

25 år

FREDRIKSTAD
SOPPFORENING



AGARICA

A mycological journal published by
The Mycological Society of Fredrikstad NORWAY

Vol. 15 nr. 24/25 November 1998



Geastrum formicarium Krak. ex Fr., Fredrikstad

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 *Cortinarius* 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 15, No.24/25 November 1998)

side/page

From the editor/ Fra redaktøren

I - III

Congratulations to/ vi gratulerer:

Professor emeritus Finn-Egil Eckblad	by Inger Egeland	75 år
Konservator Ola Skifte	by Geir Mathiassen et al.	75 år
Dr. Dieter Benkert	by Roy Kristiansen	65 år
Konservator Anna-Elise Torkelsen	by Gro Gulden	60 år
Dr. Roy Watling	by David N. Pegler	60 år
Dr. D.N. Pegler	by Leif Ryvarde	60 år
Prof. Dr. philos Klaus Høiland	by Trond Schumacher	50 år
Konservator Henning Knudsen	(see Borgen p.179)	50 år

POST FESTUM: Rolf Hermansen	by Thor Dybhavn	50 år
Ex-formann i FSF og AGARICA's forretningsfører.		

Hausknecht, A. <i>Conocybe singeriana</i> sp. nov.	1
--	---

Raitviir, Ain. <i>Incrupila lignicola</i> Raitv. sp. nov., a new species of the <i>Hyaloscyphaceae</i> (Leotiales) from Norway.	7
---	---

Gamundi de Amos, Irma & Giaiotti, A.L. Note on Andean and Patagonian discomycetes. III. New species, new combination and new records.	11
---	----

Watling, Roy. A Scottish-Nordic connection : J.W.H. Trail	19
---	----

Jordal, John Bjarne & Gaarder, Geir: Noen soppfunn i ugjødsla beite-og slåttemarkar. III	29
--	----

Torkelsen, Anna-Elise. <i>Tremiscus helvelloides</i> - its distribution in the Nordic countries.	59
--	----

Kristiansen, R. Discomyceter (<i>Pezizales</i>) fra Kongsvinger-distriktet 1996-1998	67
--	----

Hanssen, Even W. Er granrustkjuke (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i> (Karst.) Bourd. & Galz.) indikator for gamle grandominerte naturskoger ?	85
--	----

Gaarder, Geir. Noen funn av sjeldne eller lite kjente vedboende sopp på Nordvestlandet.	95
---	----

Ryvarde, Leif. <i>Tremella polyporicola</i> D. Reid, new to Norway.	109
---	-----

Iwanov, A.I., Moskalez, P.W. & Durandin, W.M. Pilze der Gattung <i>Agaricus</i> in der Wolgasteppe des Rechten Ufers des Wolgasebietes.	115
---	-----

Høiland, Klaus. Studies of ectomycorrhiza on Svalbard.	133
--	-----

Gjærum, Halvor. Rust fungi from various countries. II.	149
--	-----

Leenum, Kadri. New records of Coprophilous Ascomycetes in Estonia.	155
Weholt, Øyvind. Studier av <i>Agaricus</i> i Norge. I.	169
Borgen, Torbjørn. Four interesting taxa of <i>Cortinari</i> (Basidiomycetes, Agaricales) subgenus <i>Telamonia</i> (Fr.) J.G. Trog in Greenland.	179
Kristiansen, R. Fire uvanlige skivesopper fra Fredrikstad-distriktet.	189
Aas, O. & Losvik, M.H. Microfungi on <i>Nartheclum ossifragum</i> (L.) Huds. in four mires in Sogn & Fjordane, Western Norway.	199
Kristiansen, Roy. Tvergastein-mykologi.	215
Iwanov, A.I., Saschenkowa, S.A. & Durandin, W.M. Ökologisch-Biologische Charakteristik der Gasteromycetes in der Waldsteppe des Rechten Ufers des Wolgagebietes (Powlshje).	227
Kullman, Bellis, Jacobson, Aivo & Rahi, Mart. The dependence of ascospores measurements on different preparation methods.	245
Sivertsen, Sigmund & Solem, Thyra. <i>Tuber borchii</i> Vittad. funnet i Trondheim.	255
Kristiansen, Roy. Første funn av klokkemorkel (<i>Verpa conica</i>) i Østfold	257
BOKANMELDELSER.	
Weholt, Ø. British Fungus Flora	262
KURIOSA.	
Facsimile fra NATUR I ØSTFOLD:	
Johansen, Øyvind: Amatørbotanikeren Bertel Lunde (1883-1976)- i Torsnes ved Fredrikstad. (med tillatelse fra forfatteren).	264
Kristiansen, Roy: Mykosofi - et nytt begrep i mykologi ? Herunder: FREDRIKSTAD MYKOSOFISKE SÆLSKAB (The Mycosophical Association of Fredrikstad)	267

AGARICA Vol.15 nr.24/25 1998

Mykologisk tidsskrift utgitt av
Fredrikstad Soppforening.

A Mycological Journal published by the
Mycological Society of Fredrikstad.

Redaktør/Editor

Roy Kristiansen



→ P.O.Box 32, N-1650 Sellebakk, Norway
Telephone: + 47 69 37 61 61/ 93681606
E-mail: roy@unger.no



Redaksjonskomite/Editorial board

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

Redaksjonens adresse/Address of the editorial board :

AGARICA, Roy Kristiansen, P.O.Box 32, N-1650 Sellebakk, Norway

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 discett.



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

Forsiden/front page :Geastrum fornicatum (stor styltejordstjerne) Kråkerøy, Fredrikstad, Østfold

First found in Norway by Rolf Hermansen, former Chairman of the Mycological Society of Fredrikstad.



From the editor

We are very pleased with the present edition of *AGARICA* - not only issued on the occasion of the 25th anniversary of the Mycological Society of Fredrikstad, but also to tribute several distinguished European mycologists on their milestone birthdays.

The editor deeply regret that the present issue is very late in coming out, but this is partly due to lack of manuscripts and partly due to my daily work as well as a inflammation in both arms in a long period caused by rotator-tendinite and epicondylite.

We acknowledge the authors for their contributions to the present extensive issue of *AGARICA*, and especially pleased to have contributions from Argentina, Austria, Estonia, Greenland, Russia and Scotland.

You will also find the descriptions of three species new species, viz. *Cyathicula eckbladii* Gamundi & Giaiotti, *Incrupila lignicola* Raitv. and *Conocybe singerii* Hausknecht.

Otherwise you will find a large number of various topics which we hope you find of interest. We are still keeping some papers in Norwegian, and are going to continue that.

With limited resources we are unable to improve the journal the way we want to, but we always do our best.

The anniversary has been marked in the season by different events and activities, and November 7th a great celebration will take part with invited guests like Finn-Egil Eckblad, Leif Ryvarden, Anna-Elise Torkelsen, Trond Schumacher and members of other societies, a total of ca 40.

And we have been blessed by a remarkable season as for edible fungi, - which goes in to history as «the year of the chantarelles», because we have never seen so much chantarelles for decades! And, likewise we had large quantities of the hedgehog fungus, parasol mushroom and the «fallchantarelle». All is a result of a rather cool and rainy summer.

Otherwise we had a number of uncommon and rare species, like *Gyroporus castaneus*, *Gyroporus cyanescens*, *Hygrocybe colemanniana*, *Dermoloma atrocinerum*, some *Geoglossaceae* and *Clavariaceae* and a number of discomycetes, some new to Norway.

And especially the grassland- fungi were plentiful, because most of these places are normally too dry to give any diversity. Now they have been soaked the whole season.

At the moment - in the end of October - we are still having fresh fungi available, and if we avoid temperature below zero for a couple of more weeks, it would be favourable for the development of tiny bryophilous discomycetes .

Finally - we hope to have your continuing support in the future, and since we have no financial support or institutional fid-back we certainly hope to have your payment soon for this special expensive issue. Thank you !

Please be aware of the change of address to the editor:
P.O.Box 32 N-1650 SELLEBAKK - Norway.

Fra redaktøren.

Allerførst, en hjertelig takk til alle bidragsytere fra fjern og nær. Beklageligvis er vi betydelig forsinket, noe som skyldes delvis mangel på manus, dels redaktørens manglende skrivefærhet p.g.a senebetennelser, dels stor arbeidsmengde i mitt daglige arbeid. Tiden fløy fra oss, og vi besluttet - av både praktiske og økonomiske grunner - og heller lage et dobbeltnr.

Anno 1998 er Fredrikstad Soppforening 25 år , og med årene har vi vokst oss store og sterke, og selv om medlemstallet varierer noe fra sesong til sesong - holder vi oss over 100.

Jubileumsåret har blitt markert på flere måter i sesongen med bl.a. sopputstilling på Skihytta og «Soppens dag» i Fredrikstad. Dessuten har vi jo blitt belønnet med en alldeles utrolig soppsesong, og aldri har vi vel sett så mye kantareller, piggsopp og traktkantareller !

Ellers har sesongen gitt oss nye oppdagelser og spennende nyfunn, hvorav flere nye for landet. Noe blir allerede meddelt i dette nummer. Selve begrepet "oppdage" er bl.a. definert av avdøde Nils Magnar Grendstad som sier i sin bok Å LÆRE ER Å OPPDAGE, sitat :“Å oppdage er å legge merke til noe, bli klar over noe, se noe, bli oppmerksom på noe. Å oppdage vil egentlig si å legge merke til noe som har vært der hele tiden. Jeg har bare ikke sett det før. Ofte kan oppdage sidestilles med begrepene fatte, begripe eller forstå.”

I disse dager forbereder vi oss på å markere jubileet ved en stor fest for både kjente profesjonelle mykologer og amatører.

Og meget forsinket til tross - vi vil allikevel benytte anledningen til å gratulere Rolf Hermansen med 50 års dagen 31. desember 1996 . «Det går unna ,men det tar tid» !!

Nå ser jo ikke Rolf noe eldre ut i dag enn han gjorde for snart to år siden !

En stor takk til Naturfondet for økonomisk bistand til det foreliggende nummer av AGARICA.

En takk også til Keith Welch og Petter Knutsen, Unger Fabrikker A.S Fredrikstad for resp. engelsk korrektur og teknisk assistanse.

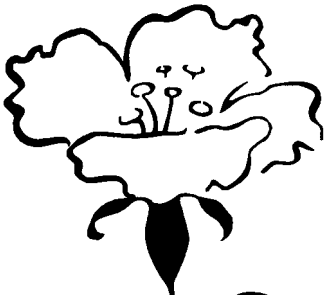
Husk også at postadressen til redaktøren er ny siden sist. Postens sanering-aktiviteter har gjort at Torp postkontor er nedlagt - for alltid.

Ny adresse er : POSTBOKS 32 N-1650 SELLEBAKK.

«Den vakreste og dypeste følelsen vi kan oppleve er fornemmelsen av det mytiske. Det er grunnlaget for all sann vitenskap. Den som er fremmed for denne følelsen, den som ikke lenger forundres og forstummes av ydmykhet, er så godt som død. Å vite at det som er ugjennomtrenkelig for oss, i virkeligheten eksisterer og manifesterer seg som den høyeste visdom og den mest strålende skjønnet som våre begrensede sinn kun kan oppfatte i sin primitive form - denne kunnskapen, denne følelsen utgjør kjernen i all sann åndelighet. Den kosmiske, åndelige opplevelsen er den edleste og sterkeste drikraften i den vitenskapelige forskningen.» Albert Einstein

Gratulerer Fredrikstad Soppforening !

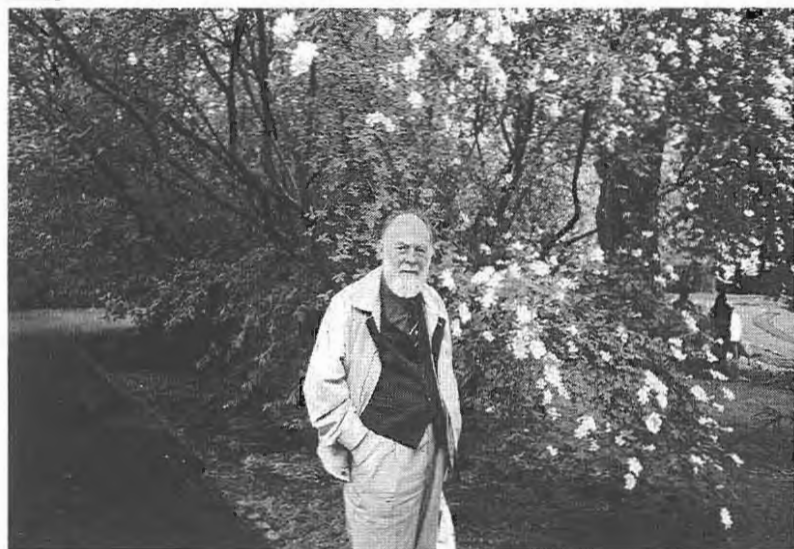




Congratulations to :

Professor emeritus Finn-Egil Eckblad	75
Curator Ola Skifte	75
Dr.Dieter Benkert	65
Curator Anna-Elise Torkelsen	60
Dr.Roy Watling	60
Dr. D.N.Pegler	60
Prof.dr.philos Klaus Høiland	50
Curator Henning Knudsen	50
POST FESTUM: Rolf Hermansen	50

Prof.emer.Finn-Egil Eckblad - 75 years old.



Professor emeritus Finn-Egil Eckblad var 75 år 12. august, men kontakten med universitetsmiljøet på Blindern, biblioteket og Botanisk museum holder ham like aktiv som noen gang. I Nyttevekstforeningen, Norsk Soppforening og Botanisk forening er han fortsatt hjertelig til stede så ofte han kan, enten som foredragsholder, aktiv tilhører eller sosial turdeltaker.

Finn-Egil var interessert i planter allerede i skoletiden og de første planteinnsamlinger og naturstudier foretok han i skogene omkring familiens sommersted på Nesodden. Han begynte på realfagstudiet høsten 1943, men det tok ikke lang tid før tyskerne stengte universitetet, så noen eksamener ble det ikke da. Han hadde imidlertid rukket å bli kjent med amanuensis Kristian Horn, som var Oslo Helseråds soppkontrollør på den tiden, så høsten 1944 brukte Finn-Egil tiden til å lære seg matsoppene.

Universitetet åpnet igjen ved frigjøringen i mai 1945, og etter å ha passert forberedende prøver fortsatte Finn-Egil universitetsstudiene om høsten. Han trivdes som student, gled fort inn i miljøet og fikk mange varige venner mens han tok matematikk, kjemi og botanikk bifag samt zoologilab.

Finn-Egil markerte seg allerede da som en ener og viste lederegenskaper og evne til å samle og fengsle tilhørerne, blant annet som formann i realistforeningen. Foruten Kristian Horn, som inspirerte ham for kunnskap om matsoppene, var også professorene Ellen Gleditsch og Rolf Nordhagen hans store forbilder som eminente og engasjerte forelesere.

Finn-Egil tok botanikk hovedfag med Nordhagen som veileder, og skrev oppgave om norske buksopper, *Gasteromycetes*, et klassisk arbeid som ble internasjonalt kjent.

Yrkeskarriæren startet Finn-Egil som amanuensis i Botanisk hage, rett etter hovedfagseksamen i 1951. Det var ikke knyttet undervisning til denne stillingen, men da studenttallene økte i slutten av 1950-årene, fikk universitetet behov for flere forelesere og Finn-Egil trådte til. Fra 1963 fikk han stillingen som amanuensis ved Botanisk laboratorium, Universitetet i Oslo, der han frydet seg over undervisningen og kontakten med studentene. Doktorgradsarbeidet fullførte han i 1968 og det vitenskapelige arbeidet om sekksporesoppene, *Ascomycetes*, «The genera of the operculate discomycetes. A re-evaluation of their taxonomy, phylogeny and nomenclature» ble verdens-kjent og har siden hatt stor betydning for Ascomycetenes systematikk.

Fra 1971 var Finn-Egil dosent i systematisk botanikk og plantegeografi ved universitetet i Bergen og fra 1979 professor i botanikk ved universitetet i Oslo. Fra 1990 ble han seniorstipendiat til han gikk over i pensjonistenes rekker ved syttiårsdagen i 1993.

Finn-Egil Eckblad er aktiv på mange områder, i forskning, foredragsvirksomhet og som skribent. Han har til nå omlag 170 vitenskapelige og populærvitenskapelige publikasjoner bak seg og han har skrevet flere bøker om sopp. Soppøkologi fra 1978 og Soppgeografi fra 1981 var begge skrevet for et bredt publikum, fra forskere og studenter til soppsakkyndige og amatører, og bøkene ble nyttig og kjær lesning for mange.

I de senere årene har Finn-Egils hovedinteresser vært soppetnologi samt botanikkens og soppforskningens historie i Norge. Dette har ført til utstrakt foredragsvirksomhet og mange store og små publikasjoner, blant annet bøkene Sopp i Norge før i tiden fra 1994 og Mykologiens historie i Norge fra 1996. Jeg vil også nevne en meget interessant ting som er gjengitt i mange medier. For noen år tilbake oppdaget Finn-Egil gamle brev som fortalte at tulipaner og andre løkplanter blomstret for første gang i Bergen for over 400 år siden, mye tidligere enn før antatt.

Finn-Egil var, både i Bergen og Oslo, veileder for mange hovedfagsstudenter i botanikk som ønsket oppgave om sopp. Flere av oss arbeider fortsatt med mykologi, som forelesere og forskere ved universiteter, som lektorer i grunnskole eller videregående skole, som kursholdere i sopp og utdanningen av soppsakkyndige eller popularisatorer på annen måte.

Finn-Egil inspirerte oss.

Hans omfattende kunnskaper, smittende begeistring og store evne til å skape nysgjerrighet og vitebegjær fenget oss og la grunnlaget for varig interesse og engasjement for soppnsaken. Det var en fryd å være tilhører på forelesninger, deltaker på kurs eller samtalepartner med ham i faglige og sosiale sammenhenger. Han har alltid historier å fortelle, kunnskaper å formidle og spørsmål å stille, men han er også en god lytter.

I tillegg til hans betydning som universitetslærer og hovedfagsveileder har Finn-Egil også stor betydning som forsker og han er kjent langt ut over Norges grenser. Foruten gasteromycetene og de operkulate diskomycetene har han også arbeidet med andre ascomyceter som jordtunger, (*Geoglossaceae*), brannflekkopper og koprofile ascomyceter. For soppnsaken i Norge, også blant amatørerne, har han hatt stor betydning som kursleder, foredragsholder og soppsakkyndig. Han var en av initiativtakerne ved stiftelsen av Norsk Soppforening i 1954 og en viktig drivkraft når det gjaldt instituering av soppsakkyndighetseksamen og utdanning av soppkontrollører noen år før. Det er derfor ikke uten grunn han er æresmedlem både i Nyttevekstforeningen og i Norsk Soppforening. Finn-Egil er dessuten medlem av Det norske vitenskapsakademi og av Forum for universitetshistorie.

I alle år har Finn-Egil utrettelig formidlet soppkunnskap og han gjør det med entusiasme i alle sammenhenger. Han har i det hele tatt en stor ærbødighet for alt som lever i naturen og sammenhengen mellom organismene, og han stiller seg ydmyk overfor naturens egen evne til å finne nye veier for overleving, utvikling og reparasjon av skader. I sommer var det satt i gang byggearbeider på en overgrodd tomt i nærheten av der han bor. Han ble svært bekymret, for hvordan skulle det gå med pinnsvinet, som han visste hadde tilhold akkurat på den tomten. Da han imidlertid noe senere oppdaget at pinnsvinet hadde flyttet til en kvisthaug i hans egen hage, ble det en stor festdag. Bedre fødselsdagspresang kunne han ikke få.

Vi gratulerer deg hjertelig, Finn-Egil, og håper vi får glede av deg i mange, mange år framover, både som foredragsholder, forfatter og ikke minst som kjær venn.

Inger Lagset Egeland.

Curator emeritus OLA SKIFTE - 75 YEARS OLD



Ola Skifte in the Botanical Garden at Tafira in Gran Canary 1998.

Our colleague and friend, Ola Skifte, Tromsø, was 75 on October 21, 1998, an event which he celebrated on Gran Canary. Ola is the «Grand Old Man» of North-Norwegian botany and mycology. He has, all his adult life, been busy occupied with the botany and mycology of both North Norway and Svalbard. The mountain flora has been his favourite field. He has thus contributed a lot to our knowledge of the mushrooms and plant life of the the northern parts of Norway.

He is one of those lucky people who can say that «my work is my hobby, and «my hobby is my work». Though he officially retired from his job as a curator at Tromsø Museum in 1991, his wife Astha still considers him to be a fulltime botanist. He has, however, given much more priority to travelling and reading classical literature, and somewhat less to scientific periodicals and professional books.

Ola Skifte has been a popular guide on botanical and mycological excursions, and many people have drawn benefit of his wide knowledge. His amusing stories about all kinds of curious events he has experienced have made such excursions unforgettable. Ola has always paid attention to the younger generation, and has recently also tried to help them within a social organized context.

Ola is still in good health, and he seems to enjoy testing his body condition. This summer he made a botanical trip in the mountains of Skjomen at Narvik, spending the night in his tent. According to him, all functioned well, even his «bloodpump» was in a miraculously good condition, he assured. We wish Ola many happy years to come, and hope for continued company and comradeship, and more futural publications!

Geir Mathiassen, Alfred Granmo & Torstein Engelskjøn
Tromsø Museum, University Museum, University of Tromsø, N-9037 Tromsø, Norway

Dr.Dieter Benkert - 65 years old.

Dieter Benkert is born August 18th 1933 in Potsdam , formerly East Germany, and August 31st 1998 was his last working day at the Institut für Spezielle Botanik at the Humboldt-Universität Berlin.

Benkert is an eminent discomycetologist and scientist, and above all an expert on the bryophilous operculate discomycetes, viz. the genera *Lamprospora* de Not. and *Octospora* Hedw., which have resulted in a large number of papers and descriptions of new species. His meticulous work is specially emphasized on the host mosses and the spore-ornamentation.

He have also a very keen eye for moss-identifications, having published numerous botanical works, as well as distributional papers on Geoglossaceae, Sarcoscyphaceae, Boletales, Elaphomyces and others, in journals like Mykologische Mitteilungsblatt, Gleditschia, Boletus, Feddes Repor., Zeitschr.Mykologie etc..

From 1954-1960 he studied botany at the Humboldt-University in Berlin and at the Pädagogische Hochschule in Potsdam with Prof.Müller-Stoll as supervisor. In 1966 he finished his Dissertation on: «Untersuchungen über der Kochsalzeinfluss auf verschiedene offwechlzweige bei Halophyten, besonders bei Aster tripolium».

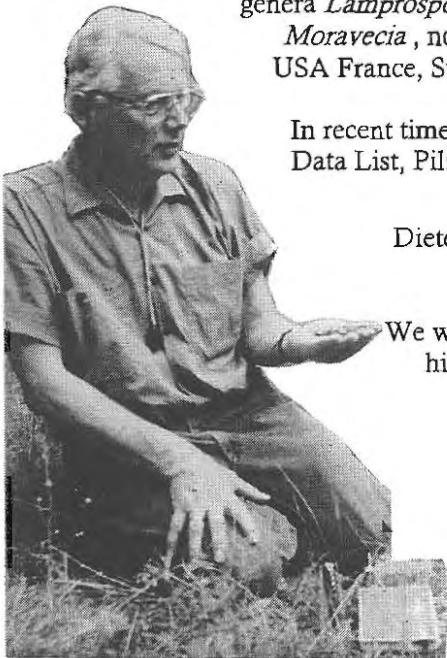
Benkert has described a large number of species new to science in the genera *Lamprospora*, *Octospora*, *Neottiella*, *Kotlabaea*, *Moravecia* , not only from Germany, but also from USA France, Sweden, Norway, Denmark and so on.

In recent time he has also been a co-author of Red Data List, Pilzflora DDR and several other projects.

Dieter Benkert is a very pleasant person, modest, and friendly.

We wish him all the best for the future in his retirement, - and hope to see many additional papers on operculate discomycetes in the years to come.

Roy Kristiansen



Curator Anna-Elise Torkelsen - 60 years old.



Born 14 June 1937 in Moss.
Graduated from University of Oslo 1967 (cand. real.) and published her master's thesis on the tremellaceous fungi of Norway in 1972.

Curator at the Botanical museum of University of Oslo from 1973 with responsibility at the mycological collections up to 1993 and later for public relations of the Botanical garden and museum. She has published several scientific papers on tremellaceous fungi and ascomycetes. She is also a co-author of Nordic Macromycetes.

Anna-Elise Torkelsen has been Secretary general for the old, venerable and ever popular society "Nyttevekstforeningen" since 1968 and has been editor of the society's journal, *Våre Nyttevekster*, since 1977 (vols. 72-93). She has written numerous popular papers on mushrooms and all kinds of useful organisms growing wild in nature. Anna-Elise is also primus motor for the "dying with fungi movement" in Norway and arranged in 1990 the 4th world congress on "Dying with Mushrooms" in Norway.

Gro Gulden , Botanic Garden and Museum ,Oslo, Norway

Professor Roy Watling - 60 years old.



Professor Roy Watling , BSc, PhD, DSc, FRSE, FIBiol, C.Biol, MBE has served as Head of Mycology & Plant Pathology at the Royal Botanic Garden, Edinburgh for many years, where he has been employed since 1960, and retired in 1998.

His early research activities concerned on the arctic-alpine basidiomycetes, and he became the acknowledged expert on the Bolbitiaceae and Boletaceae. There have been extensive overseas field collecting trips, throughout Europe and North America, and also visits to India, Australia, West and Central Africa, Malaysia and Thailand. Latterly, his research interests have concentrated on the ectomycorrhizal fungi, particularly of South-east Asia.

He served as President of the Botanical Society of Edinburgh (1984-86), the Yorkshire Naturalists Union (1977) and in 1979 was elected a Fellow of the Royal Society of Edinburgh. In 1987 he became President of the British Mycological Society and was Vice-President during the centenary year of 1996. He has published over 100 papers and several books including some especially for the amateur mycologist.

Currently he is a member of the UK Systematics Forum, and Honorary Reader of the University of Aberdeen and corresponding member to several mycological societies. In 1997, Roy gained the award of Member of the Order of the British Empire (MBE) for his contributions to science through lectures, seminars, workshops and symposiums, including field activities for amateur and professional mycologists, especially in the developing countries.

David N.Pegler,Royal Botanic Graden ,Kew, UK

Dr. David N. Pegler - 60 years old.

In November this year David Pegler will be 60 years, and according to British rules, he must leave his position as head of the mycology department at The Royal Botanic Garden, Kew - the worlds largest mycological herbarium. 37 years methodical and hard work have made Pegler to one of the worlds leading experts on tropical agarics. Anyone working with this group of fungi must sooner or later, usually sooner, turn to one of his many important floras. The first, and still only one from Africa was:

«A preliminary agaric flora of East Africa», later came «Agaric flora of the lesser Antilles» and «Agaric flora of Sri Lanka.»

He has also written many monographical papers. Especially known is «The genus *Lentinus* - a world monograph» - a comprehensive study which covers 540 names which has been described or transferred to the genus, mostly from the tropics. Norwegian amateurs will probably know *svillesoppen* (*Lentinus lepideus*) which is the only common representative of the genus in Norway. Besides these larger books, there has been a stream of smaller papers from almost any corner of the world.

In the later years he has been coauthor of a British series of mycological floras aimed to assist and help the large group of eager and competent English amateurs. For the time being two books have been published: «British puffballs, earthstars and stinkhorns» and «British Chantharells and tooth fungi». Others are under preparation and we look forward to their publication. With their good descriptions, keys and excellent colour pictures they are to great help for anyone who aspire to go beyond collecting *Cantharellus* and similar edible species.

Pegler will continue his work at Kew as consultant and we wish him a long and pleasant time as retired but still very active mycologist.



Prof.dr.philos.Klaus Høiland - 50 years old.

This summer Klaus Høiland celebrated his 50th birthday, while being away on an excursion at Lista, South Norway, where he studied plants and fungi in the field. I am sure that for Klaus this was the very best way of celebrating, having the possibility of being out there in mother nature on that particular day. Long before people cared about biodiversity, Klaus cared. In the 50ies and 60ies Klaus was occupied by learning and classifying all kinds of organisms, including plants, fungi and small animals. After having been enrolled at the University of Oslo, Klaus started to study chemistry and botany. At the Botanical museum he met his former mentor Gro Gulden, and got convinced that he should do a master study on the fungi at the coastal shores of Lista, South Norway (this is the place where Klaus has his ancestral roots!). He took his Masters degree (cand. real.) in 1974, and at the same time getting astonished by the diversity of *Cortinarius* that turned up in his plots. He realized that systematic studies in this group of fungi were badly needed, and as a research assistant at The Botanical Museum, University of Oslo, he started to revise the Norwegian specimens of subg. *Leprocycbe* and *Dermocybe* of *Cortinarius*. In 1984 he defended his Doctoral thesis on a study of "*Cortinarius* subgenus *Dermocybe*" in the Nordic countries. In the period of 1987-1994 Klaus was working at Økoforsk/NINA (Norwegian Institute of Nature Research), doing ecological and bioconservational studies of plants and fungi. In 1994 Klaus got a position at the Biological Institute, University of Oslo, where he once again got the possibility of studying the phylogeny and ecology of the genus *Cortinarius*, this time also having access to molecular rDNA data in trying to classify, diagnose and evaluate his beloved fungi in their natural habitats. Klaus is one of the very few remaining academicians trying to keep up both in the fields of botany and mycology. Undoubtedly, most energy is put into his mycological studies, however, Klaus also takes the opportunity to supervise students and publish articles in plant sciences. He has been the chairman of the Norwegian Association of Botany (1986-1988) and the Norwegian Association of Mycology (1976), and for several year (1990-1997) he has been the main editor of the journal *Blyttia*.

We congratulate you, Klaus, with your first 50 years!

Trond Schumacher



POST FESTUM:

ROLF HERMANSEN - 50 ÅR.

Enestående soppfunn på Kråkerøy

Fredrikstad,
Blad 2, april
1982



Den meget sjeldne jordstjernesoppen fant Rolf Hermansen på Kråkerøy søndag «Geastrum Fornicatum» heter den på latin. Noe norsk navn har den ikke, siden den tidligere var ukjent her i landet. (Foto: Harald Nielsen).

På selveste nyttårsaften - 31. Desember 1996 - fylte Fredrikstad Soppforenings formann Rolf Hermansen de halvt hundre år. Da han i nærmere 20 år har spilt en sentral rolle i det mykologiske miljøet lokalt, og gjennom publiserte artikler i AGARICA også er blitt kjent i langt videre kretser, er det bare høyst betimelig at han får en liten hyllest av sine soppvenner i anledning jubileet, - dog betydelig forsinket av ulike årsaker .

Rolf - som av profesjon er maskiningeniør og til daglig steller med energiteknikk og databehandling i et større konsulentfirma her i Fredrikstad - har fra barnsben av vært sterkt natur-interessert og glad i å ferdes i skog og mark. I de tidlige ungdomsår var det mest fugler han kikket etter.

Først som skikkelig voksen mann fikk han sans for å speide høyt og lavt etter disse fascinerende vekster som kalles sopp. Selv hadde jeg gleden av å ha Rolf på ett av mine mange soppkurs på slutten av syttitallet. Deretter gikk det slag i slag. Rolf ble formann i Fredrikstad Soppforening (FSF) straks utpå åttitallet, og ledet foreningen på en utmerket måte. Han tok soppsakkyndighetseksamen i Oslo og begynte etter hvert å holde faste årlige soppkurs for nybegynnere i Aftenskolens regi. Ved FSF's 10-års jubileum i 1983 sørget han for at det ble en verdig markering. Det var naturlig å trekke ham inn i styret også da 20-års jubileet skulle feires ti år senere, og deretter har han igjen sittet som formann helt frem til nå.

Rolf er en flink turleder, med et skarpt blick såvel for de sosiale som de mykologiske aspekter. Han er en dyktig pedagog, og med sitt gode kjennskap til soppfloraen gir det et godt utgangspunkt når kunnskap skal formidles til nye interesserte. Rolf har i en årrekke vært medlem av AGARICA's redaksjon, hvor han også ikke minst har bidratt på den tekniske siden. Som nevnt har han tillike publisert flere artikler i vårt tidsskrift, således en om gråfiolett køllesopp (*Clavaria purpurea* Fr.), og en om gul rørsopp (*Boletus impolitus* Fr.). De er begge ganske sjeldne i Norge. Men han har dessuten publisert to førstegangsfunn for landet vårt. Det dreier seg om tårekjuke (*Inonotus dryadeus* (Pers.: Fr.) Murr.), som han fant i Onsøy 1983, og en praktfull jordstjerne (*Geastrum fornicatum* (Huds. : Pers.) Hooker) funnet i Bjørnevågen på Kråkerøy året etter. Alle disse artikler er godt gjennomarbeidet og vil bli stående med varig verdi i norsk mykologisk litteratur.

Selv føler Rolf seg først og fremst som SOPPMISJONÆR. Han liker å spre det glade soppbudskap på sine kurs, i aviser og lokalradio - og ellers i sine mange foredrag ledsaget av egne lysbilder. Her har han også gjort en fin innsats for sopp-saken. I det hele tatt er vi veldig glad for å ha Rolf med som aktiv deltaker i vårt soppmiljø. Vi håper at han fortsatt kan tilføre en god del for vår felles sak, og ønsker ham hjertelig til lykke med dagen som var !

Thor Dybhavn

***Conocybe singeriana*, a new species of section *Pilosellae*.**

A. HAUSKNECHT

Sonndorferstraße 22,
A-3712 Maissau, Austria

KEY WORDS: *Basidiomycetes*, *Agaricales*, *Bolbitiaceae*; *Conocybe singeriana*. - Mycoflora of Europe, Africa.

ABSTRACT - *Conocybe singeriana*, a new species of sect. *Pilosellae*, is described and documented by microscopical drawings. Its differences to closely related species and to species of the *Conocybe pubescens* group are discussed. Up to now this species has been found in some European countries, in Africa and probably also in South America.

ZUSAMMENFASSUNG - *Conocybe singeriana*, eine neue Art aus der Sektion *Pilosellae*, wird beschrieben und mittels Mikrozeichnungen dokumentiert, ihre Unterschiede zu nahestehenden Arten und zu der *C. pubescens*-Gruppe werden diskutiert. Die Art wurde bisher in einigen Ländern Europas, in Afrika und wahrscheinlich auch in Südamerika gefunden.

INTRODUCTION

Since several years the author knows a *Conocybe* species fruiting preferably on dung. Macroscopically it is a bit similar to *Conocybe pubescens* but mostly it is larger and its stipe has a much more prominent bulb. Microscopically it has a completely different stipe covering. When trying to identify it with the world-wide key of the genus *Conocybe* by Singer (unpubl.) one arrives at *C. pampicola* Sing. ined., collected by Singer in Argentina. With the few data given in the key it was not possible to trace material of this collection in LIL or F.

Material sent to the author by M. Meusers, Meerbusch, from Westfalia (Germany) and by E. Ludwig, Berlin, from Sweden proved to be conspecific with my own collections and permitted to get a good general view of the characters of this species by means of the excellent documentations of Meusers and Ludwig. Finally, a collection from Finland, which had been investigated during the search of European material

identified as *C. neoantipus* (Atk.) Singer (Hausknecht 1996), turned also out to belong to the new species.

Conocybe singeriana Hausknecht, spec. nova¹ (Figs. 1-7)

DIAGNOSIS LATINA

Pileus: 1,1-4,0 cm latus, ad 2 cm altus, tenuiter conico-campanulatus ad hemisphaerico-campanulatus, non umbonatus, in statu juvenili humidoque brunneus, pallide brunneus, cinnamomeus ad helvus marginem versus pallidior, griseourantiacus, ochraceoflavus, exsiccato in centro griseourantiacus marginem versus pallidior, ochraceoflavus, hygrophanus, sed solo in statu perhumido $\frac{1}{2}$ usque ad $\frac{3}{4}$ striatus, paulo post exsiccans et tum non striatus; superficies glabra ad leviter rugata, sub lente distincte pilosa. Lamellae anguste adnatae, confertae, leviter ventricosae, primo pallide flavobrunneae, deinde ad cinnamomeae, acie concolori. Stipes: (4,5-)6-9(-11) cm longus, 0,2-0,4 cm latus, bulbo abrupto marginato (0,5-1,2 cm), non radicans, flavus, armeniacus ad croceobrunneus, uniformiter coloratus, superficies omnino pilosa partimque longestriata. Caro pallide flava ad luteoalba, odore leviter cacaino (quibusdam *Psathyrellis* simile). Sporae (12-)13,3-15,8(-18,6) x (7,0-)8,3-11,1 μ m, mediano 14,1-16,7 x 8,2-9,7 μ m, ellipsoideae, non lentiformes, poro germinativo truncato magnoque (2-3 μ m), pariete crasso duploque (0,7-2 μ m), in aqua luteae, in KOH ferrugineae, pariete vinaceo. Basidia tetra-(raro bi-) spora, sterigmatibus ad 5 μ m longis et 3,5 μ m latis. Cheilocystidia lecythiformia, 19-30 x 8-10 μ m, capitulo 3,5-5 μ m. Hymenium in medio ammoniacali non crystalligerum. Epicutis pilei hymeniformis, elementis sphaericoideis longe pedunculatis consistens, elementis piliformibus immixtis. Superficies stipitis elementis sphaericoideis, sphaerico-cylindricis, lageniformibus (ad 50 x 8 μ m) et piliformibus consistens.

Plerumque excrementis boum.

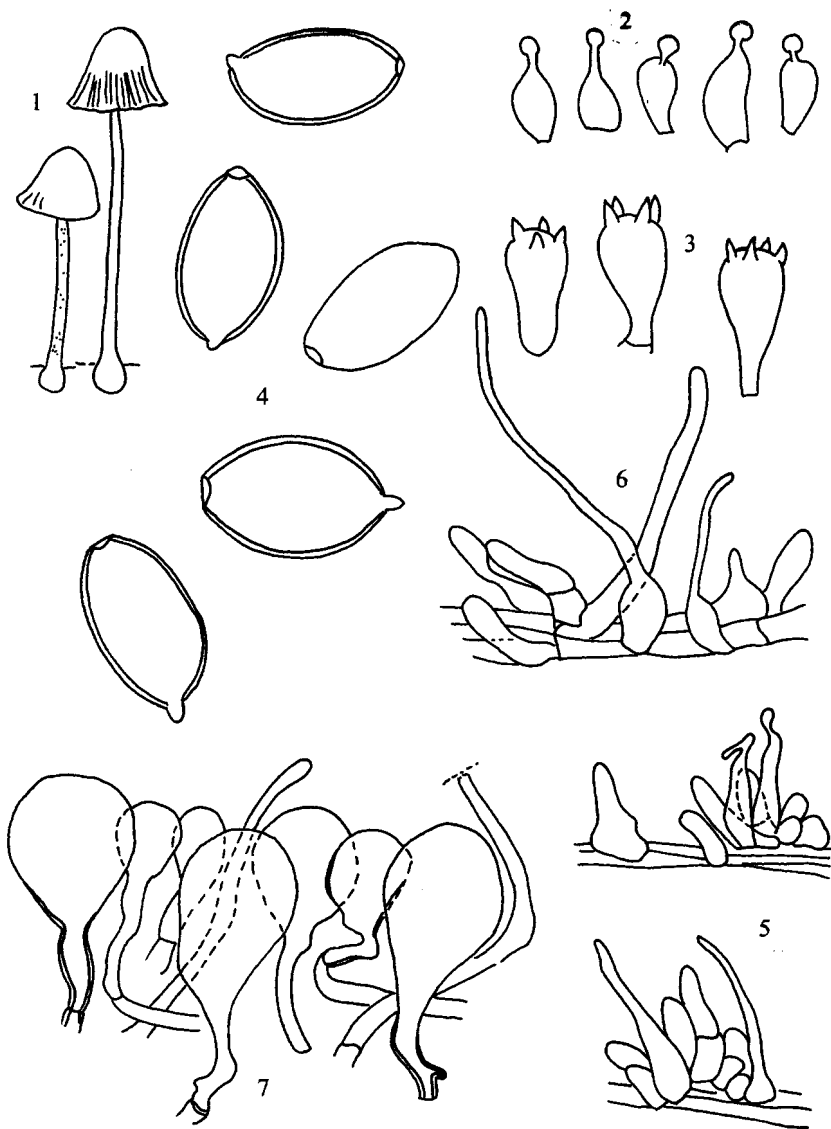
Type: The Netherlands, province Noord Holland, Haarlem, water protection area Vogelenzang, on cowdung, 14. 10. 1993, leg. A. Hausknecht (holotype WU 14995, isotype E).

DESCRIPTION

Pileus: 1.1-4 cm broad, up to 2 cm high, flat conical convex to hemispherical campanulate, not umbonate; when young and fresh brown, somali, warm light brown to sunbrown (Komerup & Wanscher 1975: 7E6, 6E6, 6-7E5, 6D5), margin lighter up to greyish orange (ca 6C3-4), ochre-yellow; when dry centre orange greyish (5B4), at the margin somewhat lighter, yellow ochre (5B3); hygrophanous but only very fresh $\frac{1}{2}$ to $\frac{3}{4}$ striate, very soon desiccating and then estriate; surface smooth to slightly uneven-rugose, distinctly hairy under lens.

Lamellae: narrowly adnate, dense, only slightly ventricose, first pale yellow-brown, then cinnamon-brown (6D5, 6D6), edge concolorous. Spore print (collection M. Meusers) remarkably dirty and dull for a *Conocybe* species, greyish brown (6E5).

¹ Dedicated to my teacher, Prof. Dr Rolf Singer



FIGS. 1-7. *Conocybe singeriana* (all from type except 6 = coll. E. Ludwig, Dönaberga). 1. Fruit bodies, x 0.7. 2. Cheilocystidia, x 600. 3. Basidia, x 600. 4. Spores, x 1500. 5, 6. Stipe covering, x 600. 7. Epicutis of pileus, x 600.

Stipe: (4.5-)6-9(-11) cm long, 0.2-0.4 cm thick, cylindrical, with abrupt, partly marginate bulb (0.5-1.2 cm), not radicate; yellow, orange yellow to warm orange yellow-brown, uniformly coloured; surface completely hairy and partly also longitudinally striate.

Context: light yellow to orange-white, with slight smell similar to cacao (as in certain *Psathyrella* species).

Spores: (12-)13.3-15.8(-18.6) x (7.0-)8.3-11.1 μm , $\text{\O} = 14.1-16.7 \times 8.2-9.7 \mu\text{m}$, ellipsoidal, not lentiform, with large, truncate germ pore (2-3 μm) and thick, double wall (0.7-2 μm); yellow in water, rusty brown with vinaceous red wall in KOH.

Basidia: 4-(sometimes 2-)spored, 23.8-33.3 x 13-15.3 μm , with up to 5 μm long and 3.5 μm broad sterigmata.

Cheilocystidia: lecythiform, 19-30 x 8-10 μm , with 3.5-5 μm large capitulum.

Epicutis of pileus: hymeniform, consisting of spherical, long pedunculate cells, 12-30 μm broad, up to 65 μm long, basal part of peduncle often thick-walled and yellow; hairlike elements present on pileus surface, lecythiform cystidia absent.

Stipe covering: consisting of spherical, spherical-cylindrical, lageniform (up to 50 x 8 μm) and hairlike elements; lecythiform cystidia may be present in primordial states at the stipe apex but not any more in mature carpophores.

NH₃-reaction completely negative.

Habitat and distribution: growing mostly on dung (cowdung), but observed also on garbage places and on very rotten wood-chips (mixed with dung?). The new species is known from several European countries, from Africa (La Réunion) and probably from Argentina.

Collections examined (besides type): Austria: Salzburg, Badgastein, Naßfeld (grid square 8944/2), 2. 7. 1996, near cowdung, leg. A. Hausknecht (WU 16930); - Mittersill, Hollersbachtal (8740/4), on rotting woodrests mixed with dung, 21. 7. 1992, leg. F. Reinwald (WU 10982). The latter collection has been provisorily determined as *Conocybe* cf. *hornana* (Rücker & al. 1993).

Finland: Mus. Bot. Univ. Helsinki no. 100, Bromarv, on dung, 23. 7. 1957, leg. Otto von Schulmann (H, as *Conocybe neoantipus*).

Germany: Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf-Oberkassel, on rotting sawdust, 30. 5. 1984 and 1. 6. 1984, leg. M. Meusers (herbarium Meusers 773 and 783); - Bavaria, Neugablonz (grid square 8029), on dung of horse mixed with straw, 4. 8. 1996, 27. 8. 1996 and 2. 9. 1996, leg. H. J. Hübner (herbarium Hübner).

Sweden: South Sweden, Dönaberga, Kristianstads Kommun, on ruderal place (old garbage place), 24. 7. 1984, leg. E. Ludwig (herbarium Ludwig); - Skåne, Brörups, Backer, on dung, 17. 6. 1991, leg. E. Ludwig (herbarium Ludwig).

France: La Réunion (Africa), Vingt Septième, Piton Dugain, ca. 2100 m s. m., on cowdung, 16. 2. 1995, leg. A. Hausknecht (WU 14786).

DISCUSSION

Conocybe singeriana is characterised by large, mostly long-stipitate carpophores with warm brown pilei and uniformly yellow coloured stipes with prominently bulbous base, large spores, 4-spored basidia and a stipe covering lacking lecythi-

form cystidia (mature specimen) as well as by growth preferably on dung. It is undoubtedly a member of section *Pilosellae* (Kühn.) Singer because of its stipe covering.

The new species seems to be closely related with *Conocybe bulbifera* (Kauffm.) Singer, from which it differs by

- (1) broader and also somewhat longer spores with a much higher Q,
- (2) cheilocystidia with smaller capitula and
- (3) a probably slightly different stipe covering.

The author would have liked to compare the type of *Galera bulbifera* with *C. singeriana*, but it was not possible to get it on loan from the herbarium MICH, because the collection "is too small to risk sending out on loan" (curator, pers. comm.). Thus there remains no other possibility as to rely on the authority of R. Watling who studied the type of *G. bulbifera* (Watling 1980, 1983). He also investigated the new *C. singeriana* and did not include a hint towards a possible conspecificity with *C. bulbifera*.

Eventually, the new species could be confused with *Conocybe pubescens*, which grows in similar habitats and hardly differs in colour. However, it is mostly smaller, the stipe is more tender and not so prominently bulbous, the spores are larger and especially the stipe covering is completely different, consisting of lecythiform cystidia and hairs in a ca. 1:1 ratio. An other dung-inhabiting species, *Conocybe watlingii* Hauskn., has even larger spores than the new species, and further differs by a radicate, not bulbous stipe base and a stipe covering with non-lecythiform and dispersed, large, lecythiform cystidia. Out of the species described from extra-european countries *Conocybe umbellula* (Mont.) Singer is most similar in spore size but has a very wrinkled pileus, a completely different habit and grows on fallen leaves in tropical rain forest.

Watling (pers. comm.) confirms that he already knows the new species but he believes that "only experimental studies will sort out the complex around *C. pubescens*, including your *C. singeriana*". Thus, his actual opinion differs slightly from an earlier (Watling 1986: 95). Concerning the species concept in the genus *Conocybe*, it is my aim to exhaust first all macro- and microscopic possibilities and to polish and improve the concept gained by means of as many as possible collections, i.e. single observations. When this conventionally developed concept of a species is fixed, mating type and other studies should either confirm or disprove it.

With respect to *C. singeriana* after all I felt confirmed by the microscopical differences to the *C. pubescens* group and by the darker spore print colour that it is a good species. Finally, as I was able to study primordia from the type, I can demonstrate the different ontogenetic development of *C. singeriana* compared to a species of the *C. pubescens* group of the section *Mixtae* [here *C. digitalina* (Velen.) Singer] (Table 1).

<u>Stage of development</u>	<u><i>C. digitalina</i> (S 1380)</u>	<u><i>C. singeriana</i> (type)</u>
Primordium ca. 0.1 mm	totally covered by lecythi- form cystidia	totally covered by lecythi- form cystidia
Primordium ca. 2-3 mm high	pileus with lecythiform cystidia, hairs absent stipe only with lecythiform cystidia, hairs absent	pileus with lecythiform cystidia and few hair-like, sometimes non-capitate elements stipe almost only with hairs, at the uppermost stipe apex sparsely lecythi- form elements
Fruiting body ca. 1 cm high	pileus with lecythiform cystidia and hairs stipe with a mixture of these in a ratio of ca. 1:1	pileus only with hairs stipe only with non-lecythi- form elements

ACKNOWLEDGEMENTS

I thank Mrs Dr Irmgard Krisai-Greilhuber, Vienna, for providing the Latin diagnosis and for the translation of the text into English as well as Dr Roy Watling for his valuable comments; the herbarium keepers of H, F and LIL for loans of herbarium material and for their efforts to trace a *C. pampicola* collection; Mr Manfred Meusers, Meerbusch, Mr H. J. Hübner, Neugablonz, and Mr Erhard Ludwig, Berlin, for the loan from their private herbaria. As always the drawings were made in a way worthy of thanks by Mrs Monika Köberl-Hausknecht.

LITERATURE

- Hausknecht, A., 1996. Beiträge zur Kenntnis der *Bolbitiaceae* 3. Europäische *Conocybe*-Arten mit wurzelndem oder tief im Substrat eingesenktem Stiel. - Österr. Z. Pilzk. 5: 161-202.
- Komerup, A., Wanscher, J. H., 1975. Taschenlexikon der Farben, 2nd ed. - Zürich, Göttingen: Muster-Schmidt.
- Rücker, T., Scheuer, C., Krisai-Greilhuber, I., Hausknecht, A., 1993. Fundliste des Mykologischen Nationalparkworkshops in Hollersbach. - Österr. Z. Pilzk. 2: 97-107.
- Singer, R., ined. *Conocybe* keys.
- Watling, R., 1980. Observations on the *Bolbitiaceae*: 20. New British species of *Conocybe*. - Notes Roy. Bot. Gdn. Edinb. 38: 345-355.
- Watling, R., 1983. Observations on the *Bolbitiaceae* - 23. Interesting Danish members of the family. - Nord. Journ. Bot. 3: 261-268.
- Watling, R., 1986. Observations on the *Bolbitiaceae*. 28. The *Conocybe pubescens* (C. Gillet) Kühner complex. *Galerula neoantipus* and its various interpretations. - Bol. Soc. Micológ. Madrid 11: 91-96.

***INCRUPILA LIGNICOLA* RAITV. SP. NOVA,
A NEW SPECIES OF THE HYALOSCYPHACEAE
(LEOTIALES) FROM NORWAY**

Ain Raitviir

Institute of Zoology and Botany, Estonian Agricultural University
Riia Street 181, 51014 Tartu, Estonia

Abstract

Incrupila lignicola Raitv. is described as a new species growing on Alnus wood in Norway and its relationships to other species of *Incrupila* are discussed.

Key words: Hyaloscyphaceae, Ascomycetes, new species, Norway.

Introduction

Examining discomycetes collected within the framework of the project «Diversity of wood inhabiting fungi in Norway», conducted by Jogeir Stokland, Oslo University, I discovered an unusual chalk-white very long-haired small Hyaloscyphaceous fungus growing on rotten wood of Alnus. It turned out to be a new species of the genus *Incrupila* and is described below.

***Incrupila lignicola* Raitv. species nova**

Apothecia superficilia, breviter stipitata, cupulata vel infundibuliformia, extus longe pilosa, calcea, 0.1-0.3 mm in diametro. Pili cylindranei, angustati, hyalini, tenuiter tunicati, 3-septati, crusta crystallina tecta, 100-120 x 4-5 μ m. Excipulum ectale ex textura angularis compositur, cellulis hyalinis, tenuiter tunicatis, 11-16 μ m in diametro. Asci uncinati, cylindraneo-clavati, octospori, poro iodo coerulescenti

praediti, 40-45 x 4-5.5 μm . Sporae angute ellipsoideae, saepe subclavatae, minute curvatae, biguttulatae, 5.5-8 x 1.5-1.8 μm . Paraphyses cylindratae, ascos non superantes, 1 μm in diametro.

Ad lignum putridum Alni crescit.

Incrupilae calceae Raitv. & R. Galán similis, ascis uncinatis, pilis e cellulis excipularis tenuiter tunicatis differt.

Holotypus: Norvegia, Oppland, Øyer, Solheim, ad lignum putridum Alni, 07. X 1996, J. Stokland et al. legerunt, 010136 (TAA, isotypus in O).

Apothecia superficial, scattered, shortly stipitate. Disc 0.1-0.3 mm diam., pure white when fresh and dry. Receptacle deeply cup-shaped to almost infundibuliform, chalk-white, covered, particularly at the margin, by long, straight, chalk-white hairs. Stipe distinct but very short, concolorous, smooth. Hairs cylindrical, apically slightly tapering and usually pointed at the tip, thin-walled, 3-4-septate, hyaline, covered by a continuous thick crust of hyaline crystalline matter, 100-120 x 4-5 μm , apically tapering up to 2.5 μm . Ectal excipulum composed of isodiametric angular, hyaline, thin-walled cells, 11-16 μm in diam. Asci arising from croziers, cylindric-clavate, 8-spored, apical pore blued in MLZ, 40-45 x 4-5.5 μm . Spores narrowly ellipsoid to clavate-ellipsoid, slightly inequilateral to even allantoid or pediform, with 2 prominent oil drops in water and KOH, continuous in MLZ, 5.5-8 x 1.5-1.8 μm . Paraphyses cylindrical, not exceeding the asci, 1 μm in diam.

Specimen examined: On a very decayed Alnus log, Norway, Oppland, Øyer, Solheim, 275 m asl, (UTM:NN 755940) 07. X 1996, J. Stokland et al., 010136 (Holotypus in TAA, isotypus in O).

Incrupila lignicola is macroscopically and in its hymenial characters very similar to *I. calcea* Raitv. & R. Galán described from decaying leaves of *Quercus agrifolia* in Baja California, Mexico (Galán et al., 1994) but differs from it in uncinatae ascis, thin-walled excipular cells, thin-walled and slightly tapering hairs.

Acknowledgements

The author is indebted to Dr. Jogeir Stokland for an invitation to participate the project «Diversity of wood inhabiting fungi in Norway».

The study was partly supported by the Estonian Science Foundation Grant 2148.

REFERENCES

Galán, R., Raitviir, A., Ayala, N., Ochoa, C., 1994. First contribution to the knowledge of the Leotiales of Baja California and adjacent areas. *Mycol. Res.* **98**: 1137-1152.

