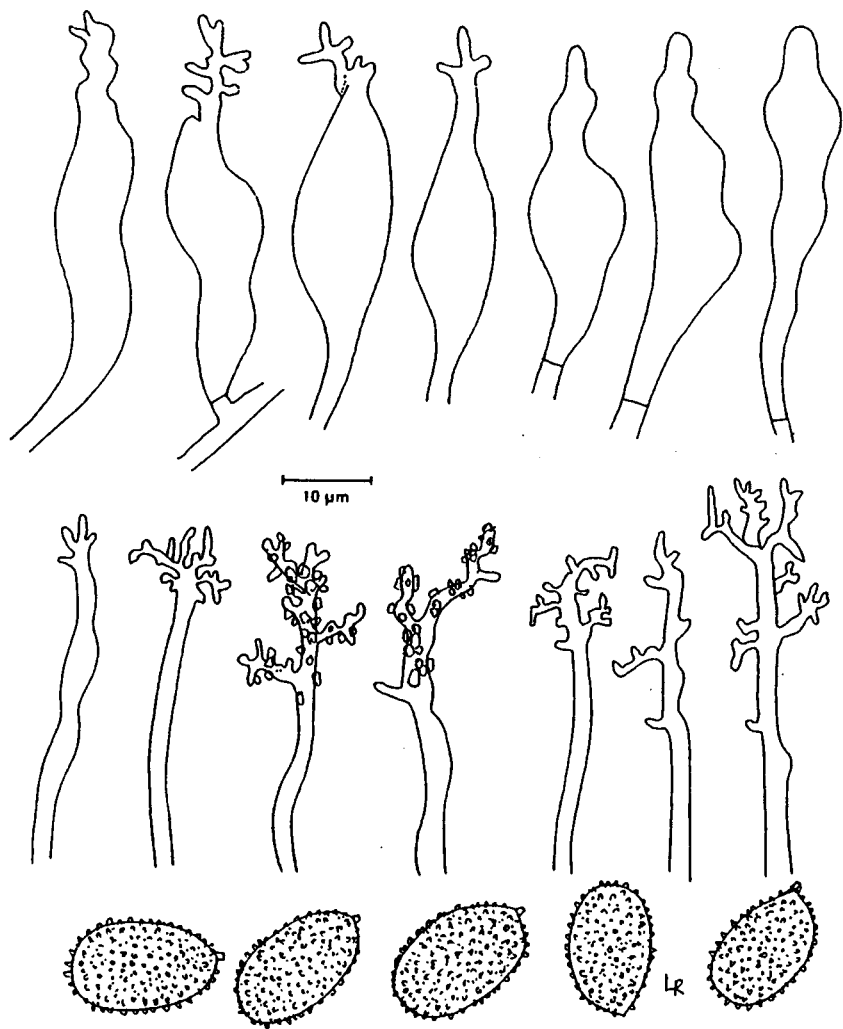


Fig. 3. *A. aurantius*, mikroskopiske karakterer.

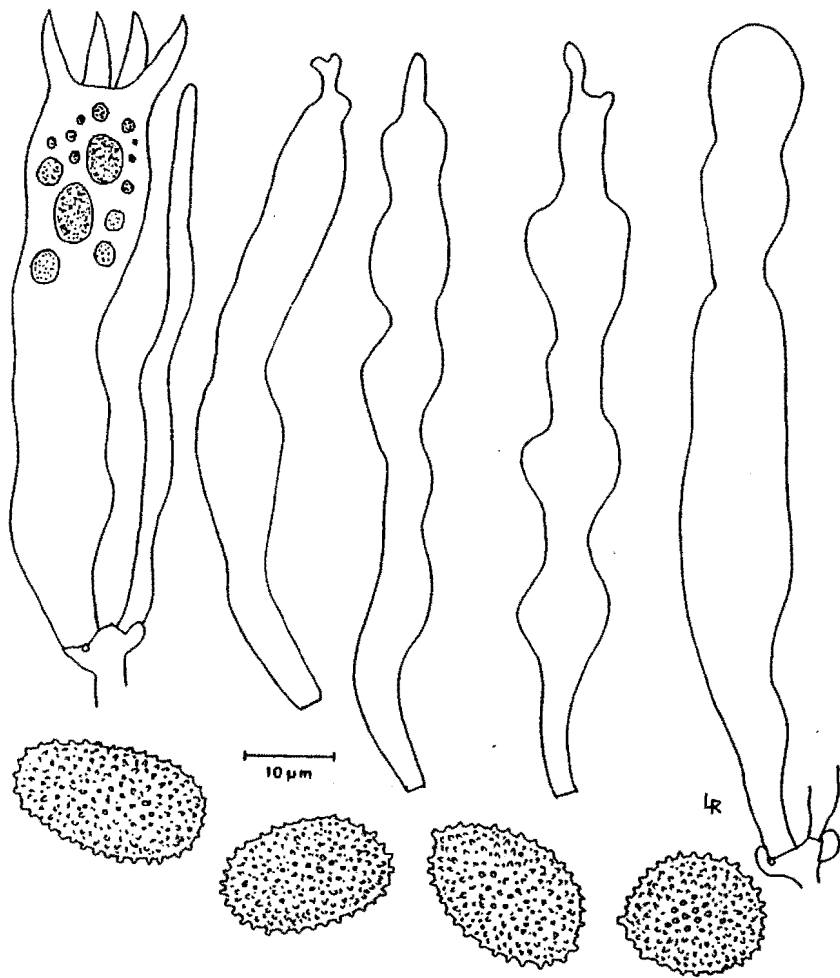


Fig. 4. *A. disciformis*, mikroskopiske karakterer.

Dette er et påfallende trekk ved en art som sporulerer både senhøstes og om vinteren, og det er vanskelig å se hvilke faktorer som gjør at den ikke forekommer på gran nord for Dovre. Som nevnt ovenfor, arten er lettest å finne på edelgran (*Abies*) hvor den nesten alltid er tilstede. Typisk nok er alle forekomstene på Vestlandet og den eneste kjente i Trøndelag, funnet på edelgran.

**Aleurodiscus aurantius** (Fr.) Schroet.

Fig. 3

Krypt. Fl. Schlesiens 3:429, 1888. - *Thelephora aurantia* Fr. Syst. Mycol. 1:445, 1821.

Dette er en gulaktig tynn barksopp uten ytre karaktertrekk og det er bare en mikroskopisk undersøkelse som gir identiteten.

I Europa er arten svært ofte funnet på ville rosebusker (*Rosa* sp.), men er også på barlind (*Taxus baccata*). I Norge kjenner vi arten bare fra Solum ved Skien i Telemark og Jondalen i Hordaland, men den er helt sikkert oversett.

**Aleurodiscus disciformis** (DC:Fr.) Pat.

Fig. 4

Bull. Soc. mycol. Fr. 10:80, 1894. - *Thelephora disciformis* DC:Fr. Syst. mycol. 1:443, 1821.

Som navnet antyder er dette en iøyenfallende art med et discomycet- eller lærsopp-lignende fruktlegeme i grå og beige farger og med tydelig opprullet eller løftet kant. Den vokser i Skandinavia utelukkende på større levende eikestammer, vanligvis på sørsiden, og skulle derfor være lett å kjenne igjen.

I dag kjenner vi arten fra følgende herreder: Bamble, Drangedal, Gjerstad og Arendal, og den er derfor en utpreget sørlandssopp. Det er påfallende at den ikke er påvist på noen av Østfolds mange flotte eikelokaliteter, fordi den lokalt er vanlig fra Gøteborg og oppover mot Udevalla.

**Aleurodiscus lapponicus** Litschauer

Fig. 5 & 6

Ann. mycol. 42:11, 1944.

Fruktlegemet er hvitt, tynt og tiltrykt og bare en undersøkelse i Melzers løsning gir identiteten ved kombinasjonen av glatte amyloide sporer og tallrike, sterkt forgrenete acanthophyser. Dette er ved siden av den følgende, vår vanligste art i slekten og er funnet helt opp i ca 1200 meter på Hardangervidda.

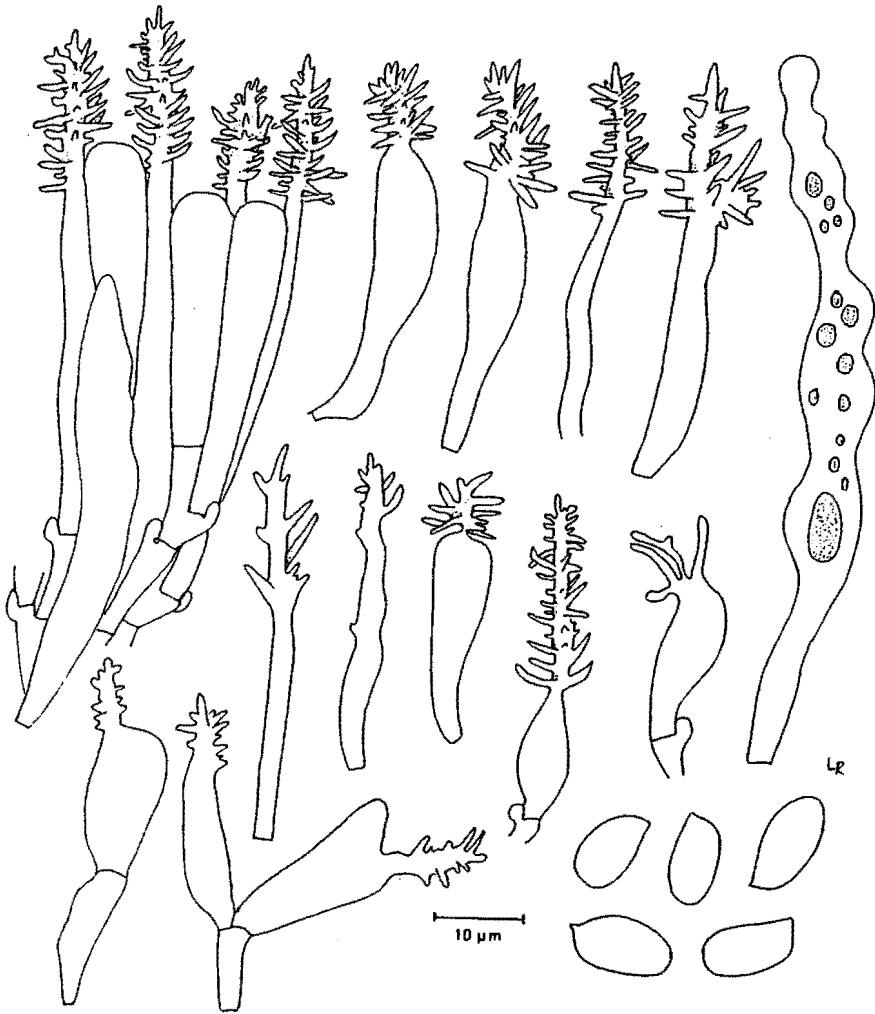


Fig. 5. *A. lapponicus*, mikroskopiske karakterer.

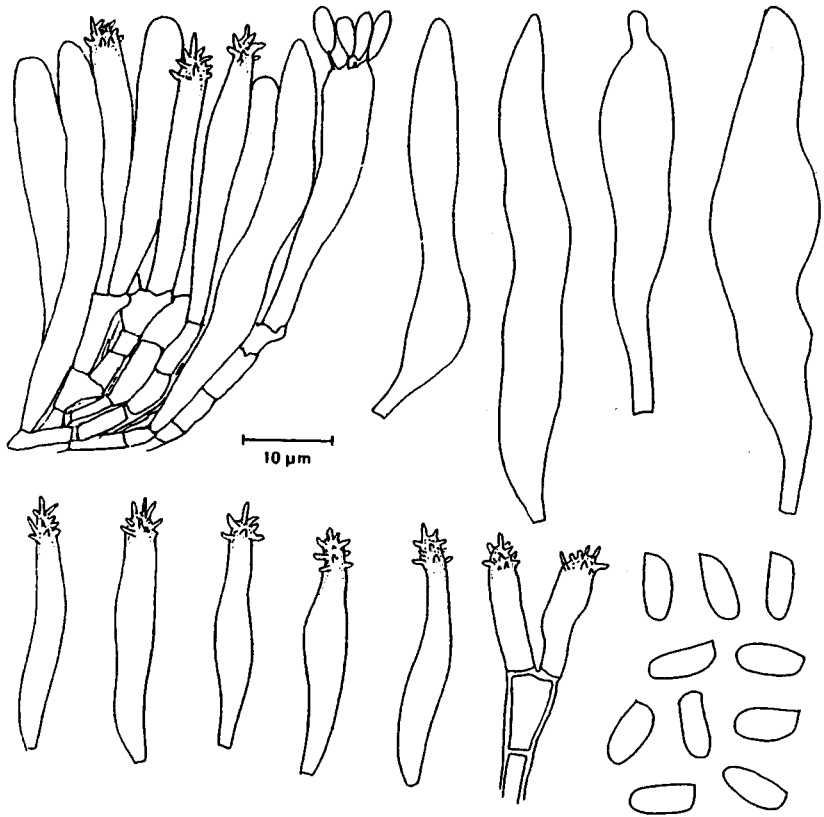


Fig. 7. *A. lividocoeruleus*, mikroskopiske karakterer.



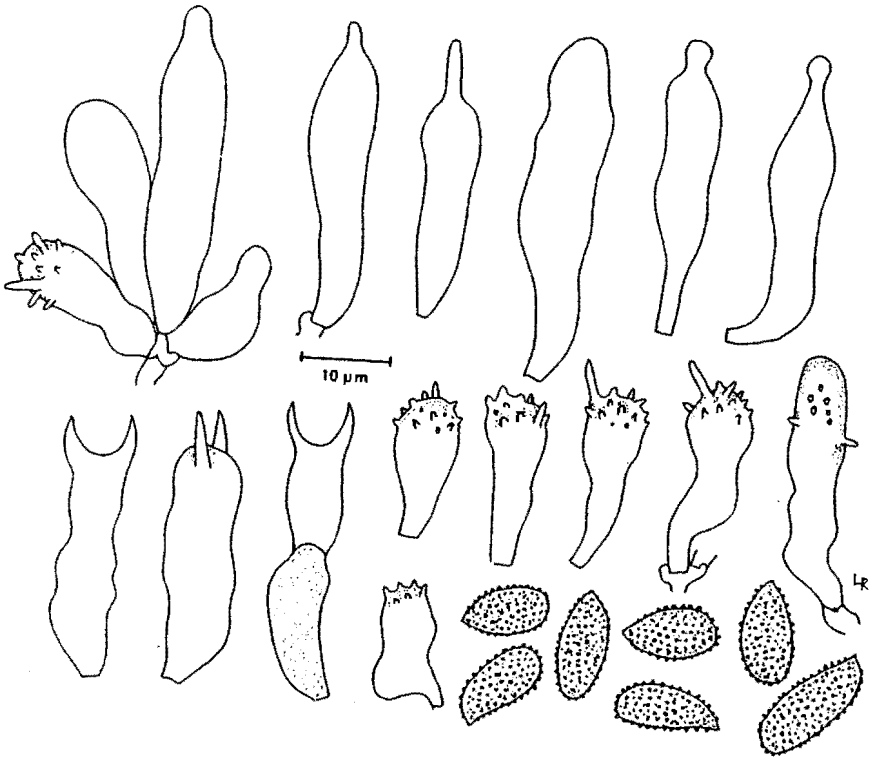


Fig. 9. *A. norvegicus*, mikroskopiske karakterer.

Verter: *Alnus incana*, *Salix*, *Juniperus*, *Picea*, *Betula* og i det subalpine bjørkebeltet ofte også på urter som *Lactuca*, *Aconitum* og *Angelica*.

Utbredelse på fig. 6 som viser en tydelig kontinental utbredelse, hvor arten i Nord-Norge bare er funnet i de indre varme fjord- og dalstrøk.

**Aleurodiscus lividocoeruleus** (Karst.) Lemke

Fig. 7 & 8

Can. J. Bot. 42:252, 1964. - *Corticium lividocoeruleum* Karst. Not. Soc. Fauna Flora Fenn. Förhand. 5:370, 1868.

Vi har meget få blå barksopper i Norge, og *A. lividocoeruleum* er en av de, selv om fargen ofte går i det gråblå som det latinske navnet tilsier (livido - blyfarget, caeruleus = blå). Fargen og voksestedet, nesten alltid på avbarkete døde furustammer i solåpne lokaliteter, er nok til å navnsette soppen i felt.

Vertstrær: *Pinus*, *Pices*, *Acer*, *Quercus* og *Salix*.

Utbredelse på figur 8 som viser en tydelig østlig kontinental utbredelse, men dette skyldes antakelig at det er bare i slike kontinentale strøk at furustokker og gadder blir liggende nakne så lenge at *A. lividi-coeruleus* får etablere seg. I Vestlandets fuktige klima vil moser, lav og hurtigvoksende sopp snart ta over nakne substrater slik at tørketålende langsomvoksende arter blir holdt ute. Den eneste Vestlands-lokaliteten ligger i Sokndal hvor arten typisk nok ble funnet på tørre, meget harde og avbarkete eikestammer

Nordgrensen ligger i Talvik i Alta på vel 70 nord.

**Aleurodiscus norvegicus** Erikss. & Ryv.

Fig. 9

Norw. J. Bot. 20:10, 1973.

Dette er en av våre mest sjeldne arter og som navnet tilsier, den er beskrevet fra Norge. Arten vokser ofte på døde lyngstammer og fruktlegemet er hvitt, oftest bare noen få mm langt, slik at arten er meget lett å overse. Etter at den ble beskrevet er den funnet et par ganger og er nå også kjent fra Portugal, Frankrike, England, Sverige og Finland.

Verter: Røsslyng (*Calluna*), finnmarkspors (*Ledum palustre*), einstape (*Pteridium aquilinum*), trelyng (*Erica arborea*) og bjørnebær (*Rubus* sp.).

I Norge er arten nå kjent fra følgende herreder: Eidskog i Hedmark, Hitra i Trøndelag, Romsdal, Solund i Sogn og Fana i Hordaland.

Referanser:

Eriksson, J. & Ryvarde, L. 1976: Corticiaceae of North Europe vol 2:61-284.

**Hygrophorus ligatus (Fr.) -  
a synonym of Hygrophorus purpurascens  
(Basidiomycetes, Agaricales)**

Sigmund Sivertsen  
Vitenskapsmuseet, NTNU, N-7004 Trondheim

ABSTRACT

It is concluded that *Agaricus ligatus* Fries ss. orig. is a synonym of *Hygrophorus purpurascens* (Alb. & Schwein.:Fr.)Fr., sanctioned simultaneously by Fries in *Systema Mycologicum*.