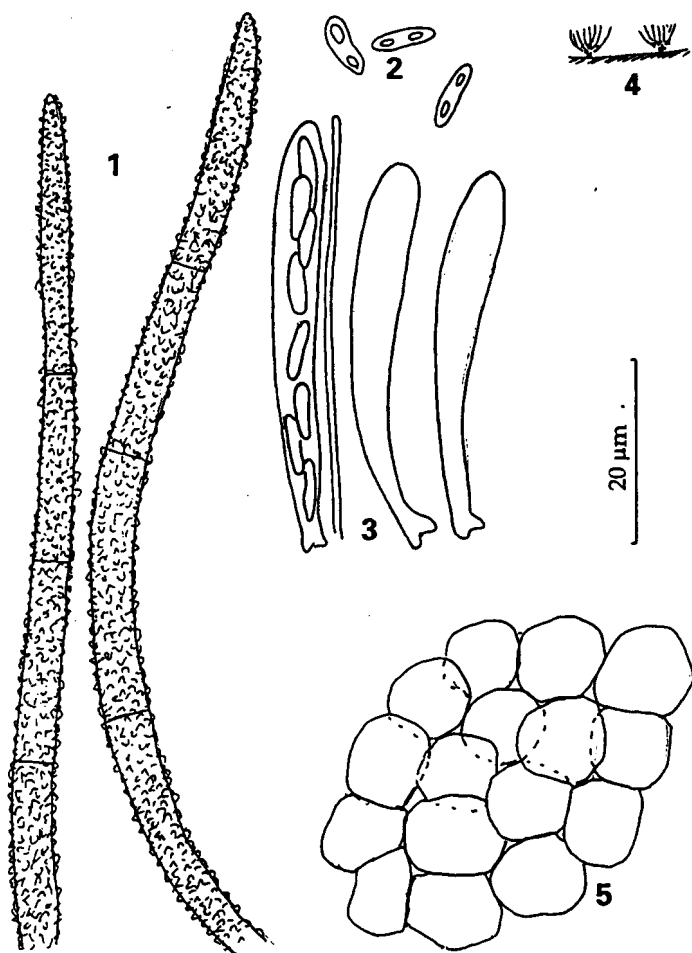
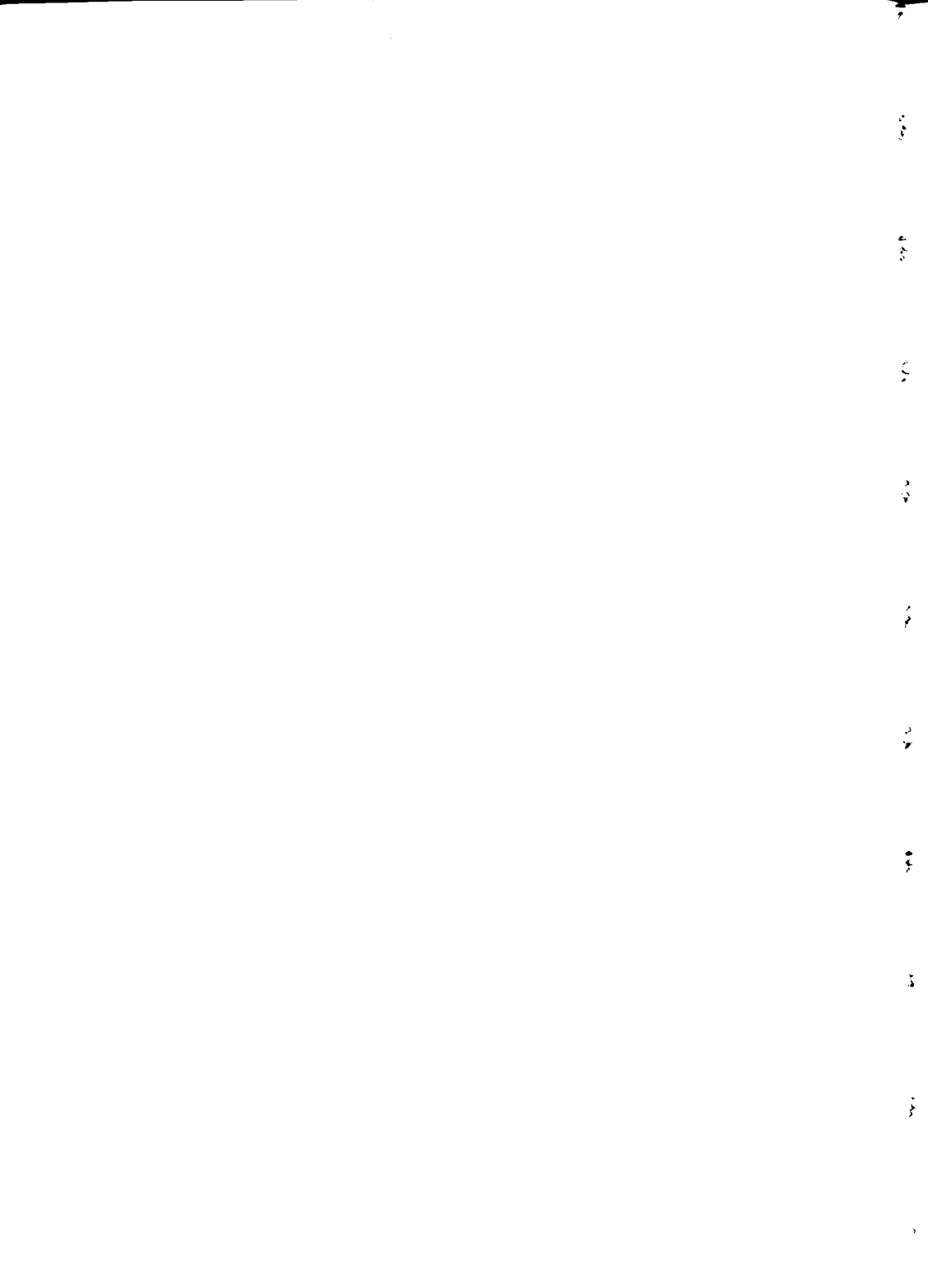


Fig. 1. *Incrupila lignicola* Raitv.: 1 - hairs; 2 - spores in KOH; 3 - asci in MLZ; 4- two apothecia; 5 - cells of ectal excipulum.



NOTE ON ANDEAN-PATAGONIAN DISCOMYCETES
III.
NEW SPECIES, NEW COMBINATIONS AND NEW
RECORDS.

Irma J. Gamundí^(*) & Andreina L. Giaiotti^(*)

^(*) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de
Argentina; Centro Regional Universitario Bariloche, Univ. Nacional del
Comahue,
Quintral 1250, 8400 Bariloche, Río Negro, Argentina.

ABSTRACT

In this third contribution we propose a new species, *Cyathicula eckbladii* Gamundí & Giaiotti; two new combinations, *Peziza nothofageti* (Gamundí) Gamundí & Giaiotti and *Peziza pseudosylvestris* (Gamundí) Gamundí & Giaiotti and a new record for Southern South America: *Hymenoscyphus prasinus* (Masse) Dennis.

Keywords: Taxonomy, Discomycetes, Argentina, Andean-Patagonian forest

INTRODUCTION

The main purpose of the taxonomic study of Discomycetes of the Andean- Patagonian forest, is the compilation of an annotated Checklist of Ascomycotina, as a contribution to the fungal diversity in the *Nothofagus* forest of Southern South America. A Checklist of Fungi from Chile has been published (Mujica et. al., 1980) but no comprehensive catalogue is known from Argentina.

The *Nothofagus* forest extends NNW to SSE along the Andes from around 37° S to 55° S. Eight Argentine National Parks are located in the eastern slope of the Andes in Patagonia, which are the main subject of our exploration.

The rain forest is temperate to cold and from the phytogeographical viewpoint belongs to the Subantarctic Domain, Subantarctic Province (Cabrera, 1971) or to Fuego-Patagonia (Pisano, 1981).

Previous data on Discomycetes have appeared in Montagne (1850), Spegazzini (1887, 1910, 1918, 1921), Cash (1957), Gamundí (1962, 1964, 1971, 1975, 1986), Gamundí & Horak (1995) and Gamundí & Romero (1998) Former contributions on this series have been published (Gamundí & Giaiotti, 1994, 1998).

The methods here employed have been mentioned in Gamundí & Giaiotti (1994). Specimens were deposited in the herbarium of the *Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue* (BCRU) and herbarium of the *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires* (BAFC), Argentina.

RESULTS

CYATHICULA ECKBLADII nov. sp.

Fig. 1-7

Apothecia minuta, superficialia, discoidea, breve stipitata; hymenium griseum, receptaculum glabrum, plumbeum; stipes glabrum, robustus, centralis, atrum. Paraphyses ad apicem ramificati, masuliformes, 3.9-4.8 μm diam. Asci 8-spori, cylindrico-claviformes, annulo iodo coerulescentes, 75-88 x 6.7-12.5 μm . Excipulum corticale bistratosum, cum strato externo hyalino, textura oblita, et strato interno fuliginoso, textura prismatica vel porrecta. Excipulum medullare fuliginosum, textura porrecta instructum.

Holotypus in foliis dejectis *Nothofagi dombeyi*, BCRU 1173, leg. I. J. Gamundí & C. Brion, 1.VI.1997.

Apothecia minute (up to 500 μm diam), superficial, discoid, short stipitate, with an entire margin; hymenium grey, receptacle glabrous, leaden grey; stipe short and stout, glabrous, central, almost black. Fleshly and firm.

Paraphyses branched on the upper part, 1 μm diam, swollen at the apex 3.9-4.8 μm diam.

Asci 8- spored, cylindric-clavate, with a strongly J+ annulus, 75-88 x 6.7-12.5 μm .

Ascospores 1-seriate, hyaline, highly refringent, long ellipsoidal to cylindric, guttulate, 9.7-12.6 x 2.9-3.9 μm .

Ectal excipulum two-layered: external layer (ec₁) 12-20 µm thick, hyaline, textura oblita, made up of hyphae running parallel to the surface, 3.9-4.8 µm diam., lumen 1-2 µm, with highly gelatinous walls; inner layer (ec₂), of textura prismatica, 17-25 µm thick, brownish, non gelatinous, composed of doliiform cells 9-16 µm long x 6-9 µm, walls sepia, non gelatinous, towards the margin at the stipe longer, forming a textura porrecta.

Medullary excipulum (em) non gelatinous, smoky-grey (sepia) "in toto", textura porrecta made up of hyphae 2-3 µm diam., at the stipe with cell walls incrustated with pigment.

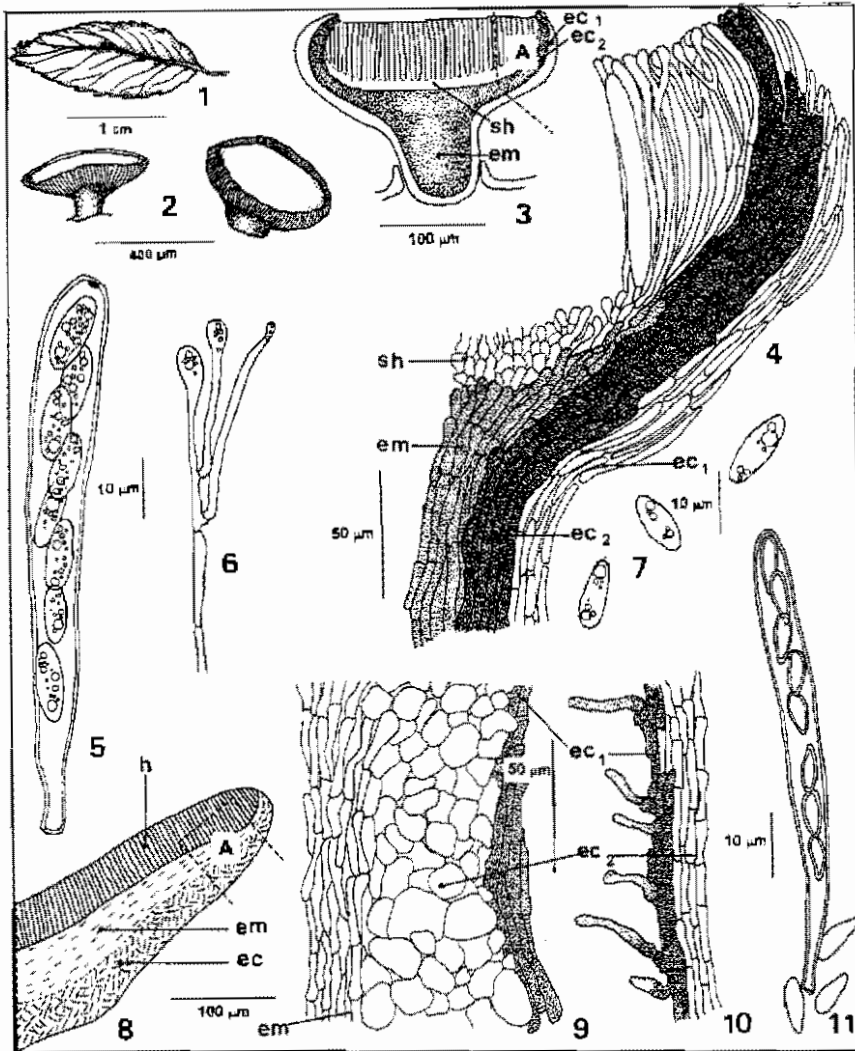
Holotype. Argentina, Neuquén, Parque Nacional Nahuel Huapi, Peninsula Quetrihué, path to Los Arrayanes at 500 m from the isthmus, I. J. Gamundí & C. Brion, 1.6.1997, on fallen leaves of *Nothofagus dombeyi*, socia *Torrendiella* sp., in *N. dombeyi* forest (BCRU 1173).

The species was dedicated to Prof. Finn-Egil Eckblad, for his contribution to the knowledge of the North European Discomycetes, on his 75th birthday.

Cyathicula eckbladii grows in the same substrate and same ecosystem that *C. nothofaginea* (Gamundí, Arambarri & Gaiotti) Gamundí (Gamundí & Romero 1998:78). However they differ in ascospore, asci and excipular structure. A comparative table is given below:

<i>C. nothofaginea</i>	<i>C. eckbladii</i>
-ascospores subfusoid, flexuous	-ascospores long elliptic
12-14.4 x 3.4-4.8 µm	9.7-12.6 x 2.9-3.9 µm
-asci J-	-asci J+
-ectal excipulum with external layer non gelatinous, fuliginous; inner layer gelatinous, hyaline.	-ectal excipulum with external layer gelatinous, hyaline; inner layer non gelatinous, greyish.

We consider that Carpenter (1981) did not define clearly *Crocicreas*, meanwhile *Cyathicula* is thoughtfully defined and used for more than a century. We follow Dennis's criterium (1986:283) who prefers to use *Cyathicula*. Moreover Baral & Krieglsteiner (1985:107-108) and Baral (1994:123) supported that *Cyathicula* is different from *Crocicreas* and retain *Crocicreas* only for the type species: *C. gramineum* (Fr.:Fr.).



Cythicula eckbladii sp. nov., typus. (1-7). 1. *Nothofagus dombeyi* leaf with apothecia. - 2. Apothecia. - 3. Sketch of a vertical section of an apothecium. - 4. Detail of A in 3. - 5. Ascus. - 6. Paraphyses. - 7. Ascospores. *Hymenoscyphus prasinus* (Masse) Dennis, BCRU 1784 (8-11). - 8. Sketch of a vertical section of an apothecium. - 9. Detail of A in 8. - 10. Section of the stipe. - 11. Ascus and ascospores. h, hymenium; sh, subhymenium; em, medullar with excipulum; ec, ectal excipulum; ec₁, external ectal excipulum; ec₂, inner ectal excipulum. pigment

Recently (Triebel & Baral, 1996) characterize ten taxa belonging to *Crocicreas*, accepting this name in the sense of Carpenter (1981), "sensu lato". Triebel and Baral (1996) considered as a distinctive character of *Crocicreas* "the strongly refractive vacuolar bodies observed in living cells of paraphyses and cortical excipular cells". However, as they have not seen the type species (*C. gramineum*) "in vivo" they stated (p.211): "Unfortunately there are no data available about the vacuolar bodies in *Crocicreas gramineum*, the type species of *Crocicreas*, and therefore the generic circumscription of *Allophyllaria* and *Crocicreas* still remains somewhat uncertain.

PEZIZA NOTHOFAGETI (Gamundi) Gamundí, nov. comb.
= *Galactinia nothofageti* Gamundí, *Darwiniana* 13(2-4): 578. 1964.

This species was described formerly (Gamundí, 1964:578) as *Galactinia* Boud. following Le Gal (1953), due to the anarchy on the authorship and typification of *Peziza*. As the lectotype - *Peziza vesiculosa* Bull. - has been accepted, and the authorship clarified - *Peziza* Fr.: Fr.- from Yao et al. (1995), we are using the legitimate name.

Peziza nothofageti, a dark species rather common in the *Nothofagus* forest of Southern South America, is terricolous and carbonicolous.

A variety with larger ascospores (*var. fuegiana*) has been described (Gamundí, 1975) from Tierra del Fuego.

Additional collections : Argentina, Río Negro, Parque Nacional Nahuel Huapi, Llao-Llao, L. Lorenzo, 5.5.1996, on soil among mosses, in *N. dombeyi* forest (BCRU 1456).

PEZIZA PSEUDOSYLVESTRIS. (Gamundi) Gamundí, nov. comb.
= *Galactinia pseudosylvestris* Gamundí, *Pezizales, Flora Criptogámica de Tierra del Fuego*, 10, 3:37. 1975.

A very common autumnal species.

Additional collections: Argentina, Río Negro, Parque Nacional Nahuel Huapi, Cerro Challhuaco, Refugio Neumeyer, L. Beenken & C. Hahn, 29.4.1998, on soil in *Nothofagus pumilio* forest (BCRU 1859). Peninsula Llao-Llao, Villa Tacul, I. J. Gamundí & E. Horak, 31.3.1992, on rich soil with wood detritus, in *N. dombeyi* forest (BCRU 786). Pen. Llao-Llao, Parque Municipal, A. L. Giaiotti, 5.5.1996, on soil and wood, in *N. dombeyi* forest (BCRU 1487).

HYMENOSCYPHUS PRASINUS (Massee) Dennis, *Persoonia* 3(4):78. 1964.

= *Helotium prasinus* Massee, *Kew Bull.* 159. 1901.

= *Helotium novae-zelandiae* Dennis, *Kew Bull.* 15:307. 1961.

Fig. 8-11

This is the first record of the species for Southern South America. The fungus was described by Dennis (1961) for New Zealand, Otago, who later synonymized with *H. prasinus* Massee. We based our identification on the former description, and think it is worthwhile to give here a description and illustration of the South American collections.

Apothecia gregarious, small (2-3 mm diam.), stipitate, funnel-shaped, with an entire margin; hymenium white, depressed in the center; receptacle fibrillose, covered by smoky hyphae; stipe central gracile, 2-2.5 μm long x 0.4-0.5 μm diam.

Paraphyses hyaline, simple.

Asci 8-spored, subclavate, J-, 45-58 x 4-4.8 μm .

Ascospores 1-seriate, clavate, , hyaline, 5.8-7.7 (8.2) x 1.9-2.4 μm .

Ectal excipulum complex: external layer (ec_1) smoky gray, textura porrecta made up of hyphae parallele to the surface and ending freely in flexuous, obtuse hairs; internal layer (ec_2) of textura angularis, hyaline.

Medullar excipulum (em) of textura porrecta, hyaline.

Stipe with a hyaline medulla of textura porrecta and a superficial layer blackish, with short, pluricellular, obtuse hairs which ends freely and perpendicular to the surface.

Specimens examined: Argentina, Neuquén, Parque Nacional Nahuel Huapi, Arroyo Los Cántaros, I. J. Gamundí, 5.5.1961, on blackish wood, in *Nothofagus dombeyi* + *Fitzroya cupresoides* forest, (BAFC 21158 b); Río Negro, Parque Nacional Nahuel Huapi, Llao Llao, Parque Municipal, I. J. Gamundí, 5.6.1994, on fallen wood of *Nothofagus dombeyi*, in a very wet place with *Chusquea culeou* (BCRU 1784).

ACKNOWLEDGMENTS

We join with great pleasure Dr. Roy Kristiansen's initiative to celebrate birthdays of distinguished European mycologists as Curator Ola Skifte, Prof. Em. Finn-Egil Eckblad, Curator Anna-Elise Torkelsen, Dr. Dieter Benkert, Dr. Roy Watling, Dr.D.N. Pegler, Prof. Klaus Høiland and Curator Henning Knudsen.

Even if we live and work far apart from Fredrikstad, our connection with European mycologists has been, and is, very close. The funds for carrying out this paper have been provided by the University of Comahue, through the Grant B 077 "Biodiversity in NW Patagonia: Cryptogams."

REFERENCES

- BARAL , H. O. ,& KRIEGELSTEINER, G.J. 1985. In Süddeutschland gefundene inoperculate Discomyzeten (Bausteine zu einer Askomycetenflora der Bundesrepublik Deutschland). Z. Mykol., Beih 6:1-160.
- BARAL , H. O. 1994. Comments on "Outline of the Ascomycetes-1993. Systema Ascomycetum 13(1):113-128.
- CABRERA, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Bol. Soc. Arg. Bot. 14: 1-42.
- CARPENTER, S. E. 1981. Monograph of Crocicreas (Ascomycetes, Helotiales, Leotiaceae). Mem. New York Bot. Gard 33:1-190.
- CASH, E. K. 1957. Some Chilean Discomycetes collected by Roland Thaxter. Sydowia, Ann. Mycol. Ser. II. Beih. 1:289-293.
- DENNIS, R. W. 1961. Some inoperculate Discomycetes from New Zealand. Kew Bulletin 15(2):293-320.
- DENNIS, R.W.G., 1986. Fungi of the Hebrids 383 pp. Royal Bot. Gardens, Kew.
- GAMUNDI, I. J., 1962. Discomycetes Inoperculados del Parque Nacional Nahuel Huapi (Argentina). Darwiniana 12(3):385-445.
- 1964. "Discomycetes" Operculados del Parque Nacional Nahuel Huapi, Argentina. Darwiniana 13(2-4):568-606.
- 1971. Algunos Discomycetes de Chile. Bol. Soc. Argent. Bot.13(4): 260-289.
- 1975. Fungi, Ascomycetes, Pezizales. In Guarrera, S. A., Gamundí de Amos, I. & Rabinovich de Halperín D. (eds.) *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego*, 10, Fasc. 3:1-184. FECIC, Buenos Aires.
- 1986 (1987) . Fungi Ascomycetes, Cyttariales, Helotiales: Geoglossaceae, Dermateaceae. In Guarrera, S. A. , Gamundí de Amos, I. & Rabinovich de Halperín, D. *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego* 10, Fasc. 4: 1-126.

- GAMUNDI, I. J. & HORAK, E. 1995. *Fungi of the Andean- Patagonian Forest. Field guide to the identification of the most common and attractive species.* 1-141. Vazquez Mazzini Eds. Buenos Aires.
- GAMUNDI, I. J. & GIAIOTTI, A. L. 1994. Notas sobre Discomycetes Andino-Patagónicos I. Arachnopeziza Fuckel y Parachnopeziza Korf. *Sydowia* 46(1): 12-22.
- 1998. Nota sobre Discomycetes Andino-Patagónicos II. Novedades taxonómicas. *Darwiniana* 35(1-4)49-60.
- GAMUNDI, I. J. & ROMERO, A. I. 1998. Fungi, Ascomycetes, Helotiales:, Helotiaceae. In Guarrera, S. A., Gamundí de Amos, I. & Matteri, C. M. (Eds.) *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego.*, 10, Fasc. 5: 1-130. CONICET, Buenos Aires.
- LE GAL, M. 1953, *Les Discomycètes de Madagascar.* 1-465. Masson et Cie. Paris.
- MONTAGNE, C. 1850. In Gay, C.: *Historia Física y Política de Chile.* Botánica 7:328-515.
- MUJICA RICHATT, F., VERGARA CASTILLO, C. & OEHRENS BERTOSSI, E. 1980. *Flora Fungosa Chilena* (2ª.Ed.)Universidad de Chile, Fac. de Agronomía, Ciencias Agrícolas No. 5. 307 pp. Ed. Universitaria, Santiago de Chile.
- PISANO, V. E. 1981. Bosquejo Fitogeográfico de Fuego-Patagonia. An. Inst. Patagonia, Punta Arenas (Chile). 12:159-171.
- SPEGAZZINI, C. 1887. Fungi Patagonici. *Bol. Acad. Nac. Cs. Córdoba* 11:5-64.
- 1910. Fungi Chilenes. Contribución al estudio de los Hongos Chilenos. *Rev. Fac. Agron. Vet. La Plata*, ep.2,6:1-205.
- 1918, Tercera Contribución a la Micología Chilena. *Rev. Chilena Hist. Nat.* 2291): 30-46.
- 1921. Mycetes Chilenes. *Bol. Acad. Nac. Cs. Córdoba* 25:1-124.
- TRIEBEL, D. & BARAL, H. O. 1996. Notes on the ascus types in Crocicreas (Leotiales, Ascomycetes) with a characterization of selected taxa. *Mitt. Bot. Staatsaml u. des Instituts für Systematische Botanik der Universität München.* 3:199-218.
- YAO, Y.-L., SPOONER, B. M. & HAWKSWORTH, D. L. 1995. Author citation of the generic name Peziza (Pezizales, Pezizaceae). *Syst. Ascom.* 14:17-24.

A Scottish-Nordic connection: -- J.W.H.Trail

by

Roy Watling

Caledonian Mycological Enterprises & Royal

Botanic Garden, Edinburgh, Scotland

The late eighteenth century Norwegian
collections of the Scottish mycologist J. W. H. Trail are discussed in
relation to his botanical career.

The Botanical Society of Edinburgh (later of Scotland) has had a long connection with Scandinavia no doubt drawn by the similarities in their vascular plant floras. Profs. Knut Faegri, Eric Hulten, J. A. Nannfeldt and Rolf Nordhagen were all Honorary Foreign Fellows of the Society and Dr. Eilif Dahl frequently visited Scotland. Many members today still enjoy a close relationship with their counterparts in the Nordic countries, as indeed does the present author. Two memorable meetings linked with the Nordic Congress have been held at Kindrogan, Perthshire in Central Scotland, the first also joining with the Dutch Mycological Society on the occasion of their jubilee celebrations (Watling, 1984; Watling & Turnbull, 1993; Turnbull, 1993). In recent years members of the British Mycological Society have also joined forays in Scandinavia.

It is appropriate therefore that attention is drawn to a much earlier connection when 120 years ago the Scottish botanist and mycologist, James William Helenus Trail, made a visit to the fjords of Bergen, Trondheim and Christiana (Oslo). He later revisited Norway in August 1887 in the company of

members of the Scottish Alpine Botanical Club which is now subsumed into the Botanical Society of Scotland as its Alpine Group. On the second occasion he visited areas in the Hardanger district of Bergen.



Trail was interested in natural history from a very early age and he collected and examined specimens in solitude as the rest of his brothers and sisters had been sent for their education from Orkney, where their father was minister of the united Parishes of Harray and Birsay, to Aberdeen. His father wanted him to enter the church but his interests were firmly in zoology and botany. His knowledge of the flowering plants was undoubtedly the driving force behind his interest in fungi because he concentrated in the main on their myco-parasites and micro-fungi on plant structures, including surprisingly the Coelomycetes, a rare activity even today. He was the author of many publications on discomycetes, pyrenomycetes, fungi imperfecti and the *Peronosporaceae*.

Indeed, his notes for the paper on the last group and his specimens were a valuable source of information for the recently published paper by Francis and Waterhouse (1988). The draft paper and many other manuscripts, written in Trail's very characteristic script, are to be found in the University of Aberdeen Dept. of Plant & Soil Science, formerly the Botany Dept. They are accompanied by many long extracts from biological texts and plant and fungal lists compiled by other authors, all meticulously written in long hand. All these papers make interesting reading and they give an insight into the kind of man Trail was.

The list of fungi collected by Trail on his second trip appears in the *Transactions of the Botanical Society of Edinburgh* (Trail, 1889). He collected in five places: 1) From Odda up to Jordal to the Buarbreen Glacier, 2) near Eide and Graven, 3) around Vik and from Eidfjord to the Voringfos, 4) the Simadal and 5) small marsh at the base of Skjervet.

He records 145 species in total of which seven are described as new. viz.

Leptosphaeria quadrisepata, on dead stems etc. at Jordal and Vik.

Pleospora andropogonis var. *actaeae*: on *Actaea spicata* in Jordal

Ophiobolus immersus: on *Campanula latifolia* at the Simadal and also found again in September 1888.

*Ramularia oxryiae**: on *Oxyria* in the Simadal

Phyllosticta geranii: on *Geranium sylvaticum* in the Simadal

Septoria rumicis: on *Rumex acetosa* near Eide

Marsonia salicis: on *Salix* in the Simadal

Rhabdospora artemisiae: on *Artemisia vulgaris* at Graven (=Granvin)

(It is interesting to note that Saccardo was a little confused and placed Graven in Scotland!) * correct name today is *Cercoseptoria oxryiae* (Trail)Gjærum

Trail kept all the dried material from his collecting trips; much of it is still in the original folded newspaper-packets or in numerous used envelopes undoubtedly from his botanical contacts all over the world, including Farlow at Harvard. It is probably through these contacts that many important exsiccata from Europe and North America, still sadly needing sorting, came to Aberdeen. The herbarium in Aberdeen was first started by Prof. G. Dickie, Trail's predecessor who was a

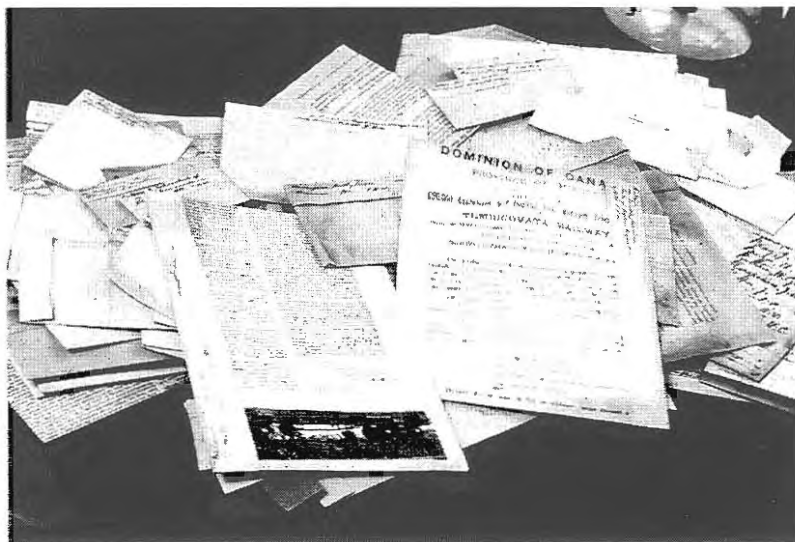
algologist but it expanded considerably during Trail's reign (Sommerville, 1979). The herbarium was a teaching tool but the interesting point about part of Trail's own fungal collection is that it was filed under the substrate and not the fungus!

Trail was a keen ecologist and was very interested in the distribution of plants and therefore in the fungi associated with them. It was because of this that he was drawn to Norway with its similar arctic-alpine elements something expanded still further by J. Matthews, Professor of Botany in Aberdeen, a generation or so later. J. H. Trail was among the first British mycologists to recognise the ecological significance of fungal distribution and with the arrangement of the fungi as it was he could study this phenomenon. For workers today the arrangement of the herbarium allows them to go immediately to the flowering plant and see those species found thereon, in fact a herbarium version of the publication by later Ellis & Ellis (1985). The herbarium has been particularly useful to those authors of the Biological Flora of the British Isles or their adviser, my former colleague in Edinburgh, Dr. Brian Coppins. A card index of the specimens has been made by Carol Buist, through a small grant from the Ecological Society of the British Isles (Watling, 1997).

There was little wonder that as a young man J. W. H. Trail was directed into as humanities with his father was a parish minister and later Professor of Systematic Theology at Aberdeen University. His maternal grandfather was also a Professor of Moral Philosophy. Trail graduated in the Arts at Aberdeen in 1870 with honours in natural science and then entered the medical faculty. But his interest in natural history and collecting were always with him. As a medical student he acted as an assistant to the Professors of Botany, Chemistry and Natural History but left his medical studies for eighteen months to join an expedition organised by the Amazon Steam Navigation Company. The work on his botanical and zoological collections on his return brought him great acclaim and he was in fact appointed government botanist to British Guiana. His work on palms is still classic today. Once back in Aberdeen from his trip to S. America he found Prof Dickie in poor health indeed.

his botanical and zoological collections on his return brought him great acclaim and he was in fact appointed government botanist to British Guiana. His work on palms is still classic today. Once back in Aberdeen from his trip to S. America he found Prof Dickie in poor health indeed.

Dickie resigned the Chair in Botany soon after. Trail was immediately appointed in his place, a position he held for forty-two years. His commission is signed by Queen Victoria, and dated March 31st 1877 just four weeks after his 26th birthday. When Prof. Nicol, Professor of Natural History, retired in 1878 Trail held that post also until a new appointment was made. Once settled in Aberdeen he paid a great deal more attention to botany than zoology, although his interest in insects in particular is demonstrated in his two papers on the galls of Norway (Trail, 1888 & 1889a). His collection of galls is still to be found at Aberdeen University in the herbarium of the Plant & Soil Science Dept.!



He contributed to the *Scottish Naturalist* from its foundation in 1871 and became its editor from 1883 until 1892 when he saw it incorporated with *The Annales of Scottish Natural History*: he became part editor of the *Annales* until 1911. He also published in the *Transactions of the Cryptogamic Society of Scotland*, *Trans. of the Glasgow Nat. Hist. Soc.* and *Trans. Bot. Soc. of Edinburgh*; it is in the last

journal that his paper on Norwegian fungi appeared. In addition to his other duties he became director of the Cruickshank Botanical Gardens in Aberdeen (1898-1919) and was founder in 1886 of the Aberdeen Working Man's Natural History Society.

He was held in great esteem and all those that were taught by him greatly admired him for his thoughtfulness; he was apparently a very stimulating teacher. They even joined together and published a memorial volume after his death, incorporating his *Flora of Aberdeen* (anon., 1924). His influence in both botany and mycology extended widely and continued well after his death.

In 1902 he was President of the British Mycological Society but unfortunately he was unable to attend the autumn foray to be held at Hereford as at the last moment he was 'imperatively prevented from attending the meeting'. His presidential address, however, was read in his absence; strangely it covered points of distribution of flowering plants not fungi and was entitled '*Distributional Records*'. However his theme was that such approaches could be usefully applied to the fungi. The address was not published but some notes still exist in Aberdeen.

One of the successful natural history series of the period was F. Buchanan W. White's *Insecta Scotica* which appeared in various parts in the *Scottish Naturalist*. In the first part concepts on distribution of organisms using water sheds as divisions was incorporated (White, 1872); these divisions were utilised later in the Rev. J. Stevenson's *Mycologia Scotica* (1879). Trail joined Stevenson to produce various supplements to *Mycologia Scotica* work in addition to editing White's *Flora of Perthshire* (1898).

Finally, returning to Trail's fungi, five of the eight types of his new species have been located in Aberdeen; by further searching I am confident that the others will be located. *Leptosphaeria quadriseptata* has been considered to be a synonym of *L. niessleana*, a widespread pyrenomycete on *Lathyrus* and a fungus placed sometimes in *Entodesmium*. We know Trail was very discerning and

certainly knew the host plants and his fungi. It is therefore doubtful that he would have confused these two *Leptosphaeria* spp., particularly as his species had such a wide host range; as indicated above it had been collected on *Lactuca*, *Rumex*, *Thalictrum* and *Valeriana*, and was said to approach *Lept. foeniculacea* Fabre. With the relatively small, persistently 5-celled ascospores the fungus appears to be quite distinct and probably referable to the segregate genus *Phaeosphaeria*. Obviously more work is required because the fungus could not simply have disappeared from Norway, Trail having made so many collections, or does it have a very restricted distribution? Equally it is necessary to examine his new *Pleospora* in detail as by giving it varietal rank obviously the author wished to emphasise the closeness to *P. andropogonis* Niessl., despite the host difference. However, even this last fungus is poorly known. *Var. actaeae* in spore-morphology appears to come closest to the *P. calvescens* (Fr.) Tul. and *P. pellita* (Fr.) Rab. (= *Leptosphaeria clivensis* (Berk. & Br.) Delitsch, or *Diapleela*) consortium, although the ascospores are rather blunt at the ends and possess a longitudinal septum in the second cell.

Campanula latifolia is widespread in Britain but the present author is unaware of an *Ophiobolus* which grows on its stems, or anything else on this host which would be confused with a member of this genus, *Leptospora*, or even *Gaeumannomyces*. Although it was also said to grow on *Urtica dioeca*, material of this fungus on neither host has been traced. Equally, I have never seen a *Ramularia* and *Phyllosticta* respectively on *Oxyria*, a plant which is seen regularly in damp rocky places in the Scottish mountains, and on *Geranium sylvaticum*. Judging from notes in Aberdeen our colleague Halvor B. Gjaerum has examined the type of the former; it has beautifully curved, narrow septate scoleospores. *Rumex acetosa* is common everywhere in Britain, but the *Septoria* found on this host is *S. acetosae* Oud. not Trail's taxon; his species is said to differ in its shorter and narrower spores which can be confirmed from the type specimen. Unfortunately Trail does not record the *Salix* on which he found his new *Marssonina* and this is very probably why at the moment I have been unable to find his material. The host could have been *S. glauca*, a species which does not

occur in Scotland, but strangely *Salix* is not recorded as playing host to this genus anyway. *Artemisia vulgaris* is common on waste ground in Britain and a look out should be made therefore for Trail's *Rhabdospora*.

The Norwegian sites in which Trail collected probably reminded him of similar scenery and vegetation in Scotland particularly north east Scotland, his own birth-place and Shetland. Of all recent mycologists the author has probably examined more specimens and collected more than anyone else on the Northern Islands of Scotland, producing the Shetland Fungus Flora (Watling, 1992) and the Orkney Fungus Flora (Watling et al., in press). Amongst my collections none of the species collected by Trail in Norway have been located nor does Dennis record them amongst his extensive collections from the Western Isles (Dennis, 1986); they have probably not been looked for specifically again in Norway. This indicates that more work is required, especially as Trail wrote "Even yet certain species remain undetermined (and are not at present referred to), owing to imperfect or unsatisfactory specimens alone having been found". They are all in Aberdeen!

LITERATURE CITED

- Anon 1924. James William Helenus Trail. A Memorial Volume, Aberdeen Univ. Press, Aberdeen. 331pp.
- Dennis, R. W. G. 1996. Fungi of the Hebrides, Royal Botanic Gardens, Kew, London. 383pp.
- Ellis, M. B. & Ellis, J. P. 1985. Microfungi on Land Plants, Croom Helm, London, 818pp.
- Francis, S. M. & Waterhouse, G. M. 1988. List of Peronosporaceae reported from the British Isles. Transactions of the British Mycological Society. 91: 1-62.
- Sommerville, A. H. 1979. Aberdeen University Herbarium. Aberdeen University Review No. 162, pp 200-303.
- Stevenson, J. 1879. Mycologia Scotica. The Fungi of Scotland and their distribution. Cryptogamic Society of Scotland, Edinburgh. 443pp.

- Trail, J. W. H. 1888. The Galls of Norway. Transactions of the Botanical Society of Edinburgh 17: 201-219.
- Trail, J. W. H. 1889a. Galls of Norway. Transactions of the Botanical Society of Edinburgh 17: 482-486.
- Trail, J. W. H. 1889b. Enumeration of Fungi collected in Hardanger in 1887. Transactions of the Botanical Society of Edinburgh 17: 487-495.
- Turnbull, E. 1993. Non-lichenized Fungi around Kindrogan, Perthshire. Recorded in 1991. Botanical Journal of Scotland 46: 403-413.
- Watling, R. 1984. Larger Fungi around Kindrogan, Perthshire. Transactions of the Botanical Society of Edinburgh 44: 237-257.
- Watling, R. The Fungus Flora of Shetland, Royal Botanic Garden, Edinburgh, Edinburgh. 98pp.
- Watling, R. 1997. Myco-ecology in Scotland. Botanical Journal of Scotland 49: 357-366.
- Watling, R., Eggeling, T. & Turnbull, E. in press. The Fungus Flora of Orkney. Royal Botanic Garden, Edinburgh, Edinburgh. Watling, R. & Turnbull, E. 1993. New and interesting & rare species of Non-lichenized fungi recorded around Kindrogan, Perthshire in 1991. Botanical Journal of Scotland 46: 415-426.
- White, F.B.W. 1872. Lepidoptera of Scotland. Scottish Naturalist 1: 162-168
- White, F.B.W. 1898. The Flora Perthshire. Perthshire Society for Natural Science, Perth.

members of the Scottish Alpine Botanical Club which is now subsumed into the Botanical Society of Scotland as its Alpine Group. On the second occasion he visited areas in the Hardanger district of Bergen.



Trail was interested in natural history from a very early age and he collected and examined specimens in solitude as the rest of his brothers and sisters had been sent for their education from Orkney, where their father was minister of the united Parishes of Harray and Birsay, to Aberdeen. His father wanted him to enter the church but his interests were firmly in zoology and botany. His knowledge of the flowering plants was undoubtedly the driving force behind his interest in fungi because he concentrated in the main on their myco-parasites and micro-fungi on plant structures, including surprisingly the Coelomycetes, a rare activity even today. He was the author of many publications on discomycetes, pyrenomycetes, fungi imperfecti and the *Peronosporaceae*.

Noen soppfunn i ugjødsla beite- og slåttemark III.

John Bjarne Jordal¹ og Geir Gaarder²

¹N-6610 Øksendal, ²N-6630 Tingvoll

Abstract.

Some finds of macrofungi in unfertilized pastures and meadows III.

Like in the previous numbers of Agarica (Sivertsen et al. 1994, Jordal & Gaarder 1996a), some rare, less common 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: *Clavulinopsis fusiformis* and *Entoloma velenovskyi*, and the following have only been recorded once: *Clavulinopsis cineroides* and *Clavaria straminea*. Further species treated: *Clavaria fumosa*, *Entoloma porphyrophaeum*, *Hygrocybe phaeococcinea*, *H. pratensis* var. *pallida*, *H. salicis herbaceae*, and *H. substrangulata*. Additional information, e.g. new localities, of 17 other species treated in the previous articles, is included. Negative and positive trends in the situation for the pasture fungi is briefly discussed on base of 400 investigated localities in Middle Norway. Among the positive trends are increased interest for the norwegian "stone age sheep" along the coast, some management plans are being made, and some organizations are working with maintaining valuable cultural landscapes.

Innledning

Den foreliggende artikkelen kan betraktes som en fortsettelse av to tidligere artikler (Sivertsen et al. 1994, Jordal & Gaarder 1996a), hvor det er omtalt 36 sopparter fra naturbeitemark og natureng i Norge. Vi henviser til den første artikkelen når det gjelder begreper og generell innledning. Siktemålene med den foreliggende artikkelen er å gi enkelte arter fra beitemark en utførlig behandling med beskrivelser, og å angi nye funn vi har gjort, samt andre utfyllende opplysninger om tidligere omtalte arter. Enkelte av funnene er tidligere nevnt i forvaltningsrettede rapporter (Gaarder & Jordal 1995, 1996a,b, Jordal & Gaarder 1995a,b,d, 1996b), hvor det ikke er gitt noen beskrivelser eller videre omtale av artene. Dessuten ønsker vi å fokusere på positive og negative utviklingstrekk ved de naturtypene som disse soppene er avhengige av.

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 sopphebariet ved Vitenskapsmuseet i Trondheim

Siterte rødlister:

- 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

**Clavaria fumosa* Fr. - røykkøllesopp

Beskrivelse: Kombinasjonen av fruktlegemenes farge (bleke toner i grått og brunt) og sporenes størrelse og form (smale og avlange) karakteriserer arten. *C. vermicularis* (= *Clavaria fragilis*) ligner mikroskopisk, men er hvit, som regel spinklere og vokser oftest i tette tuer. *C. purpurea* kan også ligne, men denne har purpuraktige fargetoner, cystidier og vokser oftest i tuer i skog.

ST Midtre Gauldal, Budalen, Bogøyensetra: fruktlegemer 3-5 cm lange, 1,5-3,5 mm brede, blekt gråbrune med brun, spiss tupp. Hyfer opptil 18 μm brede. Sporer 6,0-8,0 \times 2,5-4,0 μm .

ST Midtre Gauldal, Endalen, Storrødsvollen: kraftige, lyst gråbrune fruktlegemer, 4,5-8 cm lange, 3-8 mm brede, flattrykte med langsgående fure. Sporer 5,5-8,0 \times 2,5-4,0 μm .

MR Smøla, Jøa: fruktlegemer 3,0-4,3 cm lange, opptil 7 mm brede, skittengrå. Hyfer opptil 20 μm brede. Sporer 6,0-7,5 \times 3,0-4,0 μm .

Utbredelse og forekomst: I Norge tidligere kjent fra 3 lokaliteter, og med de 3 nedenfor kommer tallet opp i seks (Bendiksen et al. in prep.). Temmelig vanlig på egnete lokaliteter i Sverige (Nitare i Ingelög et al. 1993), 56 lokaliteter er angitt av IC Svamp (1995). Kjent fra Finland (Ulvinen 1976) og Estland (Järva & Parmasto 1980). Sjelden i Danmark (Petersen & Vesterholt 1990), kjent fra 3 lokaliteter på Færøyene (Møller 1945, 1958). Den er funnet i bare 2 ruter i Vest-Tyskland og 3 ruter i nærliggende deler av Østerrike (Kriegelsteiner 1991).

Spredt til sjelden i visse strøk av Øst-Tyskland (Kreisel 1987). To funn i Nederland (Arnolds et al. 1995). Sjelden i Sveits (Breitenbach & Kränzlin 1986). I det tidligere Tsjekkoslovakia "temmelig sjelden", 3 lokaliteter nevnes (Pilát 1958). Også kjent fra Frankrike og Storbritannia (Jülich 1984, Bramley 1985, Dennis 1986). Forekomsten i det tidligere Sovjetunionen behandles av Parmasto (1965). Også kjent fra Nord- og Sør-Amerika og Asia, angis som "vanlig" både i Europa og Nord-Amerika (Corner 1950, 1970).

Økologi: Naturbeitemark/natureng og på moldrik jord i edelløvsskog, helst på kalkgrunn (Nitare i Ingelög et al. 1993, Petersen & Vesterholt 1990). Indikerer høy naturverdi (Ingelög et al. 1993, Hallingbäck 1994). Dette støttes av våre egne observasjoner.

Rødlistekategori i ulike land:

Norge: kategori V, sårbar

Sverige: kategori Cd, hensynskrevende

Danmark: kategori truet

Tyskland: kategori 2, sterkt truet

Status: Arten må være relativt sjelden i Norge, den er knyttet til kalkholdige naturbeitemarker (i utlandet også edelløvsskog), og er gjenganger på rødlistene i ulike land. Den må derfor antas å være relativt utsatt. I beite- og slåttemarker må tradisjonell skjøtsel opprettholdes i form av beite eller slått, og lokalitetene må ikke gjødsles.

Materiale:

- MR Smøla: Jøa, nordvest for gardene, kartblad 1321 I Smøla, MR 441253, i kalkholdig naturbeitemark med mange andre arter av beitemarkssopp, ca. 5 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-480).
- ST Midtre Gauldal, Endalen, Storrødsvollen, bak husa på gras- og mosekledd setervoll (br. nr. 11-12/17) sammen med en del andre arter av beitemarkssopp, k.bl. 1620 IV, NQ 736 630, 680 m o. h., 25.08.1994, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-093) (Jordal & Gaarder 1995a).
- ST Midtre Gauldal, Budalen, Bogøyensetra (br. nr. 53/15), i kanten av graskledd veg til seterhusa, sammen med bl. a. *Hygrocybe nitrata* og *H. ingrata*, k.bl. 1620 III, NQ 843 583, 670 m o. h., 25.08.1994, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-094) (Jordal & Gaarder 1995a).

****Clavaria straminea* Cotton - halmgul køllesopp**

Beskrivelse: Kombinasjonen av strågul farge og mikroskopiske karakterer skiller denne arten fra andre lignende arter. Makroskopisk kan den ligne de gule, ugreinete artene i slekta *Clavulinopsis*, men disse er gulere og skiller seg mikroskopisk. Mikroskopisk ligner den *C. acuta*, men denne er aldri gul, og *C. argillacea* har bl. a. annerledes sporer.

Beskrivelse av funn fra Stordal: To ugrena fruktlegemer fra en felles basis, 45 mm lange, 1,5-2 mm brede, blekt okergule (stråfarget) med brun spiss, litt mer sitrongul ved basis. Farge vesentlig blekere enn *Clavulinopsis helvola* og *C. luteoalba* fra samme lokalitet. Under mikroskopet er den fargeløs til forskjell fra nevnte arter. Basidier 4-spora, 35-55 × 6-8 µm. Sporer subglobose til bredt ellipsoide, 6,5-7,5 × 5,5-7,0 µm, med kornet plasma og tydelig apiculus (1000×). Hyfer 6-15 µm brede.

Arten er avbildet hos Moser & Jülich (1985-96) og Nitare i Ingelög et al. (1993).

Utbredelse og forekomst: Tidligere bare kjent fra én norsk lokalitet (Bendiksen et al. in prep.). Sjelden i Sverige, kjent fra 8 lokaliteter (Nitare i Ingelög et al. 1993). Sjelden også i Danmark (Petersen & Vesterholt 1990). 4 lokaliteter i Øst-Tyskland 1985-86 (Hardtke 1988). Sjelden og i tilbakegang i Nederland (Arnolds et al. 1995). Kjent fra ett funn ved Brienz i Sveits (Schild 1971). Også kjent fra Storbritannia (Comer 1950, Bramley 1985, Clark 1980, Dennis 1995). Forekomsten i det tidligere Sovjetunionen behandles av Parmasto (1965).

Økologi: Vokser i moserike naturbeitemarker, ofte på kalkrik mark og sammen med andre sjeldne og truede beitemarkssopp (Nitare i Ingelög et al. 1993). Kan også forekomme i moldrike kratt (Petersen & Vesterholt 1990). Indikerer høy naturverdi (Hallingbäck 1994). I Nederland betraktes den som en "indikator på gammel, ikke eller lite forstyrret, mager, ekstensivt beitet eller slått grasmark med høy naturverdi" (Arnolds 1994). Vårt hittil eneste funn er fra en hyllegard på Sunnmøre som har vært kjent siden vikingtida, og hvor hevden har vært nesten kontinuerlig også de siste tiårene. I dag er garden nedlagt og slås av Storfjordens venner. Stedet er meget artsrikt både når det gjelder karplanter og beitemarkssopp.

Rødlistekategori i ulike land:

Norge: kategori V, sårbar

Sverige: kategori V, sårbar

Danmark: kategori sårbar

Storbritannia: kategori V, sårbar

Nederland: kategori 2, sterkt truet

Tyskland: kategori 2, sterkt truet

Status: Arten er åpenbart sjelden i Norge, selv har vi bare ett funn fra totalt vel 400 undersøkte lokaliteter. Den kan selvfølgelig være oversett. Forekomsten på de fleste europeiske rødlistene tyder på at dette er en sjelden art i det meste av Europa, og i tillegg er lokalitetene sterkt utsatt for bruksendring.

På lokaliteter i naturbeitemark/natureng må tradisjonell hevd sikres i form av slått/beiting, og gjødsel må ikke tilføres.

Materiale:

- MR Stordal: Ytste Skotet, kartblad 1220 I Stranda, LQ 913 222, i artsrik slått frukthage, ca. 180 m o. h., 30.09.1996, leg. & det. J. B. Jordal, 96-141, confirm S. Sivertsen (TRH). Dette er en hyllegard kjent fra vikingtida som har vært kontinuerlig i drift med et lite opphold på 1980-tallet. Garden slås nå i regi av Storfjordens venner.

****Clavulinopsis fusiformis* (Fr.) Corner**

Beskrivelse: Arten er en av flere gule i slekta. *C. fusiformis* er ugreinet, vokser oftest i tuer, smaker bittert og har globose-subglobose sporer. Særlig det siste skiller den fra lignende arter: *C. helvola* har piggete sporer, *C. luteoalba* har sporer av form som en appelsinkjerne, og *C. laeticolor* (= *C. pulchra*), som mikroskopisk ligner mest, har mer triangulære (avrundet trekantete) til ellipsoide sporer med et høyere forhold mellom lengde og bredde. *C. fusiformis* skal vokse i tildels store klynger hvor de ugreinete fruktlegemene ofte er sammenvokst ved basis. Tegninger av sporer og basidier finnes hos Møller (1958:228) og Petersen (1968). Fargebilder av *C. fusiformis*: Petersen (1968), Phillips (1981) og Moser & Jülich (1985-96). Skillet mellom *C. fusiformis* og *C. laeticolor* (= *C. pulchra*) diskuteres av Corner (1950, 1970), Petersen (1968), Maas Geesteranus (1976) og Sveum (1983). Globalt sett er det beskrevet flere varieteter som kan gjøre avgrensinga mellom de to artene problematisk (Corner 1970). Vi har på basis av ovenstående kilder prøvd å sette opp en oversikt over karakterer som synes å ha vært brukt for å skille de to artene.

Selv har vi innsamlinger av *C. laeticolor* fra 28 lokaliteter. Vi har målt 10 sporer i hver av 4 kollekter funnet på kysten av Møre og Romsdal i 1996 (Sandøy, Averøy, Smøla). Sporeform var noe varierende fra subglobose til ellipsoide med en varierende andel triangulære sporer. Sporemål: 5,5-8,0 × 4,0-6,5 µm (1000 ×). Det gjennomsnittlige forholdet mellom lengde og bredde på sporene i hver kollekt varierte fra Q = 1,18 til Q = 1,35. Disse kollektene er forøvrig ofte rødgule i tørket tilstand.

Beskrivelse av eget funn av *C. fusiformis*: én stor tue med et hundretalls ugreina fruktlegemer som sitter sammen v/basis, lengde opptil 77 mm, spisse, innhule, kraftig gule med brunaktig ytterste spiss, dels mørkere gul mot stilkbasis, tverrsnitt dels rundt, dels svakt avflatet. Smak: svak, men tydelig bitter. Hyfer med bøyler, hyfediometer 2-7 µm, basidier 4-spore, 38-60 µm lange med basal clamp, sporer globose - subglobose (svakt ellipsoide) med lang apiculus (ca. 1,5 µm) (noen svakt triangulære), sporemål 5,2-7,0 × 4,8-6,5 µm (1000 ×). Forholdet mellom sporenes lengde og bredde basert på 10 sporer: Q = 1,10, som altså er noe lavere enn vi målte hos *C. laeticolor*.

Karakterer	<i>C. fusiformis</i>	<i>C. laeticolor</i> (= <i>C. pulchra</i>)
voksemåte	store klynger eller tuer, ofte hundrevis av fruktlegemer sammen- vokst ved basis	enkelstående eller få sammen, enkelte ganger mange i klynge, sjelden sammenvokst
stilk	innhul	av og til innhul, men ofte ikke
skille stilk/hymenium	utydelig avsatt	tydelig avsatt
fruktlegemenes form	"fusiforme", ofte spisse, etterhvert brunfarget i spissen	kan være spisse, men oftest noe avrundet, av og til avflatet, sj. brun
farge	klart til lys gul, som eldre mer brungul	gul-kromgul til rødgul, mest pigment i hymeniet og subhymeniet
smak	bitter, sj. mild	ingen, melaktig eller søtlig
kjøtt	middels sprøtt	ikke sprøtt
sporeform	globose-subglobose, Q=1,1-1,2 (Comer 1950)	subglobose til ellipsoide, ofte triangulære
spore mål	5-9 × 4,5-8,5 µm	5-8,3 × 3,5-6,3 µm

Kombinasjonen av tett tuet vokseform, rundaktige sporer og bitter smak plasserer vårt funn innenfor den vanlige europeiske oppfatninga av arten *C. fusiformis*. Øvrige karakterer peker ytterligere i samme retning.

Utbredelse og forekomst: Arten ble ikke påvist ved gjennomgang av norsk herbariemateriale, og eldre angivelser av *C. fusiformis* fra tida rundt århundreskiftet er for usikre til å anerkjennes (Sveum 1983). Dette er derfor trolig det første sikre funnet. Man skal likevel ikke se bort fra at A. Blytts angivelse av arten som "meget sjælden: Stordøen" kan være riktig (Blytt 1905). Den er påvist på bare én av ca. 400 undersøkte beitemarkslokaliteter i Midt-Norge. Arten er angitt fra mange europeiske land og fra Japan, India, Korea, Australia og Nord-Amerika (Comer 1950, Petersen 1968, Dennis 1986). Navnet *C. fusiformis* er imidlertid blitt brukt om flere gule fingersopper, og det er ikke alltid like lett å finne ut hva som er ment. Den er sjelden både i Danmark (Petersen & Vesterholt 1990, 2 funn nevnes av Christiansen 1967), på Færøyene (Møller 1945, 1958) og i Sverige (bare kjent fra Sørøst-Sverige, Hallingbäck 1994). 19 lokaliteter angis for Vest-Tyskland, dessuten 11 lokaliteter i det vestlige Østerrike og 10 i det nordlige Sveits (Kriegelsteiner 1991). I Nederland sjelden tidligere, bare ett funn etter 1986 (Arnolds et al. 1995).



Riste i Sande på Sunnmørrekysten - en grønn øy som minner om Færøyene -skapt av beiting gjennom uminnelige tider. Foto: John Bjarne Jordal



Clavulinopsis fusiformis i naturbeitemark på Riste i Sande kommune.

I Storbritannia synes arten å være utbredt og ikke uvanlig (Bramley 1985, Clark 1980, Dennis 1986, 1995, Henderson & Watling 1978). Utbredelsen i det tidligere Sovjetunionen behandles av Parmasto (1965). Kjent fra Estland (Järva & Parmasto 1980).

Økologi: Mellom gras i beitemarker og skoger (Pilát 1958, Jülich 1984); i beitemarker eller moldrike kratt (Petersen & Vesterholt 1990); enger og beitemarker, sjelden veikanter og grasrike steder i løv- og blandingsskog (Naturschutzbund Deutschland 1992). I Nederland er den funnet i ugjødsla grasmark, for det meste kalkholdig (Arnolds et al. 1995) og betraktes som en "indikator på gammel, ikke eller lite forstyrret, mager, ekstensivt beitet eller slått grasmark med høy naturverdi" (Arnolds 1994). Vårt funn var i mager, grasdominert naturbeitemark hvor karplantefloraen var uten kalkindikatorer.

Rødlistekategori i ulike land:

Norge: kategori V, sårbar

Nederland: kategori 2, sterkt truet

Tyskland: kategori 3, truet

Status: Arten er tidligere ikke funnet blant norsk herbariemateriale av gule køllesopper, men vi kan ikke se bort fra at den kan være oversett. Den må likevel betraktes som meget sjelden ut fra nåværende kunnskap. Lokaliteten der den er funnet er en av de mest artsrike beitemarkssopp-lokaliteter som er kjent til nå i Norge, med bl. a. 23 vokssopp-arter. Det eneste landet der den synes å være noenlunde hyppig, er Storbritannia. Det må antas at den forekommer flere steder på Vestlandet. Siden den er knyttet til naturbeitemarker, er det trolig at den kan være ganske utsatt. Tradisjonell skjøtsel må opprettholdes i form av beite, og lokalitetene må ikke gjødsles.

Materiale:

- MR Sande: Riste, kartblad 1119 III Vanylven, LQ 105058, en stor klynge med et hundretalls fruktlegemer i naturbeitemark på yterkysten, ca. 160 m o. h., 14.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal 96-239, confirm S.Sivertsen (TRH).

****Entoloma porphyrophaeum* (Fr.) Karsten - lillabrun rødskivesopp**

Beskrivelse: Dette er en relativt stor rødskivesopp med kjegleformet, brunaktig hatt, ofte med purpuraktig fargetone, lyse, frie skiver, brunaktig fot med purpuraktig fargetone, og heterogen skiveegg med store, særpregete lageniforme til lecytiforme cheilocystider:

Beskrivelse av funn fra Oppdal: Hatt kjegleforma, 25-34 mm bred, brunaktig, dels med noe purpuraktig skjær, skiver frie, hvite, fot 50-60 × 6-12 mm, lys øverst og nederst, med purpurbrune fargetoner, skiveegg heterogen, cheilocystider lageniforme til lecytiforme, form stemmer bra med figur i

Noordeloos (1992), sporer heterodiametriske og noe uregelmessige, 9-11 µm lange. Det var greit å skille den makroskopisk fra *E. jubatum* som også var relativt tallrik på lokaliteten. Sistnevnte har mørke skiver og mangler de purpuraktige fargetonene, i tillegg til at den ofte er noe spinklere. Mikroskopisk har *E. jubatum* bl. a. annerledes cheilocystider.

Utbredelse og forekomst: Lillabrun rødskivesopp er bare kjent fra et titalls funn i hele landet nord til Finnmark. I Oslo-herbariet ligger 6 kollektorer fra Akershus, Østfold, Vestfold, Buskerud og Troms, og i Tromsø ligger 3 kollektorer fra Nordland, Troms og Finnmark. Av disse er tre fra Troms og ett fra Akershus (alle fra 1950-tallet) kontrollbestemt av Noordeloos (1987). Den er også kjent fra vel 1000 m over havet ved Verkensetrene i Grimsdalen, Dovre i Oppland, hvor den er funnet av T. Schumacher og K. H. Østmoe, men ikke av oss (Gaarder, Jordal & Schumacher i Gaarder & Jordal 1996b). Funnet i Slettet i Åmotsdalen er vårt første funn av arten i Midt-Norge. I Sverige er arten kjent fra 36 lokaliteter fra det meste av landet (IC Svamp 1995). I Danmark er arten nokså sjelden (Petersen & Vesterholt 1990). Den er sjelden i Finland og spredt forekommende på Island (NM). Angitt fra 48 ruter i Vest-Tyskland (Kriegelsteiner 1991), spredt i deler av det tidligere Øst-Tyskland (Kreisel 1987). I Nederland tidligere sjelden, nå svært sjelden (Arnolds et al. 1995). Den skal være vidt utbredt og nokså vanlig i boreale og tempererte deler av Europa (Noordeloos 1992).

Økologi: I Sverige i heier, enger, beitemarker og grasrik fjellhei, foretrekker kalkrik mark (Hallingbäck 1994, Aronsson et al. 1995). I lite gjødslet, halvnaturlig grasmark og slåttemark, eller i åpen skog, buskvegetasjon eller blant dvergbusker i boreale, subarktiske eller subalpine områder (Noordeloos 1992). Vanligst i enger og beitemarker, sjelden i løv- og blandingskog i Tyskland (Kreisel 1987). Indikerer høy naturverdi (Hallingbäck 1994). I Nederland er den funnet i slåtte- og beitemark på sand, leire eller torv (Arnolds et al. 1995), og betraktes som en "indikator på svært gammel, uforstyrret, mager, ekstensivt beitet eller slått grasmark med svært høy naturverdi" (Arnolds 1994).

Rødlistekategori i ulike land:

Norge: kategori V+, hensynskrevende

Sverige: kategori Cd, hensynskrevende

Danmark: kategori sårbar

Nederland: kategori 2, sterkt truet

Tyskland: kategori 3, truet

Status: Arten er en gjenganger på rødlistene, og er sjelden også i Norge. Hvis forholdene i Norge ligner på Sverige, kan det imidlertid tenkes at den har

enkølte lokaliteter i alpine områder som ikke er truet i dag. Slike er imidlertid ikke kjent for oss. Arten er relativt stor og lett synlig, og burde ikke være av dem man mistenker for å være mest oversett.

Materiale:

- ST Oppdal: Slettet i Åmotsdalen, åpen naturbeitemark i fjellbjørkeskog, kartblad 1519 IV Snøhetta, NQ 233259, 780 m over havet, 3.9. 1996, leg. & det. J. B. Jordal (herb. Jordal).

****Entoloma velenovskyi* Noordel.**

Beskrivelse: Arten er lettest å kjenne mikroskopisk på en kombinasjon av meget lange, fusiforme til lageniforme cheilocystider og relativt store, uregelmessige sporer. Mest nærstående er *Entoloma pratulense*, en art med mindre sporer av mer regelmessig form og med mindre utpreget uregelmessige kanter. Denne har vi flere funn av, men materialet er ikke ferdig bearbeidet.

Beskrivelser av egne funn:

MR Sunndal, Gravem (dels utfyllt av Noordeloos i brev av 10.07.1996): Hatt 20 mm, kjegleforma, gråbrun, gjennomskinnelig stripet, fibret, ikke skjellet. Skiver grårosa, brede, tilvokste til nesten fri. Fot brun, polert, 25 × 1,5 mm. Basidier 20-45 × 8,0-15 µm, bredt klubbeforma, 4-spora, med clamps; sporer 10-14 × 7,5-9,0 µm, 5-kantet til irregulært mangelkantet med tydelig avsatte kanter. Skiveegg heterogen med store fusiforme cheilocystider, 70-165 × 6,5-20 µm, tuppen 3-6 µm bred, noen med antydning til lite hode. Hatthud er en cutis med tendenser i retning trichoderm av avflatede elementer med intracellulært, brunt pigment. Tramaceller av meget lange, fusiforme elementer.

MR Giske, Alnes: Hatt brun/gråbrun, utbredt med svakt nedtrykt sentrum, finfiltet til nesten glatt, kantstripet. Skiver lyse (rosa-grårosa), mer eller mindre fri. Fot lyst gråbrun, polert. Skiveegg heterogen med store fusiforme cheilocystider, 4-spora basidier med clamps, sporer heterodiametriske, irregulært mangelkantet, 10-13 × 6,5-8 µm. Hatthud er en cutis med tendenser i retning trichoderm av relativt oppblåste celler, 6-24 µm brede, med intracellulært, brunt pigment. Tramaceller av meget lange, fusiforme elementer.

Utbredelse og forekomst: Holotypen er fra det tidligere Tsjekkoslovakia (Noordeloos 1992). Den er lite kjent i Norden, og er bare angitt fra Sverige i NM. Hallingbäck (1994) angir arten som sjelden i Sverige, med forekomst nord til og med "Nordre Mellansverige". Angitt fra bare 2 ruter i Vest-Tyskland (Kriegelsteiner 1991). I Nederland svært sjelden, 4 lokaliteter nevnes (Arnolds et al. 1995). Den skal være vidt utbredt men sjelden i Nordvest- og Sentral-Europa (Noordeloos 1992).

Økologi: Angis av Hallingbäck (1994) som forekommende i grasmark og åpen skog. Noordeloos (1992) og Arnolds et al. (1995) oppgir ikke til svakt gjødslete grasmarker på fuktig humusrik, sandig til leiret jord, og langs stier i skoger og parker.

Rødlistekategori i ulike land:

Norge: kategori V+, hensynskrevende

Nederland: kategori 2, sterkt truet

Status: Arten er åpenbart sjelden, og synes økologisk å høre hjemme blant beitemarkssoppene. Det er derfor naturlig å føre den opp på den norske rødlista.

Materiale:

- MR Sunndal: Gravem, Oppistu, kalkrikt kubeite i skogkanten, kartblad 1420 II Romfo, NQ 043366, 200 m o. h., 30.08.1994, leg. & det. J. B. Jordal, confirm. M. Noordeloos i brev av 10.07.1996 (herb. Jordal 94-230).

- MR Giske: Aines, østre deler av stort beiteområde, kartblad 1119 I Ålesund, LQ 445317, ca. 30 m o. h., 27.09.1995, leg. G. Gaarder & J. B. Jordal, det. J. B. Jordal (herb. Jordal 95-334).

****Hygrocybe phaeococcinea* (Arnolds) Bon - svartdogget vokssopp**

Beskrivelse: Denne arten er relativt liten (hattdiameter opptil 25 mm), har en dyprød, tørr hatt uten skjell, oftest svart eller sotaktig i midten, lakserøde skiver og rødaktig fot. Den kan forveksles med andre rødlige arter, da særlig mønjevokssopp (*H. coccinea*). Denne er imidlertid oftest noe større, mangler det sotaktige overtrekket på hatten, har en klebrig hatt, oftest lysere skiver, og mikroskopisk har den blant annet lengre basidier. Boertmann (1995) oppgir basidielengde på *H. coccinea* til 40-68 μm , mot 30-45(-55) μm hos *H. phaeococcinea*, mens egne målinger av *H. phaeococcinea* har vist dominerende lengder på 35-40 μm , med ytterpunkt 27-47 μm . Skiveeggen hos *H. phaeococcinea* har oftest spredte, cystidielignende hyfeender (pseudocystidier). Det sotete overtrekket på hatten kan mangle på enkelte eksemplarer, men når det er til stede, er det et kjennetegn som skiller den fra alle andre arter, bare man er oppmerksom på at den mørke fargen ikke er knyttet til skjell. Eksemplarer uten svart "dog" kan kjennes på de lakserøde skivene i kombinasjon med andre karakterer som røde, små fruktlegemer og korte basidier. I våre kollekter har det oftest vært i det minste noen eksemplarer med sotet overtrekk eller påfallende mørkerødt hatsentrum. Tre foto hos Boertmann (1995) illustrerer på en utmerket måte variasjonsbredden innen arten.

Utbredelse og forekomst: Arten er beskrevet fra Nederland så sent som i 1977. I Norge er den tidligere rapportert fra 5 lokaliteter (Borge, Fredrikstad, Kråkerøy og Hvaler) av Kristiansen (1981). Hallingbäck (1994) angir arten som sjelden i Sverige, kjent fra store deler av landet. Vel 30 lokaliteter er kjent i

Danmark (Boertmann i brev mars 1996). I Nederland 16 lokaliteter, hvorav 8 hvor arten er påvist etter 1975 (Nauta & Vellinga 1995). I Tyskland er den såvidt påvist (Niedersachsen, Naturschutzbund Deutschland 1992), og den betraktes her som utryddingstruet. Ellers er arten kjent fra Russland (Kovalenko 1989) og Shetland (Boertmann 1995). Den er ikke påvist i f.eks. Storbritannia eller Frankrike, men det er mulig at dette kan skyldes manglende kjennskap til arten. Foreløpig synes den utelukkende å være en nordeuropeisk art.

Økologi: Angis av Hallingbäck (1994) som forekommende på mager eng og beitemark samt strand. I Danmark er den kjent fra beitemarker, strandenger og enkelte ganger sanddyner. Den antas å ha "ret høy indikatorverdi" (Boertmann 1995). I Nederland rapporteres den fra fuktige, kalkrike sanddyner langs kysten og mager grasmark i fuktig, myrlendt vegetasjon i innlandet (Arnolds et al. 1995). Våre egne 9 lokaliteter er naturbeitemarker på kysten og innover til midtre fjordstrøk. De fleste av disse er artsrike og har regional eller nasjonal verdi.

Rødlistekategori i ulike land:

Norge: kategori V+, hensynskrevende

Nederland: kategori 2, sterkt truet

Tyskland: kategori 1, utryddingstruet

Status: Arten er ikke blant de sjeldneste vokssoppene, men den tross alt relativt sparsomme forekomsten kombinert med den svært begrensede (kjente) totalutbredelsen tilsier at vi har et ansvar for den, og at det er riktig å føre den opp som hensynskrevende på rødlista.

Materiale:

- SF Hyllestad: Sakrisøyna i naturbeitemark, kartblad 1117 III Solund, KN 841 950, ca. 10 m o. h., 10.09.1994, leg. & det. G. Gaarder, (herb. Jordal 94-389).
- SF Stryn: Moldreim i naturbeitemark, g.nr. 164/3, kartblad 1318 IV Hornindal, LP 604 585, ca. 20 m o. h., 12.09.1994, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal, (herb. Jordal 94-415).
- MR Haram: Skuløya: Halseberga, naturbeitemark nær sjøen, kartblad 1220 III Brattvåg, LQ 605542, ca. 5 m o. h., 29.09.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal, (herb. Jordal 94-707).
- MR Hareid: Kvitnes, naturbeitemark nær sjøen, kartblad 1119 I Ålesund, LQ 4424-4524, ca. 10 m o. h., 29.09.1994, leg. G. Gaarder & J. B. Jordal, det. G. Gaarder, (herb. Jordal 94-708).
- MR Herøy: Nerlandsøy, Myraneset, naturbeitemark kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 218193-222194, ca. 10 m o. h., 27.09.1994 og 26.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal, 94-613 (TRH), (herb. Jordal 95-294).
- MR Norddal: Herdalen, Botnen, naturbeitemark på gammel boplass, kartblad 1319 III Taffjord, MQ 111004, ca. 310 m o. h., 05.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-135); 02.10.1996, leg. & det. J. B. Jordal (herb. Jordal 96-178).
- MR Norddal: Valldal, Valldalssetra, beita setervoll, kartblad 1319 IV Valldal, MQ 146155, ca. 400 m o. h., 04.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-112).
- MR Sande: Sandøya, Ulandsvika, kalkholdig, beita kystgrashei, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 170085-175090, ca. 20 m o. h., 25.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-266).

- MR Stranda: Geiranger, Gjørva, naturbeitemark, kartblad 1219 II Geiranger, MP 0686, ca. 40 m o. h., 15.09.1994, leg. & det. G. Gaarder, (herb. Jordal 94-456).
- MR Sunndal: Jordalsgrend, Jordalsøra, ugjødsla slåtteeng, kartblad 1420 IV Stangvik, MQ 655602, ca. 40 m o. h., 17.09.1994, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal, (herb. Jordal 94-516).

****Hygrocybe pratensis* var. *pallida* (Cooke) Arnolds - blek engvokssopp**

Syn.: *Hygrocybe berkeleyi* (P. D. Orton) P. D. Orton & Watling

Beskrivelse: Utseende, form og mikroskopiske karakterer er meget lik *H. pratensis* (engvokssopp), men fargen er konstant hvitaktig, og mellomformer er aldri rapportert (Arnolds 1990, Boertmann 1995). Mange forfattere har derfor betraktet den som en egen art (f. eks. Orton 1960, Orton & Watling 1969, Clémençon 1982, Kreisel 1987). Det bør derfor være et tema for moderne genforskere å kartlegge om dette virkelig bare er en varietet av engvokssopp. Økologisk synes den å være mer knyttet til kalkrike lokaliteter enn engvokssoppen. I forhold til kritt vokssopp (*H. virginea*) er den kraftigere, tørr på hatten og med rundere og kortere sporer. Fra Tyskland og Sveits er det angitt en annen hvit art, *Camarophyllus cereopallidus* Clémençon, som ikke er videre kjent. Den har bl. a. svakt slimet hatthud og korte basidier. *Camarophyllus angustifolius* Murill er ytterligere en hvit art beskrevet fra Nord-Amerika og rapportert fra det tidligere Tsjekkoslovakia (Singer & Kuthan 1976), muligens identisk med *H. pratensis* var. *pallida* (Boertmann 1995).

Utbredelse og forekomst: Siden blek engvokssopp oftest ikke betraktes som en egen art, er den gjerne utelatt i nasjonale og regionale oversikter, og i rødlistene. Boertmann (1995) har laget en oversikt som viser at den er kjent fra de fleste nordeuropeiske land, men den synes for det meste å være sjelden. Minst 4 lokaliteter er kjent i Danmark (Boertmann i brev mars 1996). Arnolds (1990) angir den som meget sjelden i Nederland og nevner 3 lokaliteter. Kreisel (1987) nevner 2 lokaliteter i det tidligere Øst-Tyskland.

Økologi: Den er knyttet til naturbeitemarker og naturenger, og mange forfattere angir at den foretrekker kalkrik grunn (f. eks. Arnolds 1990). Slike spesifikke krav synes ikke engvokssoppen å ha. Også våre funn har hovedsakelig vært på lokaliteter med flere kalkkrevende plantearter og/eller beitemarkssopp.

Status: Siden den bleke engvokssoppen oftest behandles sammen med engvokssopp, risikerer man å miste kunnskap som kan vise seg å være viktig den dagen det eventuelt blir slått fast at dette er en egen art. Den bleke engvokssoppen er så mye sjeldnere enn engvokssopp at den burde ha en høy prioritet på rødlistene. Det bør vurderes om man i enkelte tilfeller av lett gjenkjennelige "varieteter" burde kunne ta dem inn på rødlistene likevel. I biodiversitetssammenheng skal man også legge vekt på å bevare genetisk diversitet.

Materiale:

- SF Flora: Svanøy, Trædet, kartblad 1117 IV Askvoll, KP 916 225, 13.09.1994, 40 m o. h., leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal, (herb. Jordal 94-419)
- MR Herøy: Nerlandsøy, Mulevika, velhevet, artsrik beitemark på skjellsand, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 202184-205192, 20 m o. h., 27.09.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal, (herb. Jordal 94-558); 10.10.1996, leg. & det. J. B. Jordal (herb. Jordal 96-221).
- MR Sande: Gurskøya, Gjønes, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 204078-207080, 20 m o. h., 22.09.1993, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal, (herb. Jordal 93-187).
- MR Smøla: Jøa, nordvest for gardene, kartblad 1321 I Smøla, MR 441253, i kalkholdig naturbeitemark, ca. 5 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-486).
- ST Oppdal: Gråura, Kletthammer, kalkholdig beitet og slått grasmark, kartblad 1420 II Romfo, NQ 1039, 580 m o. h., 12.09.1993, leg. J. B. Jordal, det. S. Sivertsen & J. B. Jordal (herb. Jordal 93-075); 29.08.1994, leg. & det. G. Gaarder, 94-193 (TRH).
- ST Skaun: Mellingsetra i kalkpåvirket beitemark, kartblad 1521 II, NR 4708, 340 m o. h., 02.10.1988, leg. A. Frisvoll, det. S. Sivertsen (TRH).
- NT Lierne: Oppgarden i Kvelia, kartblad 1924 III, VM 365557, 400 m o. h., i kalkholdig beitemark 11.09.1996, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal 96-134).

***Hygrocybe salicisherbaceae* Kühner - fjellvokssopp**

Beskrivelse: Arten ligner en god del på *Hygrocybe ceracea* (skjør vokssopp), men skiller seg særlig på bredere sporer og noe besk ettersmak når soppen tygges. Fargen er også noe mer rødlig. Beskrivelse av eget materiale:

ST Oppdal, Holsetra: 3 ind. Hatt litt slimet/glatt, utbredt på utvokste ind., 12-30 mm, rødoransje. Skiver gule, på den ene med tendens til rødskjær, tilvokste (noe dårlig materiale). Fot relativt tørr, guloransje, ca. 25 × 4-5 mm, dels noe avflatet. Sporer 4-6 µm brede. Smak meget svakt besk etter en tids tygging (flere minutter).

ST Oppdal, Trøasetra: 3 ind. Hatt slimet, 12-30 mm, utbredt, gul med oransje skjær, uten "øye". Skiver gule, tilvokste. Fot relativt tørr, gul-guloransje, 20-33 × 2-5 mm, dels avflatet. Sporer 4,5-6 µm brede, en liten del svakt innsnørt. Smak svakt besk etter en tids tygging.

Bestemmelsen av begge våre funn er bekreftet av vokssoppspesialisten David Boertmann, Danmark, i brev av 18.11.96.

Utbredelse og forekomst: Denne arten er lite samlet i Norge (2 kollektorer Hordaland: Ulvik: Finse 1350 m o.h. 04.09.1980, leg. G. Gulden, det. & pers. medd. D. Boertmann). Den er opprinnelig beskrevet av Kühner (1976, 1977) fra de franske Alper, og avbildet av Boertmann (1995). Foruten i Frankrike og Norge er den også funnet på Grønland.

Økologi: Arten skal vokse i musøresnøleier og i gras/urterik vegetasjon i arktisk/alpine områder (Boertmann 1995). Funnstedene i Oppdal, gras/urterik vegetasjon uten musøre i beitemark nær skoggrensa på Holsætra og Trøasetra i

Vinstradalen, skulle ikke stå i motsetning til dette. Som de andre *Hygrocybe*-artene er den trolig humussaprophytt og ikke spesielt bundet til musøre. Navnet må heller tolkes som at den ofte vokser i snøleier hvor musøre også finnes.

Materiale:

- ST Oppdal: Trøasetra i Vinstradalen, kartblad 1519 IV SNøhetta, NQ 334268, 960 m o. h. ved skoggrensa, på beita, gras- og moserik setervoll uten *Salix herbacea*, 02.09.1996, leg. & det. J. B. Jordal, confirm. D. Boertmann i brev av 18.11.1996 (herb. Jordal 96-068).
- ST Oppdal: Holsetra i Vinstradalen, kartblad 1519 IV SNøhetta, NQ 335272, 880 m oh. i åpen, beita gras/moserik grasmark ved elvekanten, *Salix herbacea* ble ikke observert, 02.09.1996, leg. & det. J. B. Jordal, confirm. D. Boertmann i brev av 18.11.1996 (herb. Jordal 96-072).

***Hygrocybe substrangulata* (P. D. Orton) P. D. Orton & Watling - sumpvokssopp**

Synonym: *Hygrocybe coccineocrenata* f. *ambigua* Kühner

Beskrivelse: Sumpvokssopp er meget lik mønjevokssopp (*H. miniata*), men har større sporer av noe annerledes form (7-14,5 × 4-8,5 µm og ellipsoide hos *H. substrangulata* mot 6-10 × 4-6,5 µm og ± pæreformede hos *H. miniata* ifølge Boertmann 1995), og dessuten vokser den ofte fuktigere, gjerne blant torvmoser. Myrvokssopp (*H. coccineocrenata*) vokser ofte på lignende steder (myr eller fuktig beitemark), og *H. substrangulata* har av enkelte forfattere vært bestemt til *H. coccineocrenata* eller en form av denne (Kühner 1979, Borgen 1983). *H. substrangulata* kan kjennes sikkert fra *H. coccineocrenata* på bl. a. følgende (Borgen & Senn-Irlet 1995): kortere celler i stilkkjøttet (37-158 µm hos *H. substrangulata* mot 130-435 µm hos *H. coccineocrenata*), forbindelse mellom skiver og stilk variabel og ikke utpreget nedløpende, mindre og smalere terminale elementer i hatthuden og variabel men ofte betydelig andel innsnørte sporer.

Beskrivelse av egne kollektar: Hatt 8-33 mm i diameter, oransje, svakt hvelvet til avflatet, tørr, meget fint skjellet, skjellene har hattens farge eller kan være svakt grålige. Skiver tilvokste til svakt nedløpende, hos yngre eks. gulhvite, hos gamle av og til noe mer rødlige, men oftest gulhvite skiveegg. Stilken er tørr og har som regel hattens farge. Sporer 9,0-14,5 × 5,0-8,5 µm, ellipsoide med en varierende andel innsnørte. Celler i fotkjøttet (stipititrama) 45-150 µm lange. Vi synes at den ofte er mer intenst flammearansje av farge enn *H. miniata* og kanskje med noe mer kontrast mellom hattfargen og skivene, som oftest er gulhvite, ihvertfall på yngre eksemplarer. Foto hos Boertmann (1995:107) er helt i samsvar med våre erfaringer med artens utseende.

På Grønland og i Alpene finnes også et dyprødt taxon beskrevet som *H. rhodophylla* Kühner, men av Boertmann betraktet som en variant av *H. substrangulata*. Samme forfatter oppfatter også *H. biminiata* Kühner, som har flere norske funn, som synonym til *H. substrangulata*.

Utbredelse og forekomst: Arten er opprinnelig beskrevet fra Storbritannia (Orton 1960), men er kjent fra store deler av Vest-Europa inkl. Grønland og Shetland (Boertmann 1995, se videre nedenfor). De første norske funnene er angitt fra Lista (Høiland 1978), og den er ellers funnet på Dønna, Nordland (Roy Kristiansen pers. medd.). Et funn fra Abisko, Sverige, nevnes av Borgen & Senn-Irlet (1995). I Danmark er den sjelden og kjent fra 7 lokaliteter (D. Boertmann i brev mars 1996). Arten er også kjent fra Island (H. Hallgrímsson i brev 15.04.94). Den er angitt fra ca. 5-6 ruter i Vest-Tyskland og 3-4 i tillegg i vestlige deler av Østerrike (Krieglsteiner 1991). I Sveits angis et funn fra øvre subalpine sone 2030 m o. h. (Borgen & Senn-Irlet 1995). Ifølge de samme forfatterne er Kühners angivelse av *H. coccineocrenata* f. *ambigua* fra de franske Alpene også *H. substrangulata*. I Storbritannia nevnes arten foruten av Orton (1960: 3 lok.) også av Bramley (1985: 3 lok.), Dennis (1986: 1 lok.; 1995). I Nederland er arten bare funnet på Terschelling i 1992 (Arnolds et al. 1995).

Økologi: Våre egne funn er dels fra fuktig beitemark uten torvmoser, og dels fra myr (riktignok beitet), og da oftest blant torvmoser, fra ytterst på kysten til opp i seterområdene. Vi regner derfor ikke arten som en beitemarkssopp. Den er angitt fra fuktig, humusdekket sand i dynetrau på Lista (Høiland 1978). I Danmark er den hyppigst funnet i fuktige sanddyner men også på grøftkant og blant torvmoser i myr (Boertmann 1995). Et svensk funn er angitt fra myr blant torvmoser i subalpin sone 380 m o. h. (Abisko), og et sveitsisk funn blant krekling i kanten av en myr (Borgen & Senn-Irlet 1995). I Storbritannia er arten flere ganger angitt fra beitemarker eller blant gras (Dennis 1986, Orton 1960). Funnet i Nederland var fra sur humøs sand i fuktig dynetrau (Arnolds et al. 1995). Den kan også finnes i arktiske og alpine områder blant dvergviere (Boertmann 1995). Borgen & Senn-Irlet (1995) oppsummerer voksestedene som "moist sand, peat or *Sphagnum*", mens britiske angivelser og våre egne funn også understreker en viss forekomst i (fuktige) grasmarker.

Forekomst på rødlistene:

Danmark: sårbar

Status: Forekomsten i dels fattige myrer, og i utlandet også i alpine områder, gjør at denne arten neppe kan betraktes som truet. Forøvrig er både naturbeitemarker og sanddyner utsatte naturtyper. Den synes internasjonalt å være en sjelden og lite kjent art.

Materiale:

- MR Averøy: Litj-Lauvøya i fuktig naturbeitemark, kartblad 1323 III Bremsnes, MQ 193 883, 10 m o. h., 30.09.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-751).
- MR Fræna: Skutholmen i fuktig ljåslåttemark, kartblad 1220 I Hustad, LQ 98 82, 5 m o. h., 30.09.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal, (herb. Jordal 94-752).

- MR Gjemnes: Gagnat i fuktig naturbeitemark, kartblad 1320 I Tingvoll, MQ 5478, ca. 20 m o. h., 11.10.1994, leg. G. Gaarder, det. J. B. Jordal (herb. Jordal 94-768).
- MR Nesset: Åramsetra ved Ranvik, blant torvmoser i myr ved gammel setervoll, rikelige mengder, kartblad 1320 I Tingvoll, MQ 367587, 250 m o. h., 08.10.1996, leg. & det. J. B. Jordal (herb. Jordal 96-200).
- MR Smøla: Olderøya, blant torvmoser i myr, området beites av utegangarsau i lav tetthet, kartblad 1321 I Smøla, MR 4918, ca. 10 m o. h., 22.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-442).
- MR Smøla: Hoøya i strandbeite beitet av utegangarsau, kartblad 1321 I Smøla, MR 4918, ca. 1 m o. h., 22.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-446).
- MR Smøla: Havrøya i beita fukteng/myrsig, kartblad 1321 I Smøla, MR 583217, ca. 1-2 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-503).
- MR Smøla: Lauvøya, sørvestenden, på grunnlendt, beita strandberg, kartblad 1321 I Smøla, MR 6023, ca. 2 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-514).
- ST Midtre Gauldal: Endalen, Blåola i myr med bl. a. kongsspir i seterbeiteområde, ikke blant torvmoser, kartblad 1620 III Kvikne, NQ 756557, 750 m o. h., 10.08.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal, (herb. Jordal 94-001).

Tilleggsinformasjon om noen arter behandlet av Sivertsen et al. (1994) og Jordal & Gaarder (1996a).

Stilsporesopper (Basidiomycota)

**Clavaria zollingeri* - fiolett greinkøllesopp

Arten er omtalt av Sivertsen et al. (1994), og flere funn er nevnt av Jordal & Gaarder (1996a). Vi har til nå funnet arten på ialt 8 lokaliteter.

Ny lokalitet:

- MR Stordal: Ytste Skotet, kartblad 1220 I Stranda, LQ 913 222, i artsrik slått frukthage, ca. 180 m o. h., 30.09.1996, leg. & det. J. B. Jordal (herb. Jordal 96-142). Dette er en hyllgard kjent fra vikingtida som har vært kontinuerlig i drift med et lite opphold på 1980-tallet. Garden slås nå i regi av Storfjordens venner.

**Clavulinopsis cineroides*

Skrivemåten til epitetet er i samsvar med originalbeskrivelsen. Arten er omtalt som ny for Norge av Jordal & Gaarder (1996a). Vi fant i 1996 arten på to nye steder. Alle de tre kjente norske lokalitetene er interessante og artsrike. Corner (1950) angir sporemålt 4-6 μm og basidielengde 40-45 μm basert på amerikanske funn. Første europeiske funn ble rapportert fra Irland av Reid (publisert 1965, referert i Corner 1970), og han oppgir sporemålt 6-7,5 μm og basidielengde opptil 85 μm . Petersen & Vesterholt (1990) oppgir sporemålt 4,5-7 \times 4,5-7 μm . En lignende art, *C. umbrinella*, som er funnet i Frankrike, Storbritannia og Sverige, har noe mer ellipsoide sporer og basidier 70-95 μm lange. Den er angitt for grasmark av Corner (1950), men bare edelløvskog i Sverige (Hallingbäck 1994). Denne arten har også noe annen forgreiningsmåte, farger fra hvitaktig til blekbrun og lukter ikke mel. *C. holmskjoldii* er enda en lignende, men lite kjent art som bare er angitt fra Nederland. Den har lignende mikroskopiske karakterer som *C. cineroides*, men skal være hvit til "hasselbrun" med purpurfargete greinspisser, og lukte anis.

Våre nye kollektorer hadde sporemålt 5,3-7,5 × 5,0-7,5 µm og basidielengde 45-70 µm. Forholdet mellom sporenes lengde og bredde var i gjennomsnitt henholdsvis $Q = 1,04$ og $Q = 1,03$ for de to kollektorene nedenfor, basert på 10 sporer fra hver kollektorer. Karakterer som mellukt, farge, forgreiningssmåte, basidielengde og sporeform avgjør identiteten til våre funn.

Nye lokaliteter:

- MR Tingvoll: Tingvoll-lia bygdemuseum, kartblad 1320 I Tingvoll, MQ 586775, i artsrik slåtteeeng som slås av Tingvoll Museumslag, ca. 205 m o. h., 13.10.1996, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-237).
- MR Smøla: Havreøya, kartblad 1321 I Smøla, MR 583217, i naturbeitemark beitet av utegangarsau, ved stranda sammen med mange andre arter av beitemarkssopp, ca. 1 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-493).

****Entoloma caeruleopolitum* - glassblå rødskivesopp**

Arten er omtalt av Sivertsen et al. (1994). Denne arten framstår foreløpig som en mindre vanlig beitemarkssopp fra kysten til subalpine områder. Vi har til nå funnet arten på ialt 12 lokaliteter.

Nye lokaliteter:

- SF Høyanger: Søreide, i naturbeitemark, kartblad 1117 III Vadheim, LN 317774, ca. 10 m o. h., 27.10.1995, leg. & det. G. Gaarder.
- MR Averøy: Vågsholmen, i naturbeitemark, kartblad 1323 III Bremsnes, MQ 198885, ca. 5 m o. h., 30.09.1994, leg. G. Gaarder & J. B. Jordal, det. J. B. Jordal (herb. Jordal 94-725).
- MR Fræna: Skutholmen, i ljåslått natureng, kartblad 1220 I Hustad, LQ 9882, ca. 5 m o. h., 30.09.1994, leg. G. Gaarder & J. B. Jordal, det. J. B. Jordal (herb. Jordal 94-726).
- MR Giske: Alnes, østre deler av stort beiteområde ved bebyggelsen, kartblad 1119 I Ålesund, LQ 445317, ca. 30 m o. h., 27.09.1995, leg. G. Gaarder & J. B. Jordal, det. J. B. Jordal (herb. Jordal 95-318).
- MR Hareid: Kvitnes, naturbeitemark, kartblad 1119 I Ålesund, LQ 4524, ca. 5 m o. h., 27.09.1995, leg. G. Gaarder & J. B. Jordal, det. J. B. Jordal (herb. Jordal 95-302).
- MR Stordal: Ytste Skotet, kartblad 1220 I Stranda, LQ 913 222, i artsrik slått frukthage, ca. 180 m o. h., 30.09.1996, leg. & det. J. B. Jordal (herb. Jordal 96-148, 96-149).
- MR Tingvoll: Saltkjelen ved Tingvoll gard, i naturbeitemark, kartblad 1320 I Tingvoll, MQ 5776, ca. 40 m o. h. ca. 03.10.1994, leg. & det. G. Gaarder.
- MR Tingvoll: Koksвик ved Tingvoll sentrum, i naturbeitemark, kartblad 1320 I Tingvoll, MQ 600737, ca. 40 m o. h. 13.10.1996, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-233).
- MR Volda: sør for Kile i beitemark, kartblad 1119 II Volda, LP 457815, ca. 20 m o. h., 30.09.1996, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal 96-138).

****Entoloma prunuloides* - melrødskivesopp**

Arten er omtalt av Sivertsen et al. (1994). Vi har senere gjort relativt mange nye funn. I Nederland betraktes arten som en "indikator på svært gammel, uforstyrret, mager, ekstensivt beitet eller slått grasmark med svært høy naturverdi" (Arnolds 1994). Den er her rapportert fra bare 3 lokaliteter (Arnolds et al. 1995). Våre funn er også stort sett gjort på kalkrike, artsrike og interessante lokaliteter. Vi har til nå funnet arten på ialt 15 lokaliteter.

Nye lokaliteter:

- SF Luster: Ottum i kalkholdig naturbeitemark, kartblad 1417 I Lustrafjorden, MP 197140, ca. 120 m o. h., 06.09.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-324).

- SF Hyllestad: Sakrisøyna i naturbeitemark, kartblad 1117 III Solund, KN 841950, ca. 10 m o. h., 10.09.1994, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal 94-378).
- MR Herøy: Mulevika i naturbeitemark på skjellsand nær stranda, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 2018, ca. 10 m o. h., 27.09.1994 og 26.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-585, 95-278).
- MR Norddal: Valldalssetra i naturbeitemark, kartblad 1319 IV Valldal, MQ 146155, ca. 400 m o. h., 04.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-107).
- MR Sandøy: ved kirkegården på Sandøya, i lita, skjellsandpåvirket slåtteeeng med mange andre arter av beitemarkssopp, 04.08.1996, leg. & det. J. B. Jordal (herb. Jordal 96-006); 17.10.1996, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-367).
- MR Sandøy: Seterøya ved Sandøy, kartblad 1220 IV Ona, LQ 7467, i moserik naturbeitemark, ca. 5 m o. h., 17.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-334). Brukeren har nå sluttet med sau, og 1996 ble derfor trolig det siste året det ble beitet her.
- MR Smøla: ved Kulihaugen i naturbeitemark på skjellsand nær stranda, kartblad 1321 I Smøla, MR 552194, ca. 5 m o. h., 13.10.1995 og 21.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-397, 96-418).
- MR Smøla: Jøa i kalkholdig naturbeitemark nordvest for gardene, kartblad 1321 I Smøla, MR 440253, ca. 5 m o. h., 20.09.1995, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal 95-413).
- ST Midtre Gauldal: Budalen, ovenfor Bakksetra i kalkrik naturbeitemark, kartblad 1620 II Dalsbygda, NQ 882553, ca. 760 m o. h., 26.08.1994, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-127).
- ST Malvik: Fjølstadtrøa, moserik natureng på nedlagt småbruk, delvis i hevd, kartblad 1621 IV, NR 825327, 160 m o. h., 09.10.1996, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal 96-206).
- NT Lierne: Oppgården i Kvelia, kartblad 1924 III, VM 365557, 400 m o. h., i kalkholdig beitemark 11.09.1996, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal 96-131)

***Hygrocybe aurantiosplendens - gyllen vokssopp**

Arten er omtalt som ny for Norge av Jordal & Gaarder (1996a). I Nederland betraktes arten som en "indikator på svært gammel, uforstyrret, mager, ekstensivt beitet eller slått grasmark med svært høy naturverdi" (Arnolds 1994). Den er her bare kjent fra 2 lokaliteter (Nauta & Vellinga 1995). Arnolds (pers. medd.) har kalt den "engenes dronning". Boertmann (1995) mener også at arten har meget høy indikatorverdi og at den i Danmark nesten utelukkende er funnet på beitemarker av nasjonal verdi. Vi har til nå funnet arten på 2 lokaliteter.

Ny lokalitet:

- MR Smøla: Havreøya, kartblad 1321 I Smøla, MR 583217, i artsrik naturbeitemark beitet av utegangarsau, ved stranda sammen med mange andre arter av beitemarkssopp, ca. 2 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-498, 96-499).
- Gjenfunnet: MR Smøla: Jøa, nordvest for gardene, kartblad 1321 I Smøla, MR 441253, i god bestand på samme sted som 1995, 1-5 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-485).

***Hygrocybe colemanniana - brun engvokssopp**

Arten er omtalt av Sivertsen et al. (1994). I Nederland betraktes den som en "indikator på gammel, ikke eller lite forstyrret, mager, ekstensivt beitet eller slått grasmark med høy naturverdi" (Arnolds 1994). Den er her kjent fra 8 lokaliteter (Nauta & Vellinga 1995). Boertmann (1995) mener også at arten har høy indikatorverdi. Dette støttes av våre egne observasjoner. Vi har til nå funnet arten på ialt 8 lokaliteter.

Nye lokaliteter:

- Oppl.: Østre Toten: Gile, kartblad 1916 III Østre Toten, PN 018292, 260 m o. h., 02.11.1996, i kalktørreng som slås årlig, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal 96-540).
- MR Herzøy: Mulevika i naturbeitemark, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 2018, ca. 3 m o. h., 27.09.1994, 26.09.1995 og 10.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (94-554, TRH; herb. Jordal 95-273, 96-220).
- MR Sande: Riste, kartblad 1119 III Vanylven, LQ 113052, ca. 5 m o. h. og LQ 112049 SV for huset ca. 10 m o. h., begge i naturbeitemark, 14.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-255, 96-256).
- MR Sande: nord for Sandshamn i naturbeitemark, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 1708, ca. 10 m o. h., 28.09.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-634).
- MR Tingvoll: Saltkjelen ved Tingvoll gard, i naturbeitemark, kartblad 1320 I Tingvoll, MQ 5776, ca. 40 m o. h. ca. 03.10.1994, leg. & det. G. Gaarder.

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

Arten er tidligere omtalt av Jordal & Gaarder (1996a). Vi bruker navnet i samme betydning som Boertmann (1995), og ikke i betydningen til Arnolds (1990). *H. aurantioviscida* Arnolds er etter alt å dømme synonym til *H. glutinipes* (Boertmann 1995). Sistnevnte mener forøvrig at artens indikatorverdi er begrenset. Vi har til nå funnet arten på ialt 3 lokaliteter.

Ny lokalitet:

- MR Tingvoll: Bergem på Gyl, kartblad 1320 I Tingvoll, MQ 565790, i artsrik, lite gjødselpåveirka natureng som fortsatt slås, ca. 50 m o. h., 13.10.1996, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-235).

***Hygrocybe ingrata - rødneende lutvokssopp**

Arten er omtalt av Sivertsen et al. (1994), og flere funn er nevnt av Jordal & Gaarder (1996a). Den er i Nederland rapportert fra 3 lokaliteter (Arnolds et al. 1995). Boertmann (1995) mener at arten har meget høy indikatorverdi og at den i Danmark er knyttet til beitemarker av nasjonal verdi. Dette støttes av våre egne observasjoner. Vi har til nå funnet arten på ialt 17 lokaliteter.

Ny lokalitet:

- MR Sande: Riste, kartblad 1119 III Vanylven, LQ 112051, i naturbeitemark, ca. 20 m o. h., 14.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-261).

***Hygrocybe ovina - sauevokssopp**

Arten er omtalt av Sivertsen et al. (1994), og et nytt funn er nevnt av Jordal & Gaarder (1996a). I Nederland er arten rapportert fra 1 lokalitet (Nauta & Vellinga 1995). Boertmann (1995) mener at arten har meget høy indikatorverdi og at den i Danmark er knyttet til beitemarker av nasjonal verdi. Dette blir sterkt støttet av våre egne observasjoner så langt. Dette er tydeligvis en meget sjelden art, som vi har funnet på 3 av vel 400 undersøkte lokaliteter.

Ny lokalitet:

- MR Sande: Riste, kartblad 1119 III Vanylven, LQ 112052, to mycel i artsrik naturbeitemark med mange hundre års kontinuitet og totalt 23 arter vokssopp, ca. 15 m o. h., 14.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-264).

****Hygrocybe quieta* - rødskivevokssopp**

Arten er omtalt av Sivertsen et al. (1994). Den har en spredt forekomst på egnete steder på kysten. I innlandet er den sjelden og bare kjent fra Østre Toten i Oppland, Romsdalen i Rauma i Møre og Romsdal og Midtre Gauldal i Sør-Trøndelag. I Nederland betraktes arten som en "indikator på svært gammel, uforstyrret, mager, ekstensivt beitet eller slått grasmark med svært høy naturverdi" (Arnolds 1994). Den er her kjent fra 10 lokaliteter (Nauta & Vellinga 1995). Boertmann (1995) mener også at arten har meget høy indikatorverdi og at den i Danmark er knyttet til beitemarker av nasjonal eller regional verdi (35 danske lokaliteter, D. Boertmann i brev mars 1996). Arten er tidligere lite samlet i Norge, og vi velger derfor å presentere alle våre nye funnsteder. Vi har til nå funnet arten på ialt 32 lokaliteter.

Nye lokaliteter:

- Oppl.: Østre Toten: Gile, kartblad 1916 III Østre Toten, PN 018292, 260 m o. h., 31.08.1994, i kalktørreng som slås årlig, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal 94-240).
- MR Haram: Halseberga på Skuløya, i naturbeitemark, kartblad 1220 III Brattvåg, LQ605542, 29.09.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-709).
- MR Herøy: Runde, Måganaset i naturbeitemark, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 245220, ca. 50 m o. h., 10.10.1996, leg. & det. J. B. Jordal (herb. Jordal 96-210).
- MR Herøy: Mulevika i naturbeitemark, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 2018, ca. 3 m o. h., 27.09.1994, 26.09.1995 og 10.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (94-614 TRH), (herb. Jordal 95-285).
- MR Herøy: Myraneset på Nerlandsøya, i naturbeitemark, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 2219, ca. 10 m o. h., 26.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-295).
- MR Herøy: vest for Løset i naturbeitemark, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 222118, ca. 30 m o. h., 25.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-248).
- MR Herøy: vest for Tarberg i naturbeitemark, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 2311, ca. 20 m o. h., 25.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-244).
- MR Norddal: Botnen ved Herdalen, gammel plass, i naturbeitemark, kartblad 1319 III Tafjord, MQ 111004, 310 m o. h., 05.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-136).
- MR Rauma: Remmem i Romsdalen, i naturbeitemark, 1319 I Romsdalen, MQ 415232, ca. 70 m o. h., 16.09.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-487).
- MR Sande: Riste, kartblad 1119 III Vanylven, LQ 112052, i artsrik naturbeitemark med mange hundre års kontinuitet og totalt 23 arter vokssopp, ca. 15 m o. h., 10.10.1995 og 14.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-343, 96-266).
- MR Sande: Ristesundet, kartblad 1119 III Vanylven, LQ 124038, i naturbeitemark, ca. 10 m o. h., 25.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-258).
- MR Sande: nord for Sandshamn i naturbeitemark, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 1708, ca. 10 m o. h., 28.09.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-658).
- MR Sande: ved Skare i naturbeitemark, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 138068, ca. 10 m o. h., 28.09.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-659).
- MR Sande: Ulandsvika på Sandsøya i naturbeitemark, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 1708, ca. 10 m o. h., 28.09.1994 og 25.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-657, 95-267).
- MR Smøla: Jæa, nordvest for gardene, kartblad 1321 I Smøla, MR 441253, i kalkholdig naturbeitemark, ca. 5 m o. h., 20.09.1995, 13.10.1995 og 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-222, 95-386).
- MR Smøla: Furøya ved Rosvoll i heipregt naturbeitemark, kartblad 1321 I Smøla, MR 5120, ca. 10 m o. h., 13.10.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-409).
- MR Smøla: ved Kulihaugen i naturbeitemark nær stranda i betydelige mengder, kartblad 1321 I Smøla, MR 552194, ca. 5 m o. h., 13.10.1995 og 21.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal, 95-402).

- MR Smøla: Havreøya, kartblad 1321 I Smøla, MR 583217, i artsrik naturbeitemark beitet av utegangarsau, ved stranda sammen med mange andre arter av beitemarkssopp, ca. 2 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-501).
- MR Smøla: Glassøya, kartblad 1421 IV Skardsøya, MR613243, i naturbeitemark ovafor husa, ca. 20 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-525).
- MR Smøla: Lauvøya, sørvestenden, i naturbeitemark, kartblad 1321 I Smøla, MR 6023, ca. 2 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-512).
- MR Tingvoll: Tingvoll-lia bygdemuseum, kartblad 1320 I Tingvoll, MQ 586775, i naturbeitemark, ca. 205 m o. h., 13.10.1996, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-236).
- MR Ørsta: Norangsdalen, ved de nordligste setrene, i naturbeitemark, kartblad 1219 II Geiranger, LP 825937, 220 m o. h., 14.09.1994, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-438).
- ST Midtre Gauldal: Budalen, nedenfor Grøndalshøgda i kalkrik naturbeitemark, kartblad 1620 IV Budal, NQ 847589, ca. 820 m o. h., 26.08.1994, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal, 94-169, 94-170, 94-171 (TRH).
- ST Midtre Gauldal: Endalen, Hiåvollen, i naturbeitemark, kartblad 1620 III Kvikne, NQ 735582, ca. 720 m o. h., 25.08.1994, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal, 94-172, 94-173, 94-174 (TRH).

***Hygrocybe russocoriacea - russelærvokssopp**

Arten er omtalt av Sivertsen et al. (1994). I Nederland betraktes arten som en "indikator på gammel, uforstyrret, mager, ekstensivt beitet eller slått grasmark med høy naturverdi" (Arnolds 1994). Boertmann (1995) mener derimot at indikatorverdien er begrenset, da den av og til er funnet på forstyrret mark som veikanter i Danmark. I våre områder har arten en spredt forekomst på egnete steder på kysten, som oftest skjellsandpåvirkete strandenger og beita strandberg like over springflonivå, ofte artsrike, og gjerne sammen med arter som *Clavulinopsis corniculata* og *Geoglossum cookeianum*. I ytre Østfold (Hvaler og Kråkerøy) foreligger spredte funn på gamle beitemarker, strandenger og hytteplener (Roy Kristiansen pers.medd.) I innlandet er den sjelden og av oss bekjent bare funnet på Røste i Øst-Torpa, Oppland (Bendiksen 1986) og Ryghsetra, Buskerud (Gro Gulden pers. medd.). Vi har til nå funnet arten på ialt 22 lokaliteter.

Nye lokaliteter:

- MR Aukra: Røyrvika i naturbeitemark ved stranda, kartblad 1220 I Hustad, LQ 8970, ca. 1 m o. h., 15.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-301).
- MR Averøy: Sør-Ramsøya, i naturbeitemark på grunnlendt strandberg, kartblad 1321 III Bremsnes, MQ 248952, 05.10.1995 og 18.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-332, 96-385).
- MR Herøy: Mulevika i naturbeitemark, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 2018, ca. 3 m o. h., 27.09.1994, 26.09.1995 og 10.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 94-559, 95-275).
- MR Sande: Riste, kartblad 1119 III Vanylven, LQ 113052, i naturbeitemark ved stranda, ca. 5 m o. h., 14.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-267).
- MR Sande: Kvamsøya, Kletten, kartblad 1119 III Vanylven, LQ 105039, i naturbeitemark ved stranda, ca. 5 m o. h., 25.09.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-252).
- MR Sandøy: Seterøya ved Sandøy, kartblad 1220 IV Ona, LQ 740675, i moserik naturbeitemark, ca. 2 m o. h., 17.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-346). Brukeren har nå sluttet med sau, og 1996 ble derfor trolig det siste året det ble beitet her.
- MR Smøla: Jæa, nordvest for gardene, kartblad 1321 I Smøla, MR 441253, i kalkholdig naturbeitemark, ca. 5 m o. h., 13.10.1995 og 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-377).

- MR Smøla: Jøstøløya, kartblad 1321 I Smøla, MR 452255, i kalkholdig naturbeitemark, ca. 2 m o. h., 20.09.1995, leg. & det. G. Gaarder (herb. Jordal 95-221).
- MR Smøla: Furøya ved Rosvoll i heipreget naturbeitemark, kartblad 1321 I Smøla, MR 5120, ca. 3 m o. h., 13.10.1995, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-407).
- MR Smøla: ved Kulihaugen i naturbeitemark nær stranda, kartblad 1321 I Smøla, MR 552194, ca. 5 m o. h., 13.10.1995 og 21.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 95-395, 96-422).
- MR Smøla: ved Rangnes i naturbeitemark ved stranda, kartblad 1321 I Smøla, MR 497223, ca. 5 m o. h., 22.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-479).
- MR Smøla: Hestøya, i naturbeitemark ved stranda, kartblad 1321 I Smøla, MR 5420, ca. 5 m o. h., 22.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-469).
- MR Smøla: Lauvøya, sørvestenden, i naturbeitemark, kartblad 1321 I Smøla, MR 6023, ca. 2 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-513).
- MR Smøla: Havrøya, kartblad 1321 I Smøla, MR 583217, i artsrik naturbeitemark beitet av utegangarsau, ved stranda sammen med mange andre arter av beitemarkssopp, ca. 2 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-502).
- MR Smøla: Svinøya i naturbeitemark på grunnlendt strandberg, kartblad 1321 I Smøla, MR 485192, ca. 2 m o. h., 22.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-455).