REFERAT

*Hygrophorus ligatus* (Fr.)Fr. - et synonym for *H. purpurascens*.

Forfatteren konkluderer med at *Agaricus ligatus* Fries i opprinnelig betydning er et synonym for *Hygrophorus purpurascens* (Alb. & Schwein.:Fr.)Fr., et navn som ble sanksjonert samtidig av Fries i *Systema Mycologicum*.

INTRODUCTION

The name *Hygrophorus ligatus* (Fr.)Fr. has for a long time been of uncertain application. The most common assumption has been that it was a synonym of *Hygrophorus gliocyclus* Fr., but only few authors ( i.e. Breitenbach & al. 1991) have ventured to use the name *Hygrophorus ligatus* for this latter taxon for priority reasons. Other authors ( Cetto 1978, Bon 1990 ) have correctly assumed *H. ligatus* to be a taxon different from *H. gliocyclus*, as did Fries himself. Gjervan ( 1979 ), who treated the Norwegian *Hygrophorus* species, only mentioned the problem without reaching any conclusions.

*Hygrophorus purpurascens* (Alb. & Schwein.:Fr.)Fr. was only relatively recently recognized as occurring in Scandinavia ( Strid 1986 ), even if a few older collections pertaining to this taxon could be found when sought for. In Norway, only a few finds are known ( Bendiksen & al. in prep.). The species appears to be somewhat variable on a global basis. Because of this, a possible future differentiation on some taxonomic level could be conceivable.

## SOME SELECTED LITERATURE REFERENCES:

E. Fries:

In *Systema Mycologicum* (1821) he ( p. 32 ) described *Agaricus ligatus* as new on material from Sweden. Here one can find several details tending to exclude the possibility of conspecificity with *H. gliocyclus*, a species which Fries described ( as *Agaricus* ) as late as 1863. Deserving mention are: Occurrence in spruce forest ( "In silvis abiegnis -" ), weak viscosity of the pileus, dry stem, well developed, although somewhat lacerate annulus, and development of redbrown spots. The full Latin description runs as follows:

" *A. ligatus*, albus, pileo lævi subsiccò, margine inflexo lamellis strictis, stipite farcto longo fibrilloso.

Gregarius, sapore miti. Stipes 3 unc. longus, 1½ unc. crassus, basi attenuatus, villosus. Pileus 1 - 2 unc. latus; margine æqualiter inflexo, floccis in velum contiguum annulatum contextis, ut nisi rationem totius structura haberes, hoc ex sapite facile *Armillaria*. Variat maculis rubellis.

Meteoricus. In silvis abiegnis muscosis umbrosis. Aug. Sept. (v. v.)"

As one can see, there is hardly anything pointing specifically in the direction of *Hygrophorus gliocyclus*.

On p. 34 in the cited work he also takes up *Agaricus purpurascens*, described in 1805 from then Russia, now E. Germany, by Albertini and Schweinitz. Fries never to his knowledge saw this species in the fresh state, but he received dried material of it from Weinmann in Russia. In *Icones selectæ* (1884) he pictures *H. ligatus* and *H. gliocyclus* (*H. ligatus* however without red spots. In the description, these spots are mentioned, in line with the other characters from the diagnosis above).

Strid ( 1986 ) presented an overview of the status of *Hygrophorus purpurascens* in Scandinavia, with detailed descriptions from fresh material, including colour photographs (on the cover). The species was found and identified during the Nordic Mycological Congress in Rana 1976. Before that time it was hardly recognized in northern Europe. Compared with other European descriptions of this rather rare species, the Scandinavian material tends to be more lightcoloured, and with a weaker tendency to become spotted. There are exceptions, however (compare for instance Cetto, loc. cit.).

Bon ( 1990 ) simultaneously lists *H. gliocyclus*, *H. ligatus* and *H. purpurascens*. *H. ligatus* is not illustrated. From the description of the latter taxon there is nothing definitely excluding young, immaculate *H. purpurascens*. Bon refers to Cetto pl. 661.

Cetto ( 1978 , my copy is the German edition of "I funghi dal vero", with

the same plate numbering ) is picturing *H. ligatus* ( pl. 661 ) as different from *H. gliocyclus*. The description says nothing about reddish or purplish spots, but a few are showing in the picture. The picture could well be representing a lightcoloured phase of *H. purpurascens*. Pl. 661 should be compared with the photo by Strid (on the cover of JORDSTJÄRNAN ).

Breitenbach & al. ( 1991 ) give priority to *H. ligatus*, citing *H. gliocyclus* as a synonym. The colour picture, however, stated to represent a collection different from the described one, does not show the intended taxon. It is obviously photographed under spruce (*Picea abies* ), and it is here assumed to be showing young and robust fruitbodies of *Hygrophorus piceae*. The accompanying description covers *H. gliocyclus* in a satisfactory manner.

#### DISCUSSION.

In order to clarify the frequently assumed connection between *Hygrophorus gliocyclus* and *H. ligatus*, that could eventually be threatening the name *H. gliocyclus* for reasons of priority, it became necessary to study the original diagnosis of *H. ligatus* closely in the absence of recognized holotype material. There are several details that are not coherent with an assumed synonymy with *H. gliocyclus*:

1. Occurrence in *Picea* - forest. *H. gliocyclus* is exclusively found in more or less calcareous *Pinus*- forest.
2. Weak viscosity of the pileus. *H. gliocyclus* is probably the most viscid species of the genus.
3. The stem is not described as viscid. On the contrary it is said to be longitudinally fibrillose. *H. gliocyclus* is very strongly viscid below the ringlike zone.
4. Well developed, although somewhat lacerate annulus. Such a well-developed ring does not occur in *H. gliocyclus*. There, the slimy velum is only forming a ring-like limit on the stem, the top of the stem thus remaining dry. In young, not yet fully opened fruitbodies, strands of slime may persist between pileus and stem for a while, especially when the weather is dry.
5. Redbrown ("rubellis") spots are developed now and then. Such spots are not known in *H. gliocyclus*, but they are a normal feature in *H. purpurascens*. In especially the Scandinavian population of the latter these spots may be absent or very sparingly occurring in young fruitbodies (compare Strid, loc.cit.).
6. *A. ligatus* is not described as yellowing in 1821, but in later descriptions it is said to be sometimes yellowing slightly ( i.e. in *Hymenomyces Europaei*). *H. gliocyclus* is not normally discolouring yellowish,

it is permanently more or less yellowish. A yellowish, albeit unstable, is on the other hand known from *H. purpurascens*, similar to the situation in *H. erubescens*.

One would ask why Fries did not recognize his *A. ligatus* as conspecific with *A. purpurascens*. The main reason would obviously be that he never saw *Agaricus purpurascens* in the fresh state, and thus did not realize that the typical spots were not always well developed in young fruitbodies. Moreover, *Hygrophorus purpurascens* was not then recognized as occurring in Sweden or Scandinavia.

*Hygrophorus ligatus* has in many cases been assumed to be a synonym of *H. gliocyclus*, despite the conflicting details mentioned above. This might also be due to the fact that *H. gliocyclus* has been, until recently, the only recognized lightcoloured *Hygrophorus* in Scandinavia with something resembling an annulus on the stem. Non-Scandinavian authors have felt more free to correctly interpret *H. ligatus* as being a different taxon.

An interesting part of this question is the nomenclature. The name *Hygrophorus gliocyclus* is, on the basis of the argumentation above, not threatened by the older *H. ligatus*. But how is then the situation for the well established name *H. purpurascens*? The species was published 1805 by Albertini and Schweinitz ( as *Agaricus* ) and then "sanctioned" by Fries in 1821, when simultaneously he described his new species *Agaricus ligatus*. Thus, the sanctioning authority himself created a new name competing with the "sanctioned" *Agaricus purpurascens*, and with equal priority. This is obviously a rare case that the International Code of Botanical Nomenclature (Greuter & al. 1994) is not providing a definite solution for. However, one would assume that, in order to preserve nomenclatural stability, one should be able to choose between a new and a sanctioned synonym in the same way as between two new specific names with equal priority by the same author. Therefore it is here assumed that the name of the species in question can continue being *Hygrophorus purpurascens* (Alb. & Schwein.: Fr.)Fr.. As this species is considered to be rather variable (compare Strid, loc. cit.), the epithet *ligatus* could then be held available for a possible future differentiation concerning the lightcoloured Scandinavian population.

## CONCLUSIONS.

On the basis of the discussion above, it is concluded that *Agaricus ligatus* Fr. is a synonym of *Hygrophorus purpurascens* ( Alb. & Schwein.: Fr.)Fr., not of *H. gliocyclus* Fr. as contended by some authors.

It is also assumed that the name *H. purpurascens* can continue being used for

the species in question, with *H. ligatus* as a synonym.

#### REFERENCES.

- Bendiksen & al. in prep.. Truete og sårbare sopparter i Norge, en kommentert rødliste.
- Bon, M., 1990. Flore Mycologique d'Europe 1. Les Hygrophores. - Documents Mycologiques. Memoire hors série N° 1. 99 pp., 6 Pls.
- Breitenbach, J. & F. Kränzlin. 1991. Pilze der Schweiz. Bd. 3. Röhrlinge und Blätterpilze 1. Teil. Luzern.
- Cetto, B. 1978. Der grosse Pilzführer. Bd. 2. München, Bern, Wien.
- Fries, E. 1821. Systema Mycologicum. Lundae.
- Fries, E. 1884. Icones selectæ Hymenomycetum. Holmiæ et Upsaliæ.
- Gjervan, A. 1979. Hygrophorus Fr. s.str. (Fungi, Agaricales) i Norge, med spesiell vekt på artenes forekomst, taksonomi og voksestedskrav i Midt-Norge. - Thesis, unpublished. Universitetet i Trondheim.
- Greuter, W. & al. (Eds.). 1994. International Code of Botanical Nomenclature (Tokyo Code). - Regnum Vegetabile vol. 131.
- Strid, Å. 1986. Hygrophorus purpurascens - slöjvaxskivlingen - i Sverige. - Jordstjärnan 7(1):16-20.