****Hygrocybe splendidissima* - rød honningvokssopp**

Arten er omtalt av Sivertsen et al. (1994), og flere funn er nevnt av Jordal & Gaarder (1996a). Boertmann (1995) mener at arten har meget høy indikatorverdi og at den i Danmark er knyttet til beitemarker av nasjonal verdi. Dette støttes av våre egne observasjoner. Vi har til nå funnet arten på ialt 20 lokaliteter.

Nye lokaliteter:

- MR Herøy: Flusund på Bergsøya, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 272172, i artsrik naturbeitemark, ca. 15 m o. h., 10.10.1996, leg. & det. J. B. Jordal (herb. Jordal 96-215).
- MR Smøla: Glassøya, kartblad 1421 IV Skardsøya, MR613243, i naturbeitemark ovafor husa, ca. 20 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-526).
- MR Smøla: Havrøya, kartblad 1321 I Smøla, MR 583217, i naturbeitemark ved stranda, ca. 3 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal.
- MR Smøla: Store Svelunn ved Kuli, kartblad 1321 I Smøla, MR 517192, i naturbeitemark, ca. 5 m o. h., 22.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-435).

****Hygrocybe vitellina* - gul slimvokssopp**

Arten er omtalt av Sivertsen et al. (1994). I Nederland betraktes den som en "indikator på gammel, ikke eller lite forstyrret, mager, ekstensivt beitet eller slått grasmark med høy naturverdi" (Arnolds 1994). Den er her sjelden og i tilbakegang, og kjent fra 7 lokaliteter (Arnolds et al. 1995, Nauta & Vellinga 1995). Boertmann (1995) er mer usikker på artens indikatorverdi da den i Danmark ikke er spesielt knyttet til verdifulle beitemarker. Egne observasjoner så langt tyder på at den forekommer på svært gamle, moserike lokaliteter ytterst på kysten, og hittil har de fleste funn vært gjort i artsrike og interessante områder, men selve voksestedet rundt soppen har ofte vært artsfattig. Vi har til nå funnet arten på ialt 11 lokaliteter.

Nye lokaliteter:

- MR Sandøy: Uksnøya ved Harøya, kartblad 1220 III Brattvåg, LQ 655603, minst tre mycel i moserik naturbeitemark beitet av utegangarsau, ca. 10 m o. h., 17.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-317).
- MR Sandøy: Seterøya ved Sandøy, kartblad 1220 IV Ona, LQ 742675, i moserik naturbeitemark, ca. 5 m o. h., 17.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-347). Brukeren har nå sluttet med sau, og 1996 ble derfor trolig det siste året det ble beitet her.
- MR Sandøy: Kvaløya ved Sandøy, kartblad 1220 IV Ona, LQ 730673, to mycel i moserik naturbeitemark, ca. 5 m o. h., 17.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-323). Brukeren har nå sluttet med sau, og 1996 ble derfor trolig det siste året det ble beitet her. Øya har vært brent og hadde store mengder *H. laeta*, som synes å være typisk for brente kystheimråder.
- MR Smøla: Jøa, nordvest for gardene, kartblad 1321 I Smøla, MR 441253, i moserike, beita rognekratt, ca. 20 m o. h., 23.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-488).
- MR Smøla: Svinøya ved Rosvoll, kartblad 1321 I Smøla, MR 486191, i moserik naturbeitemark, ca. 5 m o. h., 22.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-457).

Sekksporesopper (Ascomycota)

**Geoglossum atropurpureum* - vrangjordtunge

Arten er omtalt av Sivertsen et al. (1994). Denne arten er helt klart meget sjelden i Midt-Norge. Den angis fra 8 lokaliteter i Finland (Ohenoja 1995). I Nederland betraktes den som en "indikator på svært gammel, uforstyrret, mager, ekstensivt beitet eller slått grasmark med svært høy naturverdi" (Arnolds 1994). Våre to funn til nå støtter dette.

Ny lokalitet:

- MR Tingvoll: Saltkjelen ved Tingvoll gard, i artsrik naturbeitemark, kartblad 1320 I Tingvoll, MQ 577760, ca. 40 m o. h. 12.10.1996, leg. G. Gaarder, det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-232).

**Geoglossum cookeianum* - dynejordtunge

Arten er beskrevet av Sivertsen et al. (1994), og flere funn er nevnt av Jordal & Gaarder (1996a). Den angis fra 2 lokaliteter i Finland (Ohenoja 1995). I Nederland betraktes den som en "indikator på gammel, ikke eller lite forstyrret, mager, ekstensivt beitet eller slått grasmark med høy naturverdi" (Arnolds 1994). Vi finner den oftest på strandbeiter like over springflonivå. Vi har til nå funnet arten på ialt 6 lokaliteter.

Nye lokaliteter:

- MR Aukra: Røyrvika ved stranda i naturbeitemark beitet av ammekyr, kartblad 1220 I Hustad, LQ 8970, ca. 1 m o. h., 15.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-296).
- MR Sandøy: Easteinen ved Sandøya, i naturbeitemark på grunnlendt strandberg, kartblad 1220 IV Ona, LQ 782674, ca. 1 m o. h., 17.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-358). Brukeren sluttet med sau i 1995, og lokaliteten sto i 1996 med høyt gras.
- Gjenfunn: MR Herøy: Mulevika i naturbeitemark, kortbeita skjellsandområde på stranda, kartblad 1119 IV Fosnavåg, LQ 2018, ca. 3 m o. h., 10.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-222).

**Geoglossum difforme* - slimjordtunge

Arten er beskrevet av Sivertsen et al. (1994), og vegetasjonen på voksestedene er beskrevet av Jordal & Gaarder (1996a). Dette er en av de sjeldneste

jordtungene i Europa. Den er nylig rapportert fra ett funn i Nederland i 1990 (Nauta & Vellinga 1995), ellers er det få rapporter om arten i Europa i de senere år. Med nedenstående nye lokalitet kjenner vi nå tre voksesteder i Norge. Voksestedstypen, moserik gammel og mager naturbeitemark på kysten har vi noe igjen av fortsatt, slik at mulighetene for å finne denne flere steder langs Vestlandskysten absolutt burde være til stede. På Litj-Lauvøya i Averøy gror imidlertid landskapet igjen fra og med 1996 etter at brukeren ikke orket å drive med sau lenger, på grunn av alder og helse.

Ny lokalitet:

- MR Sandøy: Lyngholmen ved Uksnøya, kartblad 1220 III Brattvåg, LQ 650603, i moserik naturbeitemark som beites av utegangersau, ca. 3 m o. h., 17.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-310, 96-311).
- Gjenfunnet MR Averøy: Litj-Lauvøya 18.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-372). Lokaliteten ble beitet siste gang i 1995, brukeren har sluttet med sau og lokaliteten gror igjen.

***Trichoglossum walteri - vranglodnetunge**

Arten er beskrevet av Sivertsen et al. (1994), og flere funn er nevnt av Jordal & Gaarder (1996a). Vranglodnetunge synes å være en god indikator på gammel, oftest artsrik kulturmark. Vi har til nå funnet arten på ialt 5 lokaliteter.

Ny lokalitet:

- MR Aukra: Vedaholmen i Ljøvika, kartblad 1220 I Hustad, LQ 914702, i moserik, fuktig naturbeitemark på gammel beiteholme som i 1995 ble beitet av geiter, ca. 5 m o. h., 15.10.1996, leg. & det. G. Gaarder & J. B. Jordal (herb. Jordal 96-280).

Diskusjon

Det blir stadig tydeligere at *de mest verdifulle naturbeitemarkene i Midt-Norge hovedsakelig ligger langs kysten og i seterlandskapet*. Disse områdene har vært minst utsatt for intensiv drift i form av gjødsling eller dyrking, og er heller ikke i så stor grad gjengrodd eller tilplantet med skog som tilfellet er med gamle beitemarker mange steder i bygdene i midtre strøk. Dette forhindrer ikke at det også finnes noen verdifulle lokaliteter i fjord- og dalstrøk.

I *seterlandskapet* ser vi mange steder en gradvis gjengroing som følge av at dyrene ikke greier å holde unna busk og kratt. Sauen er en viktig skjøtter av dette landskapet, og det vil være viktig både for beitemarkssoppene og andre organismer at beitinga opprettholdes. I tillegg synes det ofte å være behov for krattrydding og vedhogst for å hjelpe dyra å holde landskapet åpent. Dels er dyretallet mange steder i ferd med å bli for lavt til å motvirke gjengroing, og dels hadde det vært ønskelig med flere dyreslag, bl. a. storfe. Et annet trekk ved utviklinga er at problemer med jervskade etterhvert kan føre til at sauetalet går ned, eller at myndighetene ønsker sauen bort. Dette kan komme til å medføre tiltakende gjengroing av naturbeitemarker blant annet i noen av de biologisk mest interessante delene av Sunndal (Møre og Romsdal) og Oppdal (Sør-

Trøndelag). Vi har ikke registrert mange motforestillinger fra biologer til forslaget om å fjerne husdyr fra visse kjerneområder for rovvilt.

I *kystlandskapet* har det i lengre tid vært en tilbakegang i bruken av utmarka, og i Møre og Romsdal har særlig antall beitete holmer og øyer gått sterkt tilbake. Gjengroinga i kystlandskapet er bl. a. beskrevet av Fremstad et al. (1991). Etter 5 års undersøkelser i Midt-Norge er det ganske klart at beita holmer, øyer og annen kystutmark med lang kontinuitet er noe av det aller mest artsrike vi har når det gjelder beitemarkssopp. Derfor er det også grunn til å nevne flere positive trekk ved utviklinga de siste årene.

Interessen for *utegangarsau* ("steinaldersau") har tatt seg opp fordi disse krever relativt lite arbeid, og kan gå ute hele året på avgrensede beiteområder som f. eks. øyer. En annen motivasjon for dette er den tiltakende grågåsplagen på innmark som følge av gjengroende grasmarker på øyene. Utegangarsauen kan hjelpe til med å bevare en vegetasjon på øyene som gjør at grågåsa trives der og gjør mindre skade på dyrket mark. Disse sauene er meget nøysomme, og foretrekker naturbeitemark og lynghei framfor dyrket eng. Vårt inntrykk er at de ved passende bestandstetthet er godt skikket til å skjøtte landskapet og derigjennom bevare det biologiske mangfoldet som har vært i tilbakegang i lang tid. I denne artikkelen har vi presentert en del interessante funn fra to øyer som idag beites av utegangarsau: Uksnøya i Sandøy kommune og Havreøya i Smøla kommune, begge Møre og Romsdal. Havreøya har vært beitet på denne måten i ca. 15 år, mens Uksnøya har vært beitet i tre år etter et beiteopphold på vel 10 år. Sjeldne eller truede arter som ser ut til å overleve på disse to øyene takket være utegangarsauen er blant annet følgende: *Clavulinopsis cineroides*, *Hygrocybe aurantiosplendens*, *H. quieta*, *H. vitellina* og *Geoglossum difforme*. Andre øyer med utegangarsau vi har besøkt i 1996 har vært lyngdominerte og fattige på beitemarkssopp på grunn av kontinuitetsbrudd (lengre periode med beiteopphold) eller få dyr/lavt beitetrykk.

Ellers arbeides det etterhvert noe med *skjøtselsplaner*. I Møre og Romsdal omfattes sørlige deler av Smøla av en nesten ferdig skjøtselsplan som blant annet innebærer økt satsing på beiting av holmer og øyer. Det er allerede gitt en del penger til dette, og bondeorganisasjonene arbeider bl. a. med utvikling av spesialtilpasset båttransport. Dette er meget gledelig, da Smøla fortsatt har en god del igjen av svært verdifull og artsrik naturbeitemark.

Et utviklingstrekk som også kan nevnes er at problemer med *sauesykdommen alveld*, som skyldes rome (*Nartheccium ossifragum*), fører til økt interesse for øyene og andre gamle kystbeiter. Rome vokser på minerotrofe myrer (jordvannsmyrer) i fjordstrøkene, og er mest hyppig der hvor det finnes større arealer av bakkemyr 10-50 km fra ytterkysten.

Slike bakkemyrer er sjeldne på øyene, som dermed framstår som et mulig beitealternativ for de hardest rammede sauebøndene, fordi de er nesten fri for rome.

Til slutt har vi lyst til å gi ros til *frivillige organisasjoner* som nå i stadig større grad tar ansvar for kulturlandskapets biologiske kvaliteter. I Møre og Romsdal finnes flere gode eksempler:

- Sande kommune: *Ristes Venner* er en organisasjon som ønsker å beholde den fraflyttede øya Riste som en grønn, beitet øy, og som arbeider for bevaring av de store biologiske verdiene der. Vi fant i 1996 hele 31 arter beitemarkssopp her, hvorav 23 arter vokssopp og *Clavaria fusiformis* ny for Norge. Det var én direkte truet art (*Hygrocybe ovina*), 5 sårbare og 5 hensynskrevende arter. Riste er vel det som ligner mest på Færøyene av alle øyer i Møre og Romsdal.
- Stranda og Stordal kommuner: *Storfjordens venner* arbeider for å ta vare på bygninger og landskap på de berømte hyllegardene i Storfjorden. De har blant annet besørget slått av Ytste Skotet, hvor vi fant *Clavaria straminea* og *C. zollingeri* i tillegg til 18 andre beitemarkssopp.
- Sunndal kommune: *Grøvus venner* arbeider for å bevare det meget artsrike og særpregete kulturlandskapet i Grøvuvasdraget. Her er det funnet 36 arter av beitemarkssopp hvorav mange rødlistearter.
- Surnadal kommune: *Surnadal bygdeungdomslag* har de to siste årene slått en setervoll på Nordmarka (Vaulen) hvor det blant annet vokser *Hygrocybe glutinipes* og *H. flavipes*. De har nå en avtale med kommunen om å fortsette med dette.
- Tingvoll kommune: *Tingvoll Museumslag* har i 1996 arrangert kurs i ljåslått og utført slått på museets artsrike, gamle slåttenger hvor bl. a. *Clavulinopsis cineroides* vokser.

De positive eksemplene som er nevnt her gir håp om at vi kan klare å ta vare på flere verdifulle lokaliteter for beitemarkssopp også i framtida. Det kan likevel ikke stikkes under en stol at de negative utviklingstrekkene dominerer, med gjengroing og opphør av hevd som viktigste årsaker. Situasjonen på de artsrike holmene i Sandøy kommune og Litj-Lauvøya i Averøy, hvor brukerne har sluttet med sau i 1995-96, er i så måte typisk. For å ta vare på gode, levedyktige bestander av truede beitemarkssopp er det helt nødvendig å støtte opp om og spre videre de fine tiltakene som er satt i gang enkelte steder. I tillegg må rammevilkårene for det ekstensive husdyrholdet styrkes og trygges, slik at også unge gardbrukere tør å satse på disse driftsformene i framtida.

Takk

Vi takker Sigmund Sivertsen for å ha kontrollbestemt noen kollektar og for kommentarer til manus. David Boertmann, Danmark takkes for å ha kontrollbestemt *Hygrocybe salicisherbaceae*. Machiel Noordeloos, Nederland takkes for kontrollbestemmelse av *Entoloma velenovskyi*. Videre takker vi Egil Bendiksen for kommentarer til manus.

Litteratur

- 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., 1994: Paddestoelen en graslandbeheer. In: Th. Kuyper (red.): *Paddestoelen en natuurbeheer*. Kon. Ned. Natuurhist. Ver. Wetensch. Mededel. nr. 212; pp. 74-89.
- Arnolds, E., Th. W. Kuyper & M. E. Noordeloos, 1995: *Overzicht van de paddestoelen in Nederland*. Nederlandse Mycologische Vereniging. 871 pp.
- Aronsson, M., T. Hallingbäck & J.-E. Mattsson (eds.), 1995: *Rödlistade växter i Sverige 1995*. ArtDatabanken, Uppsala. 272 s.
- Bendiksen, E., 1986: VII Nordic Mycological Congress 1984, Nymoen (S. Norway). List of species observed. Botanical Garden and Museum, Oslo. 41 pp.
- Bendiksen, E., K. Høiland, T. E. Brandrud & J. B. Jordal, 1998.: *Truete og sårbare sopparter i Norge, en kommentert rødliste*. NINA.
- Blytt, A., 1905: Norges Hymenomyceter. *Vidensk. Selsk. Skr. I Math.-Naturv. kl.* 1904, No. 6:164 s.
- Boertmann, D., 1995: *Vokshatte*. Nord-Europas svampe - bind 1. 184 s.
- Borgen, T., 1983: *Hygrocybe coccineocrenata* (Orton) Moser and *Omphaliaster borealis* (M. Lange & Skifte) Lamoure, found in Greenland. *Agarica* 4(8):265-272.
- Borgen, T. & B. Senn-Irlet, 1995: *Hygrocybe glacialis* spec. nov. and notes on subsection *Squamulosae* based on collections from Switzerland. *Doc mycol.* 25 (98-100):91-102.
- Bramley, W. G., 1985: *A Fungus Flora of Yorkshire*. Yorkshire Nat. Union. Leeds. 277 pp.
- Breitenbach, J. & F. Kränzlin, 1986: *Fungi of Switzerland*. Vol. 2 Non gilled fungi. Edition Mycologia Lucerne. 412 pp.
- Christiansen, M. P., 1967 (1968): *Clavariaceae Daniae*. Species especially collected in the isle of Zealand. *Friesia* 8:117-160.
- Clark, M. (ed.), 1980: *A Fungus Flora of Warwickshire*. British Mycological Society. London. 272 pp.
- Clemençon, H., 1982: *Kompendium der Blätterpilze*. *Camarophyllus*. *Beih. Zeits. f. Mykol.* 4:39-56.
- Corner, E. J. H., 1950: *A monograph of Clavaria and allied genera*. *Ann. Bot. Mem.* 1. 740 pp + pl.
- 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.
- Fremstad, E., P. A. Aarrestad & A. Skogen, 1991: *Kystlynghei på Vestlandet og i Trøndelag*. *Naturtype og vegetasjon i fare*. NINA utredning 029. 172 s.
- Gaarder, G. & J. B. Jordal, 1995: *Biologiske undersøkelser av noen kulturlandskap og en edellaavskog i Sogn og Fjordane*. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga, rapport nr. 3 - 1995. 50 s.
- Gaarder, G. & J. B. Jordal, 1996a: *Biologiske mangfold på sørlige deler av Smøla*. Utarbeidet i forbindelse med plan for forvaltning av kulturlandskapet. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, rapport 8-1996, 59 s.
- Gaarder, G. & J. B. Jordal, 1996b: *Botaniske undersøkelser av kulturlandskap i Grimsdalen, Dovre, Dalsida i Lesja, Fryadalen i Nord-Fron, og av barskog i Formolia og Uladalen i Sel, Oppland fylke*. Miljøfaglig Utredning, rapport 1996: 13. 78 s.

- Gulden, G., E. Bendiksen, T. E. Brandrud, L. Ryvarden, S. Sivertsen & O. Smith, 1996: Norske soppnavn. *Fungiflora*. 137 s.
- 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.
- Hardtke, H.-J., 1988: Notizen zu Keulenpilzartigen (Clavariaceae) in Sachsen. I. *Clavaria*-Arten. *Gleditschia* 16:241-253.
- Henderson, D. M. & R. Watling, 1978: Fungi. In: Jermy, A. C. & J. A. Crabbe (eds.): The island of Mull. A survey of its flora and environment. Ch. 15. London: British Museum (Natural History). pp. 15.1-15.74.
- Høiland, K., 1978: Storsopper i etablert sanddyne-vegetasjon på Lista, Vest-Agder. 2. Eroderende systemer. *Blyttia* 36:69-86.
- 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. 559 s.
- 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, 1996a: Noen soppfunn i ugjødsle beite- og slåttmarker II. *Agarica* 14 (23):90-110.
- Jordal, J. B. & G. Gaarder, 1996b: Undersøkelser av beitemarkssopp, flora og vegetasjon i seterlandskapet i Dindalen, Unndalen, Vinstradalen og Åmotsdalen i Oppdal, Sør-Trøndelag i 1996. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernavdelingen, rapport 6/96. 51 s.
- Jordal, J. B. & G. Gaarder, in prep.: Biologiske undersøkingar i kulturlandskapet i Møre og Romsdal 1995-96. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Landbruksavdelinga, rapport.
- Jülich, W., 1984: Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. 1: H. Gams: Kleine Kryptogamenflora IIb: I. Gustav Fischer Verlag. 626 pp.
- Järva, L. & E. Parmasto, 1980: Eesti seente koondnimestik. (List of estonian fungi, with host index and bibliography). *Scripta Mycologica* 7: 331 pp.
- Kovalenko, A. E., 1989: *Hygrophorales*. *Opredelitel gribov SSSR*. Leningrad. 175 pp.
- Kreisel, H., 1987: *Pilzflora der Deutschen Demokratischen Republik. Basidiomycetes (Gallert- Hut- und Bauchpilze)*. Jena, 281 pp.
- 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., 1976: *Agaricales de la Zone alpine*. Genre *Hygrocybe* (Fries) Kummer. *Bull. Soc. Mycol. France* 92:455-515.
- Kühner, R., 1977: *Agaricales de la zone alpine*. Genre *Hygrocybe* (Fries) Kummer (suite et fin). *Bull. Soc. Mycol. France* 93:53-115.
- Lange, M. & O. Skifte, 1967: Notes on the macromycetes of Northern Norway. *Acta Borealia*, A. Scientia No. 23:1-51.
- Maas Geesteranus, R. A., 1976: De fungi van Nederland. De clavarioid fungi. *Kon. Nederl. Natuurh. Ver., Wet. Mededel.* 113: 92 pp.
- Moser, M. & Jülich, W., 1985-1996: *Farbatlas der Basidiomyceten*. Jena. (Lieferung 1-14).

- Møller, F. H., 1945: Fungi of the Færdes. Part I. Basidiomycetes. Munksgaard, København. 295 pp.
- Møller, F. H., 1958: Fungi of the Færøes. Part II. Myxomycetes, Archimycetes, Phycomycetes, Ascomycetes and Fungi imperfecti. With an appendix to part I. Munksgaard, København. 286 pp.
- Naturschutzbund Deutschland e. V., 1992: Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland. Deutsche Gesellschaft für Mykologie e. V. & Naturschutzbund Deutschland. 144 pp.
- Nauta, M. N. & E. C. Vellinga, 1995: Atlas van nederlandse paddestoelen. Balkema, Rotterdam. 352 pp.
- Nitare, J., 1988: Jordtungor, en svampgrupp på tillbakagång i naturliga fodermarker. Svensk Bot. Tidskr. 82:341-368.
- Noordeloos, M.E., 1987: *Entoloma* (Agaricales) in Europe. Beihefte zur Nova Hedwigia, Heft 91: 419 pp.
- Noordeloos, M.E., 1992: *Entoloma* s.l. Fungi Europaei 5. Saronno, Italia, 760 pp.
- Ohenoja, E., 1995: Occurrence of *Geoglossum*, *Trichoglossum* and *Microglossum* (Ascomycota, Leotiales) in Finland. Doc mycol. 25 (98-100):285-294.
- 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. & R. Watling, 1969: A reconsideration of the classification of the Hygrophoraceae. Notes Roy. Bot. Garden, Edinb. 29:129-138.
- Parnasto, E., 1965: Opredelitel rogakivnych gribov SSSR, sem. Clavariaceae (Key to the Clavariaceae of the USSR) (in russian). Izdatelstvo "Nauka". Moskva, Leningrad. 164 pp.
- 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.
- Pilát, A., 1958: Übersicht für europäischen Clavariaceen unter besonder Berücksichtigung der Tchechoslowakischen Arten. Sborn. Narod. Musea v Praze XIVB,(3-4):129-255.
- Rassi, P., H. Kaipainen, I. Mannerkoski & G. Ståhls, 1992: Betänkande av kommissionen för övervakning av hotade djur och växter. Komitébetänkande 1991:30. Helsingfors. 328 s.
- Schild, E., 1971: Fungorum rariorum icones coloratae, Pars V. Clavariales.
- Singer, R. & J. Kuthan, 1976: Einige interessante europäische Hygrophoraceae. Zeits. f. Pilzk. 42:5-14.
- Sivertsen, S., J. B. Jordal & G. Gaarder, 1994: Noen sopplunn i ugjødsla beite- og slåttmarker. Agarica 13 (21):1-38.
- Sveum, B.K.P., 1983: Slektene *Clavulinopsis*, *Ramariopsis*, *Multiclavula* og *Lentaria* (Basidiomycetes, Aphyllophorales) i Norge. Med kommentarer til artenes systematikk. Hovedfagsoppg. Universitetet i Trondheim, botanisk inst. 188 s. + pl. Upubl.
- Ulvinen, T. (ed.), 1976: Suursieniopas. Helsinki, 359 pp.
- Urbanas, 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.

TREMISCUS HELVELLOIDES

- its distribution in the Nordic countries.

**ANNA-ELISE TORKELSEN, Botanical Garden and Museum,
Trondheimsvn. 23 b, N-0562 OSLO**

Abstract: *Tremiscus helvelloides* has become more common and widespread in the Nordic countries in recent years. The fungus was assumed earlier to have an eastern distribution and a preference for non-oceanic sites. Our knowledge of its distribution today shows this to be different. Out of about one hundred specimens in the Nordic countries, the half is from Norway. Two maps are provided, one for the distribution in the Nordic countries, and one for Norway separately.

Sammendrag: Den iøynefallende gelésoppen *Tremiscus helvelloides*, traktgélésopp, er blitt vanligere i Norden i de senere år. Utbredelsen i Norge er ikke lenger østlig slik som tidligere antatt. Nå er den funnet både i Telemark, Hordaland og Sogn og Fjordane. Det er laget kart over utbredelsen i Norden og et eget kart over utbredelsen i Norge. I Danmark er arten nå funnet både på Sjælland, Fyn og Jylland.

INTRODUCTION

Few jelly-fungi of the Northern Hemisphere has a more conspicuous fruitbody than *Tremiscus helvelloides*. Mycologists and in fact more often amateurs have collected this fungus which is quite easily recognized by its striking, brilliant, orange red infundibuliform and somewhat spatulate shape. The species is hardly overlooked when occurring in a region. Truly, it's not man's ability to look, but its claim to ecology that turns the species into an almost rare one in the Nordic countries. In its total distribution area *T. helvelloides* follows the limestone regions and is mostly found in or in connection with coniferous forests. Coniferous forests on limestone are not frequently occurring in the Northern parts of Europe, but in areas with this combination, like the island Gotland, the species is frequent, see distribution map (fig. 2), elsewhere it is found rather scattered.

It is of historical interest that *T. helvelloides* was found for the first time in Norway by S.C. Sommerfelt, 170 years ago in 1827, mistaken by him as a *Peziza* (Eckblad 1960). This is also the first known collection made in Scandinavia.

In Sweden it was found for the first time in 1885, in Finland in 1974 and in Denmark as late as 1985. The species has been very well treated both by Jørstad (1942), Nilsson (1958) and Eckblad (1960) according to its distribution in Norway and Sweden and to the intricate nomenclature concerning the generic names used for this fungus. Jørstad (1942) discussing the taxonomy stated *Gyrocephalus* Pers. to be the correct generic name. However, in the opinion of Nilsson (1958) *Phlogiotis* Quéf. is the correct name for the genus. Later Donk (1966) introduced *Tremiscus* as the generic name for this species which has been accepted by several authors but there are still different opinions on this matter. Nomenclatural studies by Rune & Rald (1996) convinced them that *Guepinia helvelloides* (DC:Fr.) Fr. is the correct name. *Guepinia* for the genus and the epithet "helvelloides" written with a single l. For the time being I prefer to follow Donk and use the name *Tremiscus helvelloides*.

The species is on the "Red list" in Norway and other countries.

DESCRIPTION

Tremiscus helvelloides (DC:Fr.) Donk Fig. 1.

Syn.: *Phlogiotis helvelloides* (DC:Fr.) G.W. Martin

Guepinia helvelloides (DC:Fr.) Fr.

Gyrocephalus helvelloides (DC:Fr.) Keissl.

Fruitbody erect, infundibuliform with a short stipe, often eccentric and somewhat spatulate, firm gelatinous, translucent, pinkish white to deep rose, later red orange, 3 - 10 cm high and 0.2 - 0.3 cm thick. The hymenium is smooth or reticulate on the upper part of the outer surface. No taste or odor. Solitary or crowded-caespitose, also in rows or groups. Basidia 2- or 4-celled, pyriform or ovoid, 15-17.5 x 11-12.5 μ m. Spores cylindric to suballantoid, 10-12.5 x 4.5-7 μ m.

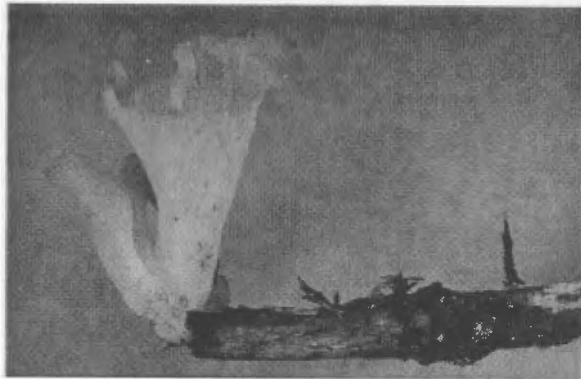


Fig 1. Fruitbody of *Tremiscus helvelloides* growing on a stump of *Picea abies*. Photo: Bergliot M. Mauritz.

ECOLOGY

Tremiscus helvelloides grows on often buried branches of conifers on calcareous soils, with a preference of mountain-coniferous forests. In the Nordic countries *Picea abies* is, with few exceptions, the only host. It is found with native spruce as well as planted. But it is worth to notice that the species is also found on barkremnants from papermills and on bark used as cover in gardens.

The localities may include different types of lime, including dolomite and shell sands. From several typical calcareous regions with conifers we don't have any record of the species. Lange (1974) suggests that there could be a need for a certain accessory mineral to be present and available. If so then some finds both in Norway and Sweden from mining-areas and sulfit-factories can be explained.

According to Lange (1974) and Eckblad (1960 and 1981) the species has a preference for non-oceanic localities, explaining the lack of the fungus in many areas. From the records known both by Lange and Eckblad this seems to be correct, so far no records from Western Norway, Denmark or Great Britain. *Tremiscus helvelloides* has become more widespread in the last twenty years, and the theory of oceanophobia now longer can be accepted. The species has been recorded both from the western coast of Norway, Denmark and Great Britain. Once considered rare in Britain and unknown in Scotland until 1990, it seems to be spreading (Watling 1993).

DISTRIBUTION IN THE NORDIC COUNTRIES

In the Nordic countries *Tremiscus helvelloides* is known from Norway (Jørstad 1942, 1944, Eckblad 1960), Sweden (Cortin 1945, Nilsson 1958, Eriksson & al. 1985), Denmark (Smerl 1986, Rønne & Graae Sørensen 1994) and Finland (Ohenoja & Tammilehto 1987). The hitherto known localities for *T. helvelloides* in the Nordic countries are shown in the map, fig. 2.

NORWAY. Of particular interest is the distribution of this species in Norway. Up till recently *Tremiscus helvelloides* was well fit in the distribution pattern of a species having an eastern distribution in our country (Eckblad 1981). The species was known from Østfold, Akershus, Buskerud, Oppland, Hedmark, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, and Nordland. Surprisingly, in 1985 the species was found on the eastern coast at Tysnes, Hordaland by Sigurd Olsen. Finding this species in Hordaland, completely changed our interpretation on its distribution in Norway. At Tysnes, the specimens, about 10, were located in a rather dark part of the forest close to a gravel road. The rather small area (0.5 m²) had planted spruce and a few birches on a mossy calcareous ground. In 1986 I visited the habitat and though it was late in the season and with enormous rainfalls for weeks, a group of seven pale fruitbodies could be recognized. But on a second visit in 1994, I was not able to trace the species.

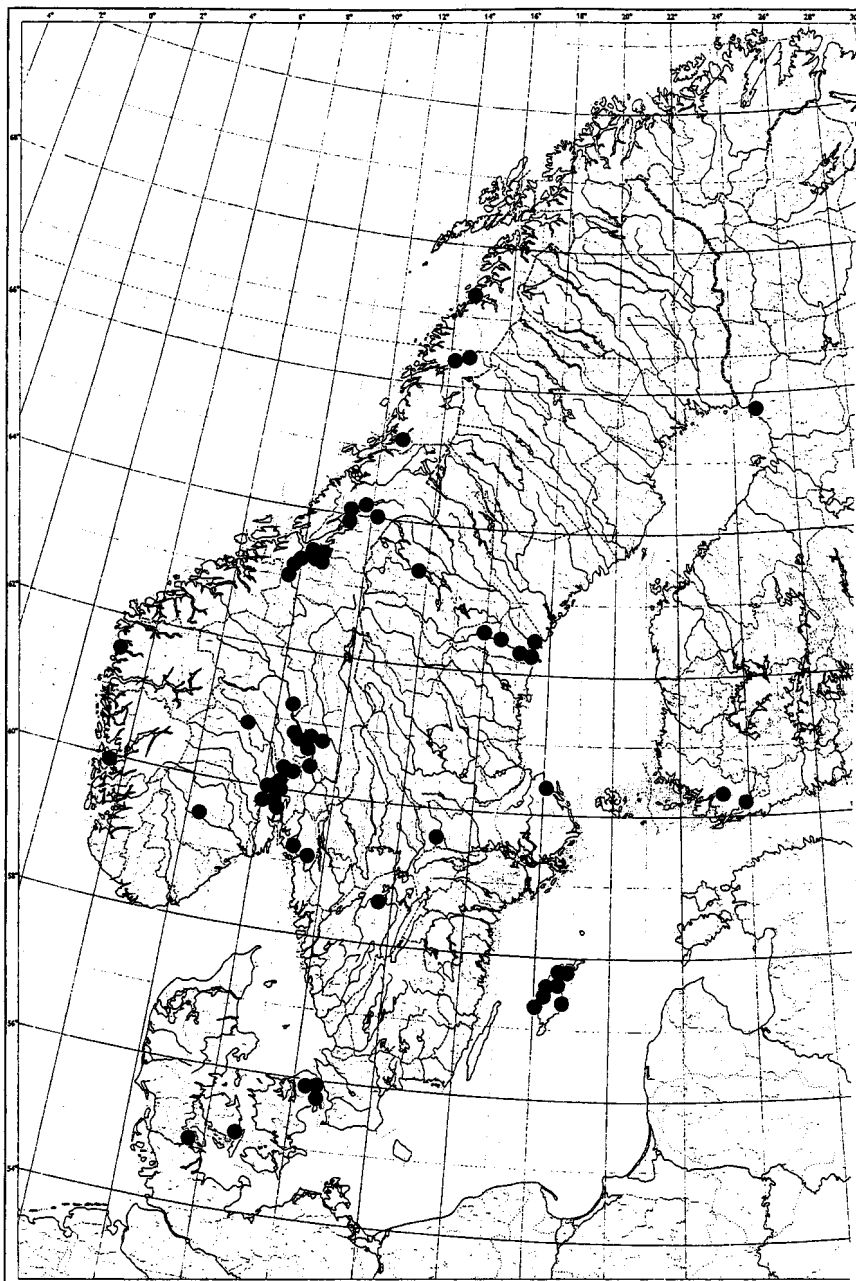


Fig 2. The distribution of *Tremiscus helvelloides* in the Nordic countries.

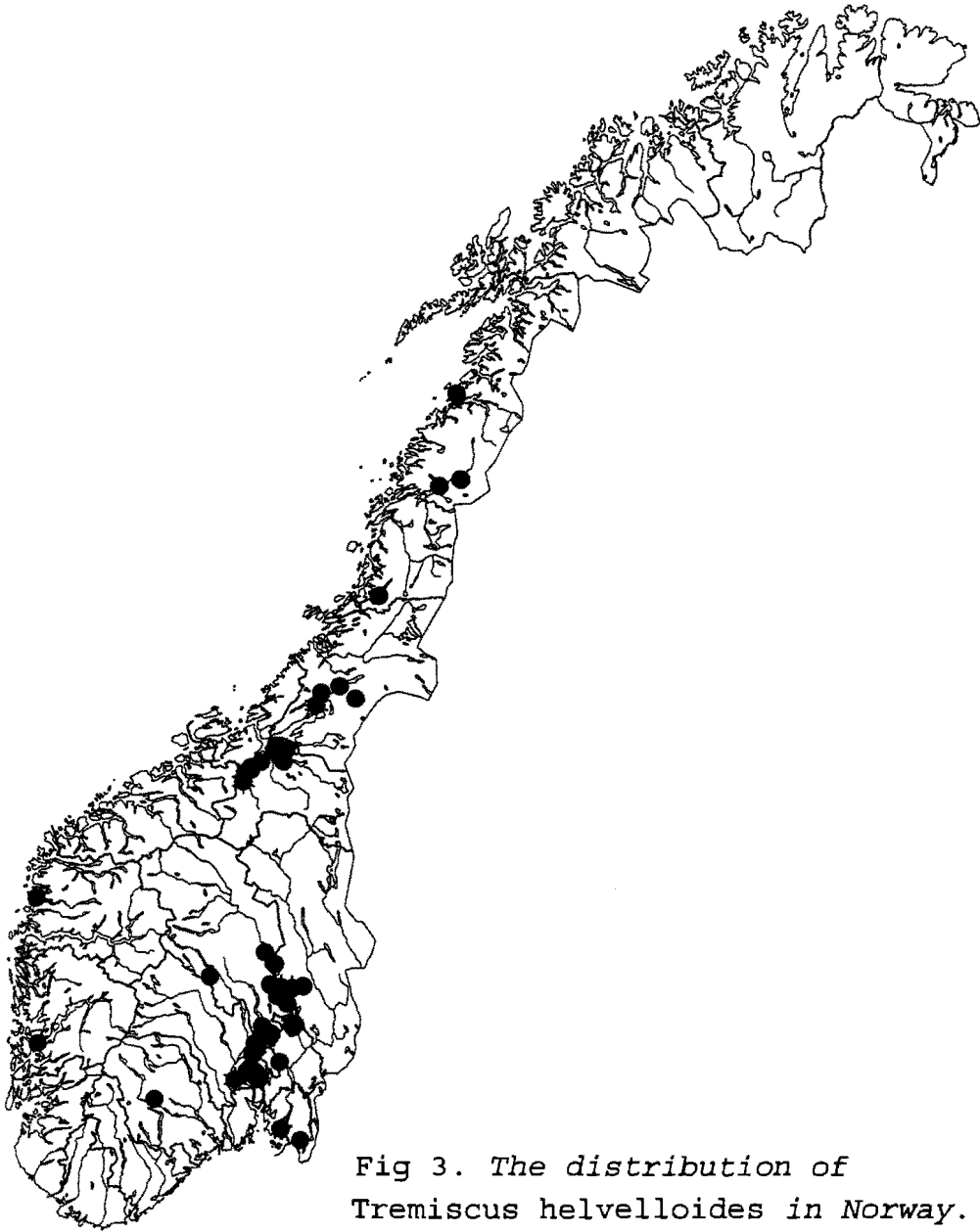


Fig 3. The distribution of *Tremiscus helvelloides* in Norway.

For some years the Tysnes locality was the only one on the Western coast. However, in 1994, Marny Reppen found the species on a visit to the island Svanøy in Sogn and Fjordane.

The distribution map (fig. 3) shows two other interesting finds which support the fact that *Tremiscus helvelloides* doesn't belong to the group of fungi with an eastern distribution in Norway. The first is a find of *T. helvelloides* from Merket in Valdres, middle Norway from 1981, unfortunately not represented by a specimen. But it was found in a native spruce area on lime. The Valdres region as a whole consists of mostly acid ground with small patches of limestone. The other find is from Kviteseid in Telemark where it was found in 1996 in a mossy spruce forest on a rich calcareous site. The northernmost locality for *T. helvelloides* in Scandinavia was Rana in Nordland, when in 1984 the species was found at Mosti near Bodø at 65°19' N by Mats Nettelbladt. The following year I got the opportunity to visit the locality. In a fine slope with planted spruce several groups with a number of specimens were to be seen. The Mosti locality (UTM UQ 818 679) is not only the northernmost locality for this species in the Nordic countries, but also in the world.

Tremiscus helvelloides is not really frequent in Norway but it is found from time to time, not every year, and most often in the same areas. There is a concentration of finds in the south-east, but it is spreading. About 70 specimens are known to Norway, see map fig. 3. *T. helvelloides* has in 1997 been an object for mapping. It is one among the species which will be mapped in the Norwegian mapping programme - higher fungi (Jordal & Torkelsen 1997). Each year ten species will be paid special attention and all records sent to Botanical museum in Oslo for mapping. The result for *T. helvelloides* was only three new records in 1997 and they are from earlier known communities in Hedmark and Oppland (Timmermann pers. com.).

SWEDEN. The distribution map by Nilsson (1958) shows that *Tremiscus helvelloides* is rather common in Gotland. On the mainland it is known from scattered localities north to Mörnsil in Jämtland. After 1958 several additional collections have been made, some also in new areas, especially in Medelpad (Eriksson et al. 1985). About 40 specimens are known to Sweden.

DENMARK. The first Danish record of *Tremiscus helvelloides* was reported in 1985 (Smerl 1986). The species was found at North Sealand, and it was found again in the same place in the autumn 1986. It was said to be growing under *Salix caprea* in a mixed forest close to a pasture on basic soil. However, different conifers like *Larix*, *Pinus* and *Picea* are planted in the area indicate that old branches may be buried in the ground. The important fact that *T. helvelloides* is a saprophyte on branches on conifers, especially *Picea* was surely overlooked by the author. Six years later, in October 1991 the species

was found in a new locality, at Lyngby outside Copenhagen. This time it was growing on barkremnants used as cover in the garden. It appeared again in the same place in 1992, 93 and 94, and in 1995 the species was also found in Grib skov (Vesterholt pers. com.). In 1993 it appeared in a new place in Lyngby, on a lawn under *Pinus silvestris* (Rønne & Graae Sørensen 1994). Sealand is no longer the only place for *T. helvelloides*, the species has also been found in Jutland in 1991 and on the island Fyn in 1992 (Vesterholt pers. com.). The specimen from Southern Jutland found at Kelstrup saw mill is so far the southernmost record of the species in the Nordic countries.

FINLAND. According to Ohenoja and Tammilehto (1987) *T. helvelloides* is known from three localities, two in the southern part of Finland and one in the north at Kallinkangas, Keminmaa.

SEASON

More than a 120 specimens of *Tremiscus helvelloides* have been collected in the Nordic countries. Of these about 50% are found in September, 25% in August and the last 25% is dispersed on October, November and December.

EDIBILITY

It is said in several books that *Tremiscus helvelloides* is edible. In my opinion eating this fungus is merely a sin. It is without any significant smell or taste, so why eat it? Just for the fun of it? No, when you find it enjoy the spectacular sight, the brilliant and striking colour, and then kindly bring some specimens to the nearest herbarium.

ACKNOWLEDGEMENT

Volkmar Timmermann, Botanical Museum, University of Oslo, has kindly provided the distribution map for *Tremiscus helvelloides*, fig. 3.

LITERATURE

- Breitenbach, J. and Kränzlin, F. 1986. *Fungi of Switzerland 2. Nongilled fungi. Heterobasidiomycetes, Aphyllphorales, Gastromycetales*. Lucerne. 412 pp.
- Cortin, B. 1945. *Guepinia helvelloides* found in Jämtland, Sweden. *Svensk bot. Tidskr.* 39: 120.
- Donk, M.A. 1966. Check list of European Hymenomycetous Heterobasidiae. *Persoonia* 4 (2): 145-335.
- Eckblad, F.-E. 1960. Notes on some larger Basidiomycetes and their distribution in Norway. *Nytt Mag. Bot.* 8: 179-188.
- Eckblad, F.-E. 1981. *Soppgeografi*. Oslo. 168 pp.
- Eriksson, C. et al. 1985. *Medelpads Svampar*. Sundsvalls Mykologiska Sällskap. Sundsvall.

- Jørstad, I. 1942. *Gyrocephalus helvelloides* in Norway. *Nytt Mag. Naturv.* 83: 104-111.
- Jordal, J.B. & Torkelsen, A.-E. 1997. Kartleggingsprosjektet storsopper i Norge - nå trenger vi din hjelp! *Våre Nyttvevkesker* 92 (1): 10 - 15.
- Jørstad, I. 1944. Notes on Norwegian Fungi 1-3. *Blyttia* 2: 33-36.
- Lange, L. 1974. The distribution of *Macromycetes* in Europe. *Dansk bot. Ark.* 30, 1, 1-105.
- Nilsson, S. 1958. Some notes on *Phlogiotis helvelloides* (DC ex Fr.) Martin and its distribution in Sweden. *Bot. Not.* 111 (2): 424-430.
- Ohenoja, E. & Tammilehto, V. 1987. *Suppilohyttikkä Suomessa. Sienilehti* 39: 3-4.
- Rune, F. & Rald, E. 1996. Noter om svampenavne (5). *Blekkspopen* 69: 12 - 20.
- Ryman, S. & Holmåsén, J. 1985. *Svampar*. Stockholm.
- Rønne, B. and P. Graae Sørensen. 1994. Landsdelsrapporter. Sjælland. *Svampe* 29: 56.
- Smerl, S. 1986. Bævretunge fundet i Danmark. *Svampe* 13: 42-43.
- Sommerfelt, S.C. 1829. Bemærkninger paa en botanisk excursion til Bergens Stift. *Mag.f.Naturv.* 9: 1-33 (Second part.)
- Torkelsen, A.-E. 1972. *Gelésopper*. Oslo. 102 pp.
- Torkelsen, A.-E. 1997. The jellyfungi in Hansen, L. & Knudsen, H. (red). *Nordic macromycetes. Vol 3. Heterobasidioid, aphyllorphoroid and gasteroid basidiomycetes*. Nordsvamp. Copenhagen.
- Watling, R. 1993. Nordic elements in the Mycota of Scotland. *Blyttia* 51: 165 - 169.

Discomyceter (Pezizales) fra Kongsvinger-distriktet 1996-1998

Roy Kristiansen, Asmaløy, 1694 Vesterøy¹

Key words: Ascomycotina, Operculate discomycetes, Hedmark, Kongsvinger.

Abstract: This is a continuation of the search for discomycetes in the vicinity of Kongsvinger in the county of Hedmark, initiated in the summer 1995.

The most interesting in 1996 was the discovery of *Ascobolus cervinus* Berk. & Broome on elk dung, a species only found on Sri Lanka 1869 ! Some vernal cupfungi were disclosed, viz. *Byssonectria terrestris* (Alb. & Schw.:Fr.) D. Pfister and *Pseudombrophila* spp. on elk dung, as well as *Pseudoplectania nigrella* (Pers. ex Fr.) Fuck. Additional species of *Ascobolus* were recorded, incl. the first report of *A. brassicae* Crouan in Norway, as well as a second record of *Boudiera areolata* Cooke & Phill.

INNLEDNING.

I 1996 og 1997 ble det anledning til å konsentrere seg bl.a. om vårsopper. I tillegg kan vi føye nye slekter og arter til tidligere liste (Kristiansen 1995).

Langerudberget eller Rastaberget peker seg ut som en særlig potensiell lokalitet for begersopper, noe som vesentlig skyldes jordsmonnet og en del kulturpåvirkning. Plante- og urtefloraen er også rik her.

Ellers har det fremkommet adskillig flere funn av koprofile arter, d.v.s. på ekskrementer, bl.a. fra flere steder i Eidskog kommune, samt Serkilampi skogsreservat i Kongsvinger

Forsommerens store begivenhet 1996 var funnet av prikkbegeret, *Ascobolus cervinus* på elgmøkk, nær Galterud, gjort av Aud Sagbakken, Kongsvinger. Funnet ble behørig omtalt som førstesidestoff i Glåmdalen avis 24.juni-96, med oppfølging dagen derpå, samt også i VG. En sammenfatning er publisert i Blekksoppen nr.69 og 70/1996, også med fargebilde. En mer utfyllende vitenskapelig artikkel er under arbeid (van Brummelen & Kristiansen, Persoonia, 1998).

Alle funnene befinner seg innenfor Kongsvinger, Eidskog og Sør-Odal kommune.

¹ Eller Postboks 32 N-1650 Sellebakk

Her følger en ny revidert økologisk oversikt over hva som hittil er registrert, og de fordeler seg slik:

JORDBOENDE	(terrestriale)	36
MØKKBOENDE	(koprofile)	20
BÅLVOKSENDE	(pyrofile)	4
MOSEVOKSENDE	(bryofile)	6

Tabell 1 viser en ajourført slekts-og artsoversikt over Pezizales (operkulate discomyceter) i Kongsvinger-distriktet.

En ny utgave av Norske sopppnavn 1996 foreligger, og den er anvendt i det foreliggende arbeid.



Figur 1. Områdekart over innsamlingssteder i Kongsvinger og omegn.

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

SLEKT	ANTALL ARTER
<u>Ascobolaceae</u>	
ASCOBOLUS	8
SACCOBOLUS	2
<u>Helvellaceae</u>	
GYROMITRA	2
HELVELLA	2 (3)
PSEUDORHIZINA	1
DISCINA	2
HYDNOTRYA	1
<u>Morchellaceae</u>	
MORCHELLA	1
<u>Otidiaceae</u>	
ALEURIA	1
BYSSONECTRIA	1
CHEILYMENIA	1
COPROBIA	1
GEOPORA	1
GEOPYXIS	1
LAMPROSPORA	2
LASIOBOLUS	2
MARCELLEINA	1
MELASTIZA	2
OCTOSPORA	4
OTIDEA	4
PSEUDOMBROPHILA	3
PULVINULA	3
RAMSBOTTOMIA	2
SCUTELLINIA	3-4
SPHAEROSPORELLA	1
TARZETTA	1
TRICHARINA	2
TRICHOPHAEA	2-3
<u>Pezizaceae</u>	
BOUDIERA	2
PACHYELLA	1
PEZIZA	4
<u>Pyronemataceae</u>	
COPROTUS	2
<u>Sarcoscyphineae</u>	
?PINDARA	1
PSEUDOPLECTANIA	1

BESKRIVELSER.

Ascobolaceae

Ascobolus Pers.ex.Fr. PRIKKBEGER.

I 1996 ble det gjort flere funn av arter i slekten *Ascobolus*, hvorav de to mest interessante skal fremheves spesielt, nemlig *Ascobolus cervinus* og *A.brassicae*. Sistnevnte har vært kjent i Norge siden 1978, men aldri publisert.

Ascobolus cervinus Berk.& Broome

Ny for Europa. (van Brummelen & Kristiansen 1998, i trykken). Se fargeplansje.

Arten er kun funnet en gang i historien, på Sri Lanka i 1869, på ekskrement av et hjortedyr, og beskrevet av Berkeley & Broome 1876. Arten er nærstående *A.crenulatus*, en av de vanligste koprofile vi kjenner i Norge, samt *A.michaudii* og *A.castorensis*, sistnevnte beskrevet som ny for vitenskapen av Aas (1978) - på beverekskrement.

A.cervinus er karakteristisk med sine puteformete fruktlegemer (1 - 3 mm i dia.) og den olivengrønne fargen på unge eksemplarer, som etter hvert blir brunlig og nesten svarte. Det første funnet ble gjort på Molykkja på Galterud,Sør-Odal komm. i mai og juni -96.I juni ble den også funnet flere steder i Serkilampi natur-reservat, Kongsvinger komm. **Alle funn er gjort på elgmøkk.** Den synes å opptre ganske tidlig i sesongen, og alle funn tyder på at mai til juli er fruktifiseringsperioden. Det ble ikke gjort noen funn våren og forsommeren 1997/1998

Mye tyder på at enkelte gamle ubestemte innsamlinger av *Ascobolus* på elgmøkk fra Buskerud, Finnmark, og Vestlandet kan vise seg å være samme art. Dette blir nærmere omtalt av v.Brummelen & Kristiansen (1998 under trykning).

Juli 1998 ble arten funnet på elgmøkk (eller rein ?)helt i øvre grense til fjellbjørkeskogen på veien til Glitterheim, ca 950 m o.h., Vågamo, Oppland.

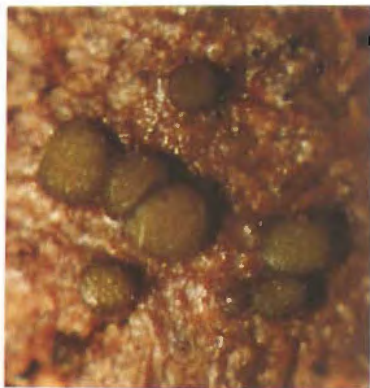
Ascobolus brassicae Crouan

Figur 2 a,b & 3 a, b

Ny for Norge.En av de mer uvanlige prikkbeger-artene på møkk. Lett kjennelig på sine små-vortete runde sporer. Det er bare kjent tre rundsporede *Ascobolus*-arter, men bare en i Norge.

Kjent fra Danmark (Paulsen & Dissing 1979),England, Nederland, Frankrike (Caillet & Moyne 1982) ,Tyskland, Czekia,USA og Russland (Prokhorov 1987).Også beskrevet fra Japan (Otani & Shizuo 1970).

Det første funn i Norge ble gjort på Vestlandet 1978, tatt på bjørneekskrement. Senere har det kommet til adskillig flere funn.



Øverst til venstre.

Pachyella babingtonii

Øverst til høyre.

Ascobolus cervinus

I midten til venstre.

Ascobolus brassicae

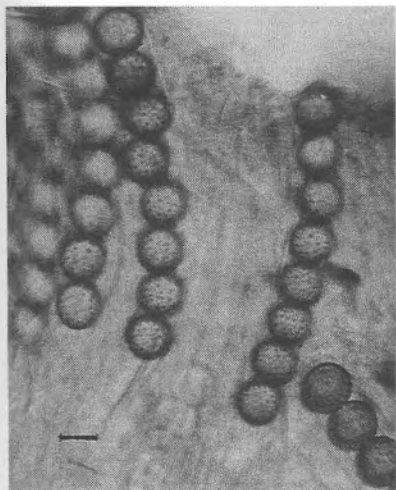
I midten til høyre.

Boudiera areolata

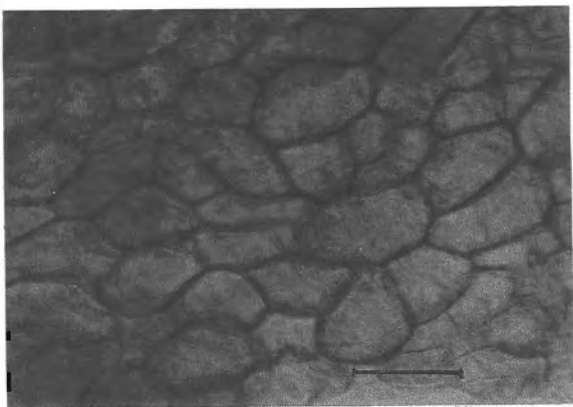
Nederst : *Hydnotrya tulasnei*

Foto: Roy Kristiansen

Apotheciene er små, halvkule-formede, under 1 mm dia. (se fargeplansje), blekbrune på utsiden, hymeniet farges rosabrunlig av de svakt opptykkende asci med modne sporer. Sporene er runde, blekbrune, 11,5 - 12,5 μm i dia., besatt med avrundede vorter ca.0,5 μm (fig. 2 a,b).



Figur 3. a.Sporer i asci, skala 10 μm .



b.Ytre eksipulum, celler, skala 25 μm

Følgende funn foreligger:

ØSTFOLD, Fredrikstad, Borge, Torsnes, Kile, på rev-ekskrement, 24.mai 1981

Leg. R. Kristiansen. Det. Olav Aas (BG)

ØSTFOLD, Fredrikstad, Borge, Sandem, på muse-ekskrement, november 1982

Leg. og det. R. Kristiansen

ØSTFOLD, Fredrikstad, Kråkerøy, Bjørnevågen, på rev-ekskrement, 21. april 1985

Leg. og det. R. Kristiansen

ØSTFOLD, Hvaler, Kirkøy, Utengen, på rådyr-ekskrement, 5. desember 1996

Leg. og det. R. Kristiansen

ØSTFOLD, Hvaler, Asmaløy, Vikerkilen, på rev-ekskrement, 1. mars 1998

Leg. og det. R. Kristiansen

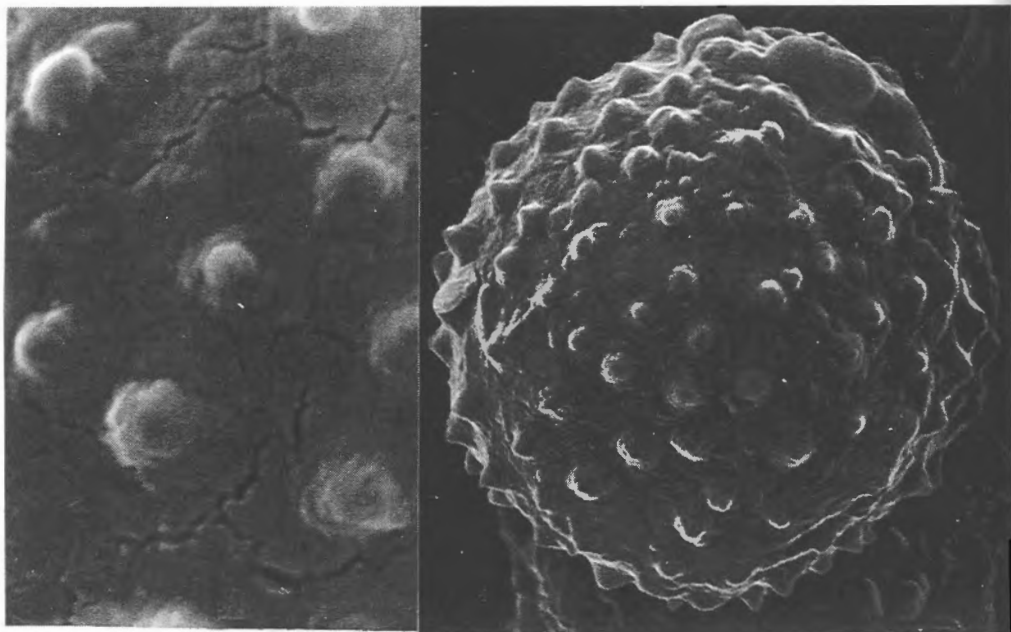
ØSTFOLD, Hvaler, Vesterøy, Kuvauen, på rev-ekskrement, 18. april 1998 . Leg og det. R. Kristiansen

HEDMARK, Eidskog, Malmerberget, ca 300 m o.h., på rev-ekskrement, samlet 20. oktober 1996, drevet frem under Petriskål 27.10.96 Leg. og det. R. Kristiansen

HORDALAND, Voss, Almendingane, på bjørn-ekskrement, 8. september 1978

Leg. A. Odland Det. Olav Aas/ Finn-Egil Eckblad (O).

Funnene på Østlandet synes å opptre enten tidlig eller sent på året, d.v.s. i kjølige årstider. Arten er i Norge kjent på ekskrement av mus, rev, rådyr og bjørn.

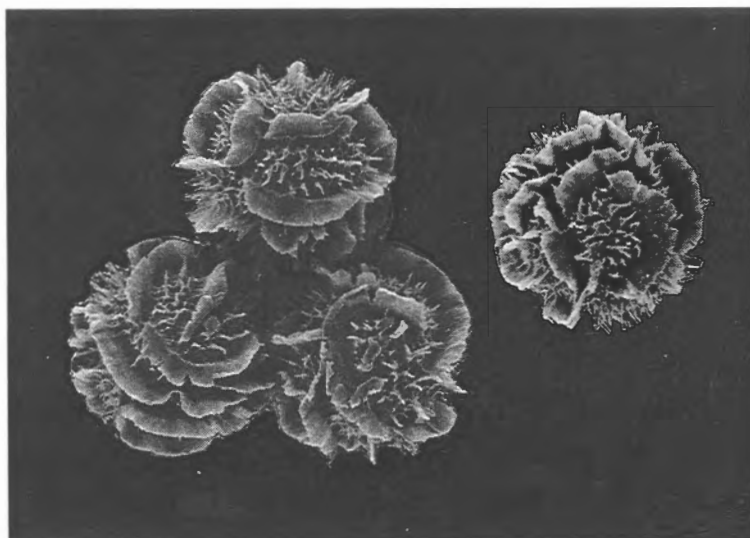


FIGUR 2. *Ascobolus brassicae*. SEM-bilde.

Til høyre : spore - 6600 x

Til venstre : utsnitt av spore - 20000 x

Foto : Jan Berge & Olav Aas



FIGUR 14. *Boudiera areolata*. SEM-bilde.

Sporer - 1200 x

Foto : Sara Landvik.

Det foreligger to rapporterte funn i Norge, nemlig fra Kongsvoll i Oppland, S-Trøndelag, på kumøkk (Eckblad 1968), og fra Radøy i Hordaland, på hjorte-ekskrement (Aas 1978).

Allerede i april-96 ble denne arten funnet på rev-ekskrement på Austberget, Heiberg, Galterud i Sør-Odal.



Arten er ganske uanseelig, < 1 mm, hyaline til gulige fruktlegemer, oftest nedsenket i substratet, slik at bare toppen stikker opp som en flaskehals. Mikroskopisk kjennetegnes den på sine store sporer, ca 28-30 x 16-17 μm , ornamentert med ganske grove runde vorter.

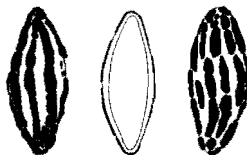
FIGUR 4. Sporer og fruktlegemer etter v.Brummelen 1967.

Typisk for arten er at den bruker å vokse nesten helt skjult i substratet. Oppstikkende asci på modent materiale er omtrent eneste indikasjon på tilstedeværelsen.

JORDPRIKKBEGER *Ascobolus viridis*. Curr.

Figur 7

En av de få jordboende arter - kun et eneste eksemplar - ble funnet like i veikanten ved avkjøringen til Raudhella i 1995 (Kristiansen 1996, fig.1, lokalitet 9). Den voldt noe problemer, fordi sporene var noe mindre og bredere enn vanlig, men er allikevel innenfor variasjonsbredden. Dette er jordprikkbeger (*Ascobolus viridis*), karakteristisk med store fusoide sporer, ornamentert med langsgående ribber/åser (Figur 7). Et nytt funn ble gjort på Rastaberget 1996, på jord under hestehov-blader. Arten er kjent fra Bærum og Gjerdrum i Akershus, Gran i Oppland (Eckblad 1968), og Os i Hordaland (Eckblad 1978), men er ellers kjent fra minst 15 lokaliteter i Østfold, og andre steder.



Figur 5. Sporer etter v.Brummelen 1967

Den opptrer ofte enkeltvis, og er lettest å se i sin umodne fase hvor fruktlegemene er grønne, før hymeniet dekkes av de oppstikkende asci med modne sporer som er brune. Sporene er fusoide, store, ca 33-38 x 14-15 μm , forsynt med grove langsgående ribber

Arten er den vanligste av jordboende *Ascobolus*-arter, men er ikke kjent utenfor Europa.

Den er originalbeskrevet av v.Brummelen (1967) fra et funn i Nederland, men synes å være ganske utbredt hos oss. I Danmark synes den å være hyppig forekommende på rådyr-ekskremitter (Paulsen & Dissing 1979).

I Norge foreligger mange funn, bl.a i Østfold, men ikke rapportert. Første funnet er tatt i Sponvika, Berg i Østfold på hare 7.04.66 (Eckblad 1968). Aas (1978) angir også Nord-Odal i Hedmark, Austvoll i Hordaland, Leikanger i S. & Fj. og Tana i Finmark på resp. hest, sau, elg og hare.

Vi fant arten på tiurmøkk på Malmerberget i Eidskog komm.tidlig i desember 1996.

Arten er typisk med sine helt hvite fruktlegemer.

Den har ellipsoide sporer med langsgående ribber.



Ascobolus sacchariferus.

Figur 6.Fruktlegeme 1 mm. Spore etter v.Brummelen.

Ascobolus roseopurpurascens

Figur 7.Fruktlegemer og sporer etter v.Brummelen.

Ascobolus roseopurpurascens Rehm

Dette er en av de aller vanligste artene på elgmøkk i Østfold, men Aas (1978) rapporterer den fra Vest-Agder, Bergen, Sogn & Fjordane og Finmark på resp.ku, rein, bever og bjørn, mens den i Østfold, som sagt, er veldig vanlig på elgmøkk.

Vi har funnet arten på elgmøkk i Serkilampi skogsreservat i Kongsvinger.

Fruktlegemene er lyse til mørk rosa, skålformet, opp til 1,5 mm diam. Sporene er ellipsoide, 20 - 25 x 9 -12 µm, brunfiolette med langsgående mer eller mindre parallelle og sammenhengende ribber/åser.

Saccobolus DVERGPRIKKBEGER

Artene i denne slekten er alle koprofile, meget små og uanseelige, vanligvis < 0,3 mm, men opptrer ofte i store mengder og dermed lettere synlig. Karakteristisk for slekten er sporeklasene, d.v.s. de 8 (sjeldnere 4) sporene i asci er klebet sammen av en slimaktig substans og slynges ut i en klase.

Det ble funnet en art i 1995 (Kristiansen 1996), men materiale var for sparsomt til en nærmere karakterisering.

I 1996 ble det funnet en art på Fuglmyr på Speismark, som er bestemt til SMÅSPORET DVERGPRIKKBEGER, *Saccobolus depauperatus* (Berk. & Br.) E. Chr. Hansen, som er omtalt av Aas (1978) fra Nord-Odal i Hedmark, såvel som Hordaland, Sogn og Fjordane, S.-og N.Trøndelag og Nordland.

Sivertsen (1978) har den fra flere steder i Rana-distriktet.

Helvellaceae

RØDBRUN FLATMORKEL

Gyromitra perlata (Fries)Harmaja

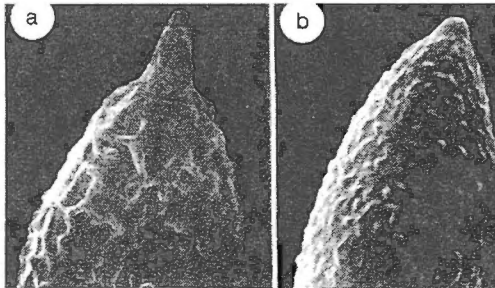
Kjempe-eksemplarer opp til 20 cm dia.ble funnet i barkfylling på Galterud bruk, Sør-Odal, tidlig i juni-96.Ikke uvanlig på barkfyllinger og flis/møle hauger. Fruktlegemene blir ganske flate med alderen, rynkete og uregelmessige i form, sjokoladebrune .Utsiden (mot substratet) er mer brunlig grå. Sporene er store , fusoide , 25 - 35 x 8 - 16 µm + apiculi. Se fig.8

BLEK SANDMORKEL

Gyromitra gigas (Krombholz)Quelet

Eksemplarene av blek sandmorkel hadde sett sine beste dager i juni -96, og var alt annet en bleke ! De var nemlig i en delvis råtnende fase såvidt sent på våren, men sporene var helt typiske for denne arten . Sporer : 28 -38 x 11 - 14 µm + apiculi. Funnet sammen med rødbrun flatmorkel på Galterud, Sør-Odal. Bedre eksemplarer ble funnet våren 1998 samme sted.

Rødbrun flatmorkel og blek sandmorkel skilles lett på sporene. Se figur 8.



Figur 8. Sporer av rødbrun flatmorkel (a) og blek sandmorkel(b) etter Dissing (1981).

FOLDTRØFFEL

Hydnотrya tulasnei(Berkeley)Berk. & Broome

Dette er en underjordisk (hypogeisk) sopp,men ikke en ekte trøffel.

Den var tidligere plassert i *Tuberaceae*, men er nå plassert i *Helvellaceae* ,bl.a. fordi den har samme antall kjernesporer som Helvella. (Abbott & Currah 1997)

Foldtrøffelen ble funnet på Vardåsen, Kongsvinger,september 1996 like i en veikant i granskog, likedan som jeg har funnet den andre steder. Se fargeplansje.

Soppen er knollformet, ca 20 mm diam.,uregelmessig, mørk brun utside med noen furer.Ganske hard konsistens og kamret innvendig.Sitter delvis underjordisk, dels

synlig. Soppen er neppe særlig sjelden, men jeg kjenner lite til utbredelsen i Norge. Sporene er nesten runde, 26 - 34 x 25 x 32 µm, brune ved modning, med breie vorter.

Otideaceae

VANLIG DYNGEBEGER *Pseudombrophila merdaria* (Fr.) Brumm.

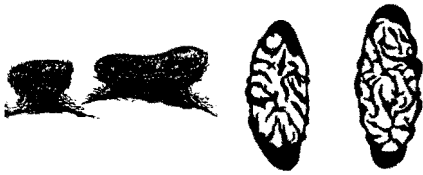
I v.Brummelen's (1995) siste revisjon og monografi om slektene *Pseudombrophila* og *Nannfeldtiella* synes vanlig dyngebeger å være den mest utbredte i Norge. Flotte eksemplarer ble funnet på ekskrement av trolig hund på Vardåsen på Kongsvinger Soppforenings vårtur 6.juni - 96.

MØRKT ELGDYNGEBEGER *Pseudombrophila guldeniae* Svrcek Figur 9
Syn. mørkt elgbeger = *Nannfeldtiella aggregata*

I Kongsvinger-distriktet synes elgbestanden å være betydelig, og man støter ofte på ekskrementer og brunstgroper i skogen. Ganske tidlig - allerede i vårløsningen , ennå før all snøen har gått, - kan man påtreffte elgdyngebeger i brunstgroper der den har urinert ! (Sjeldnere etter rådyr). Først ser man gjerne et større eller mindre guloransje område, som viser å være hundrevis av fruktlegemer av oransje elgbeger (se nedenfor), som igjen sitter på en hvit ullen hyfematte. Midt i blant de oransje eller spredt omkring kan man ved nærmere øyesyn finne rødlig brune til mørke brune beger av mørkt elgdyngebeger.

Det er flere nærstående arter, som vesentlig skilles mikroskopisk, og den vanligste er mørkt elgdyngebeger. De fleste er i størrelse 3 - 8 mm diam.

Det er gjort funn bl.a. på Austberget på Heiberg i Sør-Odal, og på Vardåsen i Vestmarka, Eidskog komm., våren 1996. Noen funn kan være andre arter, men er foreløpig ikke nærmere undersøkt.



Figur 9. Mørkt elgbeger etter v.Brummelen 1995.
Fruktlegemer og sporer.

ORANSJE ELGBEGER *Byssonectria terrestris* (Alb.&Schw.:Fr.) D.Pfister
Syn. *Inermisia aggregata*

Som allerede antydnet ovenfor finner man oransje elgbeger tidlig om våren i brunstgroperne til elgen, og oftest i store kolonier med hundrevis av tettstående fruktlegemer. De enkelte fruktlegemene er knapt 1 mm i diam. og tilsvarende høye. Rikelig med funn ble gjort på Vardåsen i Vestmarka, Eidskog og ved Heiberg i Sør-Odal våren 1996.

Finnes avbildet i de vanligste soppbøker.

Arten er en av de vanligste forekommende discomyceter på brannfelt og bålplasser i boreale strøk, og opptrer i mange fargevarianter , fra det brunlige til det sterkt oransje. Arten viser affinitet til bartrær (Vrålstad 1996).

Noen få fruktlegemer ble funnet på en liten bålplass i granskog på Bogåsen på soppforeningen's vårtur 6.juni -96.

Lamprospora dicranellae Benkert = *L.ascoboloides* Seaver ?

Fig. 10

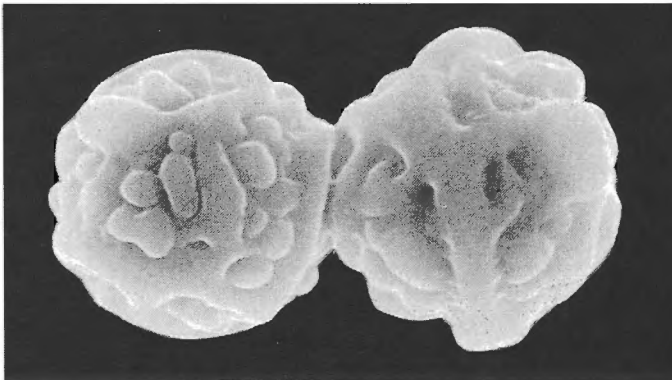
Tidligere kjenner vi bare et knottbeger (NORSKE SOPPNAVN 1996) i distriktet, den sjeldne *Lamprospora maireana* (Kristiansen 1996).

En annen art ble funnet på en gammel skogsvei helt øst på Rastaberget, her benevnt *L. dicranellae*, og forekommer med mosen *Dicranella* sp. (sept.1997)

Vi kjenner allerede funn av arten fra Sogn & Fjordane v/Nigardsbreen , gjort allerede 1933 (Benkert 1987).

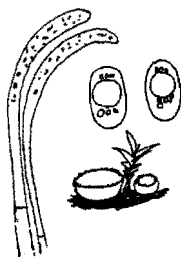
Schumacher (1993) mener at *L.ascoboloides* Seaver er identisk med *L.dicranellae* Benkert ,og at variasjonene i spore-ornamenteringen kan skyldes artens økologi i resp.arktisk/alpine områder og lavlandet nedover i Europa. Siden begge er knyttet til *Dicranella*-moser også , synes det uberettiget med utskillelse av to arter.

Soppen er 1- 2 mm i diam., oransje , flat ,skiveformet. Sporene er runde ,forsynt med grove , kraftige lister eller uregelmessige vorter, ca 14 - 15 µm i diam. uten ornament.



Figur 10 Sporer fra funnet på Kongsvinger. SEM-foto. 3500 x

Knyttet til moser (bryofil)-; i dette tilfelle til *Polytrichum*-arter. Bjørnemosebeger er en av de aller vanligste artene i slekten *Octospora* i Norge.



Figur 11. Bjørnemosebeger, parafyser og sporer.

Soppen er opp til 10 mm i diam., gul-guloransje, stilkløs, først kuleformet, senere grundt begerformet til helt avflatet. Ofte forkommende i større mengder. Sporene er ellipsoide, glatte, med to eller tre store oljedråper, samt flere små, ca 20x 25 x 12-13 µm.

Funnet på Vardåsen, Kongsvinger i september 1996.

Octospora spp. (3)

En liten rosarød art ble funnet (-96) på Vardåsen i Kongsvinger; en annen rosa art på bål plass på Rastaberget (-98), og en tredje art, vortet-sporet, er funnet på Reppshus på Skotterud i Eidskog (-98). Disse er ikke nærmere bestemt, foreløpig.

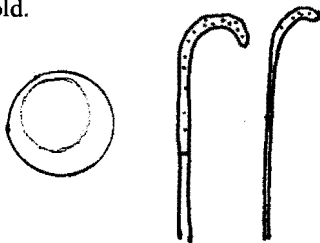
MYGGBEGER

Pulvinula convexella (Karst.)

Figur 12

Bitte liten, 1-3 mm dia., intens rød til rødoransje, flat skiveformet, ofte i store ansamlinger. Funn er gjort på Rastaberget, sommeren 1996, like ved et utørret bekkeleie.

Vanlige voksesteder er bl.a. diker, veikanter og grustak. Dette er den vanligste av myggbegerne i Norge. Schumacher (1979) har utbredelseskart som angir over 30 funn fra Rogaland til Finnmark. Senere er det tilkommet adskillig flere funn, bl.a. fra Østfold.



Figur 12. Myggbeger, sporer og parafyser.

De fleste myggbeger har helt runde glatte sporer, med en eller flere oljedråper, og parafysene er ofte krumme eller spaserstokkformet.

Pulvinula spp.(2)

Det er registrert ytterligere to myggbeger-arter, begge gulfarget, den ene fra et nær utørret bekkeleie på Rastaberget; den andre i en veikant like ved skiheisen til Holtberget. Disse har vi foreløpig ikke noe sikkert navn på.

En slekt som bare omfatter koprofile arter, med minst 7 arter i Norge (Aas 1978). Kjennetegnes på sine små fargerike, oftest gulige eller rødlig, men også hvite til oransje fruktlegemer med lange hvite hår langs kanten, vanligvis < 1 mm i dia., men lett å se fordi den ofte opptrer i store mengder, bl.a. på elgmøkk.

L. macrotricus er < 1 mm i diam., aprikosfarget med avlangt ellipsoide glatte sporer og lange hår langs kanten.

Vi fant rikelig med fruktlegemer i Serkilampi skogsreservat på både elg- og rådyrmøkk i juni 1996. Arten er kjent helt nord til Finnmark.

KLOKKEBEGER *Tarzetta catinus* (Holmskj. ex Pers.) Korf & J.K. Rogers

Schumacher (1979) har kartlagt utbredelsen i Norge.

En eneste eksemplar av denne vanlige begersoppen ble funnet i løvskogskratt like ved Glåmdalen's kontorer på Kongsvinger (leg. Jon-Otto Aarnæs). Dette var allerede 2. mai -96, men ikke uvanlig. Den ble og registrert rikelig i løvskog på Rastaberget i juni 1998. Blek beige urneformet beger med en kort stilk. Veldig vanlig.

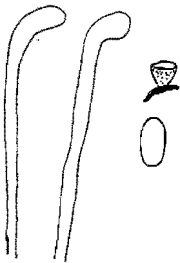
Pezizaceae

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

ELGMØKKBEGERSOPP *Peziza alcidis* Harm.

Figur 13

Beskrevet av Harmaja (1984), antagelig tidligere forvekslet med nærstående koprofile arter, f.eks. *Peziza fimeti*, som vokser på andre ekskrementer. Fruktlegemene er små, oftest < 1 cm i diam., blekbrun, med en fintannet kant, glatte sporer: 14,8 - 16,0 x 7,7 - 8,3 µm, funnet i Serkilampi skogsreservat, Kongsvinger.



Figur 13. Elgmøkkbeger, fruktlegeme, sporer og parafyser.

KLATTBEGER *Pachyella babingtonii* (Berk. & Br.) Boud. Schumacher (1979) har kartlagt de fleste funn i Norge. De seneste funn er tatt av Kristiansen (1983), men det er sikkert også noen få uregistrerte (bl.a. i Raggsteindalen ved Strandavatn, Hallingskarvet).

Arten vokser på særdeles fuktige steder på søkvåte døde greiner og ved av løvtrær, som or, bjerk, og selje arter, også på råtne løvblader. Klattbeger utvikler helt flate fruktlegemer, tiltrykt substratet, brun - rødbrun, knapt 5-6 mm dia..

Sporene er ellipsoide, med to oljedråper. Se fargeplansje

Flotte eksemplarer ble funnet på Rastaberget på råtne løvblader i et fuktig bekkeleie i august 1996 og 1997.

Boudiera Cooke

PUTEBEGER

De norske funn av artene i slekten *Boudiera* er utførlig omtalt av Dissing & Schumacher (1979), Kristiansen (1983, 1985) og Kristiansen & Schumacher (1993).

I 1995 ble sandputebeger (*B. acanthospora*) funnet på elvebredden på Sandbakken ved Svartfossen på Galterud (Kristiansen 1996). Den ble gjenfunnet på samme sted i større mengder 1996.

I 1996/1997 ble nok en art funnet :

BOUDIERA AREOLATA Cooke & Phill. på Rastaberget, Kongsvinger, ved en liten bekkekant på sandjord, godt skjult blant trådsiv (*Juncus filiforme*). Dette var allerede 21. juli-96 og ikke alle fruktlegemene var fullt utviklet. Noe ble stående for og plukkes senere, men de var borte ca 2 uker senere.

Imidlertid ble det på samme sted i august 1997 funnet flere hundre fruktlegemer, tett sammenvokste i grupper, blant trådsiv, som i 1996. Flere av fruktlegemene var ganske lyse og enkelte manglet helt farge (hyaline). Ytterligere funn ble gjort juli 1998, nå blandet med *B. acanthospora* !

B. areolata er langt sjeldnere enn f.eks. sandputebeger, og det er ikke lenge siden det første funn i Norge ble beskrevet (Kristiansen & Schumacher 1993) fra Styggelva ved Finse, 1240 m o.h. !

Fruktlegemene vokste i tette klynger, enkeltindivider 1-2 mm i dia., kuleformete til puteformet, og fiolett-brune i fargen. Se fargeplansje..

B. areolata er typearten for slekten *Boudiera*, og *B. areolata* er karakterisert med store kulerunde gule til brunlige sporer, og et sporeornament bestående av pigger og langstrakte, krageformete vinger, som sees best i scanning elektron mikroskop (fig.14); dårligere i lysmikroskop. Sporene er 29,6 - 32,6 µm uten ornament.

Funnet på Kongsvinger viser enkelte avvikende mikrokarakterer enn Finse-funnet, bl.a. er asci mye større, 474- 592 x 50 - 59 µm. Parafysene er opp til 17,8 µm tykke i toppen.

Pyronemataceae

Et funn av en hvit COPROTUS-art (Pyronemataceae) ble gjort på elgmøkk 1995 i Sør-Odal komm., men materiale var for sparsomt, og lite egnet for en bestemmelse.

Nok en art ble funnet rikelig på elgmøkk i Serkilampi skogsreservat, Kongsvinger nemlig :

COPROTUS LUTEUS Kimbr., Luck-Allen & Cain, nydelig sitrongule til matt gule flate skiveformete fruktlegemer, vanligvis < 1 mm i dia., men oftest sittende i store kolonier, og rel. lett synlige. Fruktlegemene farges i Congorødt.

C. luteus er tidligere kjent fra Østfold, Hordaland, Sør-Trøndelag og Nordland, alle funn på elgmøkk. Den var tidligere, før Aas (1983), bare kjent utenfor Europa.

Aas (1983) har publisert de norske funnene i slekten *Coprotus*, totalt 7 arter. Senere har jeg funnet ytterligere tre arter i Østfold (ikke publisert).

Sarcosomataceae

SVART VÅRBEGER *Pseudoplectania nigrella* (Pers. ex Fr.) Fuck.

Trolig en av de aller vanligste vårbegersoppene vi kjenner, særlig i gammel granskog, på nålestrø og morken ved på døde stubber, ofte flott omkranset av moser. Fruktlegemene er brunsvarte til ravnsvarte, opp til 3 cm i dia., typisk dypt begerformet, glinsende innvendig (hymeniet), utsiden matt og svakt ullen.

Sporene er runde, glatte, 11-13 µm i dia. med en stor oljedråpe.

Eckblad (1957) har gjort en sammenfatning av alle funn i Norge, basert på herbariebelegg, men det var ikke mange på det tidspunkt. Sannsynligvis foreligger det langt flere i dag. Jeg kjenner bl.a. en rekke funn fra Østfold.

En langt mer uvanlig art er myrvårbeger (*Pseudoplectania sphagnophila*) som vokser i torvmose på myrer (Kristiansen 1983), og som har nesten samme mikrokarakterer.

Svart vårbeger ble funnet på følgende steder:

Bogåsen, Kongsvinger, flere steder, juni 1996

Molykkja på Galterud, Sør-Odal komm. mai 1996

Vardåsen i Eidskog komm. Tidlig i mai 1996

Vestmarka i Eidskog komm. mai 1998

Alle funn i gammel granskog i tilknytning til eller på mosegrodde barstubber.

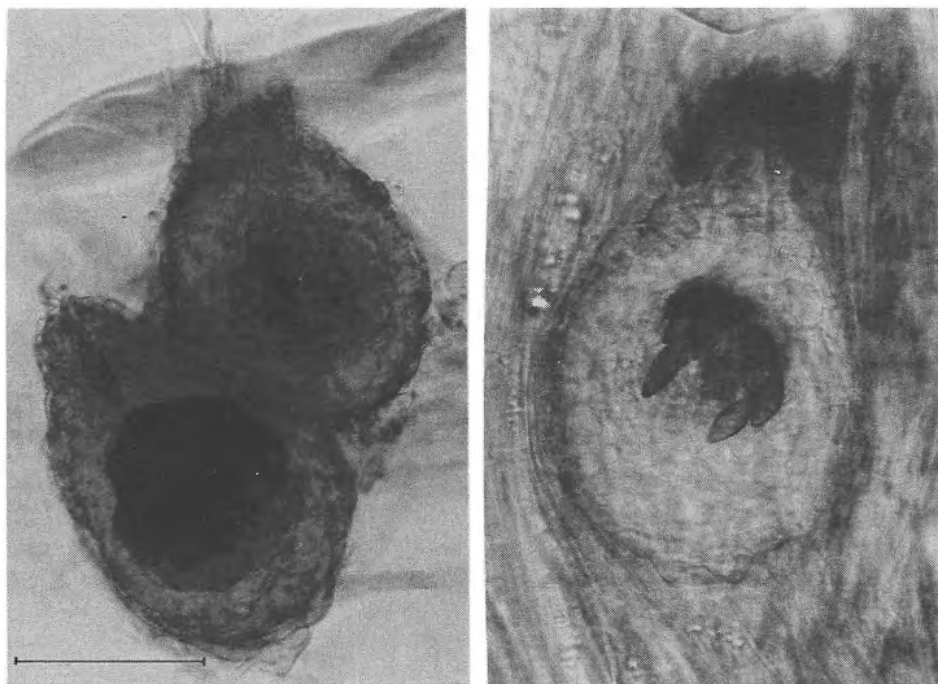
TUSSEBEGER *Pindara terrestris* Velen.

Den meget sjeldne *Pindara terrestris* som ble funnet rikelig på Kongsvinger 1995 var nesten fraværende i 1996; kun et par mugginfiserte eksemplarer ble funnet.

Arten har nå fått det norske navnet TUSSEBEGER. (Norske Soppnavn 1996).

Arbeidet med den taksonomiske plasseringen av arten er nå avsluttet og en egen artikkel om dette kommer (Landvik et al. under trykning).

På et eneste fruktlegeme fra 1995 er hymeniet på tussebeger infisert av en pyrenomycet-parasitt (se fig. 23) i slekten *Melanospora*, som synes å være en ukjent art. Dessverre er materialet noe sparsomt for å kunne karakteriseres fullstendig.



Figur 15. *Melanospora* sp., perithecier i hymeniet på *Pindara terrestris* Skala 50 μ m.

TAKK.

Olav Aas, UBB (Bergen), takkes for å stille sine SEM-bilder av *Ascobolus brassicae* til disposisjon. Sara Landvik, Umeå Universitet, tidligere ved Biol.Institutt, UiO, har allervennligst tatt SEM-bilder av *Boudiera areolata* og *Lamprospora dicranellae*. En takk til Aud Sagbakken, Kongsvinger for bidrag med materiale. Thanks also to J. van Brummelen, Rijksherbarium, Leiden, for verification of some of the *Ascobolus*-species.

REFERANSER.

Aas, Olav. 1978. Koprofile discomycetar (Ascomycetes: Discomycetes operculati = Pezizales) i Noreg. Hovedoppg. i spesiell botanikk, Universitetet i Bergen. 233 pp.

Aas, Olav. 1983. The genus *Coprotus* (Pezizales) in Norway. *Nord.J.Bot.*, 3: 253-259.

- Abbott, Sean & Currah, R. The *Helvellaceae*: systematic revision and occurrence in northern and northwestern North America. *Mycotaxon*, 62: 1-121
- Benkert, D. 1987. Beiträge zur Taxonomie der Gattung *Lamprospora* (Pezizales). *Z. Mykol.*, 53: 195-272.
- Brummelen, J. van .1967. A world monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus*. *Persoonia*, Suppl. 1: 1-260.
- Brummelen, J. van. 1995. A world monograph of the genus *Pseudombrophila* (Pezizales, Ascomycotina). Eiching bei München, IHW-Verlag. *Libri Botanici*, 14: 1-117, with 33 figs., 8. col. pls., 17 monogr. pls.
- Brummelen, J. van & Kristiansen, R. 1998. Two rare coprophilous ascomycetes from Norway. *Persoonia*, i trykken.
- Caillet, M. & Moyne, G. 1982. Contribution a l'étude des *Ascobolales* de Franche-Comté. *Bull. Soc. Hist. nat. Doubs*, 80: 41-61
- Dissing, H. 1981. Danske stenmorkler og deres nærmeste slægtninge (slægterne *Gyromitra*, *Discina* og *Rhizina*). *Svampe*, nr. 3: 1-9
- Dissing, H. & Schumacher, T. 1979. Preliminary studies in the genus *Boudiera*: taxonomy and ecology. *Norw. J. Bot.*, 26: 99 - 109
- Eckblad, F.-E. 1957. Norges Sarcoscyphaceer. *Blyttia*, 15: 2-12
- 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
- Eckblad, F.-E. 1978. Bidrag til Vestlandets ascomycetflora. *Blyttia*, 36: 51-60
- Harmaja, H. 1986. Studies on the Pezizales. *Karstenia*, 26: 41-48
- Jahn, E. in Benkert, D., Schmidt, A. & Unger, H.-G. 1997. Koprofile *Pezizales* von Dungkulturen aus dem norddeutschen Raum und aus verschiedenen Teilen der Erde. *Z. Mykol.*, 63: 133-148
- 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. 1985. Sjeldne og interessante begersopper (Pezizales) i Syd-Norge. *AGARICA*, 8, (12): 387 - 453

- Kristiansen,R.1996a.Discomyceter fra Kongsvinger-distriktet.
AGARICA,14,(23):66 - 80
- Kristiansen,R.1996b.Apropos *Ascobolus cervinus*.**Blekkoppen**,24,(70):10-11
- Kristiansen,R. & Schumacher,T.1993.Nye operkulate begersopper i Norges Flora.
Blyttia,51:131 - 141
- Lohmeyer,Till R.1995.Pilze auf Helgoland Zur Mykologie einer Ferieinsel in der Nordsee. **Z.Mykol.**,61:79-121
- NORSKE SOPPNAVN**.1996.3.utgave.Fungiflora.137 pp.
- Otani,Y.& Shizuo,K.1970.Notes on coprophilous discomycetes in Japan. **Trans. Mycol.Soc.Japan**,10:117-126
- Paulsen,Maren & Dissing,Henry.1979.The genus *Ascobolus* in Denmark.
Bot.Tidsskr.,74: 67 -78
- Prokhorov,V.P.1987.(Coprophilous discomycetes from the Zvenigorod's Biological station of Moscow State University).
Vestn.Mosk.Un.-ta.Ser.16,Biologija, nr.1:41 - 51 (på russisk).
- Pfister,Donald H. A synopsis of the North American species of *Byssonectria* (*Pezizales*) with comments on the ontogeny of the two species.
Mycologia, 85 : 952-962
- 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.
- Sivertsen,S.1978.Third nordic mycological congress Rana 1976. Preliminary list of species observed.26 pp.
- Vrålstad,T.1996.Et morfologisk og molekylær-økologisk studium av *Geopyxis carbonaria*. Hovedfagsoppg. Biol.inst.,Universitetet i Oslo. 77 pp.
- Aarnæs,Jon-Otto.1996.Gjenfunn av *Ascobolus cervinus*.**Blekkoppen**,24,(69). 22

**Er Granrustkjuke (*Phellinus ferrugineofuscus* (Karst.)
Bourd. & Galz. indikator for gamle, grandominerte
naturskoger?**

Belyst spesielt med funn fra Øvre Eiker kommune i Buskerud.

**Even W. Hanssen
Bjerkeset søndre
3624 Lyngdal i Numedal**

Abstract

The wood-inhabiting fungus *Phellinus ferrugineofuscus* has been considered as a good bioindicator for virgin boreal forests dominated by spruce. In 1996 it was collected on 46 sites in Øvre Eiker Municipality, Buskerud County, SE Norway. This area is known to have had a great amount of sawmills, mining, and later wood and pulp industry and due to this the forests have been used intensively for several hundred years. Still the fungus is found widespread in the area. It seems to occur in forests with only a little dead wood and fallen trunks. The only clear found is that it almost never occur on wind-fallen trunks. It seems that it perhaps is not such a good bioindicator as thought in this area of SE Norway

Innledning

Granrustkjuke (*Phellinus ferrugineofuscus*) har i de siste årene blitt viet oppmerksomhet som indikatorart for naturskoger med gran (Ingelög & al. 1987, Karstrøm 1992, Bredesen & al. 1993, Bredsen & al. 1994, Bendiksen 1994 og Haugset & al. 1996).

Det er først i forbindelse med dette at arten har fått skikkelig oppmerksomhet i Norge.

Granrustkjuke angis for første gang i Norge av Egeland (1911). Han bemerker at arten viser seg å være funnet tidligere i Norge uten å være nevnt av Axel Blytt i hans arbeider. Egeland (op. cit.) angir så et funn fra Oslo-området fra 1909 (s. 369). Det ser imidlertid ut til at det eldste funn i Norge er et belegg gjort av S.C. Sommerfelt i Ringeby i 1836. Men vi må fram til Leif Ryvardens arbeider før vi får noe særlig mer kunnskap om arten i Norge. Ryvarden er forøvrig den første som angir granrustkjuke fra Øvre Eiker (Gulden, Pedersen & Ryvarden 1971).

Systematikk

Arten er beskrevet som *Poria ferrugineo-fusca* av den fremtredende finske mykolog Peter Adolf Karsten. Franskmennene Bourdot & Galzin (1928) gjorde kombinasjonen til det nå anerkjente navn i sitt berømte verk "Hymenomyces de France".

Autøkologi

Soppen er ettårig, eller med to lag av porer og danner hvitråte på gran (*Picea abies*) i Europa, sjelden på *Abies* (edelgran) eller *Pinus* (furu) (Ryvarden & Gilbertson 1994). Vokser på undersiden av falne stokker, såkalte læger.

Skogene i Øvre Eiker

Skogene i Øvre Eiker har vært hardt utnyttet siden 15-1600-tallet, men allerede fra 1300 er det dokumentert tømmereksport fra Eiker (Moseng 1994). I 1595 var det minst 78 sager på Eiker (kommunene Øvre og Nedre Eiker) (Nilsson 1882) og i 1616 var det minst 49 sager i det som i dag er Øvre Eiker (Moseng op.cit.). I tillegg var det gruvedrift på Eiker fra rundt 1500, med sitt forbruk av ved til fyrsetting, trekull osv. Mitt inntrykk etter å ha trålet skogene i Øvre Eiker, er at det er svært lite påvirket gammelskog å finne. Det meste er hardt utnyttet over lengre tid og i de siste 70 år har bestandsskogbruket hatt stor innvirkning. Holtefjell (i Øvre Eiker og Flesberg)er nevnt som et viktig barskogsområde og er registrert med verneverdier (Svalastog & Korsmo 1995). Mitt inntrykk er at Holtefjell skiller seg lite fra de øvrige skogene i kommunen, men bestandsskogbruket har ikke hatt så stor innvirkning her. Holtefjell-delen som ligger i Øvre Eiker er forøvrig undersøkt av Hilden (1993) og han har funnet i alt 6 læger med granrustkjuke i et område på ca. 1,5 kvkm. Dette er som vi skal se ikke noe oppsiktsvekkende tall.

Data fra Øvre Eiker sesongen 1996.

Granrustkjuke ble funnet på i alt **46 lokaliteter** i Øvre Eiker kommune, Buskerud tidsrommet juni - oktober 1996. En lokalitet er definert innenfor 200 X 200 meter eller utover dette dersom innebyrdes avstand mellom forekomsten av soppene som er under 200 meter. Totalt ble soppen funnet på **125 læger alle av gran**. I snitt gir dette 2,72 læger pr. lokalitet.

Tettheten av læger med soppen varierer, men på hele 18 lokaliteter (40%) ble det funnet bare en låg. Det meste som ble funnet på en lokalitet var 11 læger.

Tabell 1: Forekomst i forhold til berggrunn

	Lokaliteter	Læger
Gneiss	23	56
Gabbro	1	1
Kambrosilur	9	30
Vulkanitter	3	11
Eikeritt	9	28

Berggrunnen i Øvre Eiker er variert. I tabell 1 er stilt opp forekomst av lokaliteter og læger i forhold til berggrunn. Den varierte berggrunnen gir også en god variasjon i vegetasjonstyper. I tabell 2 er vist forekomsten i forhold til vegetasjon.

Tabell 2: Forekomst i forhold til vegetasjonstype

	Lokaliteter	%	Læger	%
Blåbærgranskog	16	34,8	32	25,6
Småbregnegranskog	4	8,9	8	6,4
Storbregnegranskog	1	2,2	1	0,8
Lågutgranskog	13	28,9	40	32
Høgstaudegranskog	11	23,9	43	34,4
Alm-lindeskog	1	2,2	1	0,8

Det er også interessant å se på forekomsten i ulike høydelag. Tabell 3 viser forekomstene i forhold til ulike høyder.

Tabell 3: Forekomst i forhold til ulike høydelag*

	Lokaliteter	Læger
0-49 moh	1	1
50-99 moh	0	0
100-149 moh	4	18
150-199 moh	1	7
200-249 moh	9	22
250-299 moh	3	11
300-349 moh	7	16
350-399 moh	6	20
400-449 moh	5	14
450-499 moh	3	4
500-549 moh	4	7
550-599 moh	3	5
600- moh	0	0

*Høyeste punkt i kommunen er 707 m.o.h.

Det er ikke gjort nøyaktige målinger på de enkelte stokker og av de enkelte sopper. Endel inntrykk er imidlertid verd å ta med. Det virker som granrustkjuke i Øvre Eiker finnes på et stort spekter av stammetykkelser. Det minste diameteren som ble funnet er 12 cm., men de fleste funnene ligger i 25-40 cm i diameter. I Øvre Eiker finnes det nesten ikke grove læger fra 60 cm i diameter og oppover.

Det virker som granrustkjuke har en tendens til å opptre på øvre halvdel av en stokk. Ofte finner man den sammen med rødrandkjuke (*Fomitopsis pinicola*), sjeldnere med rosenkjuke (*Fomitopsis rosea*) og rynkeskinn (*Phlebia centrifuga*). Disse andre soppene finnes da alltid på de nedre deler av stokken, mens granrustkjuke okkuperer de øvre deler. Der hvor granrustkjuke er alene på stokken virker det som den kan opptre like gjerne på nedre deler.

Granrustkjuke opptrer helst på stokker som er lite til middels nedbrutt. Det er nesten alltid bark og fruktlegmene dekker ofte barken. Barken er ofte i ferd med å løsne og falle av på en stokk som er optimal for granrustkjuke.

Uten å ha undersøkt det i detalj ser det ut til at vindfall ikke er optimale for granrustkjuke, bare helt unntaksvis finnes soppen på slike læger. Derimot må den sies å være vanlig på læger som knekker i rothalsen, gjerne som følge av angrep av rotkjuke (*Heterobasidion annosum*) og rødrandkjuke.

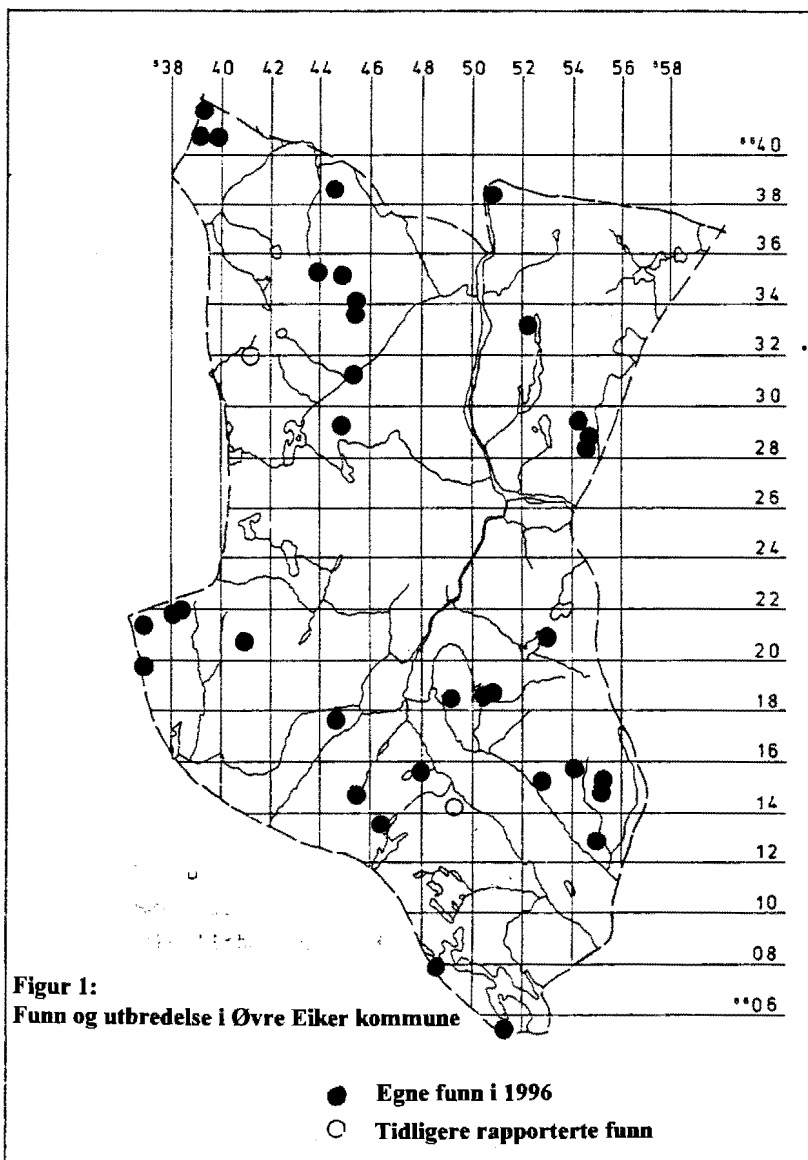
Det er kjent fra Finland (Kotiranta & Niemelä 1993) at den sjeldne sjokoladekjuka (*Junghuhnia collabens*) nesten alltid finnes på en stamme som er brutt ned av granrustkjuke. I Øvre Eiker ble sjokoladekjuke funnet på en lokalitet, på en låg hvor den helt riktig vokste på et gammelt fruktlegme av granrustkjuke. Dette er en interessant relasjon som bør undersøkes nærmere.

Diskusjon av data fra Øvre Eiker

Granrustkjuke er vidt spredt i kommunen (se fig 1). Den mangler i de sentrale jordbruksstrøkene hvor det er svært lite naturlig granskog å finne.

Arten synes å være noe vanligere på rikere bergarter som kambrosilurbergartene og vulkanittene. Dette kan ha sammenheng med større produksjon og kortere omløpstid på gran. Det virker som grana raskt går ut på kalkrik grunn.

Det synes å være en klar overvekt av arten i rikere vegetasjonstyper. En kan ikke bare se på de faktiske tallene (tab. 2) uten å ta i betraktning utbredelsen til vegetasjonstypene. Blåbær-granskog er en mye vanligere skogtype i Øvre Eiker enn høgstaudegranskog, likevel er flere læger med granrustkjuke funnet i



sistnevnte. Det er sannsynlig at de rikere skogtypene tilbyr mer substrat enn de fattigere, men når det gjelder høgstaudegranskog skal man også ta i betraktning at det er en mer humid skogtype enn blåbærgranskogen.

Fordelingen i høydelag viser klart flest lokaliteter og læger med soppen mellom 200-450 meter over havet. Dette forteller oss at skogene under 200 meter er hardere utnyttet enn over. Videre ser det ut til å være en nedgang særlig i antall læger over 450 meter. Det kan ha med produksjonspotensialet for substratet som diskutert over.

Verdi som indikator- eller signalart.

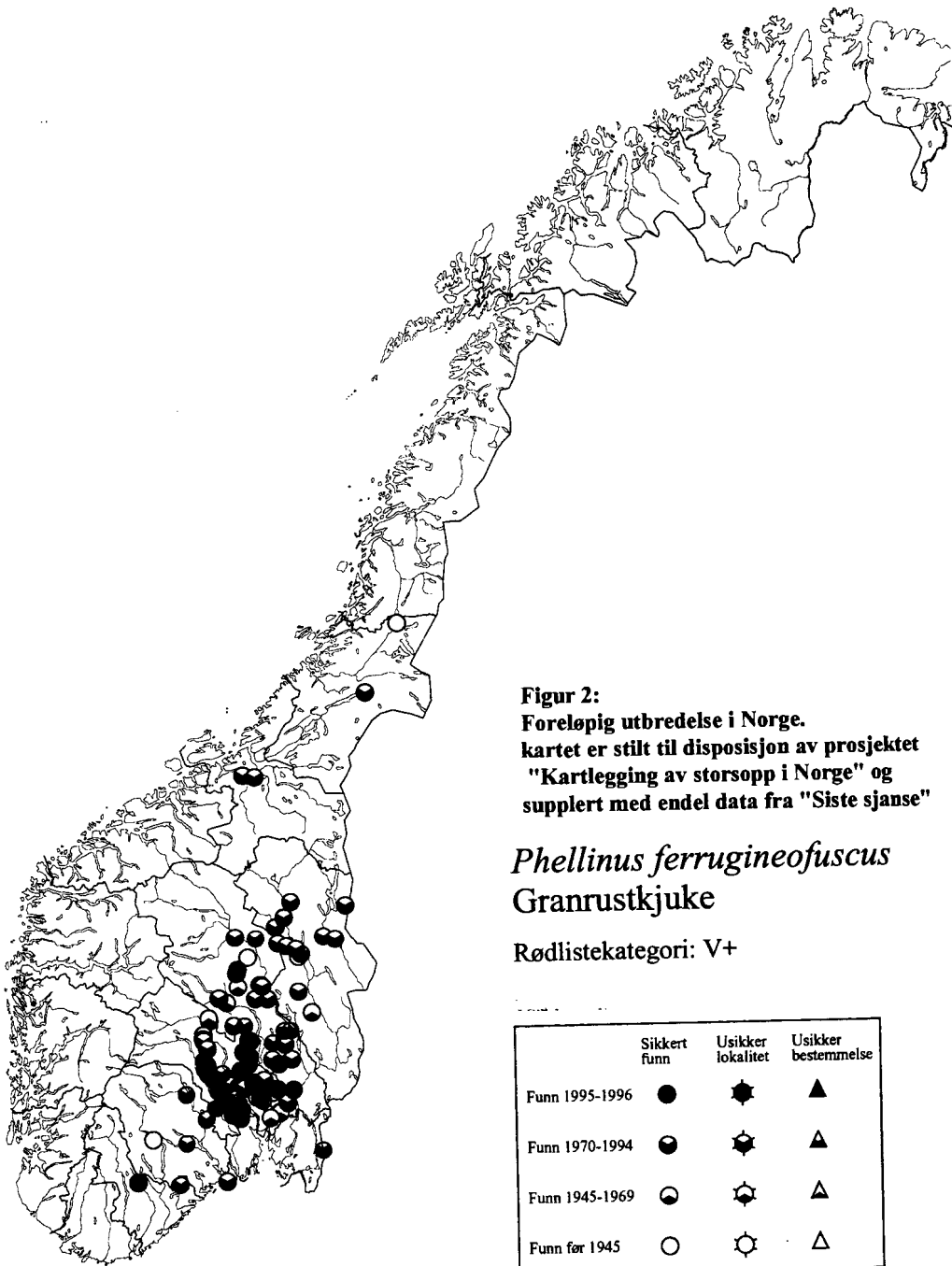
De siste års fokus på en sopp som granrustkjuke har ført til at mange har fått kunnskap om arten og klarer å finne den. I vår region synes det som den opptrer utelukkende på gran. I sin undersøkelse i Nord Finland fant Renvall (1995) granrustkjuke bare en gang på furu, mens han undersøkte minst 47 læger av gran med soppen på.

Det er helt klart at soppen er avhengig av gran og det synes som den er avhengig av trær som råtner på rot, ikke vindfall. Renvall (1995) fant at 71% av forekomstene var på stubbebrudd, 23% på rotbrekk og ingen på vindfall. Dette bekrefter iakttagelsene gjort i Øvre Eiker.

Det kan videre synes som arten har en forkjærighet for rikere vegetasjonstyper (se tabell 1). Særlig tydelig er det på antall læger i høgstaudegranskog, sammenlignet med antall lokaliteter.

Det synes ikke som soppen er avhengig av spesielt grove læger i Øvre Eiker. Renvall (1995) har funnet en middel basisdiameter på lægerne på 42 cm og en middels diameter ved fruktlegmene på 28 cm. Også data presentert av Bredesen & al (1994) viser at det ikke er noen økende preferanse for læger grovere enn 20 cm. Dette bekrefter inntrykket om at soppen ikke trenger særlig grove stokker.

Arten vil likevel ha verdi som signalart fordi det kan finnes sjeldnere arter. Imidlertid er det ofte bare granrustkjuke av interesse på lokaliteten. Dessuten kan man med litt trening se på skogstrukturen og mengden læger, og hvordan trærne har dødd. Dette gir vel så bra informasjon som å krabbe på knærne etter granrustkjuke. Det er tegn som tyder på at om en finner mer enn 10 læger med granrustkjuke på en lokalitet (200 x 200 m) er det av større interesse. Det vil imidlertid være mye mer rasjonelt å finne en rosenkjuke eller et par læger m. rynkeskinn.