**Korreksjoner til "Slekten *Melanophyllum* i Norge", Agarica nr. 21 (1993)**

I Agarica nr.21 ga jeg en oversikt over *Melanophyllum* i Norge. En oversikt over antall funn og lokaliteter ble oppgitt. Sigmund Sivertsen har vennligst reagert på artikkelen og gjort meg oppmerksom på mangler om nord-norske funn. Det er på sin plass å rette opp dette.

Det viser seg at et utbredelseskart over *Melanophyllum echinatum* er publisert i 1974 av Eckblad og Gulden. Dette kartet viser to funn i Nord-Norge, ett fra Rana og ett fra Lyngen(det nordligste funn av arten, også publisert av Lene Lange). Det fremdeles nordligste funn av arten ble funnet i Troms i 1963.

*M.echinatum* ble også funnet i Rana under den Nordiske Kongressen i 1976. I 1988 ble det gjort et funn av Leif Ryvarden fra Saltdal, Junkerdalen.

Arten ble også funnet av Sigmund Siversten i Kåfjord i Troms under den Nordiske Kongressen i 1992.

I tillegg til de 5 funnene fra Sør-Norge som er nevnt i Agarica nr.21, er det derfor nødvendig å supplere med følgende funn fra Nord-Norge:

- Troms, Lyngen, syd for Lyngseidet, Gjøverlia, 05.10.1963. Leg. S.Siversten. Herb (TROMS = Tromsø)
- Nordland, Rana, Store Alteren, 05.09.1973. Leg. H.Dissing & S.Sivertsen. Herb.(TRH = Trondheim))
- Nordland, Rana, Store Alteren, 10.09.1976. Leg. M.Moser. Herb.(IB=Innsbruck)
- Nordland, Saltdal, Junkerdalen, 27.08.1988. Leg. L.Ryvarden. Herb.(O=Oslo)
- Troms, Kåfjord, Nordnes, 20.08.1992. Leg. S.Sivertsen. Herb.(TROMS)

Alle funn fra Sør-Norge som er nevnt i Agarica nr. 21 foreligger i Herb.(O).

En takk til Sigmund Sivertsen for viktig informasjon.

**Litteratur.**

- Eckblad, F-E og G.Gulden. 1974. Distribution of some Macromycetes in Norway.  
 Sivertsen, S. Og Å.Erlandsen. 1976. Foreløpig liste over Basidiomycetes i Rana, Nordland. Botanisk Serie 1976-6. Det kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet.  
 Sivertsen, S. 1978. Third Nordic Mycological Congress. Rana 1976. Preliminary List of Species observed.  
 Granmo, A. 1995. The 11<sup>th</sup> Nordic Mycological Congress in Skibotn, North Norway 1992. Rapp.bot.ser 1995-96. Universitetet i Trondheim.Vitenskapsmuseet.

Øyvind Weholt

## **VI GRATULERER ! Dr.scient.Arne Holst Jensen (32)**

Norge har fått en ny doktor i mykologi.

Torsdag 21.September 1995 forsvarte Arne Holst Jensen offentlig sin avhandling:  
"Phylogeny and taxonomy in the family Sclerotiniaceae" for graden Dr.scientarum ved  
Universitetet i Oslo,Biologisk Institutt,Avd. for Botanikk og Plantefysiologi.

Kl.11.00 hadde Arne Holst Jensen en prøveforelesning over selvvalgt emne.  
Selve disputasen fant sted kl.13.15 og pågikk i litt over 2 timer . Begge opponentene hadde  
bemerkinger og spørsmål som Arne måtte gjøre rede for , noe han synes å klare meget bra.

Leder for disputasen	: Professor Leif Ryvarden	Universitetet i Oslo
Veileder	: Prof.dr.phil.Trond Schumacher	Universitetet i Oslo
Bi-veileder	: Professor Linda M.Kohn	University of Toronto,Canada
Oppponenter	: Dr.Ove Eriksson	Universitetet i Umeå,Sverige
	: Professor John W.Taylor	University of California,USA

La oss med en gang slå fast at dette er fjernt stoff selv for en mer avansert amatørmykolog !  
Arne Holst Jensen's doktorarbeid er allerede omtalt i detaljer i Aftenposten onsdag den  
18.oktober 1995, og alleles nylig i Blekksoppen nr.67, desember 1995.

Hans arbeid er resultatet av mer enn tre års studier om slektskapsforhold ,opprinnelse og  
systematikken til discomycetene i familien Sclerotiniaceae.



*Figur 1. Fra venstre :Hovedveileder Professor Trond Schumacher,  
Arne Holst-Jensen og hans kjære Trude på vårekskursjon  
mai 1993 på Vesterøy,Hvaler.*

Kunnskapen om arve-egenskaper kan øke forståelsen for slektskap mellom soppartene. Tre separate artikler, som hver og en omfatter taksonomiske problemer er utarbeidet. Det første delarbeidet dreier seg om arter på molte (*Rubus chamaemorus*); det andre om *Monilinia* (se Agarica - dette nr.) = fruktknollbeger, og den tredje delen omhandler utviklingslinjene innen Sclerotiniaceae.

Gjennom DNA-sekvensering, som åpenbarer genetiske informasjoner, og fylogenetiske analyser ved konstruksjon av såkalte utviklingstrær (kladistiske metodikker) vises det at familien Sclerotiniaceae består av to utviklingslinjer.

Den ene består av arter som danner sklerotisk stroma, f.eks.: *Ciboria*, *Sclerotinia*, *Monilinia Dumontinia*, *Myriosclerotinia*, *Stromatinia* og *Encoelia*.

Den andre linjen danner et substralt stroma, slik som *Rutstroemia*, *Poculum*, og *Verpatinia*.

To arter er beskrevet som nye for vitenskapen, *Sclerotinia tetraspora* og *Ciboris latipes*, begge på molte.

*Piceomphale* og *Lambertella*, som tidligere var plassert i Sclerotiniaceae, synes å måtte ekskluderes fra familien på basis av Arne's undersøkelser.

To slekter, tidligere plassert i Leotiaceae synes å ha betydelig affinitet til Sclerotiniaceae, nemlig *Encoelia* og *Pycnopeziza*.

Selve avhandlingen begynner med introduksjon av familien Sclerotiniaceae og fortsetter med molekylære teknikker og fylogenetiske analyser.

Neste punkt omfatter resultater og diskusjon som bl.a. tar for seg fylogeni og evolusjon for *Monilinia* og Sclerotiniaceae, infraspesifikke sekvensvariasjoner, og det hele avsluttes med morfologiske studier av slektene *Ciboria*, *Rutstroemia (s. lato)*, *Monilinia*, *Pycnopeziza sympodialis* og *Encoelia fascicularis*.

Alt er supplert med illustrasjoner av kulturer, DNA-sekvenser og utviklingstrær.

Litteraturlisten inneholder 62 titler. Denne første delen om molekylærbiologiske undersøkelser av Sclerotiniaceae er på 62 sider.

Siste delen omfatter tre separate artikler med følgende titler:

1. "Sclerotiniaceous species on *Rubus chamaemorus*: morphoanatomical and RFLP studies".

A. Holst Jensen & T. Schumacher. publisert i *Mycol. Res.*, 98, 923 - 930, 1994

2. "Molecular phylogeny and evolution of *Monilinia* (Sclerotiniaceae) based on coding and non-coding rDNA sequences". A. Holst Jensen, L.M. Kohn, K.S. Jakobsen & T. Schumacher.

3. "Nuclear rDNA phylogeny of the Sclerotiniaceae (Ascomycotina)".

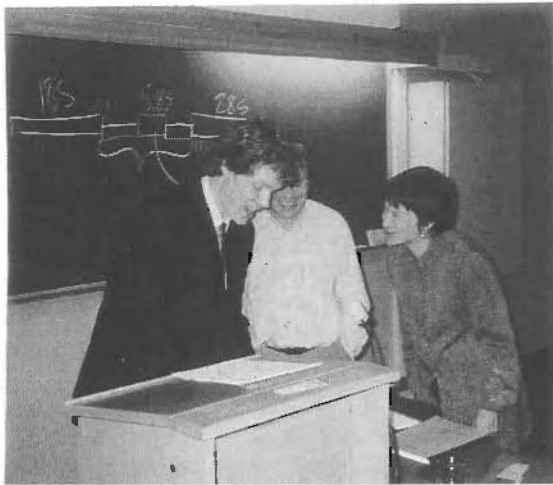
A. Holst Jensen, L.M. Kohn & T. Schumacher

Det meste av innholdet i avhandlingen er til dels meget avansert for de fleste soppinteresserte, selv de som er langt kommet. Det krever inngående kjennskap til molekylærbiologiske arbeidsmetoder og teknikker, kunnskaper i organisk kjemi, og ikke minst omfattende artskunnskaper om Sclerotiniaceae.

Dette er ingen felthåndbok eller nøkkel til artene i Sclerotiniaceae!

Men Arne's avhandling har bidratt til å forstå og klassifisere slektskapsforhold bedre for det store antall som forekommer i denne soppgruppen, - en gruppe som er ukjent for svært mange

amatører, og som så få har samlet gjennom tidene. Takket være Arne's hovedveileder ,Trond Schumacher, har interessen for disse slektene og artene tatt seg opp betydelig i de siste årene. Dette har inspirert Arne til å gå dypere inn i problemstillingen,og fokusert på behovet for nye metoder og teknikker for om mulig å avsløre disse små soppenes hemmeligheter. I hans fotspor følger også andre. Avdeling for Botanikk og Plantefysiologi ved Universitetet i Oslo har således blitt sentrum for oppmerksomhet verden over.



*Figur 2. Et lykkelig øyeblikk ; akkurat ferdig med disputasen, og Arne gratuleres av bi-veileder Professor Linda M.Kohn,University of Toronto, og samarbeidspartner,Professor Kjetil S.Jakobsen (delvis skjult),Universitetet iOslo.*

I det kommende bind av Nordic Macromycetes (bind 1) vil vi andre utenforstående få stifte nærmere bekjentskap med de aller fleste av artene/slektene i denne planteparasittiserende gruppen av Ascomycotina, - de fleste små, men med en komplisert og spennende livssyklus.

Undertegnede hadde den glede å bli invitert og være til stede både under disputasen og feiringen senere på dagen den 21.september, noe som vesentlig skyldes mine bidrag med friskt materiale gjennom flere år.

Etter undertegnedes korte, men hyggelig gjensyn med 1.opponenten Ove Eriksson ( sist sammen 1985) og Linda.M.Kohn (sist sammen på Hvaler 1993) , samt 2.opponenten John W.Taylor , begav vi oss til aftenens store begivenhet kl.18 : Arne's store dag !

Etter en kort velkomstdrink beveget vi oss til dekket langbord på rom 3508 på Biologisk Institutt,Blindern. Aftenens toastmaster var Leif Ryvarden . Tallelisten var meget lang , - både kollegaer, veileder,opponenter,personlige venner ,og ikke minst hans kjære Trude,bror og foreldre hadde mye på hjerte, og det manglet ikke på superlativer og rosende omtale,samt en del spesielle gaver.

Jubilanten selv var synlig beveget da han avsluttet og fremførte sin takk til alle sammen, hvor de viktigste ble fremhevet.

Dette ble i høy grad en stor opplevelse som Arne sikkert alltid vil huske, - og for undertegnede ble det en bekreftelse på det solide bilde Arne allerede har gitt med sine kunnskaper og perspektiver , både som nyutdannet doktor i mykologi og som menneske , ikke minst.



*Figur 3. En fornøyd og glad Arne, flankert av sine to opponenter Professor John W. Taylor (til venstre) University of California og Dr. Ove Eriksson, Universitetet i Umeå, Sverige.*

Roy Kristiansen

## Ny litteratur

**Contributions Mycologiques Dedicées a MARCEL BON a l'occasion de son 70eme Anniversaire et a l'occasion du Numero 100 du Documents Mycologiques.**

**Doc.Myc. T. XXV, fasc. 98-100, 1995.**

**Pris: FF 250 (ca. kr 325,-)**

Et imponerende nummer av det franske tidsskriftet Document Mycologiques har nettopp nådd meg. Jeg har visst at dette var på trappene lenge, da den produktjonsrike Monsieur Regis Courticuisse, allerede i 1993 inviterte en del personer til å gi sitt bidrag til Marcel Bon's 70 års dag i mars 1994.

Dessverre hadde jeg, som enkelte andre nordmenn, ikke anledning til å kunne gi mitt bidrag denne gangen. Marcel Bon har for meg, som så mange andre, vært en betydelig inspirasjon for mine mykologiske studier. Hans enorme imøtekommenhet, hans raske svar på mykologiske problemer, og hans store kunnskaper, har vært en viktig grunn til at jeg som nybegynner fikk en "flying start", og ikke ga opp.

På over 500 sider er da også Marcel Bon beåret med større og mindre artikler fra over 60 av hans mykologiske venner. Det er et bredt spekter av mykologien som er dekket, selv om Agaricales, som i første rekke har vært Bon's spesialfelt, er sterkt dominerende.

Forfatterne er representert fra hele verden, noe som viser Bon's omfattende kontaktnett og popularitet. Kjente og mindre kjente mykologer har hyldet jubilanten med sine bidrag. M.Babos, G.Bohus, M.Svrček, H.Clemencon, M.Moser, A.Raitviir, D.A Reid, og H.Romagnesi er et pent utvalg. Vi finner imidlertid bare 4 skandinaver, T.Borgen, M.Korhonen, E.Ohenoja og C. Lange - to dansker og to finner - altså verken nordmenn eller svensker er representert. I innledningen finner vi imidlertid navnet på Egil Bendiksen og Tor Erik Brandrud, som begge har beklaget at de ikke hadde mulighet for å gi et bidrag innen fristen.

Endelig har også Bon fått sine "egne arter". *Russula bonii* er beskrevet av B.Buyck fra Zambia, *Ramaria bonii* kommer fra Mexico og er beskrevet av A.Estrada-Torres, *Marasmiellus bonii* er beskrevet av B.P Segedin fra New Zealand og til slutt *Agaricus bonii* fra Israel er nybeskrevet av S.Wasser.

Det er selvsagt umulig å gjengi alle artikler, men et interessant utvalg for norske mykologer kan være:

En studie av *Hebeloma sect. Hebeloma* (med cortina) av den ungarske mykolog G.Bohus.

En ny art, *Hygrocybe glacialis* fra sveitsiske alper av T.Borgen og B.Senn-Irlet.

Et første gangs funn av *Agrocybe smithii* i Europa av M.Enderle fra Tyskland.

En studie av *Mycena atropapillata* av F.Esteve-Raventos fra Spania.

En ny art, *Conocybe ochroalbida*, beskrevet av A.Hausknecht fra Østerrike.

En ny *Leptonia*, *E.armoricanum*, beskrevet av P.Heriveau og R.Courticuisse fra Frankrike.

En artikkel om *Rugosomyces fallax* og nærstående arter av K.Kalamees

En beskrivelse av *Leccinum pulchrum* og *Leccinum nucatatum* (den første arten også angitt for Norge) av M.Korhonen.

Slekten *Leucoagaricus* i Danmark, av C.Lange.

M.Moser har bl.a beskrevet en ny *Clitocybe*, *Clitocybe inflatipes*, fra Østerrike

En oversikt over *Geoglossum*, *Trichoglossum* og *Microglossum* i Finland av E.Ohenoja.

En revisjon av *Cantharellaceae* med nøkler av H.Romagnesi.

En nøkkel til europeiske arter i slekten *Mutinus* av M.Z Szczepka (Polen).

I det hele tatt, et meget mangesidig og interessant nummer av Document Mycologique som er verdt å anskaffe seg for alle som ikke allerede abonnerer på tidsskriftet. Dette er uten tvil en verdig hyllest til en verdig mykolog.

Om enn et år for sent: Vi gratulerer Marcel! Vi håper dette har inspirert deg til ytterligere å holde på en generasjon!

ØyWe

#### **BRITISH FUNGUS FLORA. Agarics and Boleti 7.**

**Cortinaceae p.p.**

**Royal Botanical Garden Edinburgh, October 1993.**

**ISBN 1 872291 0.**

**Roy Watling, Norma Gregory and P.D Orton.**

**Pris 10 pund (ca.kr 110,-).**

Om noe sent, så synes vi det er verdt å gjøre oppmerksom på, for dem som ikke allerede vet det, at bind 7 i den engelse serien i British Fungus Flora foreligger. Den er i samme stil som tidligere, enkle og ganske greie oversikter, nøkler og beskrivelser av artene i de ulike slekter som er omtalt.

Bind 7 tar denne gangen for seg en rekke slekter: *Galerina*, *Gymnopilus*, *Leucoagaricus*, *Pheocollybia*, *Pheogalera*, *Phaeolepiota*, *Phaeomarasmius*, *Pleuroflammula*, *Rozites* og *Stagnicola*. De fleste ganske små og ivesiktelige, men ikke alltid like lette å bestemme.

I *Galerina* er 49 arter omtalt, noen av disse ikke angitt for Norge som *G.cerina*, *G.subcerina*, *G.phillipsi*, *G.viscidula*, *G.permixta*, *G.harrisonii*, *G.septentrionalis*, *G.ampullaceocystis*, *G.praticola*, *G.paludinella* og *G.heimansii*.

Det er verdt å merke seg at slekten *Kuehneromyces* er plassert som underslekt av *Galerina*. Kanskje ikke full enighet om dette!

*Gymnopilus*, som omfatter bare et ti-tall arter i Skandinavia, er representert med 12 arter. Bare *G.bellulus* synes ennå ikke å være angitt for Skandinavia av de nevnte artene.

*Pheocollybia* har 4 arter. *P.hilaris*, *P.christinae* og *P.cidaris*, som er angitt for Skandinavia, er ikke med i den britiske flora.

**Phaeogalera**, som i Skandinavia nå er inkludert i *Galerina* med en art, *G.stagnina*, er oppført med 3 arter. Alle synes i Skandinavia å være ansett som synonyme med *G.stagnina* (*G.zetlandica*, *G.stagninoides*).