Figur 2:
Foreløpig utbredelse i Norge.
 kartet er stilt til disposisjon av prosjektet
 "Kartlegging av storsopp i Norge" og
 supplert med endel data fra "Siste sjanse"

Phellinus ferrugineofuscus
 Granrustkjuke

Rødlistekategori: V+

	Sikkert funn	Usikker lokalitet	Usikker bestemmelse
Funn 1995-1996	●	⊛	▲
Funn 1970-1994	◐	⊛	▲
Funn 1945-1969	◑	⊛	▲
Funn før 1945	○	⊙	△

Verneverdi og Rødliste-status

Arten er oppført i den norske rødlista (Størkersen 1992) som hensynskrevende (V+). Den er også med i den nye kommenterte røde lista for sopp (Bendiksen & al. in press). Dens status på rødlista er omdiskutert og i et forslag til rødliste for Buskerud (Spikkeland 1996) er den utelatt fordi den sannsynligvis vurderes som for vanlig. Dette er et synspunkt som deles av Bård Bredesen (pers. medd.). I den nyeste svenske rødlista (Aronsson & al. 1995) er den regnet som hensynskrevende.

I frekvens innenfor sitt utbredelsesområde er arten neppe så sjelden at den forsvarer en plass på rødlista, men foreløpig kjenner vi ikke utbredelsen eksakt. Granrustkjukas utbredelse, særlig på Østlandet har i de siste årene blitt ganske grundig kartlagt, se f.eks. Bredesen & al. (1994) (kart s. 83) og Lindblad (1996). Dessuten har det i forbindelse med prosjektet "kartlegging av storsopper i Norge (se Timmermann 1995) blitt lagt spesiell vekt på denne arten. I tillegg til de her presenterte funn fra Øvre Eiker er arten funnet i nabokommunen Sigdal på 20 lokaliteter av Tom Hellig Hofton i 1995/96.

Totalt har kartleggingsprosjektet nå 106 registrerte lokaliteter (ingen av mine 46 er med der). I tillegg kommer kanskje like mange lokaliteter registrert av "Siste sjanse" (se Bredesen & al. 1994 og Lindblad 1996). Utbredelsen i Norge (uten en god del "Siste sjanse"-data) er vist i fig. 2.

Undertegnede erfaring med arten under registrering av nøkkelbiotoper i Øvre Eiker i 1996 er at den forekommer flere steder som opplagt ikke kan betegnes som nøkkelbiotop. Når hovedkriteriet for nøkkelbiotop er forekomst av rødlistede arter blir det opplagt et problem. Etter min mening kan dette bare løses ved at granrustkjuke tas ut av rødlista og det svaret blir enda klarere når vi trekker inn forholdene i Øvre Eikers skoger som nevnt over. I et forslag til lokal rødliste for Øvre Eiker som er under utarbeidelse blir den ikke med. "Føre var"-prinsippet er viktig i forvaltning av biologisk mangfold, men en viss magafølelse burde tilsi at den ble tatt ut av rødlista som nå kommer. Hvis skogbruket og forvaltningen til stadighet opplever "den som leter finner" så tror de tilslutt ikke på biologene og naturvernerne. På den annen side er det jo bare positivt om man finner mer og mer av en art selv om den er aldri så rødlistet.

En takk til:

Øvre Eiker kommune og miljøvernrådsgiver Anbjørn Høivik for et godt samarbeide, og til prosjektet "Kartlegging av storsopp i Norge" ved Volkmar Timmermann som har stilt utbredelsesdata til disposisjon.

Litteratur:

Aronsson, M. ; Hallingbäck, T. & Mattson, J.-E. (red.) 1995: Rödlistade växter i Sverige 1995. ArtDatabanken, Uppsala. 272s.

Bendiksen, E. 1994: Fennoscandian forestry and its effects on the fungus flora, especially with regard to threatened species. *AGARICA* 13 (22): 61-86

Bendiksen, E.; Høiland, K., Brandrud, T.E. & Jordal, J.B. (in press): Truete og sårbare sopparter i Norge, en kommentert rødliste. NINA Oppdragsmelding.

Bourdot, H. & Galzin, A. 1928: Hymenomyces de France. Hétérobasidiés - Homobasidiés gymnocarpes. Sceaux.

Bredesen, B.; Gaarder, G. & Haugan, R. 1993: Siste sjanse. Om indikatorarter for skoglig kontinuitet i barskog, Øst-Norge. Naturvernforbundet i Oslo og Akershus Rapport 93-1. 79s.

Bredesen, B.; Røsok, Ø.; Aanderaa, R.; Gaarder, G.; Økland, B. & Haugan, R. 1994: Vurdering av indikatorarter for kontinuitet, granskog i Øst Norge. Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. Rapport 94-1. 123s.

Egeland, J. 1911: Meddelelser om norske hymenomyceter. I. *NYT MAG. NATURV.* 49: 341-380

Gulden, G.; Pedersen, A. & Ryvarden, L. 1971: 7. juni (1970) Fellesekskursjon til Eikeren. *BLYTTIA* 29: 36-37

Haugset, T.; Alfredsen, G. & Lie, M.H. 1996: Nøkkelbiotoper og arts mangfold i skog. Siste Sjanse- Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. 110s.

Hilden, T. 1993: Befaringsrapport Krokvannet, Holtefjell, Øvre Eiker kommune. Internrapport til Siste Sjanse (Upublisert).

Ingelög, T.; Thor, G. & Gustavsson, L. 1987: Floravård i skogsbruket. Del 2: Artdel. Skogsstyrelsen, Jönköping.

Karström, M. 1992: Steget före - en presentasjon. *SVENSK BOT. TIDSSKR.* 86: 103-114

Kotiranta, H. & Niemelä, T. 1993: Uhanalaiset käävät Suomessa. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja -sarja B17. Helsinki.

Lindblad, I. 1996: Skogområder i Øst-Norge registrert av Siste Sjanse. Naturvernforbundet i Oslo og Akershus Rapport 96-1

Moseng, O.G. 1994: Sigden og sagbladet. Eikers Historie Bd. II. Øvre og Nedre Eiker kommuner. 349s.

Nilsson, Jens 1882: Visitasbøker og reiseoptegnelser 1574-1597. Utgitt ved Yngvar Nielsen. Kristiania.

Renvall, P. 1995: Community structure and dynamics of wood-rotting Basidiomycetes on decomposing conifer trunks in northern Finland. *Karstenia* 35: 1-51

Ryvarden, L. & Gilbertson, R.L. 1994: European Polypores. Part 2. Synopsis *Fungorum* 7. 743s.

Spikkeland, O.K. 1996: Biologisk mangfold i Buskerud. Truete og sårbare arter og deres leveområder. Rødlister. Fylkesmannen i Buskerud Miljøvernadv. og Landbruksavd./Buskerud Fylkeskommune. 165s. + 4 kart.

Størkersen, Ø.R. 1992: Truete arter i Norge. Norwegian red List. DN Rapport 1992-6. 89s.

Svalastog, D. & Korsmo, H. 1995: Inventering av verneverdig barskog i Buskerud. NINA Oppdragsmelding 360: 1-180

Timmermann, V. 1995: Kartlegging av storsopper i Norge. *Blekksoppen* 23 (66): 11-12,23-26

Noen funn av sjeldne eller lite kjente vedboende sopp på Nordvestlandet.

Geir Gaarder, Miljøfaglig Utredning, N-6630 Tingvoll

Abstract

Some finds of rare or little known wood-inhabiting fungi of northwest Norway

During investigations of deciduous forests in Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal and Sør-Trøndelag in 1994-97, some rare or little known wood-inhabiting fungi on deciduous trees have been found. *Protomerulius caryae* and *Tremella polyporina* are reported as new to Norway. *Antrodia pulvinascens*, *Ceriporiopsis pannocincta*, *Holwaya mucida*, *Kavinia himantia*, *Lentaria mucida* and *Spongipellis spumeus* are also treated. These six species are all collected only a few times in Norway, and most of them are new to the region. Maps of their known distribution in Norway are shown. Some aspects about their ecology and distribution are briefly discussed.

Innledning

Det er gjort få større undersøkelser av vedboende sopp i Vest-Norge, og dette artsmangfoldet er dårlig kjent i landsdelen. Bare en vitenskapelig undersøkelse er kjent, en hovedfagsoppgave fra Luster i Indre Sogn (Støverud 1981). I tillegg er det foretatt mindre kartlegginger av enkeltarter som pelksjuka (Aas & Gaarder 1993), eikemusling og oksetungesopp (Eckblad 1981), samt lokalt av spesielle substrat som eik. Utenom dette begrenser det seg mest til tilfeldige innsamlinger i forbindelse med andre undersøkelser, soppkurs m.m.

Jeg har ikke gjennomført noen omfattende studier av vedboende sopp i regionen, men har i løpet av de siste årene foretatt spredte undersøkelser i ulike sammenhenger. Spesielt har jeg lett etter rødlistede arter og arter typiske for gamle, biologiske interessante skogsmiljøer. Denne artikkelen omtaler i første rekke noen funn på lauvtrær fra nordlige deler av Vestlandet; i Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og sørvestlige deler av Sør-Trøndelag. Formålet med artikkelen er å få fram at også denne landsdelen kan ha et spennende og rikt mangfold av vedboende sopp.

Materiale og metoder

Innsamlingene er delvis publisert tidligere i rapportform, bl.a. i forbindelse med oppdrag for Fylkesmannens miljøvernavdeling i Sogn og Fjordane (Gaarder & Jordal 1995, Gaarder 1996), Molde kommune (Jordal & Gaarder 1995), og Møre og Romsdal skogeierforening (Gaarder m.fl. 1997). Delvis har det være private turer med upubliserte funn (spesielt gjelder dette i Sunndal og Oppdal kommuner). For hvert art er kjente funn fra Vestlandet listet opp.

Egne funn har jeg i de fleste tilfeller bestemt selv, men mange av er kontrollert og noen er bestemt av Leif Ryvarden, Universitetet i Oslo, Sigmund Sivertsen, Vitenskapsmuseet i Trondheim og Even Høgholen, Løten. Aktuell bestemmelseslitteratur er Ryvarden & Gilbertson (1993, 1994) for poresopp, Torkelsen & Eckblad (1977) for *Holwaya mucida*, Ryman & Holmåsen (1984) for *Kavinia himantia* og *Multiclavula mucida* og Hansen & Knudsen (1997) for *Tremella polyporina*.

Rødlitestatus i Fennoskandia er basert på følgende lister:

Norge: Bendiksen m.fl. (1998)

Sverige: Aronsson m.fl. (1995)

Finland: Kotiranta & Niemelä (1996)

Danmark: Vesterholt (1997)

Benyttede forkortelser:

Fylker:

ST = Sør-Trøndelag

MR = Møre og Romsdal

SF = Sogn og Fjordane

Ho = Hordaland

Ro = Rogaland

Offentlige herbarier:

O = Oslo

TRH = Trondheim

KARTLEGGING AV STORSOPPER I NORGE

Sikkert funn: ●

Usikker lokalitet: ★

Usikker bestemmelse: ▲

Utbredelseskartene er utarbeidet av prosjektet "Kartlegging av norske storsopper", som er et samarbeid mellom Nyttvekstforeningen, Norsk Soppforening og de naturhistoriske museene i Oslo, Trondheim, Bergen og Tromsø. Prosjektleder Volkmar Timmermann har utarbeidet og stilt kartene til rådighet.

Artsomtaler

Antrodia pulvinascens (Pilát) Niemelä - osphevittkjuke

Utbredelse og forekomst

I Norge regnes arten som sjelden og er tidligere bare funnet på sørlige deler av Østlandet (Mohn Jenssen m.fl. 1995). Også i Europa regnes den som sjelden, men lokalt vanlig i Fennoskandia, samt spredte funn i Russland, Spania og Sentraleuropa (Ryvarden & Gilbertson 1993). IC Svamp (1995) oppgir i alt 174 funnlokaliteter i Sverige med hoveddelen i sentrale og østre deler av midt-Sverige. Kotiranta & Niemelä (1996) oppgir 26 funn fra Finland, konsentrert til sørlige deler av landet og skoger langs grensa mot Russland.

Utbredelsesmønstrene bl.a. for Sverige og Finland, samt tidligere funn i Norge har tydet på at osphevittkjuke er en kontinental art, noe som også er nevnt av Ryvarden & Gilbertson (1993). Flere av funnene fra nordvestlandet ligger i vegetasjonssjeksjon O1 - svakt oseanisk seksjon og O2 - oseanisk seksjon (Moen & Odland 1993), og indikerer dermed at arten stiller mindre krav til klimaet enn tidligere antatt.

Økologi

I Skandinavia ser arten bare ut til å være funnet på osp, men i Sentraleuropa og Spania finnes den i tillegg på vier-arter (Ryvarden & Gilbertson 1993). Egne funn har vært på osp.

Arten er på Vestlandet funnet i skoger med god forekomst av grov og gammelosp. Vanligvis er lokalitetene også tilholdssted for andre sjeldne og truede arter, bl.a. av fugl og lav. Ospelvitkjuka ser med andre ord ut til å være en god indikator på biologisk verdifulle skogsmiljøer, såkalte nøkkelbiotoper. Dette samsvarer med vurderinger i Sverige, der arten er regnet for å indikere høge naturverdier (Hallingbäck 1994). I Finland er den oppført som 1 av 20 arter som er gode indikatorer på gammel, biologisk verdifull skog (Kotiranta & Niemelä 1996).

Rødlistestatus i Fennoskandia

Norge: kategori R - sjelden

Sverige: kategori V+ - hensynskrevende

Finland: kategori V+ - hensynskrevende

Danmark: ikke kjent

Materiale

- SF Høyanger: Ramslia ved Østerbøvatnet, på 2 ospelæger i edellauskogsdominert lisdie. 29.10.1995. Leg. G. Gaarder (914), det. L. Ryvarden (herb. O).
- SF Lærdal: Langs Hausa ved Refsnes, på grovt, barkløst ospelæger i gammel, frodig lauvskog. Kartblad 1417-3, MN 073 793, 30.12.1992. Leg. G. Gaarder (654), det. G. Mohn-Jenssen (herb. O).
- SF Stryn: Flostrand, på to grove, barkløse ospelæger i den bratte edellauskogslia under Kvitefjellet. Kartblad 1418-4, LP 947 707, 16.11.1994. Leg. G. Gaarder (814), det. L. Ryvarden (herb. O).
- SF Vik: Eitrestrondi i frodig edellauskogsdominert li på grov, mørken ospelæg. Kartblad 1317-3, LN 61 71, 100 moh., 30.10.1995. Leg. G. Gaarder (917), det. L. Ryvarden (herb. O).
- MR Molde: Brenslfjellet i frodig, sørvendt skogslia på grov ospelæg. Kartblad 1320-3, MQ 315 554, 100 moh., 14.5.1994. Leg. G. Gaarder (771), det. L. Ryvarden (herb. O).

Ceriporiopsis pannocincta (Rom.) Gilbn. et Ryv.

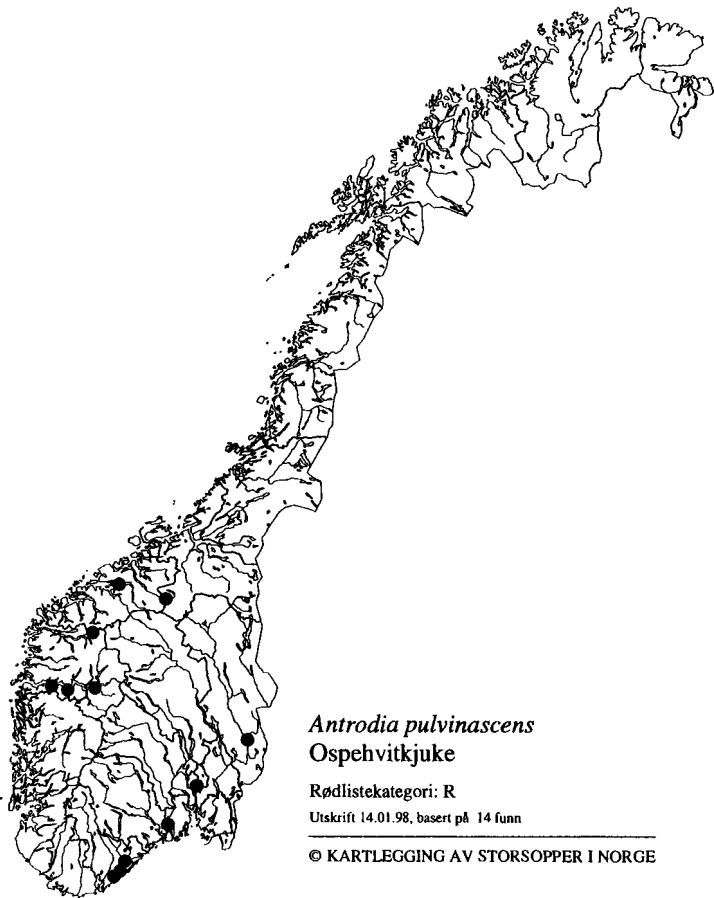
Utbredelse og forekomst

I Norge er det tidligere bare gjort 3 funn av arten, i Oppland, Hedmark og Finmark (Bendiksen m.fl. 1998). I tillegg foreligger to nye upubliserte funn fra Buskerud. I Europa regnes den som generelt sjelden, men vidt utbredt i kontinentale strøk (Ryvarden & Gilbertson 1993). IC Svamp (1995) oppgir i alt 34 funnlokalteter fra Sverige, med hoveddelen i østre deler av landet. I Finland er arter kjent fra 72 lokaliteter spredt over det meste av landet (Kotiranta & Niemelä 1996). I tidligere Vest-Tyskland er arten sjelden og bare kjent fra 4 ruter (Kriegelsteiner 1991).

Mine funn i Oppdal ble gjort i det mest kontinentale dalføret på Nordvestlandet (vegetasjonsseksjon OC - overgangsseksjonen (Moen & Odland 1993)), og endrer ikke på de generelle oppfatningene av artens utbredelse og klimakrav.

Økologi

Arten kan vokse på en rekke ulike lauvtrær, men er mest vanlig på bøk og osp (Ryvarden & Gilbertson 1993). Den opptrer sjelden på bartrær. Arten indikerer høge naturverdier

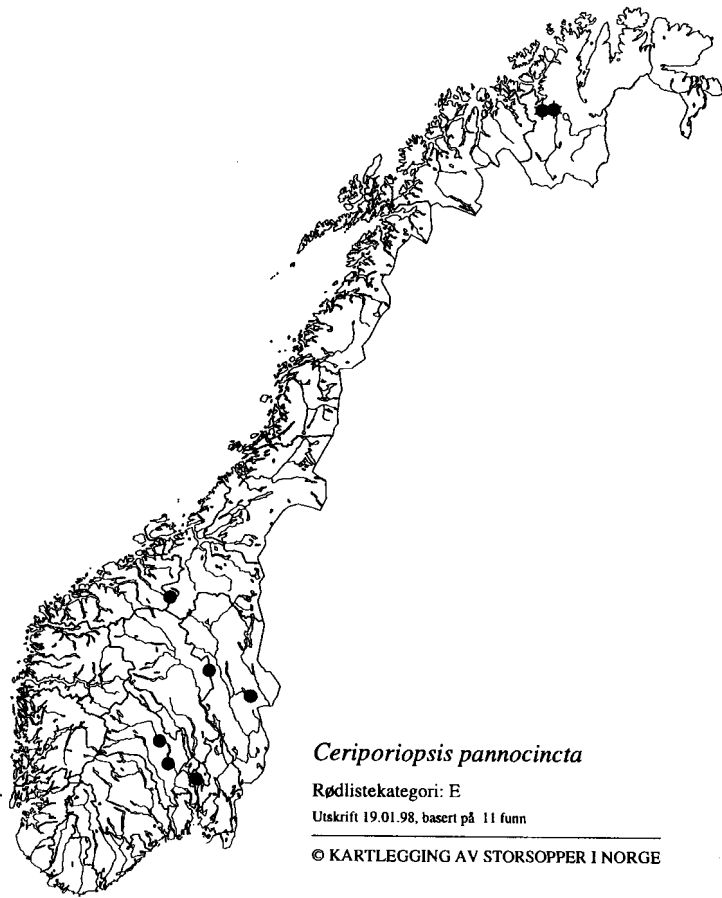


Antrodia pulvinascens
Ospehvitkjuke

Røddlistekategori: R

Utskrift 14.01.98, basert på 14 funn

© KARTLEGGING AV STORSOPPER I NORGE



Ceriporiopsis pannocincta

Røddlistekategori: E

Utskrift 19.01.98, basert på 11 funn

© KARTLEGGING AV STORSOPPER I NORGE

(Hallingbäck 1994). Den vokser gjerne i frodige skoger nær bekker (Niemelä 1985), noe som samsvarer brukbart med mine funn i Oppdal.

Den ble her funnet i en høgstaudepreget ospeskog i lisode som gjennomløpes av enkelte små vannsig. Arten vokser seint og opptrer på delvis nedbrutte stokker som har ligget lenge på bakken (Niemelä 1985). Dette gjør den sårbar for skogsdrift, og den er derfor også oppført på rødlistene i mange land.

Rødlistestatus i Fennoskandia

Norge: kategori E - direkte truet

Sverige: kategori V - sårbar

Finland: kategori V+ - hensynskrevende

Danmark: kategori E - direkte truet

Materiale

- ST Oppdal: Gråura, på ganske grov ospelåg i urskogsartet ospeskog. Kartblad 1420-2, NQ 107 385 (ED), 24.11.1996. Leg. G. Gaarder (1006), det. G. Gaarder & E. Høgholen (herb. O).
- ST Oppdal: Gråura, på ganske grov ospelåg i urskogsartet ospeskog. Kartblad 1420-2, NQ 114 385 (ED), 24.11.1996. Leg. G. Gaarder (1012), det. G. Gaarder & E. Høgholen (herb. O).

***Holwaya mucida* (Schulz.) Korf & Abawi** **- svart tvillingbeger**

Utbredelse og forekomst

Det er først ganske nylig arten ble påvist i Norge (Torkelsen & Eckblad 1977), og den ble da funnet i Bærum i Akershus. Som kartet viser er det siden gjort en del funn på sørlige Østlandet og Sørlandet fra Kristiansand i Vest-Agder til Oslo og Akershus. I tidligere Vest-Tyskland er arten bare kjent fra 16 ruter, hovedsaklig i sørlige deler (Kriegelsteiner 1993). I Sverige er 26 funnlokalteter kjent, konsentrert til Uppsala og Stockholmstrakten, samt i et smalt belte fra Halland til Øland (IC Svamp 1995).

Funnene fra Sogn og Fjordane viser at svart tvillingbeger også forekommer spredt på egnede lokaliteter i kyst- og fjordstrøk på Vestlandet. Antagelig følger den i grove trekk lindens naturlige utbredelse.

Økologi

Torkelsen & Eckblad (1977) oppgir at arten særlig vokser på lind, men at den også kan gå på lønn. Larsson (1997) oppgir i tillegg rogn og selje som substrat. Egne funn har alle vært på lind i alm-lindeskoger, vanligvis dominert av lind. Arten indikerer høge naturverdier (Hallingbäck 1994).

I Vik i Sogn ble den funnet på 4-5 læger innenfor et begrenset areal, mens forekomsten i Stryn var på 7-9 læger. Andre funn jeg har gjort av arten har vært på enkelttrær. Egne erfaringer tyder på arten bare opptrer på en begrenset del av stokkenes nedbrytningsstadium, nemlig når stokkene har blitt litt morkne, men mens barken enda sitter delvis på. Både fruktlegemer og imperfekte stadier av arten kommer da fram i barksprekkene. Trolig samsvarer dette med erfaringer gjort i Sverige (Larsson 1997). Larsson (op cit) oppgir at svart tvillingbeger både

kan vokse på døde greiner og stammer. Jeg har hittil bare funnet den på stammene, men da fra grove læger ned til dimensjoner på 5-10 cm i diameter.

Rødlistestatus i Fennoskandia

Norge: kategori V+ - hensynskrevende

Sverige: kategori V+ - hensynskrevende

Finland: kategori Ex - utryddet

Danmark: kategori E - direkte truet

Materiale

- SF Flora: Sandvikbotn, på en grov lindelåg i edellauvskogspregert parti. Kartblad 1118-2, LP 042 347 (ED), 14.9.1997. Leg. & det. Siste sjanse/G. Gaarder.
- SF Leikanger: Skopargilet, på en lindelåg i sørvendt alm-lindskog. Kartblad 1317-2, LN 746 883 (ED), 12.9.1997. Leg. & det. Siste sjanse/G. Gaarder.
- SF Stryn: Flostrandå, på 6-8 lindelåger under Kvitefjellet og en lindelåg øst for Marsåni. Kartblad 1418-4, 13. og 14.11.1994. Leg. & det. G. Gaarder (810) (herb. O).
- SF Vik: Eitrestrondi, på 4-5 lindelåger i nordre del av lia. Kartblad 1317-3, LN 646 724 (ED), 30.10.1995. Leg. & det. G. Gaarder (915) (herb. O).

***Kavinia himantia* (Schwein. : Fr.) J. Erikss.**

- narrepiggsopp

Utbredelse og forekomst

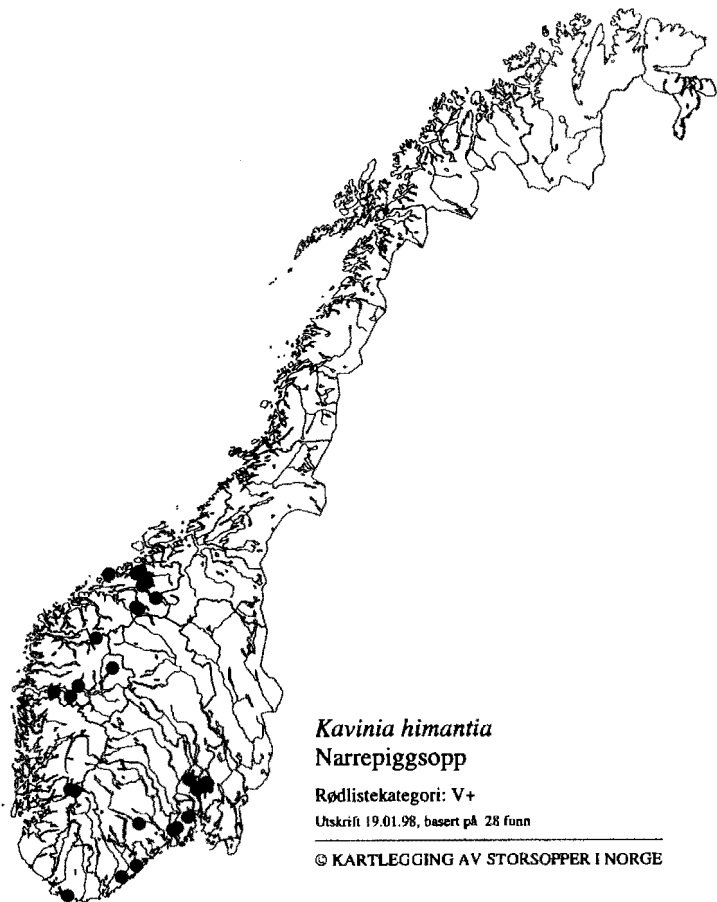
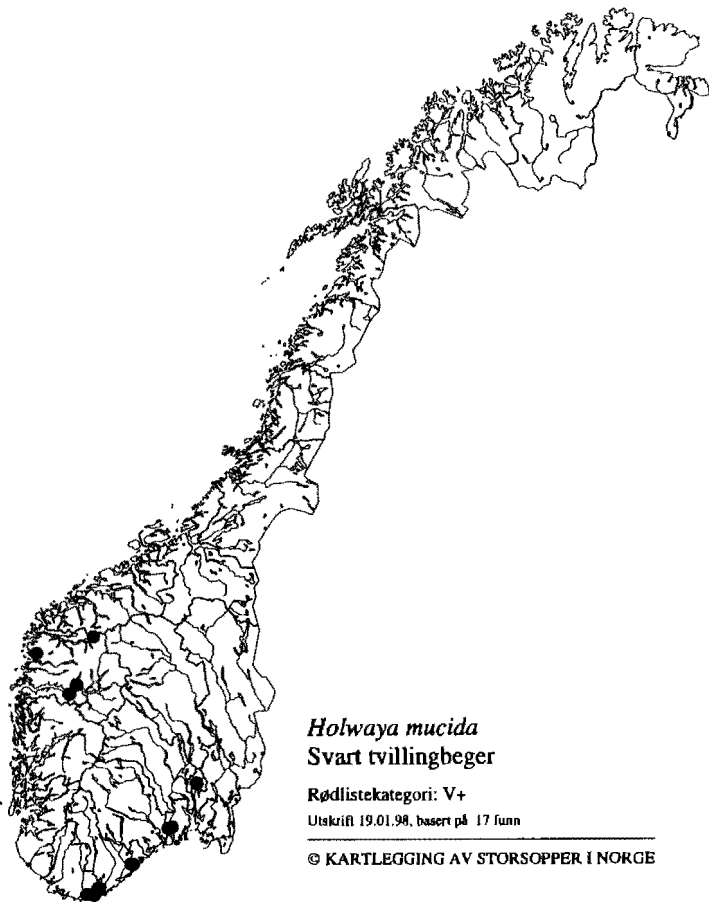
I Norge regnes arten for sjelden til uvanlig, og med forekomst i hemiboreal og boreal sone (Hansen & Knudsen 1997). I Sverige opptrer den spredt i søndre og midtre deler av landet og er kjent fra 36 funnlokalteter (IC Svamp 1995).

Mine funn indikerer at arten kan være vidt utbredt på Vestlandet, og at landsdelen kanskje utgjør et tyngdepunkt i artens utbredelse i Norden. Narrepiggsopp ser her ut til å være mest frekvent i vegetasjonsseksjon O2, men er også funnet i seksjon O3 (Moen & Odland 1993). Arten kan ut fra dette ha et svakt oseanisk utbredelsesmønster i Norge.

Økologi

Ryman & Holmåsén (1984) oppgir at arten vokser på morkne stammer og greiner av lauvtrær, men kan også forekomme på bartrær. Oftest vokser den på *Salix*-arter, gjerne på læger nær vann. Aronsson m.fl. (1995) oppgir at den vokser på alle typer ved og dels også på strø.

På Østlandet har jeg sett den på tilsvarende substrater (morkne læger av selje i fuktige skogspartier). På Vestlandet har jeg derimot funnet narrepiggsopp utelukkende på levende, vanligvis grove, mosegrodde almetrær. Arten vokser flekkvis i tilknytning til de moseklede partiene, 0-3 meter over bakken. Dette er et fenomen som tydeligvis har vært lite kjent tidligere, selv om Larsson (1997) oppgir ett svenskt funn på bark av grov levende eik. Jeg har normalt funnet arten i i litt fuktige gråor-almeskoger med dårlig forekomst av varmekjære planter. Arten virker sjelden eller helt fraværende i de tørre, varme alm-lindeskogene og i bratte, skredpåvirkede almeskoger.



Rødlistestatus i Fennoskandia

Norge: kategori V+ - hensynskrevende

Sverige: kategori V+ - hensynskrevende

Finland: kategori V - sårbar

Danmark: kategori E - direkte truet

Materiale

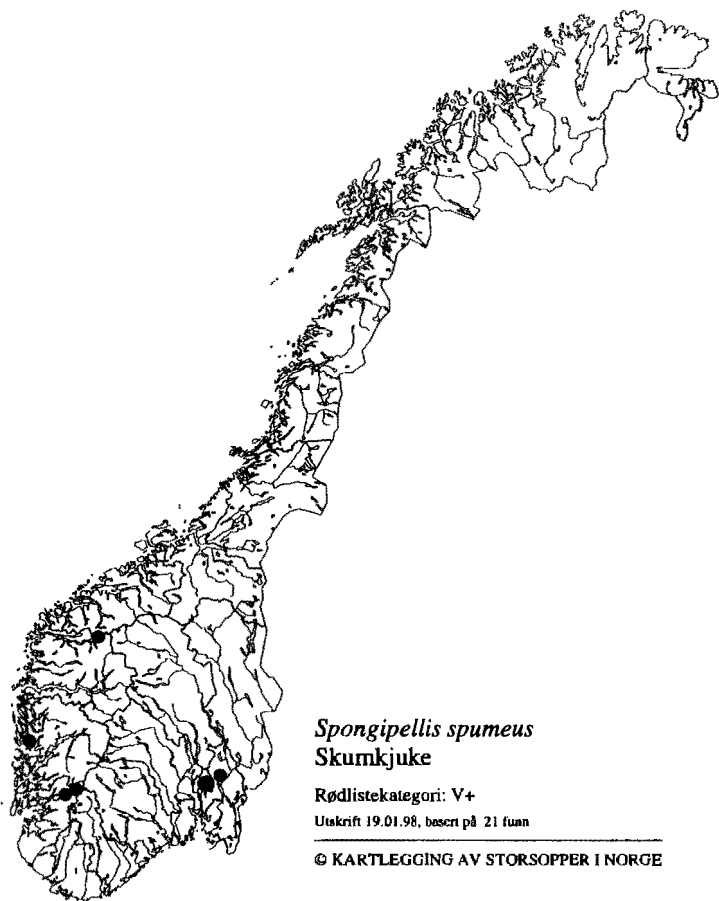
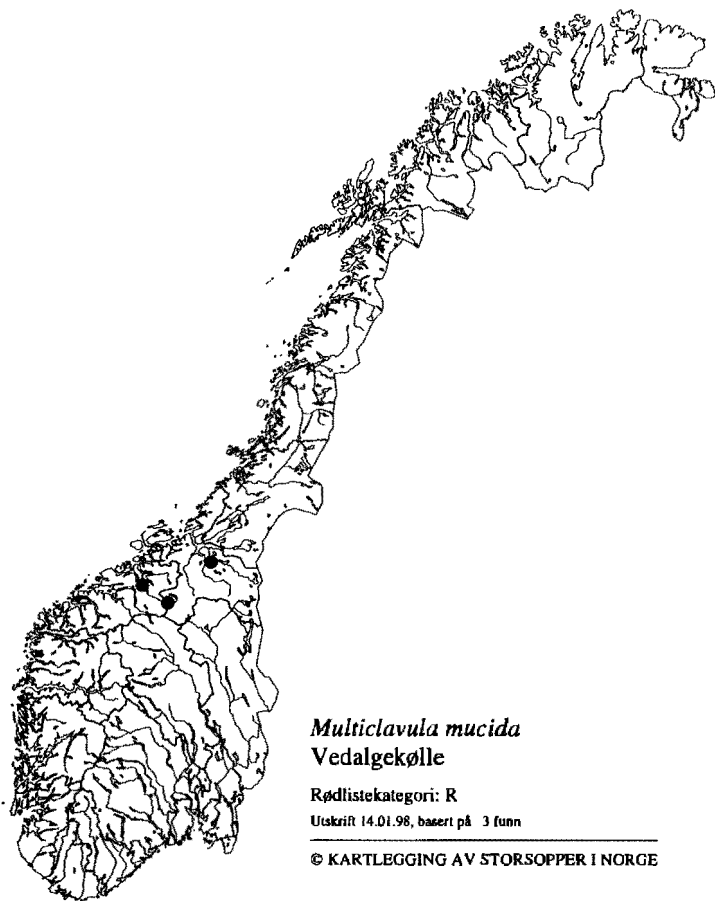
- Ro Suldal: Nordmork, på grov alm. Kartblad 1314-2, LM 828 148 (WGS), 10.8.1997. Leg. & det. G. Gaarder.
- Ro Suldal: Loklia i Bratlandsdalen, på gammel, hul styvet alm. Kartblad 1314-2, LM 746 164, 15.8.1997. Leg. & det. G. Gaarder.
- SF Høyanger: Ramslia ved Østerbøvatnet, på 5 almetrær spredt i lia. Kartblad 1217-2, LN 33 75 (ED), 29.10.1995. Leg. & det. G. Gaarder (910) (herb. O).
- SF Leikanger: Eitorn ved Hella, på grov alm i alléen ved garden. Kartblad 1317-2, LN 728 890 (ED), 12.9.1997. Leg. & det. Siste sjanse/G. Gaarder.
- SF Luster: Mørkris i Mørkrisdalen, på hassel. Kartblad 1418-2, MP 265 237 (ED), 17.8.1979. Leg. & det. J. H. Støverud (79/540) (herb. O).
- SF Stryn: Flostrand, på bark av ei levende alm under Kvitefjellet. Kartblad 1418-4, LP 948 708 (ED), 14.11.1994. Leg. & det. G. Gaarder (800) (herb. O).
- SF Vik: Eitrestrondi, på 5 almetrær spredt i lia. Kartblad 1317-3, LN 61 70 (ED), 30.10.1995. Leg. & det. G. Gaarder (923) (herb. O).
- MR Fræna: Under Raudtuva ved Hustad, på minst 6 levende almetrær. Kartblad 1220-1, MQ 062 788 (ED), 5.3.1993. Leg. & det. G. Gaarder (678) (herb. TRH).
- MR Nesset: Littlevatnet i Eikesdalen, på hassel. Kartblad 1419-4, MQ 60 25 (ED), 17.8.1991. Leg. & det. A-E. Torkelsen (182/91) (Jordal 1993, herb TRH.).
- MR Nesset: Mardalen, på grov, tidligere styvet alm i gråor-almeskog. Kartblad 1319-1, MQ 560 282 (WGS), 9.12.1997. Leg. & det. J.B.Jordal & G. Gaarder.
- MR Sundal: Mulvikknukan, på flere levende almetrær. Kartblad 1420-4, MQ 705 710 (ED), 11.3.1995. Leg. & det. G. Gaarder (869) (herb. O).
- MR Sundal: Hoås, på 2-3 levende almetrær i terrassekanten mot Driva. Kartblad 1420-2, MQ 875 460 (WGS), 24.2.1996. Leg. & det. G. Gaarder (ikke herbariebelagt).
- MR Tingvoll: Fjoseid, på levende alm. Kartblad 1420-4, MQ 636 648 (ED), 20.7.1993. Leg. & det. G. Gaarder (731) (herb. TRH).
- MR Tingvoll: Fløystaddalen, på et par levende almetrær. Kartblad 1321-2, MQ 583 874 (WGS), 4.12.1994. Leg. G. Gaarder (867), det. L. Ryvarden (herb. O).
- MR Tingvoll: Vulvik, på ei levende alm i edellauvskog. Kartblad 1320-1, MQ 517 838 (WGS), 30.10.1994. Leg. & det. G. Gaarder (ikke herbariebelagt).

Lentaria mucida (Pers. : Fr.) Corner - vedalgekølle

Utbredelse og forekomst

I Norge har Sveum (1983) undersøkt materiale av arten fra Klæbu i Sør-Trøndelag og Rana i Nordland. I tillegg refererer hun til litteraturopplysninger fra Blytt (1905) om funn i Hordaland, Vestfold, Akerhus og Troms, men oppgir at herbariemateriale mangler, og at det kan dreie seg om enten *Lentaria mucida* (tidl. *Multiclavula mucida*), *Clavulinopsis corynoides* (tidl. *M. corynoides*) eller *C. vernalis* (tidl. *M. vernalis*). Myklebust (1996) oppgir ett funn fra Sør-Trøndelag, nær Rangåa i Klæbu. S. Sivertsen (i notat fra 1992) oppgir at arten i nyere tid bare er kjent fra to lokaliteter i Norge (hvorav en ligger i Rana i Nordland). I Sverige er arten bare kjent fra 10 funn, fra Stockholm, Uppsala, Halland og Kopparbergs län (IC Svamp 1995).

Mine funn gir svake indikasjoner på at arten kan forekomme enkelte steder i midtre og indre fjordstrøk på Vestlandet.



Økologi

Arten forekommer normalt på læger av lauvtrær, helst osp. Disse skal være bløte, morkne og overvokst av alger (Larsson 1997). Myklebust (1996) oppgir at arten i kalkrikt terreng er funnet på både bjørk og gran, men at den ellers forekommer på osp.

Mine to funn stemmer med svenske opplysninger om økologien, og har vært på grove, morkne og barkløse ospelæger. Begge lå fuktig, men mens funnet fra Oppdal var i en nordvendt, urskogsartet ospeskog med store mengder død osp i ulike nedbrytningsstadier, var Tingvoll-funnet på en avkappet stokk i kanten av ei sørvendt, gammel hogstflate. Ved begge tilfeller ble arten oppdaget på det karakteristiske lysegrønne algelaget som dekket morkne partier av stokkene.

Rødlistestatus i Fennoskandia

Norge: kategori R - sjelden

Sverige: kategori V - sårbar

Finland: kategori R - sjelden

Danmark: Ikke påvist

Materiale

- MR Tingvoll: Havdalen på gjenlagt ospestokk i kanten av eldre hogstflate. Kartblad 1420-4, MQ 656 637 (WGS), ca 20 moh., 14.05.1996. Leg. G. Gaarder (945) & I. Lindblad, det. G. Gaarder.

- ST Oppdal: Gråura på ospelåg i urskogsartet ospeskog. Kartblad 1420-2, NQ 103 386 (ED), ca 340 moh., 1.5.1996. Leg. & det. G. Gaarder (940).

Protomerulius caryae (Schw.) Ryv.

Utbredelse og forekomst

Arten er tidligere ikke funnet i Skandinavia. I Europa regnes den som sjelden, med en tydelig østlig utbredelse vest til Frankrike og Finland (Ryvarden & Gilbertson 1994). I Finland er arten i alt kjent fra 32 lokaliteter, spredt over det meste av landet, men med et sørøstlig tyngdepunkt (Kotiranta & Niemelä 1996).

Mitt funn fra Sunndal ble gjort i et område med relativt kontinentalt klima (OC - overgangsseksjon jfr. Moen & Odland 1993), og endrer ikke på de generelle vurderingene av artens klimakrav. Funnet er likevel påfallende isolert, og det er merkelig at arten hittil ikke har blitt funnet i Sverige.

Økologi

Arten vokser på døde lauvtrær som bøk, kastanje og eik, og den kan også vokse på døde fruktleger av andre kjuker (Ryvarden & Gilbertson 1994). Kotiranta & Niemelä (1996) oppgir 67% funn på bjørk, 20% på osp og 7% på or fra Finland.

Mitt funn ble gjort på en gammel ospelåg i en urskogsartet ospeskog rik på dødt trevirke. Lokaliteten ligger i en av de mest kontinentale delene av Midt-Norge, med en årsnedbør på under 700 mm (Førland & Det norske meteorologiske institutt 1993).

Rødlistestatus i Fennoskandia

Norge: kategori R - sjelden

Sverige: ikke påvist

Finland: kategori R - sjelden

Danmark: ikke påvist

Materiale

- MR Sunndal: Gråuna nedenfor Trettvollsetra nær fylkesgrensa, på ospelåg i nordvendt, urskogsartet ospeskog. Kartblad 1420-2, NQ 100 385, ca 400 moh., 28.5.1995. Leg. G. Gaarder (877), det. L. Ryvarden (herb. O).

Spongipellis spumeus (Sowerby: Fr.) Pat. - skumkjuke

Utbredelse og forekomst

I Norge er arten tidligere bare kjent fra Oslo-traktene, samt ett funn ved Bergen (Ryman & Holmåsén 1984). Arten er utbredt i Europa og følger omtrent eikas utbredelse mot nord i Fennoskandia (Ryvarden & Gilbertson 1994). Den virker generelt sjelden i hele Nord-Europa, og er f.eks. oppført som svært sjelden i Nederland med bare 6 lokaliteter (Arnolds m.fl. 1995), bare påvist i 6 ruter i tidligere Vest-Tyskland (Krieglsteiner 1991), og ikke sikkert påvist i Danmark (Peterson & Vesterholt 1990). I Sverige er arten kjent fra 84 funnlokaliteter i Sør- og Midt-Sverige, med en tydelig konsentrasjon til Stockholms- og Uppsalatrakten (IC Svamp 1995). I Finland er den kjent fra 9 lokaliteter lengst sørvest i landet (Kotiranta & Niemelä 1996).

Mitt funn fra Nordfjord viser at arten går lengre nord på Vestlandet enn tidligere kjent, men funnet ligger på en klimatisk meget gunstig lokalitet, og endrer ikke generelle vurderinger av at arten i store trekk følger eikas naturlige utbredelse (Ryvarden & Gilbertson 1994).

Økologi

Skumkjuke kan vokse på både døde og levende trær av en rekke treslag, men særlig lønn (Ryvarden & Gilbertson 1994). Arten vokser på døde stammepartier eller inne i hulrom i gamle, levende lauvtrær, som lønn, alm, ask, hestekastanje og rogn (Hallingbäck 1994).

Mine Vestlandsfunn har alle vært på relativt grove og gamle, tidligere styvede almetrær. Fruktlegemene ble funnet i sårpartier eller inne i hulrom i trærne.

Rødlistestatus i Fennoskandia

Norge: kategori V+ - hensynskrevende

Sverige: kategori V+ - hensynskrevende

Finland: kategori R - sjelden

Danmark: Ikke kjent

Materiale

- Ro Suldal: Nordmørk, i sårparti ca 2 m. oppe på grov alm. Kartblad 1314-2, LM 828 148 (WGS), 140 moh., 10.8.1997. Leg. & det. G. Gaarder.

- Ro Suldal: Hylsskaret, inne i hul, grov styvet alm. Kartblad 1314-2, LM 665 054 (WGS), 150 moh., 10.8.1997. Leg. & det. G. Gaarder.

- Ho Bergen: Hatlestad i Fana, på død stamme av hegg. 16.7.1946. Leg. & det. I. Jørstad (herb. O).

Tremella polyporina D.A. Reid

Utbredelse og forekomst

Arten er sjelden i Europa, men er helt sikkert noe oversett. I Danmark regnes den for vanlig, mens den i Sverige bare er påvist på en lokalitet i Södermanland (Hansen & Knudsen 1997). Kriegelsteiner (1991) oppgir arten fra 4 ruter i midtre og sørlige deler av tidligere Vest-Tyskland, samt fra ei rute i Luxemburg.

Økologi

Hansen & Knudsen (1997) oppgir at arten vokser parasittisk i porelaget på blåkjuke (*Oligoporus caesius*). Mitt funn var i porelaget på slektingen melkekjuka (*Oligoporus tephroleucus*).

Rødlistestatus i Norge

Norge: kategori R - sjelden

Materiale

- SF Stryn: Flostrand under Kvitefjellet, på *Oligoporus tephroleucus*. Kartblad 1418-4, LP 945 707 (ED), 13.11.1994. Leg. G. Gaarder (793), det. L. Ryvarden (herb. O).

Diskusjon

Et interessant trekk ved økologien til flere vedboende sopp, er at de i større grad fruktifiserer på stående trær på Vestlandet enn hva som er vanlig i mer kontinentale strøk. Narrepiggssopp er et eksempel som allerede er omtalt. Jeg har også gjort tilsvarende funn av vedfingersopp (*Lentaria hyssiseda*) på bark av levende alm i Surnadal i Møre og Romsdal (Gaarder 1993), og av skorpepiggssopp (*Gloiodon strigosus*) på levende rogn i Åfjord i Sør-Trøndelag (Gaarder 1997). Også for flere poresopper har jeg erfaring med at de gjerne vokser på stående, døde trær eller beskyttet inne i levende trær i Vest-Norge. Dette bygger bl.a. på funn av duftskinn (*Cystostereum murratii*) og granrustkjuka (*Phellinus ferrugineofuscus*) på døde, stående stammer av gran i Midt-Norge, funn av rustkjuka (*Phellinus ferruginosus*) på døde, stående stammer av ulike lauvtrær på Vestlandet, og funn av okereikekjuka (*Perenniporia medullapanis*) utelukkende inne i hule, levende eiker i Suldal, Rogaland og Flora, Sogn og Fjordane.

Årsaken til at dette fenomenet kjenner jeg ikke til, men det er grunn til å stille spørsmål om det ikke skyldes klimaet med de store nedbørmengdene. Liggende trestammer og stubber kan lett bli vannmettet i det fuktige miljøet, noe som bl.a. kan gi oksygenmangel for soppene.

Takk

Leif Ryvarden, Universitet i Oslo, Sigmund Sivertsen, Vitenskapsmuseet i Trondheim og Even Høgholen, Løten har bidratt med artsbestemmelser. Leif Ryvarden og John Bjarne Jordal har også kommet med kommentarer til teksta. Prosjektet "Kartlegging av storsopp i Norge" ved prosjektleder Volkmar Timmermann har laget utbredelseskart for flere av de omtalte artene. Alle skal ha en stor takk for hjelpa.

Litteratur

- Aas O. & Gaarder G.** 1993. Pelskjuke, *Inonotus hispidus*, i Noreg. Blyttia 51: 171-173.
- Aronsson M., Hallingbäck T. & Mattsson J.-E.** (red.) 1995. Rödlistade växter i Sverige 1995. ArtDatabanken, Uppsala. 272 s.
- Arnolds E., Kuyper Th. W. & Noordeloos M. E.** 1995. Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging. 871 pp.
- Eckblad F.-E.** 1981. Soppgeografi. Universitetsforlaget. 168 s.
- Førland E. & Det norske meteorologiske institutt** 1993. Årsnedbør 1:2 mill. Nasjonalatlas for Norge, kartblad 3.1.3, Statens kartverk.
- Gaarder G.** 1993. Floraundersøkelser langs Bævra mellom Bæverfjord og Brattset, Surnadal i Møre og Romsdal. Miljøfaglig Utredning, notat. 22 s.
- Gaarder G.** 1996. Undersøkelser av lav og vedboende sopp i 4 edellauvskoger i Sogn. Miljøfaglig Utredning, rapport 1996: 4. 30 s.
- Gaarder G.** 1997. Inventering av barskog i Midt-Norge i 1996. Miljøfaglig Utredning, rapport 1997:4. 101 s.
- Gaarder G., Hansen M. & Lindblad I.** 1997. Nøkkelbiotoper i skog i Tingvoll kommune. Miljøfaglig Utredning, rapport 1997:6. 59 s.
- Gaarder G. & Jordal J.B.** 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.
- Hallingbäck T.** 1994. Ekoloigsk katalog över storsvampar. Databanken för hotade arter. Naturvårdsverket. Rapport nr. 4313. 213 s.
- Hansen L. & Knudsen H.** (eds.) 1997. Nordic Macromycetes Vol. 3. Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gastromycetoid Basidiomycetes. Nordsvamp, Copenhagen. 444 s.
- Holien H. & Tønsberg T.** 1996. Boreal regnskog i Norge - habitatet for trøndelagselementets lavarter. Blyttia 54: 157-177.
- IC Svamp** 1995. Rödlistade svampar i Sverige. Utbredning och frekvens - en lägesbeskrivning. Bilaga. Kartor och länsöversikt. Inventeringssentralen för svampar. 50 s.
- Jordal J.B.** 1993. Soppfloraen i Møre og Romsdal. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 2 1993. 189 s.
- Jordal J.B. & Gaarder G.** 1995. Biologisk mangfold i Molde. Del 1- Hovedrapport. Molde kommune. 164 s. + kart. Del 2. Flora og fauna. Molde kommune. 101 s.
- Kotiranta H. & Niemelä T.** 1996. Uhanalaiset käävät Suomessa. Toinen uudistettu painos. (Hotade tickor i Finland. Andra omarbetade upplagen). Finlands miljöcentral. Miljöhandlingsserie 10. 184 s.

- Krieglsteiner G.J.** 1991. Verbreitungsatlas der Grosspilze Deutschlands (West). Band 1. Teil A: Nichtblätterpilze. 416 pp. Ulmer, Stuttgart.
- Krieglsteiner G.J.** 1993. Verbreitungsatlas der Grosspilze Deutschlands (West). Band 2. Teil A: Schlauchpilze. 596 pp. Ulmer, Stuttgart.
- Landbruksdepartementet & Det norske Skogselskap** 1995. Skogbruk i kyststrøk. Miljøhensyn og oversiktsplanlegging. 23 s.
- Larsson K-H.** (red.) 1997. Rödlistade svampar i Sverige. Artfakta. ArtDatabanken. 547 s.
- Moen A. & Odland A.** 1993. Vegetasjonsseksjoner i Norge. I: Krovoll A. & Moen A. Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvold 1993. Rap. bot. ser.1993-2: 37-53.
- Mohn-Jensen G., Nunez M. & Ryvarden L.** 1995. New and interesting Polypores to Norway. *Agarica* 13: 52-53.
- Myklebust M.** 1996. Trua arter i Sør-Trøndelag. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Rapport 4/96. 136 s.
- Niemelä T.** 1985. On Fennoscandian polypores 9. *Gelatoporia* n.gen. and *Tyromyces canadensis*, plus notes on *Skeletocutis* and *Antrodia*. *Karstenia* 25: 21-40.
- Petersen J.H. & Vesterholt J.** 1990. Danske storsvampe (basidiesvampe). Gyldendal, København. 588 s.
- Rassi P., Kaipainen H., Mannerkoski I. & Ståhls G.** 1992. Betänkande av kommissionen för övervakning av hotade djur och växter. Komitébetänkande 1991: 30. Helsinki. 328 s.
- Ryman S. & Holmåsen I.** 1984. Svampar. En fälthandbok. Interpublishing, Stockholm. 718 s.
- Ryvarden L. & Gilbertson R.L.** 1993. European Polypores. *Fungiflora*. Part 1: 1-386.
- Ryvarden L. & Gilbertson R.L.** 1994. European Polypores. *Fungiflora*. Part 2: 387-743.
- Støverud J.H.** 1981. Vedboende sopp (Aphyllophorales, Homobasidiomycetes) i Luster kommune. Hovedfagsoppgave i systematisk botanikk. Botanisk Laboratorium, Univ. i Oslo.
- Sveum B.K.P.** 1983. Slekten *Clavulinopsis*, *Ramariopsis*, *Multiclavula* og *Lentaria* (Basidiomycetes, Aphyllophorales) i Norge. Med kommentarer til artenes systematikk. Hovedfagsoppg. Univ. i Trondheim, bot. inst. 188 s. + pl. Upubl.
- Torkelsen A.E. & Eckblad F-E.** 1977. *Encoclioidae* (Ascomycetes) of Norway. *Norw. J. Bot.* 24: 133-149.
- Vesterholt J.** (red.) 1997. Den danske rødliste for svampe, 1997-udgave. Fredningsutvalget, Foreningen til Svampekundskapens Fremme. 9 s. (Utskrift fra Internett).

Tremella polyporina, D. Reid, new to Norway

Leif Ryvar den

Botanisk Avd. Biologisk Institutt, Postboks 1045, Blindern, 0316 Oslo.

Abstract.

Tremella polyporina Reid is reported as new to Norway from specimens of *Oligoporus tephroleucus* (Fr.) Gilb. & Ryvar den.

Introduction

In 1959 Derek Reid (1970) found some basidiocarps of *Tyromyces lacteus* (= *Oligoporus tephroleucus*) outside Glasgow in Scotland. In the following microscopical examination to verify the determination, he became aware that besides the allantoid basidiospores which belonged to the *Tyromyces*, some globose spores were also present in fairly large quantities. A further examination revealed that the latter belonged to an internal parasitic heterobasidiomycete with cruciate longitudinally divided basidia. The parasite was undoubtedly undescribed and Reid named it *Tremella polyporina* because of the host.