**Phaeomarasmius** har de to artene *P.erinacius* og *P.rimulinicola*. I Skandinavia er også *P.borealis* nå skilt ut som egen art (tidligere *P.erinaceus* ss Smith & Hesler).

I **Pleuroflammula** er arten *P.ragazziana* tatt med. Dette er en art som synes introdusert kunstig i Europa, og er den eneste art i slekten i Europa. Den står nær *Pholiota tuberculosa*.

**Stagnicola** er også en "ikke-europeisk" slekt som ble introdusert av Redhead & Smith i 1986. Arten *S.perplexa*, har tidligere blitt plassert i *Phaeocollybia* av Orton (1976), men den har glatte sporer.

Vi kan anbefale "samlere" også denne utgaven, selv om artsopfatningene ikke alltid er i overensstemmelse med den skandinaviske. Men hvem sier vi alltid har rett!

ØyWe

## FLORA AGARICINA NEERLANDICA

### Volume 3. Tricholomataceae (2).

Edited by C.Bas, Th. Kuyper, M.E.Noordeloos, E.C.Vellinga. 1995.

Bind 3 er nå kommet. Dette verket vokser trutt og sikkert frem, og det er trolig den beste oversikt som foreligger i Europa idag. Igjen har hollandske mykologer vist hva de duger til, og det er ikke lite!

Verket fortsetter der bind 2 slapp, med Tricholomataceae. Vi starter med 3 arter i den spennende slekten **Dermoloma**. *D.cuneifoleum* er synonymisert med *D.atrocinerium* og *D.phaeopodium* er redusert til varietet av *D.josserandi*.

**Armillaria** har nå 7 arter i den hollandske flora. I Skandinavia kjenner vi 6 arter. Holland har *A.tabescens* og *A.lutea* som ikke er angitt for Skandinavia.

En ny nøkkel til **Clitocybe** inkluderer 34 arter. Dette er adskillig færre enn angitt for Skandinavia. Både *C.diatreta* og *C.marginella* er akseptert som distinkte arter. Det samme gjelder *C.metachroa* og *C.metachroides*. Farge på sporepulver og hatthyfenes inkrusteringer er viktige skillekarakterer blandt de hygrofane artene.

Åtte arter i **Lepista** er nevnt, 5 færre enn i Skandinavia. *L.panaeolus*, *L.rickenii* and *L.tomentosa* are accepted as distinct species, and not as synonyms to *L.luscina* as in the Nordic Macromycetes Vol.2.

I **Omphalina** er det 17 arter. Her har vi et adskillig større utvalg i Norge. Vi merker oss at *O.fusconigra* nå skal hete *O.gerardiana*. *O.alpina*, som har fått epitetet "viridis", samt *O.velutina* og *O.ericetorum*, er nå plassert i den nye slekten **Phytoconis**. Slekten er utskilt fra



Omphalina på grunn av lichenisering og en spesiell trama i hymeniet. Slekten *Phytoconis* ble publisert av Readhead og Kuyper under den Arktisk-Alpine kongressen i 1987.

**Laccaria** har 8 arter, alle kjent fra Norge og **Collybia** er representert med 22 arter, omtrent de samme som i Skandinavia. Varieteten "scorzonereae" av *C. maculata* er tatt med, en varietet vi mener å ha flere funn av i Fredrikstad-distriktet.

Både **Marasmius** og **Marasmiellus** har nå kommet med, med h.h.v 24 og 9 arter. Dette skulle gi et glimrende utgangspunkt for å bestemme disse, ofte vanskelige artene. I Norden er det omtrent samme antall arter som i nøklen, og den vil også passe godt med norske arter.

Av andre slekter kan nevnes *Hohenbuehelia*, *Resupinatus*, *Panellus*, *Flammulina*, *Macrocyttidia*, *Rhodotus*, *Catathelasma*, *Rickenella*, *Myxomphalia*, *Gammundia*, *Fayodia*, *Rimbachia* (*Mniopetalum*), *Micromphale*, *Campanella*, *Callistosporium*, *Ripartites*, *Pseudoclitocybe*, *Omphalotus*, *Omphaliaster*, *Leucopaxillus*, *Hygrophoropsis*, *Haasiella* and *Cyphellostereum*, *Cantharellula* og *Arrhenia*.

Vi ser allerede frem til bind 4.

ØyWe

## MONOGRAPHIE DES LECCINUM D'EUROPE

Gibert Lannoy & Alain Estades. Utgitt av Federation Mycologique Dauphine-Savoie. 1995.

Pris: 480 FF (ca. Kr 625,-)

Dette er trolig det vakreste verk om slekten *Leccinum* som noensinne er publisert. For ikke å snakke om omfattende! Hele 42 arter og 10 varieteter er meget vakkert illustrert i farger på 44 plansjer. Dette er mye når vi vet at det i Norden hittil er rapportert ca. 15 arter!

Verket, som er i stort format (A4), gir først en historisk innføring i slekten, for deretter å diskutere alle karakterer som betegner slekt og arter, bl.a kjemiske reaksjoner med jern(II)sulfat og formol. En oversikt over artenes økologi er nyttig, og den viser at *Betula* er det mest vanlige vertstre. Femogtredve arter og varieteter er angitt for en eller annen type bjørk, mens bare 1 art (*L. piceinum*) er funnet under *Picea*. Også *Pinus* har få arter, 2 sikre og en usikker, mens *Salix* har 6 arter.

Omfattende nøkler skulle gjøre bestemmelsen enkle, men det gjenstår å se. En "hurtignøkkel", basert på makroskopiske karakterer og økologi kan videre etterprøves i en mer omfattende nøkkel hvor mikroskopiske karakterer også inngår.

*Leccinum* er inndelt i tre seksjoner, *Scabra*, *Leccinum* og *Luteoscapra*.

*Seksj. Scabra* er arter som vokser under *Betula*, og de verken gråner eller svartner i kjøttet. Alle har hattfarger i brunnyanser, selv om noen kan gå over i nærmest blek kremrosa eller nesten hvit. *L. scabrum*, *L. rotundifoliae* og *L. holopus* er arter vi er kjent med fra Norge.

*Seksj. Leccinum* har arter som i stor grad går i rødlige til rødbrune farger, men også i det brune. Kjøttet gråner eller svartner, og epicutis er vanligvis uten runde elementer (spherocyster). I denne gruppen kommer *L.versipelle*, *L.aurantiacum* og *L.quercinum*, som vi også kjenner fra Norge.

*Seksj. Luteoscabra* skiller seg fra seksj. *Leccinum* ved at hymeniet har gulaktig komponent og kjøttet er hvitt til gulaktig. *L.carpini* er den art vi er mest kjent med i denne gruppen.

Nøkkelen leder oss videre til en systematisk beskrivelse av hver art, inklusiv illustrasjoner av mikroskopiske karakterer. Endelig kan vi få en ytterligere sjekk ved å beundre Lannoys meget naturtro illustrasjoner.

Vi kan stille oss spørsmålet om det kan være mulig at det finnes så mange arter i denne slekten. Jeg skal ikke uttale meg sikkert om dette, men jeg har en mistanke om at dette kan være noe overdrevet. Imidlertid har jeg hatt en sterk følelse av at det er flere arter i Norge enn hva vi hittil har antatt, og da kan det jo være interessant neste sesong å prøve nøklene i dette verket. Vi minner om Korhonen's nylig angivelse av *L.pulchrum* og *L.nucatum* fra Finland, begge arter som er nybeskrevet av verkets forfattere.

En ulempe er det nok her i Norden at boken i sin helhet er skrevet på fransk. Selv med naturtro illustrasjoner, er det nok nødvendig å ha et minimum kjennskap til språket hvis man skal gjøre seg maksimal nytte av de 600-700 kronene som man må legge ut for boken.

ØyWe

**van Brummelen, J. 1995.**

**A world-monograph of the genus *Pseudombrophila* (Pezizales, Ascomycetes). Libri Botanici, 14, 117 pp. med 33 tekstfigurer, 8 fargeplansjer og 17 svart/hvitt plansjer. ISBN 3-930167-10-7  
IHW-Verlag, Postfach 1119, D-85378 Eching bei München.**

La oss med en gang slå fast at van Brummelen's navn er uløselig knyttet til hans store doktoravhandling om "A world-monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus*" 1967 ; et verk som er like uunnværlig i dag som for over 25 år siden.

Det foreliggende arbeidet om operkulat-slekten ***Pseudombrophila*** vil kanskje bli like uunnværlig , og er et resultat av mange års arbeid.

De 28 artene som er illustrert og beskrevet har alle tidligere vært plassert i slektene *Fimaria* Vel. og *Nannfeldtiella* Eckbl., men er nå delt i to seksjoner:

***Pseudombrophila* og *Nannfeldtiella*.**

19 arter er plassert i den første seksjonen , og 9 i den andre , på verdensbasis. Fire arter er nybeskrevet , og 17 nye kombinasjoner var nødvendig i ***Pseudombrophila***.

Navnene (22) på ekskluderte eller utilstrekkelige beskrevne taxa er diskutert i slutten av aavhandlingen.

Mange arter som tidligere var plassert i andre slekter har vist seg ved nærmere undersøkelse å tilhøre **Pseudombrophila**.

**Fimaria** Velen. (1934) er her identisk med **Pseudombrophila** (Boudier 1885).

Følgende arter er beskrevet som nye for vitenskapen:

<i>Pseudombrophila argentinensis</i>	Argentina
<i>P.fuegiana</i>	Argentina
<i>P.laciniata</i>	USA
<i>P.minuta</i>	Argentina

Av de ialt 28 artene finner vi bare 9 av dem i Norge. Ikke så merkelig siden svært mange av de 28 er engangsfunn, deriblant finnes f.eks. 3 helt nye arter fra Argentina (Tierra del Fuego), alle samlet av Sigmund Sivertsen ved Vitenskapsmuseet i Trondheim!

I Norge finner vi følgende arter:

<i>Pseudombrophila cervaria</i>	Svalbard;Troms;Sogn & Fj.;Nordland;Østfold
<i>P.coprina</i>	Hordaland (type); Oslo
<i>P.merdaria</i>	mange (ikke spesifisert)
<i>P.porcina</i>	Hordaland;Oppland;Oslo
<i>P.ripensis</i>	Telemark;Hordaland;Vestfold;(Buskerud).
<i>P.theioleuca</i>	Hordaland;Sogn & Fj.;Østfold
<i>P.virginea</i>	Troms;Bærum
<i>P.guldeniae</i>	mange (ikke spesifisert)
<i>P.microtetraspora</i>	Akershus

Det er litt skuffende at ikke alle norske lokaliteter er nevnt for hver art, i hvertfall kunne fylke/kommune vært nevnt.

*P.hepatica* (som ellers er en vanlig art) synes ikke å være representert med norske funn, men skal angivelig finnes her.

*P.virginea* synes å være den aller sjeldneste i Norge, i seksjon **Pseudombrophila**, med bare to funn med stor geografisk spredning (Solihøgda og Troms!), men ellers kjent med et funn i Tyskland og Tsjekia (type lokalitet).

De aller fleste funnene er fra europeiske land, inkl. flere fra Finland og Sverige. Asiatiske og afrikanske funn synes helt fraværende, såvel som russiske.

I sistnevnte tilfelle så er det ingen referanser til russeren V.P.Prokhorov's arbeider, som har publisert adskillige funn av koprofile arter i de seneste årene.

De fleste artene er koprofile og forekommer på en rekke ekskrementer , eller på jord kontaminert med urin,urea eller møkk.

Noen finnes også på råtnende plantestengler,bladavfall eller et eller annet råtnende tremateriale. Bare en art vokser på bålrester ,*P.disciformis*.

Artene i seksjon **Nannfeldtiella** finnes stort sett i gamle brunstgropor etter elg, eller på urin av denne.

Ingen arter er representert med utbredelseskarter.

Både papir og trykk er utmerket, og van Brummelen's makro- og mikrotegninger kommer godt frem . Det er imidlertid bemerkelsesverdig at forfatteren ikke har noen SEM-bilder av sporer av arter i seksjon **Nannfeldtiella**, som alle er ornamenterte. Siden forfatteren har hatt tilgang til alle artene i denne seksjonen med ornamenterte sporer, burde det vært illustrert. Selv på tørket materiale skulle ikke dette lenger volde noen problemer med å få utført (se f.eks. Schumacher's arbeider).

Studier av herbariemateriale er alt vesentlig basert på klassiske undersøkelsesmetoder (anatomiske karakterer o.likn.), og ingen molekylærbiologiske metoder er anvendt (DNA-sekvensering) , ei heller kultiveringsforsøk..

Jeg er ikke helt overbevist om at både **Fimaria**,**Nannfeldtiella** og **Pseudombrophila** virkelig hører til samme slekt, slik van Brummelen har kombinert.

Det foreligger noen små trykkfeil /uteglemmelser her og der, men den "verste" er f.eks.referansen WEBER 1993, som ikke er med i litteraturlisten.

Det mest graverende eksempel på feil er nykombinasjonen *Leucoscypha pallida* (Spooner)Brumm., opprinnelig beskrevet som *Svrcekomyces pallidus*. Denne arten ble faktisk nykombinert allerede for 10 år siden av Moravec (1985), som *Sowerbyella pallida* ! (Mycol.Helv.,1 (6), p.431 ).

Totalt sett er det imidlertid en avhandling alle må ha som jobber med Pezizales, og jeg ser ingen grunn til og ikke anbefale boken !

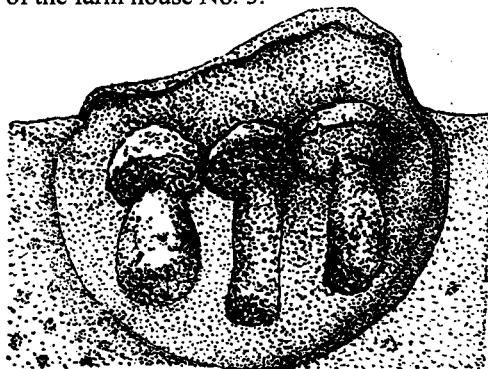
Roy Kristiansen

Fra det tsjekkiske tidsskriftet Mykol. Sbornik. LXXI, 1994, har vi sakset følgende etnomykologiske notat, allervennligst oversatt av Ing. Jan Kuthan.

## A mushroom motif also in Italian helardry ?

### Svatopluk Sebek

In my contributions: «A mushroom motif in Czech helardry» ČČH, Praha, 47:134-136, 1970 and later in «The farm of the family Kadeřávek No. 5 in the village Vykáň» Vlast.zpráv. Polabi, Poděbrady, 1970:78-81 I disclosed our public to the fact of the existence of an interesting historical relic in the village Vykáň distr. Nymburk, Central Bohemia. It is a vaulting stone made from sandstone from the year 1536 with a relief coat-of-arms with three fruit-bodies of bolets (see the picture Fig. 9) fixed on the front side of the entry-gate of the farm house No. 5.



Obr. 9. Reliefní erb tří plodnic hřibovitých hub z 16. století osazený na průčelí vstupní brány do statku čp. 5 ve Vykáni (okr. Nymburk). Kresba autora článku.

This farm was in the first half of the 16th century owned by the oldest known holders, the family Hřibsky from Hřiby; the family «Boletal from Bolets» - the sense of the name. With his motif it is a rare helardrical relic - a personification of the name of the yeoman-owners of the farm - not known from the Czech helardry till now. Before a time I have got an Italian mycological paper «Micologia Italiana», Vol. 2 No. 3 1973 where on the page Fig. 8 a contribution signed G.G.Gilberto Govi «Un Stemma con i fungi» refers on a similar heraldrical analogy from the 16th century found by the director of the Institute of Plant Pathology of the University



Obr. 10. Heraldická analógia ze 16. stololetí v toskánské obci Volterra ne-  
daleko Siena (Itálie). Kresba autora článku.

of Milan, prof. E. Baldacci in the toscanian village Volterra near Siena, Italy.

On the photo (see picture Fig. 10) we can see on the capital of the house Borgo S. Giusto a family ? coat-of-arms with three fruitbodies of mushrooms, suggested by the author as member of the genus *Cortinarius*.

This house with this rare relic from the renaissance-period is owned to the family of Cortins; one of the members of this family was noted around the year 1599 as a provincial superior of the Capuchin order of the Sct. Franciscus from Assisi for Sardinia. He was regarded as a earnest person for his ardour and culture.

Through a certain analogy between the name Cortin and the genus *Cortinarius* might be offered, there is according to the opinion of the author very probably no relation between them.

The genus *Cortinarius* was created by E. Fries in 1821; the fungi on the coat-of-arms do not resemble much to the members of this genus and in the books of older mycologists of Toscana from the 17th and 18th century, e.g. Micheli, Tozzi, Cesalpinus, Targioni-Tozzetti this name never has been mentioned.

The relief of Volterra allows according to Govi many explications. There are a number of hypothesis, but in contradiction to our helardrical-mycological relic from Vykan any serious interpretation is missing. Though it is for the comparative ethnomycology a very interesting object rewarding a letter attention.

(Translated from Czech by Jan Kuthan)

## THE CHINESE 'CATERPILLAR FUNGUS'

D.N. PEGLER<sup>1</sup> Y.-J. YAO<sup>1</sup> & Y. Li<sup>2</sup><sup>1</sup>*Mycology Section, The Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW9 3AE*<sup>2</sup>*Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118, P. R. China*

At the national athletics championships (China Games) held in the P. R. China from August to September 1993, several world records were repeatedly achieved by Chinese female athletes. The hitherto little known runner Wang Junxia reduced the 10,000 metre record by an astonishing 42 seconds, and world records were also established for the 1500 metre and 3000 metre events. Such achievements were stated to be partly the result of a special diet regime, which included 'Caterpillar Fungi', and considerable interest was shown by the western media.

One of the earliest western accounts of the use of a 'Caterpillar Fungus' in China was published by Du Halde (1736), in which mention was made of *Hia Tsao Tong Tchong*. The translation is 'Winter Worm/Summer Plant', and it was believed that here was an example of an animal turning into a plant. In his historical account of China, Du Halde obtained the following information: "You must take five drams of this root entire to the very end, stuff the belly of a tame duck with it, and boil it over a gentle fire; when it is boiled take the drug out again, the virtue of which will have entered entirely into the flesh of the duck; eat of this morning and night for eight or ten days together. I accordingly made the experiment when I immediately found my appetite return, and my strength restored; the Emperor's physicians gave me the same account but told me that they only prescribed at Court because of the difficulty they had to procure it." It cost at that time more than four times its weight in silver.