At that time it was already known several *Tremella* species as parasites on different basidiomycetes. Representative examples are *T. mycetophiloides* Kobayasi and *T. simplex* G.W. Martin which both parasitize *Aleurodiscus amorphus*(Pers.:Fr.) Schroet. *T. obscura* (Olive) Hauerslev which lives on different *Dacrymyces* spp, *T. encephala* Pers.:Fr. on *Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schw.:Fr.) Fr. *T. subencephala* Bandoni & Ginns on *Aleurodiscus lividocaeruleus*(P. Karst.) Lemke, *T. versicolor* Berk. & Br. and *T. mesenterica* Retz.:Fr which both live on species of the corticoid genus *Peniophora* and *T. aurantia* Schw.:Fr. which occurs as parasite on *Stereum hirsutum* (Willd.:Fr.) S. F. Gray (see Bandoni & Ginns 1993 and Hansen & Knudsen 1997 for a more complete list).

Thus, it was not very sensational that parasitic jelly fungi could occur also in polypores. It has been suggested (Bandoni & Ginns 1993) that all *Tremella* species are parasitic, some easily seen as their basidiocarps occur on the surface of the host, in other cases invisible as the parasite exploit the host inside the dead wood and suppressing its ability to develop a basidiocarp.

In 1997 I found a fairly large basidiocarp of a white polypores at Sognsvann, just north of Oslo growing on a large fallen log of *Picea*. A microscopical examination revealed that it was *Oligoporus tephroleucus* (Fr.) Gilbn. & Ryvarden and the preparation was full of its characteristic allantoid

basidiospores. However, numerous globose spores were also floating around. With Reid's species in mind I started to look for the parasite which soon made itself evident by numerous basidia in all stages of development. Macroscopically the basidiocarps of the host look perfectly normal, and thus a microscopical examination is necessary to find the parasite. To check whether it is widespread, I examined 20 collections in the Oslo University herbarium, selected randomly from all over the country. In one of these collections, there parasite was present, which indicate that it most be fairly rare.

***Tremella polyporina* D. Reid**

Trans. Br. Mycol. Soc. 55:416, 1970. - *Sebacina polyporophaga* Hauerslev, Friesia 11:106, 1977.

Basidiocarp lacking, basidia developed in the hymenium of *Oligoporus tephroleucus* (Fr.) Gilbn. & Ryvarden and other *Oligoporus* spp., 10-16 x 8-10 μ m, more or less globose and with 4 longitudinal septa, 4 sterigmata, up to 10 μ m long, basidiospores thin-walled, globose, smooth, negative in Melzer's reagent, a few hyphae observed, thin-walled, 2-3 μ m wide and with clamps.

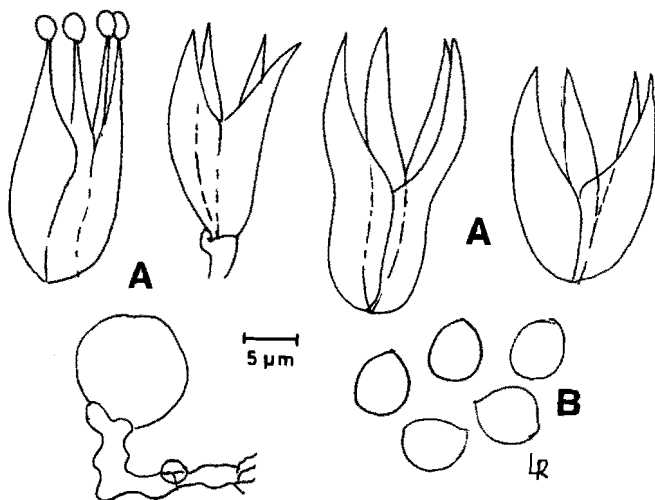


Fig. 1. *Tremella polyporina*, A) Basidia in different stages, B) Basidiospores.
Coll. Ryvarden 40752.

Specimens examined:

Norway, Oslo: Sognsvann, in *Oligoporus tephroleucus*, 16. October, 1997,
Ryvarden 40752, Norway, Buskerud, Modum: Pilterud by Holsfjorden, 2.
October, 1969, in same host Coll. L. Ryvarden. Both collections in Herb. O.

Discussion

Hauerslev (1977) reports the species as common in Denmark on *Oligoporus caesius* (Schrad.:Fr.) Gilbn. & Ryvarden. A random examination of 10

specimens of this species in the Oslo herbarium was negative. Thus, it may be that the species locally is common, lacking in other parts. Anyone doing microscopical work on *Oligoporus* species should be aware of this parasite, it must undoubtedly have a wide distribution.

An interesting question is how do the parasite find its host. All *Oligoporus* species have short lived basidiocarps, and it seems highly improbable that they are infected during the few weeks they are present. Probably the hyphae of the host are already infected in the wood and the parasite just comes along when the hyphae penetrate to the surface of the wood where the basidiocarp is developed.

The question is whether the parasite and the host spread their spores individually and that the parasite must succeed to land on a tree already infected by an *Oligoporus* species. Could we imagine that the parasite has an imperfect stage present in many logs, coming into action as a parasite when it comes in contact with the hyphae of an *Oligoporus* species?

Acknowledgement

K. Høiland has kindly read the manuscript and provided valuable comments.

References:

- Bandoni, R.J. & Ginns, J. 1993: On some species of *Tremella* associated with Corticiaceae. Trans. Mycol. Soc. Japan 34:21-36.
- Hauerslev, K. 1977: New and rare Tremellaceae on record from Denmark. Friesia 11:94-115
- Hansen, L. & Knudsen, H. (eds.): Nordic Macromycetes vol.3. Nordsvamp, København 1997.
- Reid, D. 1970: New or interesting records of British Hymenomycetes IV. Trans. Br. Mycol. Soc. 55:413-441.

**PILZE DER GATTUNG AGARICUS L. IN
DER WOLGASTEPPE DES RECHTEN UFRS
DES WOLGAGEBIETS**

Iwanow A.I., Moskalez P.W., Durandin W.M.

Lehrstuhl für Biologie an der Pensaer
Staatlichen landwirtschaftlichen Akademie,
440061 Pensa, Russland

ABSTRACT

The article gives characteristic of the species structure of mushrooms, genus *Agaricus*, in the forest - steppe zone of right-side Povolzhie region, their distribution in the vegetation formations. The special attention is paid to ecology of the wildgrowing forms *Agaricus bisporus*, which are perspective in selection of the cultural isolates.

РЕЗЮМЕ

Статья дает характеристику видового состава грибов рода *Agaricus* в условиях лесостепи правобережного Поволжья, их распределения по растительным сообществам. Особое внимание уделено экологии дикорастущих форм *Agaricus bisporus*, перспективных с точки зрения селекции культурных штаммов.

Der vorliegende Artikel stellt eine Reihe von Publikationen der Materialien über die Artzusammensetzung, Verbreitung und Ökologie der Pilze Agaricales S.l. in der Waldsteppe des rechten Ufers des Wolgagebiets dar. Im Zusammenhang damit, dass eine Charakteristik der geographischen Lage und der Naturbedingungen des Regions im vorhergehenden Artikel (Iwanow A.I., Durandin W.M. ,1995) gegeben wird, so gehen wir unmittelbar zur Darlegung des mykologischen Materials über.

Die Untersuchung der Pilze der Gattung *Agaricus* L. in der Waldsteppe des rechten Ufers des Wolgagebiets wurde im Lehrstuhl für Biologie an der Pensaer landwirtschaftlichen Hochschule (seit dem 16. November 1995 wurde die im Jahre 1951 gegründete Hochschule für Landwirtschaft zur Pensaer staatlichen landwirtschaftlichen Akademie) seit dem Jahre 1984 begonnen. In dieser Periode wurden im zuerforschenden Region 22 Arten und 2 Innenartentaxons dieser Pilze aufgefunden. Elf Arten von ihnen sind im Region weit verbreitet und kommen allerorts vor, wo sie günstigen Standort finden. Das sind : *A. abruptibulbus* Peck., *A. arvensis* Schaeff., *A. bisporus* (J.Lange) Imbach, *A. bitorquis* (Quel.) Sacc., *A. campester* (L.) Fr., *A. comtulus* Fr., *A. haemorrhoidarus* Schulz, *A. semotus* Fr., *A. silvicola* Fr., *A. silvaticus* Schaeff., *A. xanthodermus* Schaeff. var. *lepiotoides* Nairei.

Die übrigen Arten und Innenartentaxons sind ziemlich selten zu finden. Das sind *A. bernardii* Quel., *A. bresadolianus* Bohus, *A. fissuratus* (Moell.) Moell. *A. lutosus* (Moell.) Moell. *A. macrocarpus* Bohus, *A. silvaticus* Scaeff. var. *saturatus* (Moell.) Moell., *A. spissicaulus* (Moell.), Moell, *A. squamuliferus* (Moell) Moell, *A. subperonatus* (J. Lange) Sing., *A. tabularis* Peck., *A. xanthodermus* Gen. var *xanthodermus*.

In den Steppengemeinschaften des zu untersuchenden Regions bewohnen 11 Arten der Gattung *Agaricus*. Darunter überwiegen die Arten, die für die Grünlandgemeinschaften der Waldzone und Kosmopolitenarten kennzeichnend

sind. Typische Steppenpilze, die für südliche Steppen und Trockensteppen der Ukraine (Wasser, 1980) und Rostower Gebiet (Iwanow, Wyschtschepan, 1990) charakteristisch sind, sind hier nicht zu finden. Unserer Meinung nach ist einer der Gründe ein sehr dichter Grasbestand, der für die nördliche Mesophylvariante der Steppe typisch ist. Als beschränkender Faktor für die Verbreitung mancher südlicher Arten der Gattung *Agaricus* in der Wiesensteppe kann eine verhältnismässig schwache Sättigung der ihr eigenen ausgelaugten Schwarzböden im Vergleich zu den Kastanienböden des Südens, Salzen Mg, Na u.a. Wie unsere Feldbeobachtungen zeigen, haben manche Arten der Gattung *Agaricus* eine Neigung zu den Böden mit erhöhtem Salzgehalt. Eine stimulierende Wirkung von $MgSO_4$ auf die Myzelkulturen *A. bisporus* und *A. bitorquis* sind von uns während der Versuche festgestellt worden (siehe unten). Die Untersuchung der Pilze der Gattung *Agaricus* in der Wasserscheidenwiesensteppe auf den ausgelaugten Schwarzböden wurde von uns im Naturschutzpark der Waldsteppe im Wolgagebiet untersucht. Hier werden unter dem Grasbestand *Stipa stenopylla* und unter den Ditkotylen nur 3 Arten der zu untersuchenden Pilze *A. campester*, *A. comtulus* und *A. pilatianus* gefunden. Im Dickicht der Gebüsche der Familie *Rosaceae* (*Prunua spinosa*, *Cerasus fruticosa* und *Malus silvestris* ist *A. xanthodermus* zu verzeichnen. Neben den Dachs- und Marmelotierhöhlen, wo sich auf den durch Excremente angereicherten Böden verschiedene Unkräuter entwickeln, wird Rasenstück nicht gebildet, bewohnen *A. arvensis*. Hier sind auch *A. bitorquis* und *A. nivescens* aufgefunden.

In den introzonalen Gemeinschaften der Sandbodensteppe mit Übergewicht von *Festuca sulcata* und *Stipa capillata* und anderer Kserophyten zeigen *A. campester* und *A. comtulus* seine Reichhaltigkeit. Die Fruchtkörper *A. campester* wachsen hier nicht selten als grosse Gruppen bis zu 50 Stück, indem sie sich ringförmig auf einer Fläche im Durchmesser von 5-8 Meter gruppieren. Unter diesen Bedingungen sind auch die für diesen Region seltene

A. bernardii und *A. tabularis* zu verzeichnen. Mit feuchteren Steppenschluchten, die mit Wiesengrasbestand bedeckt sind und durch den Weidegang zerstört sind, sind *A. fissuratus*, *A. lutosus*, *A. spissicaulus*, *A. subperonatus* verbunden.

Unter den Waldgemeinschaften des zu untersuchenden Regions sind durch einen hohen Überfluss von Pilzen der Gattung *Agaricus* Kieferwälder zu verzeichnen. Sehr deutlich dominiert eine Art- *A. abruptibulbus*. Diese Art ist einer der aktivsten Destroyes der Unterlage in *Pinetum tiliosum* und hat ein grosses Fruchtbringen. Solche Art ist auch in den mit Grasbestand bedeckten Steppenkieferwäldern zu finden. Etwas seltener kommen *A. silvaticus* und *A. semotus* vor. Auf den Waldrändern sind gewöhnlich *A. arvensis*, *A. campester*, *A. comtulus* zu finden.

In den breitblättrigen Wäldern aus *Quercus robur* und *Tilia cordata* bewohnen *A. abruptibulbus*, *A. haemorrhoidarius*, *A. silvicolus*, *A. semotus*. Auf den Waldrändern sind *A. arvensis*, *A. campester*, *A. comtulus* vorhanden, auf den Karbonatböden - *A. bitorquis*. Es ist bemerkenswert, dass *A. haemorrhoidarius* sich nicht selten auf den Ameisenhaufen niederlassen. Die Massenentwicklung der Pilze der Gattung *Agaricus* in den zu erforschenden Wäldern wurde nicht aufgefunden. Eine Ausnahme bilden breitblättrige Wälder der Parkzone, wo Laub aufgeräumt wird. Hier bringt *A. xanthodermus* var. *lepitoides* reiche Früchte.

Sehr günstig für Pilze der Gattung *Agaricus* sind künstliche Schutzwaldanpflanzungen, insbesondere Waldanpflanzungen mit *Picea excelsa*. die längs der Eisenbahn zum Schutz gegen Schneeverwehungen geschaffen werden. Unter diesen Bedingungen entwickeln sich reichlich : *A. abruptibulbus*, *A. silvaticus* var. *saturatus*, *A. silvicolus*. Etwas seltener kommen *A. arvensis* und *A. semotus* vor. Nur in den Fichtenanpflanzungen ist eine für diesen Region selten vorkommende Art zu finden: *A. squumuliferus* . In den

Pappelanpflanzungen mit gelber Akazie, die den Boden mit Stickstoff anreichert, ist eine Massenentwicklung von *A. arvensis* zu beobachten. In den Schutzwaldanpflanzungen mit warziger Birke ist eine seltene Art *A. bresadolianus* aufgefunden.

Die Pilze der Gattung *Agaricus* bewohnen aktiv Ruderalstandorte, was mit Nitrofillität vieler von ihnen verbunden ist. Besonders oft sind neben den Viehfarmen zu finden. Solche Arten wie *A. bisporus* sowie selten vorkommende Pilze *A. macrocarnus* und *A. purpurellus* bewohnen unmittelbar auf den Haufen der vermorderten Strohmist. *A. arvensis* und *A. nivescens* ziehen Böden vor, die durch den in der Gülle vorhandenen Stickstoff angereichert werden.

Unter den von uns zu untersuchenden Pilze der Gattung passt sich den städtischen Bedingungen besonders *A. bitorquis* an. Wie unsere Beobachtungen in der Stadt Pensa zeigten, so sind Orte seiner Verbreitung auf den Strassen zu finden, wo sich früher Pferdeställe, Fahrzeugwege, Märkte und andere Orte der Pferdeanhäufung befanden. Grund dafür sind erhöhte Ansprüche dieses Pilzes an den im Pferdemist enthaltenen Phosphor. Wie die Bodenanalyse im Standort des *A. bitorquis* gezeigt hatte, ist der Gehalt dieses Elements in ihm immer hoch. Der Tabelle 1 (siehe unten) ist zu entnehmen, dass der Durchschnittsgehalt der Phosphate im Substrat mit *A. bitorquis* etwas höher als bei den anderen Arten der Gattung ist. Eine interessante Tatsache ist Entwicklung der vorliegenden Art unter dem Asphaltbelag und deren Zerstörung durch wachsende Fruchtkörper. Diese Tatsache ist darauf zurückzuführen, dass sich unter dem Asphaltbelag ökologische Verhältnisse herausbilden, die der tonartigen Wüste ähnlich sind, wo *A. bitorquis* in der Natur vorkommt. Es sei betont, dass *A. bitorquis* eine hohe Resistenz an die Luftverschmutzung zeigt.

Tabelle 1

Physikalisch-chemische Kennziffer der Natursubstrate einiger Arten der Gattung *Agaricus* (Mittelwerte)

Bezeichnung der Art	Stickstoffgehalt im Substrat,mg/kg		Phosphatgehalt mg/100g des Substrats	pH der Salzextrakte	Gehalt	
	Nitrat	Alkalisch hydrolyisierbar			C,%	Asche %
<i>A. bisporus</i>	199,4	391,1	22,4	6,24	8,34	73,83
<i>A. bitorquis</i>	45,5	192,5	31,9	6,56	3,38	83,51
<i>A. arvensis</i>	39,6	120,3	26,7	5,43	3,13	83,89
<i>A. campester</i>	39,4	59,3	17,3	5,47	2,24	91,02

Er bringt Früchte nicht selten längs den intensiven Autobahnen, indem er die Entwicklung nicht asphaltierten Raum haben den Bäumen ausnutzt. Unter den anderen Arten der Champignons unter solchen Bedingungen wird von uns auch *A. bisporos* erwähnt.

Unter den Arten der Gattung *Agaricus*, die essbare Fruchtkörper geben, sind in dem zu erforschenden Region *Agaricus bisporus* von Bedeutung. Wilde Formen dieses Pilzes sind vom Interesse nicht nur für Pilzesammler, sondern auch als Ausgangsmaterial für die Selektion der Kultursorten.

A. bisporus in der Waldsteppe des rechten Ufers der Wolgagebiete ist eine der meist vorkommenden Arten der Gattung *Agaricus*, kommt oft vor und bringt reichlich Früchte. Genetische Untersuchungen, die im Lehrstuhl für Mykologie und Algologie an der Moskauer staatlichen Universität namens Lomonossow (Beljakowa, Djakowa, Moshina, Ferial, 1991) durchgeführt wurden, haben gezeigt, dass sich Stämme der *A. bisporus* im Wolgagebiet wesentlich dem Spektrum der Esterase nach von den Sorten und den Stämmen der

europäischen Selektion unterscheiden und durch eine grosse genetische Individualität gekennzeichnet werden. Das zeugt von der Bewohnbarkeit der zu untersuchenden Population. *A. bisporus* in der Waldsteppe des rechten Ufers der Wolgagebiete ist kein "Flüchtling aus der Kultur" oder eine fremde Ruderalart und stellt ein Teil des örtlichen Mykobiota dar.

Die zu untersuchende Art gehört zur trophischen Gruppe der Humussaprotrophyen. Sein Lieblingssubstrat ist Rinder- oder Pferdemit, der strohhaltige Unterlage hat. Auf welcher Etappe seiner Zerlegung erscheint Myzel *A. bisporus* im Laufe der Felduntersuchungen ist nicht klar. Das Fruchtbringen beginnt auf dem Haufen, die gegen ein Jahr oder mehr als ein Jahr aufbewahrt werden. Gewöhnlich hat Mist zu dieser Zeit entweder eine homogene Kornstruktur oder enthält Strohteilchen, die eine dunkelbraune Farbe haben. Bei weiterer Lagerung des Mistes verschwindet gewöhnlich *A. bisporus* nicht, doch seine Menge sinkt. Ausser dem Mist bewohnt *A. bisporus* auf dem verfaultem Stroh der Getreidearten, auf der zerlegten Spelze, auf der Hanfschäbe, auf den Abfällen der Hopfenverarbeitung.

A. bisporus nimmt eine besondere Stellung in der Sukzession der Arten der Hutpilze ein, die an der Biogenzerlegung des Mistes teilnehmen. *Coprinus cinereus*, *C. lagopus*, *C. miser*, *Panaeolus ater*, *P. femikola* geht ihm voran. Wenn *A. bisporus* beginnt Früchte zu bringen, so verschwinden die meisten von ihnen oder ihre Menge sinkt. Gleichzeitig mit der zu untersuchenden Art auf den Misthaufen, die gegen ein Jahr gelagert wurden, entstehen Fruchtkörper *Endoptychum agaricoides*, *Leucoagaricus leucotitus*, *Mycenastrum corium*, *Lepista sordida*, *Conocybe mesospora*, *Makrolepiota oliveiri*. Aber diese Arten beginnen Früchte zu bringen erst im 3. oder im 4. Jahr der Substratlagerung, wenn die zu untersuchende Art seine Positionen verliert und kommt einmalig vor.

A. bisporus ist ein typischer r-Strategie. Schnell bewohnt er das frische Substrat und bringt viele Früchte. Er bleibt in seinem Standort nicht mehr als 3 -4 Jahre, was für andere Arten der Gattung *Agaricus* nicht typisch ist. *A. arvensis*, *A. bitorquis*, *A. nivescens* und andere entwickeln sich in seinem Standort jahrzehntlang. Das sind typische k-Strategie, die an der Zerlegung der organischen Substanz auf den späteren Stadien der Sukzession teilnehmen. Diese Besonderheit ist deutlich in den Versuchen mit Myzelkulturen zu verzeichnen. *A. bisporus* bewohnt den Nährboden schneller als *A. arvensis* und *A. bitorquis*.

Für die Untersuchung der Besonderheiten der chemischen Eigenschaften der Substrate des wildwachenden *A. bisporus* im Vergleich zu den anderen Arten *Agaricus* wurde von uns eine Analyse von 80 Mustern der Substrate durchgeführt, die den natürlichen Standorten dieser Pilze entnommen sind, deren Durchschnittsergebnisse in der Tabelle 1 dargestellt sind.

Auf der Grundlage der erhaltenen Ergebnisse kann man zum Schluss gelangen, dass *A. bisporus* bedeutende Ansprüche an den Stickstoff - und Kohlenstoffgehalt im Substrat als andere untersuchte Arten stellt.

A. bisporus stellt weniger Ansprüche an den Phosphor und steht in diesem Sinne *A. bitorquis* nach, für deren Substrate einen erhöhten Gehalt dieses Elements typisch ist. In Bezug auf pH des Substrats *A. bisporus* unterscheidet sich nicht wesentlich von den anderen Champignonsarten und zieht ein neutrales, selten schwach saures Medium vor. Für Substrate *A. bisporus* ist ein niedrigster Aschengehalt typisch.

Die untersuchte Art ist empfindlich nicht nur gegen den Gehalt an C, N, P im Substrat, sondern auch gegen andere chemische Elemente und Ionen, die sich in der Bodenlösung befinden. Für die Untersuchung dieser Frage wurde ein Test durchgeführt, im dessen Verlauf Myzelkulturen *A. bisporus* auf den Haferschalen mit Zusatz von verschiedenen Salzen (Tabelle 2) gezüchtet wurden. Während dieser Untersuchungen wurde festgestellt, dass

Natriumcarbonat eine toxische Wirkung auf die Myzelkulturen *A.bisporus* ausübt. Magniumsulfat im Gegenteil übt eine stimulierende Wirkung aus. In Bezug auf andere Salze ist *A.bisporus* gleichgültig und übt eine Inhibitionswirkung nur bei erhöhter Konzentration aus.

Tabelle 2

Die Abhängigkeit des Wachstums des Myzels der Stämme 25 P (wildwachsend) und GDR - 2 (kultiviert) *A. bisporus* von den Salzzugaben in den Nährboden

Stamm	Zusammensetzung der Salze	Durchmesser der Kolonien im. 15. Tag des Wachstums, mm			Mittelgröße der Kolonien
		I	II	III	
GDR - 2	Kontrolle	59	64	64	62
	NaHCO ₃	0	0	0	0
	NaCl	70	62	60	64
	Na ₂ SO ₄	53	49	50	51
	KCl	58	57	56	57
	K ₂ SO ₄	57	49	53	53
	MgSO ₄	72	72	72	72
25 P	Kontrolle	78	80	82	80
	NaHCO ₃	0	0	0	0
	NaCl	65	73	69	69
	Na ₂ SO ₄	62	72	68	67
	KCl	82	87	80	83
	K ₂ SO ₄	68	59	66	64
	MgSO ₄	84	90	94	89

HCP - 5,25

A.bisporus ist eine ziemlich salzresistente Art. Wie unsere Versuche gezeigt haben, so wird sein Myzelwachstum bei Gehalt von 0,3 % NaCl im Nährboden verlangsamt. Dabei zeigen einige Stämme eine erhöhte Resistenz gegen diesen

Faktor und sie wachsen bei Konzentration von 0,5 % NaCl. Das zeugt von einem hohen osmotischen Druck in den Giphen. Wahrscheinlich ist dadurch Dürresistenz der zu untersuchenden Art zu erklären.

A.bisporus bringt Früchte im zu erforschenden Region jedes Jahr jedoch ist die Dauer des Fruchtbringens und das Vorhandensein der Fruchtkörper in verschiedenen Jahren nicht gleich (Tabelle 3).

Tabelle 3

Fruchtbringen *A.bisporus* in verschiedenen Jahren in der Waldsteppe des rechten Ufers der Wolgagebiete

Jahre	Monate, Dekaden														
	Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober				
	1	2 3	1	2 3	1	2 3	1	2 3	1	2 3	1	2 3			
1989		+		+	+					+	+		+	+	
1990		+		+	+		+			+	+	+		+	+
1991	+	+									+	+			
1992	+	+								+				+	+
1993						+	+			+	+	+			
1994								+	+						
1995		+	+							+	+	+			
1996		+		+											

Das ist dadurch zu erklären, dass das Myzelwachstum und die Fruchtkörperbildung aufs engste mit den Witterungsbedingungen verbunden sind. Als Optimaltemperatur für die Entwicklung des Myzels *A.bisporus* und eine aktive Substratkolonisierung ist die Temperatur 22 - 26° C und Feuchtigkeitsgehalt im Substrat 62 - 68 % (Rantschewa, 1990). In diesem Zusammenhang ist eine reichliche Pilzernte im Mai oder Juni nach einem warmen gemässigt feuchtem Herbstwetter zu beobachten. Das war in den

Jahren 1989 - 1990. Wenn der Herbst des vorangehenden Jahres kalt und sehr feucht war, so findet im Frühling kein Fruchtbringen statt, denn eine übermässige Feuchtigkeit und eine niedrige Temperatur des Substrats wirkt als Inhibitor für die Kolonisierung des Myzels. Wegen des kalten Winters und eines tiefen Substratfrierens wird auch das Erscheinen von Fruchtkörpern verzögert, denn das Substrat besitzt eine niedrige Wärmeleitfähigkeit und erwärmt sich bedeutend langsamer als der Boden. Im Juli - August bringt *A.bisporus* gewöhnlich Früchte während der scharfen Absinkens der Temperatur, der ein warmes und gemässigt feuchtes Wetter voranging. In dieser Periode aber beobachtet man Fruchtkörper nicht jährlich und ihr Wachstum hat eine Art der kurzfristigen Wellen. Der Herbst ist die günstigste Zeit für die zu untersuchende Art. Die "Pilzwelle" beobachtet man in der 3. Dekade des Septembers, die 2. Welle - in der 1. Dekade des Oktobers. Wenn das Wetter warm und gemässigt-feucht ist, so kann man einzelne Fruchtkörper Anfang November finden.

Für die meisten Arten der Makromyzeten, die in die ruderale Standorte hineindringen und als Ergebnis - ihre Zahl wächst - ist für *A.bisporus* Polymorphismus charakteristisch (Iwanow, 1992). Unter den Bedingungen des zu untersuchenden Regions waren folgende morphologische Formen zu verzeichnen-grossfrüchtig: brauner, weisser, cremfarbener (Hutdurchmesser bis 20 cm); kleinfrüchtig: brauner, weisser, cremfarbener (Hutdurchmesser nicht grösser als 12cm). Es sind eine schmutzweisse, kleinfrüchtige Abart mit schuppigem Hut, der auf dem Pferdemit, bewohnt und eine grossfrüchtige cremfarbige Abart mit einem Konuspilzstiel zu erwähnen. Zur Klärung dieser Erscheinung, ob diese Merkmale vererbt sind oder Modifikationen darstellen, verbunden mit chemischer Zusammensetzung und Substratumfang, wurden Versuche durchgeführt, im deren Verlauf wildwachsende und kultivierte Stämme, die sich durch die erwähnten Parameter unterscheiden, man auf dem Standartkompost unter gleichen mikroklimatischen Bedingungen in einem

Kultivierungsraum züchtete. Wie die Analyse der erhaltenen Resultate gezeigt hat, kann man die obengenannten Merkmale im Versuch beobachten. Es wurde ausserdem festgestellt, dass andere Merkmale mit der Grösse und der Fruchtkörperfarbe korrelieren. Zum Beispiel ist Fruchtkörperfleisch der kleinfrüchtigen, braunen und schmutzigweissen schuppigen Form weniger aromatisch als bei den anderen. Der Fruchtkörperfleisch der braunen, grossfrüchtigen Pilze erfährt sich intensiver bei der Autooxydation. Es wäre aber falsch diesen Merkmalen ein taxonomisches Statut zu verleihen. Das ist erstens damit verbunden, dass zwischen den beschriebenen Stämmen keine Unterschiede auf dem Niveau der Myzelkulturen zu beobachten. Die bei *A.bisporus* zu beobachtende morphologische Typen der Kolonien gibt es auch als bei den braunen sowie bei den cremfarbenen Formen. Zweitens dem Esterasespektrum nach bilden Farbvariationen der zu untersuchenden Art keine ähnliche Gruppen. Diesem Merkmal nach sind braune Sorten der europäischen Selektion bedeutend näher den weissen und cremfarbenen Sorten derselben Herkunft als wildwachsende braune Stämme, die in der Waldsteppe des rechten Ufers der Wolgagebiete bewohnen. Dasselbe gehört den weissen und cremfarbenen Varitäten (Ferial, 1992). Es sind keine wesentliche ökologische Unterschiede zwischen den beschriebenen Farbvariationen zu beobachten. Es sei jedoch betont, dass kleinfrüchtige braune Form mehr verbreitet ist und ein breiteres Spektrum der Substrate, darunter verhältnismässig stickstoffarme Substrate ausnutzen kann. Wahrscheinlich gerade sie ist eine wildwachsende Ausgangsform, die unter den natürlichen Biozynösen gedeihen. Andere Varitäten sind vielmehr Träger der Mutationen, die beim Vorhandensein der grossen Masse des Mistes gedeihen, der bedeutend grosse Stickstoffmenge enthalten (einige Male als Böden der Naturökotopen).

Wildwachsender *A.bisporus* hat eine grosse praktische Bedeutung. Er wird von den Menschen gesammelt, insbesondere in den letzten Jahren. Unweit von den grossen Viehzuchtbetrieben, wo sich grosse Misthaufen befinden. Die

zu untersuchende Population *A.bisporus* kann als Quelle des genetisch heterogenen Materials für die Schaffung der hochheterosigoten Heterosishybriden sein, deren Erhaltung eine der wichtigsten Aufgaben der Selektion des zu kultivierenden Champignons ist.

Wie die von uns im Jahre 1991 durchgeführten Versuche gezeigt haben, kann man die Ertragsfähigkeit der wildwachsenden Stämme des *A.bisporus* im Champignonslager mit den kultivierten Sorten vergleichen, die in der ehemaligen UdSSR im industriemässigen Pilzbau ausgenutzt waren (Tabelle 4).

Dass für die kultivierten Sorten Ertragsfähigkeit und Rhythmus des Fruchtbringens, sowie morphologische Besonderheiten der Fruchtkörper von Bedeutung sind, wurden wildwachsende Stämme *A.bisporus* auch nach diesen Parametern untersucht. Dabei wurden bei ihnen folgende Nachteile festgestellt:

1. langer Pilzstiel nach dessen Abschneiden laut dem Standard ein Teil der biologischen Ernte verlorengelt;
2. kleine Dimensionen der Pilzfruchtkörper und damit verbundenes schnelles Abreissen des partialen Velums und frühe Sporenreife;
3. in die Länge gezogener Rhythmus des Fruchtbringens;
4. nicht aromatischer Fruchtkörperfleisch;
5. Missförmigkeit der Pilzfruchtkörper

Der Stamm 10 P ist im September 1990 aus dem halbverfaulten Misthaufen im Schemyscheisky Rayon, Pensaer Gebiets ausgeschieden. Der Pilzfruchtkörper ist gross und fleischig. Das Standardgewicht des Pilzfruchtkörpers ist 30-35 g, des veralteten Pilzes-65-70 g. Der Pilzhut ist braun, bedeckt mit nichtgroben dichten anliegenden Schuppen. Der Fruchtkörperfleisch ist intensiv braun werdende in der Bruchstelle mit einem starken Pilzgeruch. Die ertragsreichste unter den untersuchten wilden Stämmen.

Nachteil: ein langer Pilzstiel, 1,4 mal länger als bei den Fruchtkörpern der Sorten der europäischen Selektion.

Der Stamm 25 P ist Ende Mai 1990 aus dem Haufen des halbverfaulten Mistes im Vorort der Stadt Pensa ausgeschieden. Der Fruchtkörper ist nicht gross, fleischig, Gewicht des Fruchtkörpers beträgt 25 - 30 g, das Gewicht eines Standardkörpers - 55 - 65 g. Der Pilzhut ist braun, faserschuppig. Der Fruchtkörperfleisch in der Bruchstelle wird intensiv zur rotbraunen Farbe mit einem schwachen Pilzgeruch. Der Durchschnittsertrag ist in der Tabelle 4 dargestellt.

Nachteile: ein schwacher Aromageruch des Pilzfruchtkörpers.

Der Stamm 30 P ist im September 1990 aus dem Haufen des halbverfaulten Mistes im Schemyscheiskij Rayon, Pensaer Gebiets ausgeschieden. Der Fruchtkörper ist klein, dünnfleischig, Gewicht des Standardfruchtkörpers - 18 - 22 g, das eines grossen beträgt gegen 30 g. Der Pilzhut ist braun, kleinschuppig. Der Pilzfruchtkörperfleisch ist dicht, intensiv rot werdende (bis kirschenfarbe im Pilzstiel) im Freien, mit einem starken Pilzgeruch. Der ertragreiche Pilz (Tabelle 4).

Nachteile: kleine Dimensionen der Pilzfruchtkörper und ein damit verbundene vielmehr schnelleres Aufmachen des partiellen Velums und Sporenreife als bei den grossfrüchtigen Formen.

Der Stamm 34 P ist im September 1989 aus dem Haufen der halbverfaulten Hanfschäbe im Schemyscheiskij Rayon, Pensaer Gebiets ausgeschieden. Die Pilzfruchtkörper sind gross, dickfleischig, verschieden der Form nach, meistens mit einem verlängerten Pilzstiel oder Konuspilzstiel. Das Gewicht des Pilzfruchtkörpers beträgt 25 - 40 g, das eines spätreifen Pilzes - 60 - 80 g. Der Fruchtkörperfleisch läuft in der Bruchstelle rötlich an, ist sehr düftend. Eine interessante Besonderheit des Stammes ist Grundlegung der Fruchtkörper im tiefen Substrat und eine starke Lockerung während des Wachstums. Der Ertrag ist mittelmässig (Tabelle 4).

Nachteile: keine Marktqualität der Fruchtkörper.

Der Stamm 49 P ist Ende Mai 1990 aus dem Haufen des verfaulten Mistes in Mokschanskij Rayon, Pensaer Gebiets ausgeschieden. Die Fruchtkörper sind gross, dickfleischig, Gewicht des Fruchtkörpers - 30 - 35 g, das eines alten Pilzfruchtkörpers beträgt 65 - 70 g. Der Pilzhut ist weiss und mit kleinen Schuppen bedeckt mit hineingewachsenen Substrateilchen. Der Fruchtkörper mit einem schwachen Feuchtigkeitsgeruch, in der Bruchstelle wird sich intensiv in rötlichbraune Farbe gefärbt. Niedrige Ertragsfähigkeit (Tabelle 4).

Tabelle 4

**Ertragsfähigkeit der wildwachsenden Stämme des
Zweisporeenchampignons**

Stämme	Erträge, kg/m ²
Kultivierte Sorten	
GDR - 2	14,6
№ 273	7,5
Wildwachsende Stämme	
10 P	15,4
25 P	7,8
30 P	11,2
34 P	7,3
49 P	2,6
53 P	8,8

Nachteile: ein schwacher Geruch des Pilzfruchtkörperfleisches, zu starke Verschmutzung der Hutoberfläche, eine niedrige Ertragsfähigkeit.

Der Stamm 53 P ist im September 1990 aus dem Haufen des halbverfaulten Mistes im Schemyscheiskij Rayon, Pensaer Gebiets ausgeschieden. Der Fruchtkörper ist klein, nicht fleischig. Gewicht des Standardsfruchtkörpers - 18 - 23 g, das eines alten beträgt - 35 - 40 g. Der Hut

ist weiss mit gut ausgeprägten Schuppen. Der Pilzstiel ist unten etwas geengt. Der Fruchtkörperfleisch wird in der Bruchstelle intensiv rot, mit einem schwachen Pilzgeruch. Die Ernte ist mittelmässig (Tabelle 4). Der Rhythmus des Fruchtbringens ist wellenförmig.

Nachteile: ein schwacher Geruch des Fruchtkörpers.

Auf der Grundlage der angeführten Daten kann man schlussfolgern, dass sich untersuchte wildwachsende Stämme *Agaricus bisporus* wesentlich voneinander unterscheiden. Fast alle haben manche Nachteile. Doch, bei einigen Stämmen, insbesondere 10 und 30 sind sie nicht so wesentlich wie bei den anderen, was macht sie perspektivisch als Ausgangsmaterial für die Züchtung. Laut den Daten von Beljakowa D.A., Djakow N. G. und anderen (1990) gerade diese Stämme dank ihren genetischen Besonderheiten sind perspektivisch für die Kreuzung mit einer Reihe von Sorten der europäischen Selektion zwecks der Erhaltung ertragsreicher Heterosishybriden.

In Zusammenhang mit der Reduzierung des Viehbestandes und nämlich des Rinderbestandes, bedingt durch die Reformen in der Landwirtschaft, sind die Vorräte des Mistes gesunken. Das führt zur Minderung der Flächen der Standorte des wildwachsenden *A.bisporus*. Eine der wichtigsten Aufgaben ist heute Genofonds des *A.bisporus* in den Sammlungen der Myzelkulturen zu schützen.

Danksache.

Die Autoren dieses Artikels bringen grossen Dank für die Konsultationen während der Erfüllung dieser Arbeit dem Professoren, Dr. habil.sc.für Biologie der Moskauer Staatlichen Universität GARIBOVA L.W.

LITERATURVERZEICHNIS

Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Мохина И.А., Феррал М.И. Использование полиморфизма белков для маркирования сортов и гибридов шампиньона // Проблема культивирования съедобных грибов в России. Тез. докл. 111 Всесоюз. совещ. - Пушкино. - 1991 - 11 с.

Вассер С.П. Агариковые грибы // Флора грибов Украины. Киев: "Наукова думка". - 1980. - 328с.

Иванов А.И., Выщелан С.Л. Пширення макроміцетів на межі лісостепової та степової зон // Український ботаничний журнал, 1990. № 6. С. 44 - 46

Иванов А.И. Биота макроміцетов лесостепи правобережного Поволжья. Автореф. дисс. доктора биол. наук. Москва, 1992, 36 с.

Ранчева Ц. Интенсивное производство шампиньонов/ Пер. с болг. Г.Ф. Карасева: Под ред. Л.А. Девочкина. - М.: Агропромиздат, 1990. - 190 с.

Феррал М.И. Изоферментные маркеры штаммов *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Москва, 1992. 20с.

Iwanow A.I., Durandin W.M. Pilze der Gattung Cortinarius Fr. in der Wolgawaldsteppe. // Agarica. Volum 14. nr. 23. Februar 1996, S/ 123 - 137.

STUDIES OF ECTOMYCORRHIZA ON SVALBARD

KLAUS HØILAND

University of Oslo, Department of Biology, Division of Botany and Plant Physiology,
P.O. Box 1066 Blindern, N-0316, Norway

Ectomycorrhizal fungi and ectomycorrhizal structures have been studied on Svalbard after a week's stay in July in the surroundings of Longyearbyen (Nordenskiöld Land). Eleven different types of ectomycorrhizal structures were recognised. Some of these types have temporarily been connected to particular species of higher Basidiomycota. "Pale rose smooth" to *Russula nana*, "yellow-pale brown smooth" to *Lactarius lanceolatus*, "brown hairy" to *Cortinarius alpinus*, "yellow hairy" to *Cortinarius polaris* and *C. cinnamomeoluteus*, and "white hairy" to *Cortinarius subtortuosus* and *C. albonigrellus*. The imperfect ascomycete *Cenococcum geophilum* is reported from Svalbard from the first time. It seems to be most frequent on disturbed habitats. Three higher plants were recognised as ectomycorrhizal hosts: *Salix polaris*, *Dryas octopetala*, and *Bistorta vivipara*. Despite previous reports no ectomycorrhiza was found on the roots of *Saxifraga oppositifolia*, *Potentilla hyparctica*, and *Pedicularis lanata* subsp. *dasyantha*. Two ordination analyses were performed with samples taken under basidiocarps of various ectomycorrhizal species, one with higher plants as variables, the other with ectomycorrhizal structures. The ordination analyses gave a good separation of the three ectomycorrhizal hosts. A mycorrhizal connection between *Bistorta vivipara* and *Russula nana* was indicated.

INTRODUCTION

On Svalbard ectomycorrhizal fungus species have been studied by several authors. All available literature have been compiled by Gulden & Torkelsen (1996) who give an annotated check list of all higher basidiomycete species known from the archipelago. Readers should consult their work for more details about the existing literature.

On the other hand, the only study of below ground ectomycorrhiza on Svalbard is Väre et al. (1992). Compared to the boreal, coniferous ecosystems, investigations of ectomycorrhizal associations are few in arctic environments. In the low arctic Siberia there are studies by Katenin (1964) and in Alaska and the arctic Canada by Stutz (1972), Miller & Laursen (1978), Laursen & Chmielewski (1982), Linkins & Antibus (1982), Bledsoe et al. (1990), Kohn & Stasovski (1990), and Treu et al. (1996).

In the arctic-alpine environment ectomycorrhiza has unanimously been reported for: *Salix* spp. (e.g. Hesselman 1900, Katenin 1964, Bledsoe et al. 1990, Kohn & Stasovski 1990, Väre et al. 1992, Dhillon 1994, Treu et al. 1996), *Betula* spp. (e.g. Katenin 1964, Linkins & Antibus 1982, Treu et al. 1996), and *Dryas* spp. (e.g. Hesselman 1900, Katenin 1964, Reid & Haselwandter 1981, Bledsoe et al. 1990, Kohn & Stasovski 1990, Blaschke 1991, Väre et al. 1992, Treu et al. 1996). *Bistorta vivipara* is reported as ectomycorrhizal by Hesselman (1900), Katenin (1972), Fontana (1977), Reid & Haselwandter (1981), Lesica & Antibus (1986), Blaschke (1991), and Treu et al. (1996), but not by Väre et al. (1992). More odd is the reports of ectomycorrhiza for *Potentilla hyparctica* (Bledsoe et al. 1990), *Silene acaulis* (Reid & Haselwandter 1981), *Saxifraga oppositifolia* (Kohn & Stasovski 1990),

Cassiope tetragona (Stutz 1972, Miller & Laursen 1978, Kohn & Stasovski 1990). Väre et al. (1992) and Treu et al. (1996) did not find any ectomycorrhiza in these species. Ectomycorrhiza has also been recorded for *Pedicularis lanata* subsp. *dasyantha* (Väre et al. 1992) and *Kobresia myosuroides* (Reid & Haselwandter 1981, Kohn & Stasowski 1990).

The aim of the present study was (1) to investigate the various types of ectomycorrhiza under basidiocarps of different ectomycorrhizal species, (2) to ascertain any connections between these types of and the corresponding species, (3) to reveal the connection between ectomycorrhizae and their potential host plants, and (4) to analyze the relationship between the occurrence of ectomycorrhizae and vegetation cover.

STUDY AREA, MATERIAL AND METHODS

The investigated area is situated on Spitsbergen, Nordenskiöld Land. The visited localities are shown on Fig. 1 and Table 1. The bedrock of the localities consists mainly of sandstones from Tertiary with some influence of Cretaceous layers in Adventdalen and Todalen (Orvin 1940). All localities belong to the mid arctic *Cassiope tetragona* zone (Brattbakk 1986).

Field work was carried out 21-26 July 1997. The season was very good for basidiocarps of ectomycorrhizal fungi.

The samples were taken by the following procedure: Basidiocarps of the actual species were selected subjectively. Under each basidiocarp a soil sample was taken by aid of a sharp ended steel cylinder, 5 cm diam. (Eijkelpkamp, Agrisearch Equipment, art. nr. 07.01.02.53, Giesbeek, The Netherlands). From each of the soil samples, three subsamples of 2 cm³ were cut and deposited in a sealed polyethylene bag. To spare the vulnerable arctic environment from erosion, the remaining soil sample were replaced in its original hole. Voucher specimens of the basidiocarps were taken for each sample.

All species of higher plants in a 10 × 10 cm² square around the basidiocarp were recorded before the soil sample was taken. The cover was assessed in per cent.

The soil subsamples were stored in their polyethylene bags in a refrigerator at about 2 °C. The voucher specimens were dried at 40 °C.

In addition three soil samples were taken under *Salix polaris* at a talus slope near the church yard in Longyearbyen. R1 was taken under a pure stand of *Salix polaris* in the upper, unestablished part of the talus with no formation of soil layer. R2 was on a more established part in the middle of the talus. Here there was a scarce soil layer. R3 was in established vegetation at the talus base with distinct soil layer and a bottom vegetation dominated by mosses.

Roots of the following species were collected separately and investigated for ectomycorrhiza: *Bistorta vivipara*, *Potentilla hyparctica* (both Todalen), *Saxifraga oppositifolia* (Longyearbyen, near the church yard), *Pedicularis lanata* subsp. *dasyantha* (two collections, Endalen), *P. hirsuta* (Adventdalen).

Each subsample was put in a Petri dish (9 cm diam.). After removing superfluous soil and debris with water, and the number of various ectomycorrhizal root tips were counted per subsample under a binocular lens.

For the samples from the talus slope (R1, R2, R3), only presence/absence of the different ectomycorrhiza types was recorded together with some comments about abundance.

In this paper the term ectomycorrhiza (plur. ectomycorrhizae) mens a single ectomycorrhizal root tip.

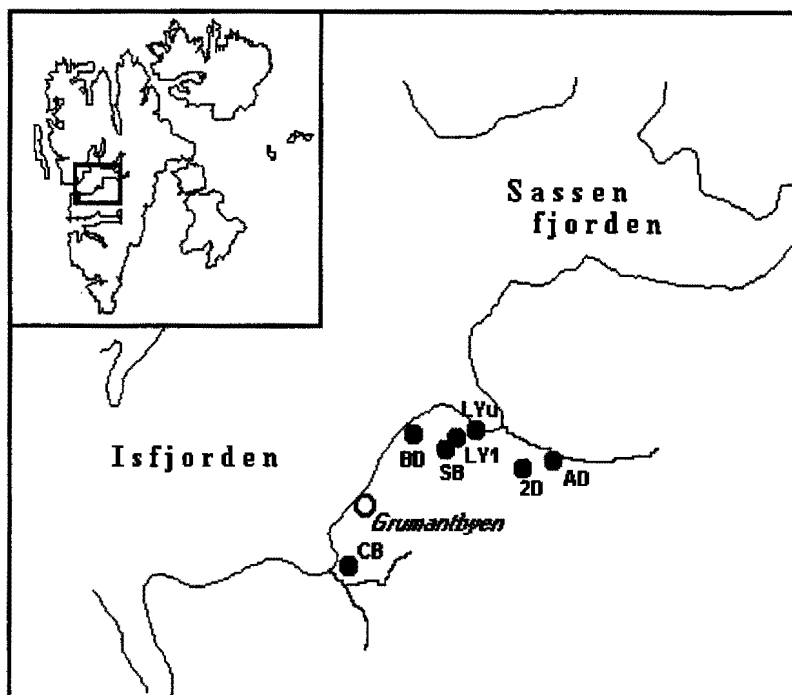


Fig. 1. Investigated area. CB = Colesbukta; BD = Bjørndalen; SB = Sverdrupbyen; LY1 = Longyearbyen, by Grave 1; LYu = Longyearbyen, by the UNIS building; 2D = Todalen; AD = Adventdalen.

All comparisons and statistics regarding the ectomycorrhizae were based on the subsamples.

All comparisons and statistics regarding the samples, i.e. all ordinations and statistics in connection to ordination results, were based on the average number of ectomycorrhizae of the three subsamples.

Two data sets were made for ordination analyses: (1) The higher plant set and (2) the mycorrhizal set. The first is a matrix with samples as objects and percentage cover of the higher plants as variables. The second is a matrix with the same objects, but with average number of the ectomycorrhizae as variables. The two data sets were read by the program BDP/PC (Pedersen 1988). The ordination procedures were detrended correspondence analysis (DCA) (Hill & Gauch 1980) and principal component analysis (PCA) (Pearson 1901) run by the program CANOCO (Braak 1987) Version 3.15 version using the STRICT convergence criteria of Oksanen & Minchin (1997). For

DCA-ordination, segment detrending with 26 segments and non-linear rescaling were employed. Statistical methods were Pearson's correlation coefficients among variables and χ^2 goodness-of-fit statistics with continuity correction factor and 1 degree of freedom. The nomenclature of the higher plants follows Lid & Lid (1994).

Table 1. Localities, species, and samples investigated on Svalbard, Nordenskiöld Land, 21-26 July 1997.

Locality	Species	Sample
Colesbukta (CB)	<i>Cortinarius alpinus</i>	18-Cal
	<i>Cortinarius albonigrellus</i>	22-Can
	<i>Cortinarius subtorvus</i>	23-Csu
	<i>Lactarius lanceolatus</i>	20-Lla
	<i>Russula nana</i>	21-Rna
	<i>Russula norvegica</i>	19-Rno
Bjørndalen (BD)	<i>Hebeloma polare</i>	25-Hpo
Sverdrupbyen (SB)	<i>Inocybe dulcamara</i>	24-Idu
Longyearbyen, by Gruve 1 (LY1)	<i>Cortinarius alpinus</i>	1-Cal
	<i>Cortinarius cinnamomeoluteus</i>	5-Ccl
	<i>Cortinarius subtorvus</i>	6-Csu
	<i>Lactarius lanceolatus</i>	3-Lla
	<i>Lactarius nanus</i>	2-Lna
	<i>Russula norvegica</i>	4-Rno
	<i>Cortinarius helobius</i>	28-Che
	<i>Inocybe dulcamara</i>	26-Idu
	<i>Lactarius lanceolatus</i>	7-Lla
	<i>Cortinarius helobius</i>	16-Che
Adventdalen (AD)	<i>Inocybe cavipes</i>	15-Ica
	<i>Lactarius nanus</i>	17-Lna
	<i>Cortinarius alpinus</i>	8-Cal
Todalen (2D)	<i>Cortinarius polaris</i>	11-Cpo
	<i>Cortinarius polaris</i>	13-Cpo
	<i>Cortinarius subtorvus</i>	9-Csu
	<i>Lactarius lanceolatus</i>	10-Cla
	<i>Russula nana</i>	14-Rna
	<i>Russula norvegica</i>	12-Rno

Samples were taken under the following species

Cortinarius polaris Høil., subgenus *Dermocybe*, is restricted to high alpine and arctic areas (Høiland 1984, Gulden et al. 1985, Borgen & Høiland 1988) and is common on Svalbard (Gulden & Torkelsen 1996). It is usually growing in open *Dryas* and *Salix polaris* heaths (Høiland 1984, Gulden et al.

1985).

Cortinarius cinnamomeolutes Orton, subgenus *Dermocybe*, is a close relative to the above species, but is rare and confined to the climatically most favourable places on Svalbard (Ohenoja 1971, Høiland 1984, Gulden & Torkelsen 1996). It is found among *Salix* (Høiland 1984).

Cortinarius alpinus Boud., subgenus *Myxacium*, is very common in arctic-alpine habitats (Gulden et al. 1985). It is one of the most frequent and variable ectomycorrhizal fungi on Svalbard and grows in a wide range of habitats together with *Salix* and *Dryas* (Gulden et al. 1985, Gulden & Torkelsen 1996).

Cortinarius subtorvus Lamoure, subgenus *Telamonia*, is common in heaths with *Salix* and *Dryas* on Svalbard as well as in other arctic-alpine areas (Gulden et al. 1985, Gulden & Torkelsen 1996). According to Gulden et al. (1985) it prefers calcareous ground, although I found it several times on lime deficient Tertiary sandstones.

Cortinarius albonigrellus Favre, subgenus *Telamonia* — A collection from Colesbukta probably belongs to this species following the description by Favre (1955) and Moser (1983). It grows under *Salix* in alpine vegetation, but is previously not reported from Svalbard.

Cortinarius helobius Romagn., subgenus *Telamonia*, has been given the broad treatment of Bendiksen et al. (1993). It is one of the most important mushrooms in dwarf *Salix* snow-beds and other moist vegetation types, both in Scandinavia and on Svalbard (Bendiksen et al. 1993).

Inocybe dulcamara (Pers.) P. Kumm. is common on Svalbard where it usually occurs gregariously in heaths among *Salix polaris* and *Dryas* (Gulden & Torkelsen 1996).

Inocybe cavipes Favre — A collection from Adventdalen possibly represents this species according to the description by Favre (1955) and Moser (1983). The spores measure $9.5-12 \times 5.5-7.5$ μm . It grows under dwarf *Salix* in alpine vegetation, but is previously not reported from Svalbard.

Hebeloma polare Vesterholt was found in Bjørndalen. The species is hitherto only recorded from Svalbard where it is fairly common among *Salix polaris* around Longyearbyen (Vesterholt 1989).

Lactarius nanus Favre is a typical arctic-alpine species which is rather common on Svalbard in open *Dryas* and *Salix polaris* heaths (Gulden et al. 1995, Gulden & Torkelsen 1996).

Lactarius lanceolatus Miller & Laursen is common in dry heaths with *Salix polaris* and *Dryas* (Gulden & Jenssen 1988, Gulden & Torkelsen 1996). It is probably a true arctic species which has been reported from Svalbard (Gulden & Jenssen 1988, Gulden & Torkelsen 1996) and Alaska (Miller et al. 1973). It has been recorded once in Troms, North Norway (Mathiassen & Granmo 1955), else it is not known from the European mainland.

Russula norvegica Reid is fairly common on Svalbard (Gulden & Torkelsen 1996). It grows gregariously in *Salix* dominated vegetation, e.g. snow-beds (Knudsen & Borgen 1982, Gulden et al. 1985).