The earliest record of such material arriving in England was offered by Westwood (1842) who, reporting on the proceedings of the Entomological Society, stated its proper name to be *Hea Tsaoon Tsong Chung* (according to a Mr Reeves who had forwarded a number of specimens to the Linnean Society from Canton (= Guangdong)). It was brought to Canton, tied up in small bundles, each containing about one dozen individuals. The

following year, Berkeley (1843) recognized the fungal component of the material and that it was not, as formerly supposed, a portion of some plant root to which at a certain stage of growth the caterpillar had attached itself. Berkeley formally described and illustrated the fungus as a member of the Pyrenomycetes, under the name *Sphaeria sinensis* n. s. (Fig. 1), based on the material sent to the Entomological Society by Mr Reeves, now housed in the Herbarium of the Royal Botanic Gardens, Kew. The species was transferred by Saccardo (1878) to the genus *Cordyceps* (Fr.) Link, as *Cordyceps sinensis* (Berk.) Sacc. Lloyd (1919) provided further historical information on the species, obtained from one of his correspondents, Prof. N. Gist Gee. According to Prof. Gee, reference may be found in Chinese botany as long as two thousand years ago to its being used as a tonic, either beaten into powder, mixed with other tonics, or with duck flesh. The fungus was

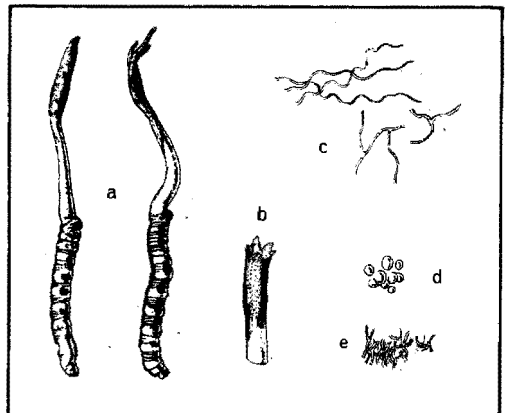


Fig. 1 *Cordyceps sinensis*, original illustration of type specimens. (a) ascomata,  $\times 1$ ; (b) radiating appearance of a fractured stem; (c) 'filaments' from the base of the stem; (d) 'globules' from the body of the caterpillar; (e) 'filaments' forming the central substance of the fungus-bearing caterpillar - all more or less highly magnified.

## APROPOS SOPP-PRISER.

Visste du at denne soppen (*Cordyceps sinensis*) overgår selv trøfler i pris ? En "20-pakning" (= ca 50 fruktlegemer) kjøpt over disk i Shanghai til redaktøren gir følgende fakta:

Pris pr.pakning i Shanghai ca kr.300 (neppe overkommelig for en vanlig kineser !)

Vekt pr. fruktlegeme ca. 0,25 - 0,65 gram

Hele eskens innhold utgjør ca 15 gram, hvilket skulle indikere en kilopris på ca kr.20000 !!

Utvilsomt god butikk,- kanskje noe å tenke på for "åmeklubbesamlere" her hjemme !

Angivelig ulovlig å eksportere i Kina.

### EFFICACY

BUILD UP ONE'S  
HEALTHY,  
BENEFICIAL MA-  
RROW.

### CHINESE SPECIALITY PRECIOUS MEDICINE



generally collected in the mountainous regions of Tibet (= Xizang). Chaudhuri (1931) published an account of the fungus from eastern Tibet, and Ramsbottom (1931) published a photograph of bundles of *Cordyceps sinensis* received by the Natural History Museum from Tibet. Kobayasi (1941) stated that dried specimens of the fungus attached to its host larvae were imported into Japan from China, under the name of 'Tatsou Koso', and offered as an article of food or tonic.

*Cordyceps sinensis* is the fungus currently recognized in China (Chen, Xiao & Shi, 1984; Liu, 1984; Liu *et al.*, 1991; Tai, 1979; Zheng *et al.*, 1990). It grows on the caterpillar larvae of insects belonging to the order Lepidoptera, especially the moth species *Hepialus armoricanus* Oberthier. The thread-like ascospores are released from asci during the summer months, before segmenting into part-spores. Each part-spore may germinate when landing on a suitable host. The germ-tube penetrates into the larva, entering the circulatory system. Once the larva has gone underground the fungus proliferates by yeast-like budding until

the larva is killed. The mycelium is formed and the body of the larva becomes sclerotoid to withstand the winter. As the sclerotium develops the inner organs of the larva are destroyed, leaving the exoskeleton intact.

The fungus is collected during the summer months when the stroma emerges from the sclerotium, i.e. the larval body. The stroma apex emerges above ground level, amongst leaf litter or grass, often from the soft soil under trees. The most famous 'Caterpillar Fungus' is from Sichuan Province, usually growing on mountains higher than 3,000 metres, which are covered by heavy snow in winter. It is easier to find in the summer (around June) when the snow has not melted on the mountains and the stroma has grown out of the snow. After washing, the fungus, including the stroma and the larva body, is dried, after which it is ready for use.

The fungus is believed to have several effects on the human body. It is mainly used as a tonic to strengthen the system or to regain energy after a serious illness. It is also used for other medicinal



purposes, being said to act as a cure for tuberculosis, coughing, anaemia, and back and knee pains. The simplest method of preparation is to boil the fungus in water and drink the water as a tea. Drinking it soaked in alcohol spirit is another enjoyable way for some individuals, especially for the cure of pain! Cooking with duck or chicken is probably the most common way of preparing the fungus as a tonic. Modern methods are very variable, the whole material may be ground into a powder and either mixed with other Chinese herbs or added to the diet. Extracts are also mixed with other tonics, e.g. royal jelly and ginseng, for stronger effect. Some common products can be easily found in the market, e.g. Wangtai Bujiu (tonic spirit of unborn king), Dongchong Xiaocao Jiu (Winter Worm/Summer Plant Spirit), Dongfang Shencao Chongji (Herb Tea of Eastern God), Jinshui Bao (Treasure of Golden Water), Sichuan Chongcao Fengwang Jing (Essence of Caterpillar Fungus and royal jelly from Sichuan), etc.

About 35 species of *Cordyceps* have been found in China (Eriksson & Yue, 1988). Some have been used as an alternative to the 'Caterpillar Fungus' tonic, e.g. *C. barnesii* Thwaites ex Berk. & Broome on beetle larvae of *Lamellicornia*, and *C. militaris* (L.: Fr.) Link on pupae of *Lepidoptera*. However, *Cordyceps sinensis* growing on *Hepialus armoricanus*, found in Sichuan Province, is said to be the best in quality although this species has also been found in Tibet, Gansu, Qinghai and Yunnan Provinces (Fig. 2).

'Cordycepin' is thought to be a significant constituent, acting either as an antibiotic or producing an affect on DNA and influencing cell-division. What is the main effective compound however remains unclear, as with many other Chinese herbs. The sclerotium production could involve many other micro-organisms. Because the whole 'Caterpillar Fungus' is used, not just the fungus, it is possible that other resident micro-organisms may also play a role in the medicinal effect.

Much effort by several groups in China has been made in recent years to culture the fungus and other species of *Cordyceps*, and to determine their medicinal properties. Studies cover investigation of the pharmacology, analysis of the composition and development of new forms of drug. The 'Caterpillar Fungus' has become a popular subject in China. Successes in pure culture or growing the fungus through the suitable larva can be expected in the near future.

#### References

- Berkeley, M.J. (1843) On some entomogenous Sphaeriae. *Hooker Lond. Journ. Bot.* 2: 205-211, pl. 8.
- Chaudhuri, H. (1931) Note on a *Cordyceps* from Tibet. *Trans. Br. mycol. Soc.* 16: 203-204, figs. 1-3.
- Chen, Q.-T., Xiao, S.-R. & Shi, Z.-Y. (1984) *Fasciomyces sinensis* sp. nov. and its connection with *Cordyceps sinensis*. *Acta Mycol. Sinica* 3: 24-28.
- Du Halde, P. (1736) *The General History of China* 4: 41-42. London: John Watts.
- Eriksson, O.E. & Yue, J.-Z. (1988) *The Pyrenomyces of China, an annotated checklist*. Umeå, Sweden: Institute of Ecological Botany, University of Umeå. 88pp.
- Kobayasi, Y. (1941) The genus *Cordyceps* and its allies. *Tokyo Bunrika Daigaku, Sci. Rep.* No. 84: 73-75.
- Liu, B. (1984) *Chinese Medicinal Fungi, 3rd Edition*. Taiyuan, China: Shanxi People's Press. 228pp.
- Liu, X.-J., Guo, Y.-L., Yu, Y.-X. & Zeng, W. (1991) Isolation and Identification of the anamorphic state of *Cordyceps sinensis* (Berk.) Sacc. *Acta Mycologica Sinica* 8: 35-40.
- Lloyd, C.G. (1919) Mycological Notes 61. *Cordyceps sinensis*. *Mycol. Writ.* 6: 903.
- Ramsbottom, J. (1931) Note on a *Cordyceps* from Tibet. *Trans. Br. mycol. Soc.* 16: 205.
- Saccardo, P.A. (1878) Enumeratio Pyrenomycetum Hypocreaceorum hucusque cognitorum systemate carpologico dispositorum. *Michelia* 1: 277-325.
- Tai, F. L. (1979) *Sylloge Fungorum Sinicorum*. Beijing: Science Press. 1527pp.
- Westwood, W.W. (1842) Proceedings of learned societies. Entomological Society, March 1st, 1841. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 8: 217-222.
- Zheng, R.-Y., Wei, J.-C., Hu, H.-J., Yu, Y.-N., We, P.-C., Xing, G.-X. & Liu, B. (1990) *A Glossary of Terms and Names of Cryptogamia*. Beijing: Science Press. 961pp.