Russula nana Killerm. occurs scattered in vegetation with *Salix polaris* and *Dryas*, often on moist places, and is common on Svalbard (Gulden et al. 1985, Gulden & Torkelsen 1996). It is also found in vegetation where *Bistorta vivipara* may be the only ectomycorrhizal host. An association between these two species has been ventilated by Lamoure in Knudsen & Borgen (1982).

RESULTS AND DISCUSSION

Key to ectomycorrhiza types on Svalbard

- | | | |
|----|---|------------------------------|
| 1a | Black to grey black or dark grey, always with stiff hairs. Sometimes covering other types of ectomycorrhizae. Frequently associated with round, black sclerotia, 0.1-1 mm diam. | |
| | <i>Cenococcum geophilum</i> (Cen) | |
| 1b | Not so. | 2 |
| 2a | Smooth. | 3 |
| 2b | Felty to hairy. | 7 |
| 3a | Black (carbonised appearance), glossy, reminiscent of <i>Cenococcum</i> , but lacks hairs and sclerotia. Possibly dead <i>Cenococcum</i> or other types of ectomycorrhizae. | |
| | Black smooth (BIS) | |
| 3b | Pale (white to yellow brown), greyish or hyaline. | 4 |
| 4a | Grey to grey brown, often forming a more or less hyaline crust over longer sections of the root, dull, smooth to longitudinally wrinkled. May possibly be dead ectomycorrhizae. | |
| | Hyaline (Hya) | |
| 4b | White to rose or yellow brown, like wax or tallow, often with transverse incisions. | 5 |
| 5a | Pure white. | White smooth (WS) |
| 5b | Coloured: yellow, ochraceous, yellow brown, rose. | 6 |
| 6a | Pale rose, with distinct, regular incisions. | Pale rose smooth (RS) |
| 6b | Pale yellow, yellow ochraceous, or pale yellow brown, with or without incisions. | |
| | Yellow-pale brown smooth (YS) | |
| 7a | Bright yellow to orange yellow. | Yellow hairy (YH) |
| 7b | Not so. | 8 |
| 8a | Brown (ochraceous, brown, or red brown). | 9 |
| 8b | White to grey. | 10 |

- 9a Dark red brown. **Red brown hairy (RBH)**
- 9b Brown to ochraceous, often swollen, the sheath usually white, yellowish to pale ochraceous, while the hairs are darker brown. **Brown hairy (BH)**
- 10a White to cream. **White hairy (WH)**
- 10b Grey, often forming irregular masses. May possibly be dead hairy mycorrhizae. **Grey hairy (GH)**

***Cenococcum geophilum* Fr. (Cen)**

This widespread ectomycorrhizal ascomycete (LoBuglio 1996) was found in 0.75 % of the total amount of the subsamples, in variable frequencies ranging from 1 to 120 mycorrhizae per subsample. It is puzzling that this characteristic and common fungus has not been previously reported from Svalbard (Väre et al. 1992, Gulden & Torkelsen 1996). It is reported from arctic Canada and Alaska (Linkins & Antibus 1982, Bledsoe et al. 1990). The distribution of *Cenococcum* looks a bit patchy or uneven on Svalbard. From Todalen (2D) the average number of ectomycorrhizae was 2.8 per subsample, from Adventdalen (AD) 42.2, from Longyearbyen (LY1/LYu) 18.9, and from Colesbukta 13.7. The χ^2 test showed that the probability for an even distribution of *Cenococcum* mycorrhizae among groups of subsamples from Adventdalen and Longyearbyen/Colesbukta, and from Todalen and Longyearbyen/Colesbukta was $p < 0.001$ in both cases, indicating that *Cenococcum* is frequent in the samples from Adventdalen, less frequent in Longyearbyen and Colesbukta, and infrequent in Todalen. On the other hand the occurrence of *Cenococcum* was not connected to the occurrence of the other ectomycorrhiza types. *Cenococcum* was found under *Salix polaris*, *Dryas octopetala*, and *Bistorta vivipara*.

The samples from the talus slope gave the following results: In R1, from the unestablished part, *Cenococcum* was found in large amounts, but no other types of ectomycorrhizae. In R2, from the more established part, "white hairy" and "yellow-pale brown smooth" dominated, while *Cenococcum* was sparse. In the established R3 sample *Cenococcum* was still found in small amounts, but the dominating types were "white hairy", "white smooth", "yellow-pale brown smooth", and "grey hairy". These observations indicate that *Cenococcum* is a pioneer ectomycorrhizal fungus, as also stated by Linkins & Antibus (1982) and Dahlberg & Stenström (1991). The first authors considered it to be an extremely drought tolerant pioneer fungus. It seems also to be tolerant towards stress (Hacskaylo 1961, Brandrud 1991).

Black smooth (BIS)

The ectomycorrhiza resembles *Cenococcum*, but lacks the characteristic hairs, and is possibly dead *Cenococcum* mycorrhiza. It was very frequent under *Inocybe dulcamara* in the sample LYu 26-Idu, but was also found under a sample of *Cortinarius helobius* on the same locality (28-Che). Outside this locality, it was only found on locality CB under *Cortinarius alpinus* and *Russula norvegica*, but sparse. "Black smooth" was only found on *Bistorta vivipara* roots.

Hyaline (Hya)

In the majority of the samples there were found roots covered by a grey to grey brown sheath with a mucilageous, hyaline appearance. Often these roots were longitudinally wrinkled. The occurrence of this mycorrhiza looks rather indiscriminate, and no special preferences could be observed, neither for species nor for localities. Possibly "hyaline" represents dead or inactive forms of other ectomycorrhizae. It was found on roots of *Salix polaris*, *Dryas octopetala*, but not with certainty on

Bistorta vivipara.

White smooth (WS)

This ectomycorrhiza was very frequent in the samples. Except for *Cenococcum geophilum* and "hyaline" it constituted the major part of the total ectomycorrhizae found under *Lactarius nanus* (19.5 %) and *Russula norvegica* (60.1 %). It was also frequent under *Cortinarius*, but here hairy ectomycorrhizae were also common. "White smooth" is probably formed by Russulaceae and seems to be characteristic for *Lactarius nanus* and *Russula norvegica*, but it may also represent young stages of other Russulaceae ectomycorrhizae. "White smooth" was found on both *Salix polaris* and *Bistorta vivipara* roots.

Yellow-pale brown smooth (YS)

The type can be difficult to separate from "white smooth" which sometimes may represent young stages of the former. It was found in three of the four samples of *Lactarius lanceolatus* and constituted 23.3 % of the total ectomycorrhizae found under this species. The χ^2 test showed that the probability for an even distribution of "yellow-pale brown smooth" among the two groups of subsamples under and not under *Lactarius lanceolatus* respectively is $p < 0.001$. Apparently "yellow-pale brown smooth" is characteristic for *Lactarius lanceolatus*. It was also common in both samples under *Inocybe dulcamara*, but since *Lactarius lanceolatus* was frequent on the localities for these samples, it is reasonable to believe that it merely represents the latter species. "Yellow-pale brown smooth" was only found on *Salix polaris* roots.

Pale rose smooth (RS)

This type is characteristic by its pale flesh to rose colour and usually distinct incisions. It was the most frequent ectomycorrhiza encountered under *Russula nana* and constituted 43.8 % of the total, followed by "hyaline" (43.4 %) and *Cenococcum* (11.6 %). On the other hand, it was lacking under most other species except for *Cortinarius cinnamomeoluteus* and *Lactarius nanus* where other types of ectomycorrhizae predominate. The χ^2 test showed that the probability for an even distribution of "pale rose smooth" among the two groups of subsamples under and not under *Russula nana* respectively is $p < 0.001$. Probably this type characterises ectomycorrhiza formed by *Russula nana*. "Pale rose smooth" was found on *Salix polaris* roots, but was even more common on roots of *Bistorta vivipara*.

The three types of white to pale, smooth ectomycorrhizae have all the same "waxy" appearance, and seem to belong to the same taxonomic group. Of the total number of such types of ectomycorrhiza, 54.6 % was found in subsamples under carpophores of *Russula* or *Lactarius*, and 45.5 % in subsamples under carpophores of other fungi. The χ^2 test showed that the probability for an even distribution of pale, smooth ectomycorrhizae among these two groups of subsamples is $p = 0.0012$. Therefore it is probable that pale, smooth, waxy ectomycorrhizae are formed by Russulaceae species. However, their distribution in the material indicates that Russulaceae ectomycorrhizae are widespread in the soils, not only restricted to sites where basidiocarps are found.

White hairy (WH)

Pure white to cream, hairy to tomentose mycorrhizae was the most frequent mycorrhiza under *Cortinarius subtorvus* and *C. albonigrellus*, taking respectively 49.7 % and 36.2 % of the total. It is lacking or rare under other species. The χ^2 test showed that the probability for an even distribution of "white hairy" among the two groups of subsamples under and not under *C. subtorvus* or *C.*

albonigrellus respectively is $p < 0.001$. Probably this type characterises the ectomycorrhiza formed by these and related species. "White hairy" was only found on *Salix polaris* roots.

Yellow hairy (YH)

This beautiful, yellow ectomycorrhiza was only found under *Cortinarius* subgenus *Dermocybe*, i.e. *C. cinnamomeoluteus* and *C. polaris*. For the first species it constituted 34.1 % of the total, for the second 49.2 %. "Yellow hairy" seems restricted to *Dermocybe* with no occurrence outside the areas housing carpophores of this subgenus. It was only found on *Salix polaris* roots.

Brown hairy (BH)

The ectomycorrhizal tips are typically swollen, and the hairs are darker brown than the sheath. Outside *Cortinarius alpinus*, where it took 32.1 %, only superseded by the unspecific "grey hairy" (39.2 %), the type was lacking or rare under other species. The χ^2 test showed that the probability for an even distribution of "brown hairy" among the two groups of subsamples under and not under *C. alpinus* respectively is $p < 0.001$. Therefore "brown hairy" is likely to be formed by *C. alpinus*. It was only found on *Salix polaris* roots.

Red brown hairy (RBH)

In this type the sheath and the hairs are both chestnut red brown. It was only found under *Cortinarius helobius* and constituted 22.5 % of the total ectomycorrhizae, only superseded by *Cenococcum* (43.5 %). Possibly this ectomycorrhiza type is characteristic for *C. helobius* and its allies, but more material has to be studied.

Grey hairy (GH)

Like "hyaline" this is a rather unspecific mycorrhiza type which may sometimes represent dead or inactive hairy ectomycorrhiza. Under *Inocybe cavipes* it took 81.4 % of the total, but it was also very abundant under *Cortinarius alpinus* (39.2 %).

Investigations of some higher plants

Under *Bistorta vivipara* the following types were found: *Cenococcum*, "white smooth", "pale rose smooth", "hyaline", and "black smooth", thus contradicting the negative finding by Väre et al. (1992). No sign of ectomycorrhiza was seen under *Potentilla hyperctica*, *Saxifraga oppositifolia*, *Pedicularis lanata* subsp. *dasyantha*, or *P. hirsuta*.

The ordination analyses

An initial DCA analysis of the higher plant data set gave a gradient length of 1.88 standard deviation (SD) units. Values below 2 indicate that the linear PCA-ordination should be used. This analysis gave the following eigenvalues for the first four axes, PC1 = 0.633, PC2 = 0.264, PC3 = 0.030, and PC4 = 0.026 (Fig. 2). Most of the variation is therefore explained by the two first axes. PC1 has high positive scores for *Dryas octopetala* and *Stellaria longipes* and a high negative score for *Salix polaris*. PC2 has high positive scores for *Luzula confusa* and *Bistorta vivipara* and high negative for *Dryas octopetala* and *Salix polaris*. It is interesting that the PCA-vectors for the three ectomycorrhizal hosts, *Salix polaris*, *Dryas octopetala*, and *Bistorta vivipara*, point in three opposite directions with an angle of almost 60° between them. This indicates the importance of the various ectomycorrhizal hosts in

structuring the fungal diversity in arctic areas. Both analyses for *Russula nana* have high positive scores on PC2, indicating its connection to *Bistorta vivipara* (see Lamoure in Knudsen & Borgen 1982).

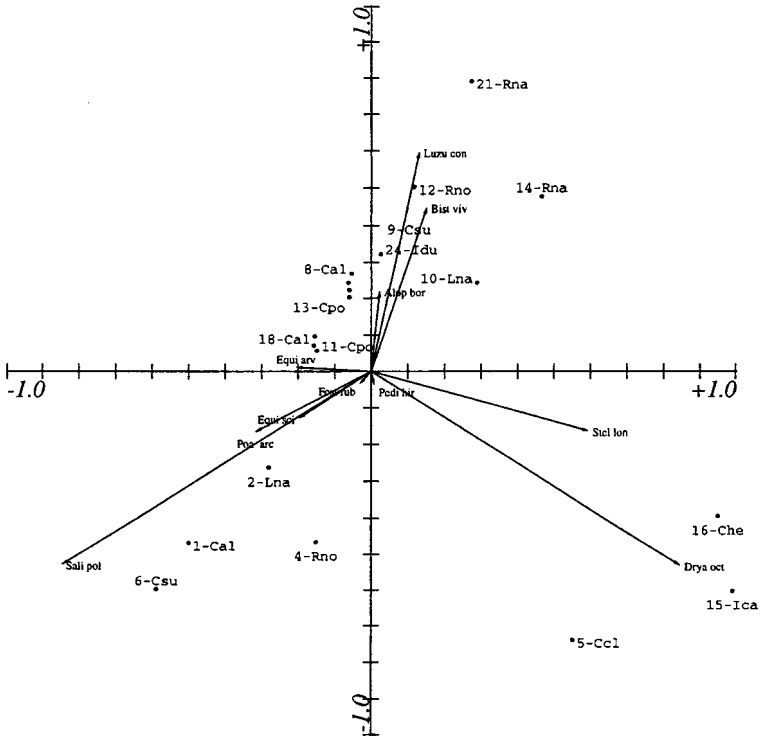


Fig. 2. PCA-ordination of data set with samples as objects and percentage cover of the higher plants as variables. For abbreviations of sample names, see the text.

The DCA analysis of the mycorrhizal data set is summarized in Table 2 and Fig.3. 39.2 % of the biological variation is captured by the four first axes. Eigenvalues of more than 0.5 often denote a good separation of the species along the axes (Jongman et al. 1995). Thus, the mycorrhizal types in this DCA-ordination were fairly well separated along the first axis (DCA1). This axis has a length of 3.549 SD units. A complete turnover could not be expected since it is shorter than 4 SD units (Hill & Gauch 1980). Along DCA1 the mycorrhizal types "black smooth", "yellow-pale brown smooth", "red brown hairy" and *Cenococcum* have high scores, while "yellow hairy", "grey hairy", "pale rose smooth", "white smooth", and "white hairy" have low scores. Along DCA2 "pale rose smooth", "brown hairy", "hyaline", and "yellow hairy" have high scores, while "white hairy" has a low score. Some of the analysed fungus species display a characteristic pattern along the axes. The samples for *Russula nana* have high scores on DCA2 and relatively low scores on DCA1. Their modes lie close to the mode of "pale rose smooth", indicating a connection. The samples for *Russula norvegica*, *Lactarius nana*, and *Cortinarius alpinus* have relatively low to intermediate scores on DCA1. The samples for *Cortinarius polaris* and *C. cinnamomeoluteus* have low scores on DCA1, indicating their connection to "yellow hairy". The samples for *Cortinarius subtorvus* make a tight cluster with low scores on both DCA1 and DCA2, indicating its connection to "white hairy". The samples for *Lactarius lanceolatus* and *Inocybe dulcamara* have relatively high scores on DCA1.

Table 2. Results of the DCA-ordination of the data set with samples as objects and average number of the ectomycorrhizae as variables given by the program CANOCO (Braak 1987) Version 3.15 version using the STRICT convergence criteria of Oksanen & Minchin (1997). The eigenvalue varies from 0-1. Values of more than 0.5 often denote a good separation of the species along the axes. The length of gradient is measured in standard deviation (SD) units. Lengths below 2 indicate a linear connection between the elements along the axis, lengths above 2 a unimodal one. Lengths above 4 indicate a complete turnover of the elements along the axis. The cumulative percentage variance of species data indicates the biological variance captured by the first four ordination axes.

	DCA1	DCA2	DCA3	DCA4
Eigenvalues	0.626	0.434	0.221	0.114
Lengths of gradient	3.549	2.644	2.781	2.292
Cumulative percentage variance of species data	17.6	29.8	36.0	39.2

A correlation analysis between the average number of ectomycorrhizae on one hand and the scores on the two first axes in the PCA-ordination and the percentage cover of the three ectomycorrhizal hosts is shown in Table 3 (only significant correlations displayed). The most interesting is "pale rose smooth" (RS) which has relatively high correlations with both PC1 and PC2 and *Bistorta*

vivipara and a negative correlation with *Salix polaris*. Probably "pale rose smooth" is associated with *Bistoria*. Moreover this ectomycorrhiza type was found to be connected to *Russula nana*. The other significant correlations are more difficult to interpret.

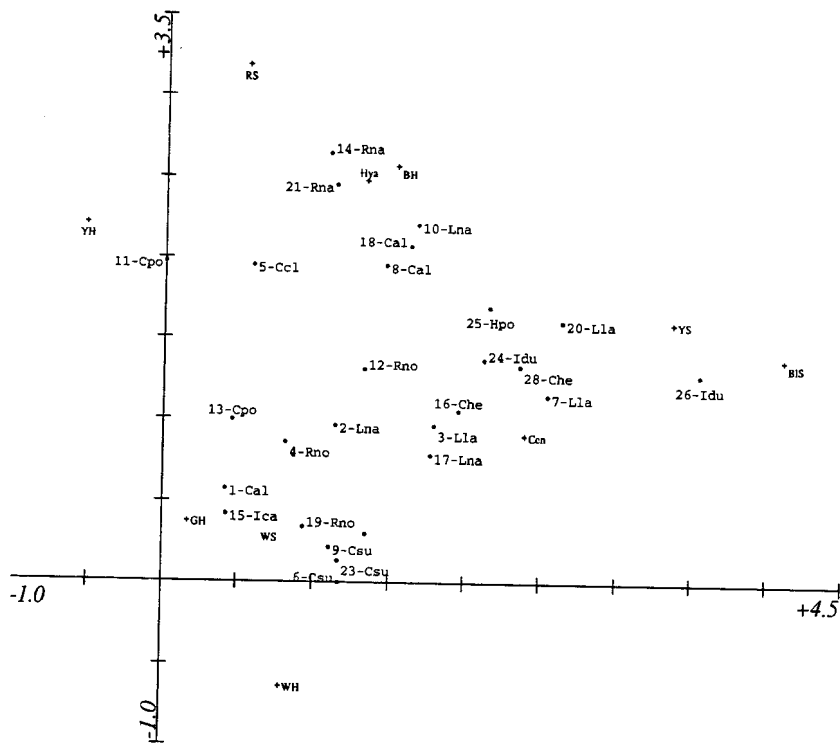


Fig. 3. DCA-ordination of data set with samples as objects and average number of the ectomycorrhizae as variables. For abbreviations see the text.

Table 3. Pearson's correlation between the average number of ectomycorrhizae on one hand and the scores on the two first axes in the PCA-ordination (with samples as objects and percentage cover of the higher plants as variables) and the percentage cover of the three ectomycorrhizal hosts. Only significant correlations are shown. * = $p \leq 0.075$, ** $p \leq 0.05$, *** $p \leq 0.01$. For abbreviations of mycorrhiza types, see the text.

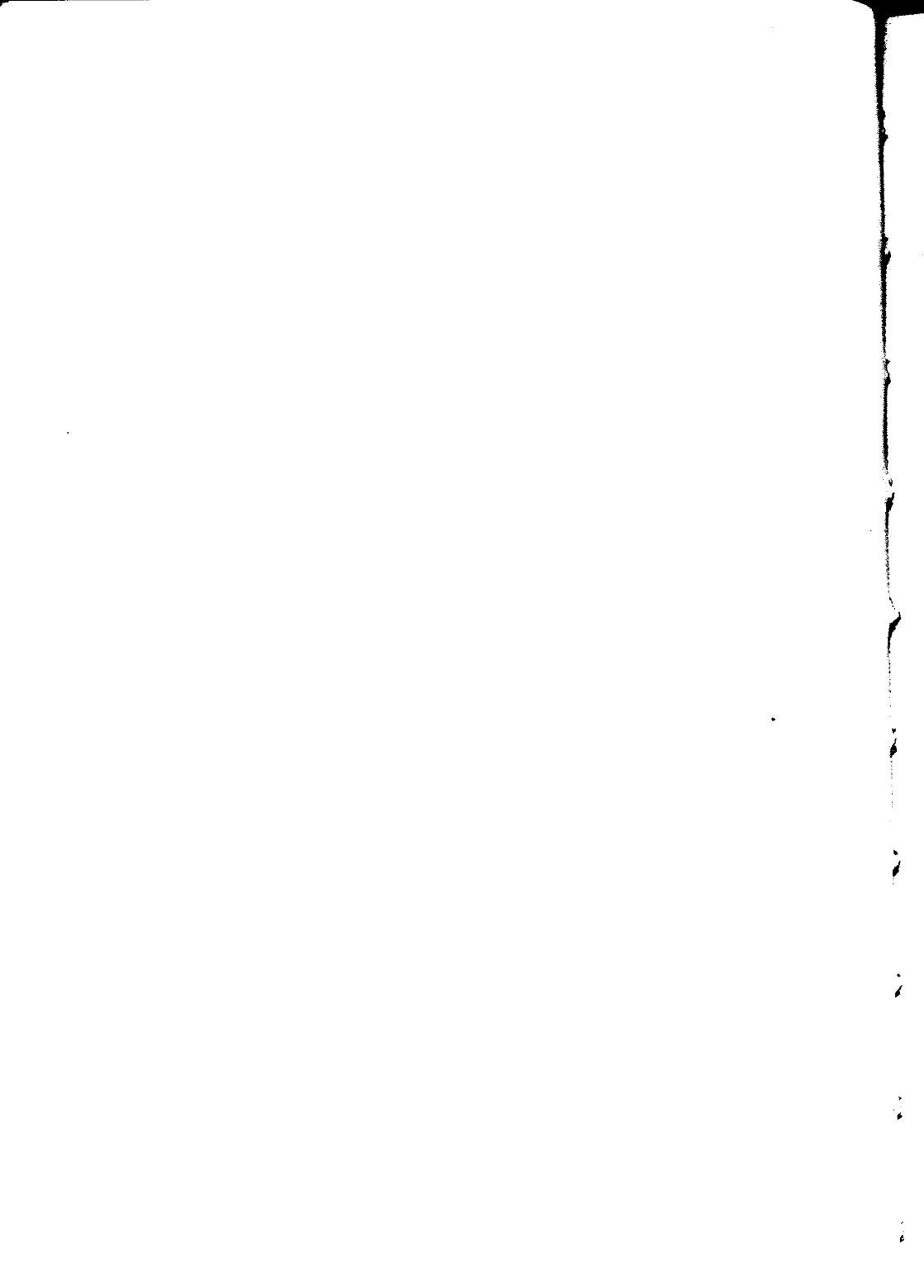
	PC1	PC2	Salix pol	Dryas	Bistorta
Hya	n.s.	n.s.	-0.322*	n.s.	n.s.
RS	0.352**	0.314*	-0.459***	n.s.	0.382**
RBH	n.s.	n.s.	n.s.	0.289*	n.s.
GH	n.s.	-0.425**	0.295*	n.s.	n.s.

Acknowledgements: Thanks are due to Sigmund Spjelkavik, The University Courses on Svalbard (UNIS), for permission to use facilities at UNIS and for arranging the excursion to Colesbukta. Thanks also to Reidar Elven for companionship during all excursions outside the area of Longyearbyen.

REFERENCES

- Bendiksen, E., Brandrud, T.E., Bendiksen, K. & Lindström, H. 1993. A study of the *Cortinarius helobius*-complex, with special emphasis on arctic-alpine material. — In: Petrini, O. & Laursen, G.A. (eds), Arctic and alpine Mycology 3-4. Bibl. Mycol. 150: 3-15.
- Blaschke, H. 1991. Distribution, mycorrhizal infection, and structure of roots of calcicole floral elements at treeline, Bavarian Alps, Germany. — Arctic and Alpine Research 23: 444/450.
- Bledsoe, C., Klein, P. & Bliss, L.C. 1990. A survey of mycorrhizal plants of Truelove Lowland, Devon Island, N.W.T., Canada. — Can. J. Bot. 68: 1848-1856.
- Borgen, T. & Høiland, K. 1988. *Cortinarius* subgenus *Dermocybe* in Greenland. — Nord. J. Bot. 8: 409-413.
- Brandrud, T.E. 1991. Ectomycorrhizal fungi. In: Wright, R.F. (ed.), NITREX project-Gårdsjön status report for 1988-90. — Norwegian Institute for Water Research (NIVA), Oslo, pp. 27-31.
- Brattbakk, I. 1986. Vegetasjonsregioner — Svalbard og Jan Mayen. — Nasjonalatlas for Norge. Hovedtema 4: Vegetasjon og dyreliv. Kartblad 4.1.3. Statens kartverk.
- ter Braak, C.J.F. 1987. CANOCO — a FORTRAN program for canonical community ordination by [partial] [detrended] [canonical] correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis (version 2.1). — TNO Institute of Applied Computer Science, Statistics Department, report 89 ITI A 11: 1-95.
- Dahlberg, A. & Stenström, E. 1991. Dynamic changes in nursery and indigenous mycorrhiza of *Pinus sylvestris* seedlings planted out in forest and clearcuts. — Plant and Soil 136: 73-86.
- Dhillion, S.S. 1994. Ectomycorrhizae, Arbuscular Mycorrhizae, and Rhizoctonia sp. of Alpine and Boreal *Salix* spp. in Norway. — Arctic and Alpine Research 26: 304-307.
- Favre, J. 1955. Les champignons supérieurs de la zone alpine du Parc National Suisse. — *Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalparks* 5 (N.F.) 33: 1-212 + 11 plates.
- Fontana, A. 1977. Ectomycorrhizae of *Polygonum viviparum* L. — Third North American Conference on Mycorrhizae, Abstracts. Athens, Georgia, p. 53.
- Gulden, G., Jenssen, K.M. & Stordal, J. 1985. Arctic and Alpine Fungi — 1. — Soppkonsulentent, Oslo.
- Gulden, G. & Jenssen, K.M. 1988. Arctic and Alpine Fungi — 2. — Soppkonsulentent, Oslo.
- Gulden, G. & Torkelsen, A.-E. 1996. Part 3. Fungi. Basidiomycota: Agaricales, Gasteromycetes, Aphyllophorales, Exobasidiales, Dacrymycetales and Tremellales. — In: Elvebakk, A. & Prestrud, P. (eds), A catalogue of Svalbard plants, fungi, algae and cyanobacteria. Norsk Polarinstitutt Skrifter 198: 173-206.
- Hacsckaylo, E. 1961. Factors influencing mycorrhizal development in some cultural practices. — Recent advances in botany, Toronto Press, Toronto.
- Hesselman, H. 1900. Om mykorrhizabildningar hos arktiska växter. — Svenska Vet.-Akad. Handl. Bihang 26 Afd. III. No. 2: 1-46.
- Hill, M.O. & Gauch, H.G., Jr. 1980. Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique. — *Vegetatio* 42: 47-58.
- Høiland, K. 1984. *Cortinarius* subgenus *Dermocybe*. — *Opera Bot.* 71: 1-113.
- Jongman, R.H.C, ter Braak, C.J.F. & van Tongeren, O.F.R. 1995. Data analysis in community and landscape ecology. — Cambridge University Press, Cambridge.
- Katenin, A.E. 1964. Mycorrhiza of arctic plants. — *Problems of the North*, A translation of _____ - _____ 8, _____, National Research Council, Ottawa, 1965, pp. 157-163.
- Knudsen, H. & Borgen, T. 1982. Russulaceae in Greenland. — In: Laursen, G.A. & Ammirati, J.F. (eds), Arctic and Alpine Mycology. The First International Symposium on Arcto-Alpine Mycology. University of Washington Press, Seattle and London, pp. 216-244.

- Kohn, L.M. & Stasovski, E. 1990. The mycorrhizal status of plants at Alexandra Fiord, Ellesmere Island, Canada, a high arctic site. — *Mycologia* 82: 23-35.
- Laursen, G.A. & Chmielewski, M.A. 1982. The ecological significance of soil fungi in arctic tundra. — In: Laursen, G.A. & Ammirati, J.F. (eds), *Arctic and Alpine Mycology. The First International Symposium on Arcto-Alpine Mycology*. University of Washington Press, Seattle and London, pp. 432-488.
- Lesica, P. & Antibus, R.K. 1986. Mycorrhizae of alpine fell-field communities on soils derived from crystalline and calcareous parent materials. — *Can. J. Bot.* 64: 1691-1697.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. *Norsk flora*. 6. utgåve ved Reidar Elven. — Det Norske Samlaget, Oslo.
- Linkins, A.E. & Antibus, R.K. 1982. Mycorrhizae of *Salix rotundifolia* in coastal arctic tundra. — In: Laursen, G.A. & Ammirati, J.F. (eds), *Arctic and Alpine Mycology. The First International Symposium on Arcto-Alpine Mycology*. University of Washington Press, Seattle and London, pp. 509-531.
- LoBuglio, K.F., Berbee, M.L. & Taylor, J. 1996. Phylogenetic Origins of the Asexual Mycorrhizal Symbiont *Cenococcum geophilum* Fr. and Other Mycorrhizal Fungi among the Ascomycetes. — *Molec. Phylog. and Evo.* 6: 287-294.
- Mathiassen, G. & Granmo, A. 1995. The 11th Nordic Mycological Congress in Skibotn, North Norway 1992. — Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Rapport Botanisk Serie 1995-6: 1-77.
- Miller, O.K. & Laursen, G.A. 1978. Ecto- and endomycorrhizae of arctic plants at Barrow, Alaska. — In: Tieszen, L.L. (ed.), *Vegetation and Production of an Alaskan Arctic Tundra*. Springer-Verlag, New York, pp. 229-237.
- Miller, O.K., Laursen, G.A. & Murray, B.M. 1973. Arctic and alpine agarics from Alaska and Canada. — *Can. J. Bot.* 51: 43-49.
- Moser, M. 1983. Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). — In: Gams, H. (ed.), *Kleine Kryptogamenflora, Band 11b/2 — Basidiomyceten — 2. Teil*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- Ohenoja, E. 1971. The larger fungi of Svalbard and their ecology. — *Ann. Univ. Turku, A. II* 47:122-147.
- Oksanen, J. & Minchin, P.R. 1997. Instability of ordination results under change in input data order; explanations and remedies. — *J. Veg. Sci.* 8: 447-454.
- Orvin, A.K. 1940. Svalbard. Geological Map. — In: Hoel, A., *Norges Svalbard og Ishavsundersøkelser. Skrifter om Svalbard og Ishavet* 78, Pl. I.
- Pearson, K. 1901. On lines and planes of closest fit to systems of points in space. — *Phil. Mag.* 6. Ser. 2: 559-572.
- Pedersen, O. 1988. *Biological Data Program/PC, Version 1.01. Brukerveiledning*. — VegeDataCon-sult, Oslo.
- Reid, D.J. & Haselwandter, K. 1981. Observations on the mycorrhizal status of some alpine plant communities. — *New Phytol.* 88: 341-352.
- Stutz, R.C. 1972. Survey of mycorrhizal plants. — In: Bliss, L.C. (ed.), *Devon Island I.B.P. Project. High Arctic Ecosystems. Project Report 1970 and 1971*. Dept. of Botany, University of Alberta, pp. 214-216.
- Treu, R., Laursen, G.A., Stephenson, S.L., Landholt, J.C. & Densmore, R. 1996. Mycorrhizae from Denali National Park and Preserve, Alaska. — *Mycorrhiza* 6: 21-29.
- Väre, H., Vestberg, M. & Euroala, S. 1992. Mycorrhiza and root-associated fungi in Spitsbergen. — *Mycorrhiza* 1: 93-104.
- Vesterholt, J. 1989. A revision of *Hebeloma* sect. *Indusiata* in the Nordic countries. — *Nord. J. Bot.* 9: 289-319.



Rust fungi from various countries - II.

Halvor B. Gjørum
Planteforsk, Norwegian Crop Research Institute
N-1430 Ås, Norway.

ABSTRACT

Sixteen rust fungi making nineteen rust-host combinations are reported. The aecial stage of *Puccinia kalchbrenneri* is described. New host for the rust species and rust species new to the countries are pointed out.

Introduction

This account is based on specimens, mainly African ones, collected by friends of mine or picked out from phanerogams. I want thank them all for their valuable help. I also want to thank the curators of the K and IMI herbaria for loan of material for comparison, and Dr. R.W.G. Dennis, Kew, Richmond, U.K., for information on some of the localities and for correcting the language. If nothing is mentioned in connection with the collectors, the material is preserved in the herbarium at Planteforsk, Ås.

Aecidium hoffmannii P. & H. Syd. - Monogr. Ured. 4: 32, 1923.

On *Conyza sumatrensis* (Retz.) E.H. Walker. (Asteraceae).

Zimbabwe. Mashonaland, Mt. Hampden, 25 km NW of Harare, 15.01.1989, L. Ryvarde, I.

Aeciospores 20-24 x 16-22µm, subglobose to irregularly angular, wall about 1µm thick, apically thickened up to 8µm, finely verrucose, but less verrucose basically.

This aecial stage, described from Angola, has later been reported from Kenya and Malawi. It differs from *A. conyzae-pinnatilobatae* Syd. having larger spores which are thicker apically.

C. sumatrensis is a new host for this rust which is new to the rust flora of Zimbabwe.

Aecidium justiciae P. Henn. - Ann. Mus. Congo Belge, ser. 5, 2: 96, 1907.

Syn. *Aecidium phaulopsisidis* Cumm. - Bull. Torrey Bot. Club 87: 32, 1960.

On cf. *Phaulopsis imbricata* (Forsk.) Sweet (det. Dr. Hewley, K.). (Acanthaceae).

Kenya. Mt. Elgon, Suam Forest Station, 2100 m, 23.-24. 01. 1973, L. Ryvarde (9266), I.

The main host genus for this rust is *Justicia* on which it has been reported on many species in Congo, Malawi and Guinea and also from Nepal and China. Laundon (1963) reported this rust on species of other genera of the Acanthaceae, among them also *Phaulopsis* spp. including *Ph. imbricata*. Kranz (1966) reported it from Guinea.

The rust is a new member of the rust flora of Kenya.

Crossopora zizyphi (H. & P. Syd. & Butl.) H. & P. Syd. - *Annal. Mycol.* 16: 243, 1918.

Syn. *Cronartium zizyphi* H. & P. Syd. & Butl. - *Annal. Mycol.* 10: 268, 1912.

On *Zizyphus abyssinica* A. Rich. (Rhamnaceae).

Uganda. Kidepo Valley National Park, Kidepo River, 1000 m, 08. 02. 1998, K.A. Lye (23209), II.

C. zizyphi has been reported on many species of *Zizyphus* from many countries in Africa and Asia, and it is also reported from Argentina and New Guinea. On the present host it has been reported from Sudan and Zambia. It is a new member of the rust flora of Uganda.

The uredineal stage is named *Maclura zizyphi* (Pat.) Buriticá & Hennen (syn. *Uredo zizyphi* Pat.).

Endophyllum emiliae-sonchifoliae Nagaraj, Govindu and Thirumalachar. - *Sydowia* 25

(1971): 159, 1972.

Syn. *Aecidium crassocephali* Wakef. & Hansf. - *Proceed. Linn. Soc. London*, Sess.161, 1948-49 pt. 2: 189, 1949.

On *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore. (Asteraceae).

Sudan. Mt. Imatong, Hilieu (Kiliu), Bachelor Street, c 700 m, 28. 11. 1983, J. Kielland Lund (68), III.

This rust has been reported on species of *Crassocephalum*, *Emilia* and *Gynura*, mostly as belonging to the form genus *Aecidium*. It is widespread in tropical Africa and Asia east to the Philippines and Ryukyus. Tarr (1955) reported it on the same host from Sudan.

Puccinia brachypodii Oth var. **poae-nemoralis** (Oth) Cumm. & H.C. Greene. - *Mycologia* 58: 705, 1966.

On *Poa annua* L. (Poaceae).

S. Australia. Clerendon, no date, L.D. Williams (Ware 3990, K), II.

On *Poa longiramea* Hitchc.

New Guinea. Samanying, Morola, 11. 12. 1939, Clemens (10323b, K), II.

On *Poa pratensis* L.

Auckland Island. Collected in the end of the 19th century by T. Kirk (K), II.

Auckland Island is a new locality for the widespread rust, previously reported both from Australia, often on *P. annua*, and from New Guinea, now also on *P. longiramea*, which is a new host for the rust.

Puccinia coronata Cda. - *Icon Fung.* 1: 6, 1837, var. **coronata**.

On *Holcus lanatus* L. (Poaceae).

Australia. Victoria, Atkin's Creek, 13. 12. 1987, Beaton (180, K), II+III.

P. coronata, the crown rust, living on several genera of Poaceae, has previously been reported many times from Australia, also on *H. lanatus*.

Puccinia hordei Oth. - *Mitth. Naturf. Ges. Bern* 1870: 114, 1871.

Syn. *P. vulpiana* Guyot. - *Uredineana* 2: 56, 1946.

On *Vulpia bromoides* (L.) S.F. Gray. (Poaceae).

South Africa. Natal, Impendle, 20. 01. 1959, M. McCallum Webster (300, K), III; S.W.

Cape Province, 15 km S of Transchhoek, 09. 10. 1981, L. Smook (3698B, K), III.

On *Vulpia myosurus* (L.) C.C. Gmelin.

South Africa. S.W. Cape Province, Kweek kraal, 18 km E of Heidelberg, 13. 10. 1981, L. Smook (3738,K), III.

Teliospores with a wide apex, and in all specimens one-celled spores were common. Guyot (1946) did not mention this.

The rust on *Vulpia* spp. has been published under different names (Jørstad 1957, as *P. fragosoi* Bub.). It is quite common in the Mediterranean, and it has also been reported from Morocco and Algeria. Both hosts are new to this rust in South Africa.

Puccinia kalchbrenneri de Toni in Saccardo, Syll. Fung. 7: 645, 1888, var. ***kalchbrenneri***.

On *Helichrysum* sp. (Asteraceae).

Zimbabwe. Mashonaland South, Mt. Hampden, 25 km NW of Harare, 15. 01. 1989, L. Ryvardeen (26061), I+II+III

Pycnia not seen. Aecia hypophyllous in small groups, cupshaped, 0.34-0.47 mm wide. Peridium white, short. Peridial cells irregular in form and size, the lower cells rhomboid, 20-30µm, the upper cells more or less rectangular up to 55µm long, inner walls 4-4.5µm thick, verruculose, outer walls 3µm thick, striate. Aeciospores 22-27 x 20-24µm, globose, subglobose or ellipsoid, walls 1µm thick, hyaline, evenly and densely verrucose, no refractive granules seen.

Uredinia hypophyllous, yellowish brown. Urediniospores (21-) 25-33 x 17 - 25 (-29)µm, globose, subglobose or obovoid, sometimes irregular, wall 1µm thick, finely echinulate. Telia hypophyllous, dark brown, in small groups. Teliospores 42-66 x 21-27µm, clavate, ellipsoid or cylindrical, walls pale brown, 1µm thick, apically darker brown, up to 7µm thick. Pedicels up to 30µm long, often deciduous, walls thin, hyaline. One-celled spores rare.

Aecia seem to be rare in this species. The only reference seen by me is in Bisby & Wiehe (1953) who reported I+II+III on *Helichrysum* sp. from Malawi, but without comments.

P. kalchbrenneri is reported from Ethiopia, Uganda, Malawi, South Africa and India. The rust is new to the flora of Zimbabwe.

The var. *valida* Doidge differs from var. *kalchbrenneri* in having longer teliospores which are strongly thickened apically.

Puccinia keniensis Jørst. - Ark. Bot., Ser. 2, Bd. 3, N 3, 17: 578, 1956.

On *Hypericum bequartii* De Wild. (Hypericaceae).

Uganda. Toro, Kasese distr., Mt. Ruwenzori National Park, E side of Upper Kitandara Lake, 4045 m, 17. 02. 1997, K.A. Lye (22524b), II.

P. keniensis, described on *H. quartianum* A. Rich. from Mt. Kenya, has been reported from Ethiopia, Kenya, Uganda and Tanzania where it lives on several *Hypericum* spp. *H. bequartii* is a new host for this rust.

Puccinia leontidicola P. Henn. in Baum, Bot. Ergebn. Kunene-Zambezi Exp. p. 157, 1903.

On *Leonotis nepetifolia* (L.) Ait. f. (Lamiaceae).

Sudan. Mt. Imatong, Didinga Hills, Longumu River, N of Chukudum, 20. 12. 1983, J. Kielland Lund (407), II.

This rust is widespread in warmer areas in the Americas from Florida and Mexico to Brazil, in Africa and also in India. *L. nepetifolia* is its main host, but in Africa it has been recorded on other species. It is a new host for the rust in Sudan, but Tarr (1955) reported it on *L. pallida* Benth.

Puccinia leptosperma P. & H. Syd. - Monogr. Ured. 1: 557, 1903.

On *Drymaria cordata* (L.) [Wild. ex] Roem. & Schults. (Caryophyllaceae).

Uganda. Luwero distr., Kakingi Rock, 1100 m, 14. 02. 1988, K.A. Lye (23240), III.

P. leptosperma has been reported from many countries in Africa, including Uganda (Gjærum 1985). *D. cordata* is the only host known.

Puccinia ocimi Doidge. - Bothalia 2: 203, 1927.

On *Ocimum gratissimum* L. (Lamiaceae).

Sudan. Mt. Imatong, Didinga Hills, near Longumu River, N of Chukudum, 900 m, 12. 10. 1983, J. Kielland Lund (419), I.

This rust was described on *O. americanum* L. from Pretoria district in South Africa where it has been recorded on many species of *Ocimum*. On the present host which is new to the rust in Sudan, it has been reported from Nigeria, and also from Madagascar, Grande Comore and India. Tarr (1963) reported it on *Ocimum* sp. from Delaig, Prov. Darfur in West-Central Sudan.

Puccinia zorniae McAlp. in Rust of Australia p. 172, 1906.

On *Zornia glochidiata* DC. (Fabaceae).

Sudan. Mt. Imatong, Hiliu (Kiliu), 700 m, 28. 11. 1983, J. Kielland Lund (63), II (+III).

This rust has previously been reported on the same host from Nigeria and on a few other species from Kenya, Uganda, Rwanda, Ivory Coast and South Africa. It has also been reported from New South Wales in Australia and from Cuba. A record from Brazil (Batista et al. 1966) might be due to a misidentification of the rust (cf. Gjærum 1985). The rust is new to the flora of Sudan.

Ravenelia schweinfurthii H. & P. Syd. - Annal. Mycol. 1: 330, 1903.

On *Entada wahlbergii* Harv. (Fabaceae).

Sudan. Mt. Imatong, Hiliu (Kiliu), 700 m, 22.11.1983, J. Kielland Lund (23), III.

The sporeheads are smooth with 4-6 (-7) cells across.

The fungus was described on *E. sudanica* Schweinf. (= *E. africana* Guill. & Perr.) from the Republic of the Sudan. On the same host it has been reported from Eritrea and from Guinea (as *E. africana*) and on *E. abyssinica* (Steud. ex) A. Rich. from Zambia and Zimbabwe. *E. wahlbergii* is a new host for the rust.

Uromyces africana (Gjærum) Ono. - Mycologia 76: 909, 1984.

Syn. *Maravalia africana* Gjærum. - Trans. Brit. Mycol. Soc. 70: 463, 1978; *Aecidium crotalariae* P. Henn. - Pilze Ostafrikas in A. Engler: Die Pflanzenwelt und der Nachbargebiete C. p. 52, 1895.

On *Crotalaria ? mildbraedii* Bak. f. (Fabaceae).

Uganda. Toro, Kasese distr., Mt. Ruwenzori National Park, Mukubu Valley, below Nyabitaba Hut, 2600 m, 19.02. 1997, K.A. Lye (22604), 0+I+III.

U. africana lives on many *Crotalaria* species, often reported as *Aecidium crotalariae*, in Ethiopia, Kenya, Uganda, Tanzania and Mali. The type host is *C. grandibracteata* Taub. The rust is described from Tanzania, and so also *Aecidium crotalariae*. *C. mildbraedii* is a new host for this rust.

Uromyces wiehei Cumm. - Bull. Torrey Bot. Club 79: 233, 1952.

On *Thalictrum boivianum* Staner & León. (Ranunculaceae).

Uganda. Toro, Kasese distr., Mt. Ruwenzori National Park, Mukubu Valley, between Guy Yeoman Hut and Pichuchu Rock Shelter, 3450 m, 19.02.1997, K.A. Lye (22569), II.

This rust has been reported on *T. rhynchocarpum* Dill. & Rich. from Kenya, Uganda and Malawi. *T. boivianum* is a new host for this rust.

References

- Batista, A.C., Falcão, R. Garnier Souza, Peres, G.E.P. & Ramos de Moura, N. 1966. Fungi Paraensis. - Univ. Federal de Pernambuco, Inst. Micol., Publ. Nu. 506. 290 pp.
- Gjærum, H. B. 1984. East African rusts (Uredinales), mainly from Uganda. 3. On Amaryllidaceae, Commelinaceae, Iridaceae, Juncaceae, Liliaceae, Orchidaceae and Xyridaceae. - Mycotaxon 20: 65-72.
- Gjærum, H.B. 1985. East African rust fungi (Uredinales), mainly from Uganda. 4. On families belonging to Apetalae and Polypetalae. - Mycotaxon 24: 237-273.
- Guyot, A.L. 1947. De quelques Urédinées nouvelles. - Uredineana 2 (1946): 50-61.
- Jørstad, I. 1957. Various rust species from Europe, North America and Australia. - Nytt Mag. Bot. 5: 23-32.
- Kranz, J. 1966. Fungi collected in the Republic of Guinea. III. Collections from the Kindia area in 1963/64, and host index. - Sydowia 19 (1965): 92-107.
- Tarr, S.A.J. 1955. The fungi and plant diseases of the Sudan. - CMI, Kew, Surrey, U.K. 127 pp.
- Tarr, S.A.J. 1963. A supplementary list of Sudan fungi and plant diseases. - Mycol. Papers, No. 85. 31 pp.

NEW RECORDS OF COPROPHILOUS ASCOMYCETES IN ESTONIA

Kadri Leenurm

**Institute of Botany and Ecology, University of Tartu,
Lai Street 40, Tartu 51005, Estonia¹**

Abstract

35 coprophilous ascomycete species are described as new for Estonia. 5 species of the order Pezizales, 14 of Dothideales, 15 of Sordariales and 1 of Xylariales are briefly described with figures of ascospores.

Key words: Ascomycetes, coprophiles, Estonia.

Introduction

The list of Estonian coprophilous ascomycetes includes 49 species in all before this study (Järva & Parmasto, 1980; Prokhorov, 1989a, b, c). We have incomplete data on this ecological group. Although the discomycetes from order Pezizales have been relatively well studied (47 species in the list), the Loculoascomycetes and Pyrenomycetes have been practically neglected. Dietrich (1859) has described two pyrenomycete species: *Podospora curvula* (= *Schizothecium fimicola*) on cow dung and *Poronia punctata* on horse dung. In the neighbouring countries, for example in Sweden (Lundqvist, 1972) and previous Soviet Union (Смяцкая, Смык & Мережко, 1986; Васильева, 1987) these groups are more or less well studied. The main attention in the present work is paid to the coprophilous Pyrenomycetes and Loculoascomycetes.

¹Contact address: Institute of Zoology and Botany, 181 Riia Street, Tartu 51014, Estonia, kadleen@ut.ee

Material and methods

169 dung gatherings have been studied using the moist chamber technique. The dung of the following animals and birds was collected and incubated : elk, roe deer, hare, horse, cow, wild boar, red deer, sheep, bear, goat, rabbit, hazel hen, capercaillie. Fresh or air-dried gatherings were placed in the petri dishes with two-layered filter paper disc on the bottom. The distilled water was added if necessary. The dishes were stored in daylight at the room temperature. The sample were observed three times in the week and the appearance of the ascocarps was registered. The microscopic analyses were made on living specimens mounted in water. The measurements of the ascospores are given without slime-coat. The identified material is preserved in the herbarium of the Institute of Zoology and Botany (TAA).

List of species

Dothideales

Phaeotrichaceae

Trichodelitschia bisporula (Crouan) Munk - fig.1.

Ascocarps subglobose to ovoid, 200-300 μm , with black aseptate hairs on the neck; asci cylindrical, 90-170 \times 6-15 μm ; ascospores fusoid, 2-celled with a constricted septum and ovoid cells, with a broad slime-coat, 21-26 \times 6.5-11.5 μm . On dung of elk, red deer, hare, bear; 14 localities.

Sporormiaceae

Delitschia marchalii Berl. & Voglino - fig. 2.

Ascocarps immersed in dung, subglobose, about 300 μm , with a short cylindrical neck; asci cylindrical, rounded at the apex, 55-80 \times 7-10 μm ; ascospores 2-celled, ellipsoid, slightly constricted at the median septum, with a slime-coat, 9-10.5 \times 4.5-5.5 μm . On dung of hare, Harjumaa Co., Kernu Commune, Mõnuste, 16.09.1995, leg. K. Leenurm, det. N. Lundqvist, TAA-164018.

Sporormiella australis (Speg.) S. I. Ahmed & Cain - fig. 9.

Ascocarps subglobose to pyriform, 250-300 \times 150-200 μm , with a papilliform neck; asci subcylindrical, 120-160 \times 16-22 μm ; ascospores 4-

celled, broadly rounded at the ends, nearly cylindrical, 39-46 x 6-8 μm . On dung of roe deer, hare, elk, horse; 8 localities.

Sporormiella chaetomioides (Griff.) S. I. Ahmed & Cain - fig. 8.

Ascocarps subglobose, about 300 μm , with long brown septate branched hairs on the cylindrical neck; asci cylindrical-clavate, 160-190 x 14-17 μm ; ascospores 4-celled, cylindrical, 33-41 x 5.5-7.5 μm . On dung of hare, Harjumaa Co., Kernu Commune, Mõnuste, 13.05.1995, K. Leenurm, 164037; on dung of rabbit, Hiiumaa Co., Emmaste Commune, Harju, 22.07.1995, K. Leenurm, 164034.

Sporormiella cymatomera S. I. Ahmed & Cain - fig. 6.

Ascocarps subglobose to pyriform, 350-400 x 250-300 μm , with a papilliform neck; asci cylindrical-clavate, 150-160 x 15-17 μm ; ascospores 4-celled, fusiform (the middle cells are broader than long, the terminal cells gradually narrowing toward the ends), 27-32 x 7.5-9 μm . On dung of hare, Harjumaa Co., Naissaar, Lõunaküla, 16.07.1996. T. Nutt, 164077.

Sporormiella intermedia (Auersw.) S. I. Ahmed & Cain - fig. 10.

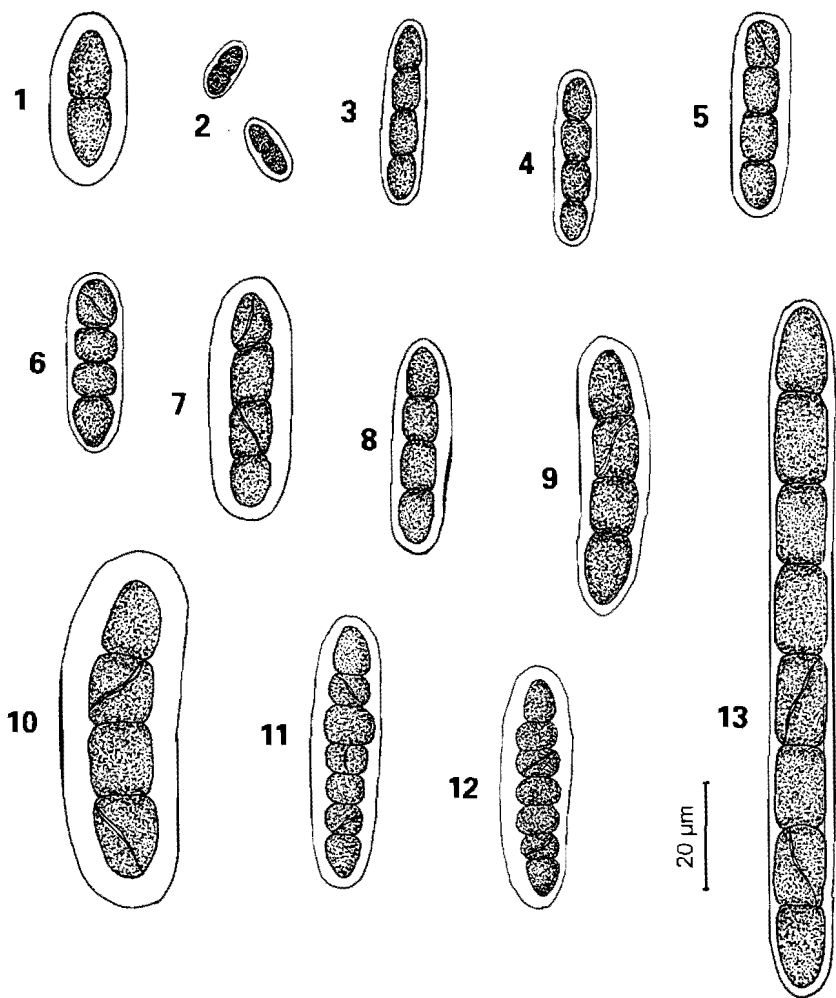
Ascocarps subglobose to pyriform, 180-240 x 150-200 μm , with a papilliform neck; asci cylindrical, widening on the middle, 150-170 x 25-27 μm ; ascospores 4-celled, cylindrical, terminal cells longer than others, roundly narrowing, 49-57 x 10-13 μm . On dung of roe deer, Hiiumaa Co., Emmaste Commune, Jausa, 15.04.1995, K. Leenurm 164046; on dung of hare, Harjumaa Co., Naissaar, Lõunaküla, 15.07.1996, T. Nutt, 164075.

Sporormiella lageniformis (Fuckel) S. I. Ahmed & Cain - fig. 7.

Ascocarps subglobose, 200-250 μm , with a papilliform neck; asci cylindrical-clavate, 140-170 x 15-18 μm ; ascospores 4-celled, cylindrical-clavate, 36-42 x 8-9.5 μm , the middle cells rhomboid, the terminal cells ovate-conical. On dung of hare, Viljandimaa Co., Soomaa National Park, Tipu, 22.08.1995, K. Leenurm, 164009.

Sporormiella minima (Auersw.) S. I. Ahmed & Cain - fig. 4.

Ascocarps subglobose to pyriform, 100-180 x 80-100 μm , with a papilliform neck; asci cylindrical, rounded at the apex, 70-100 x 12-18 μm ; ascospores 4-celled, cylindrical, the terminal cells rounded, narrowing gradually toward the ends, 25-30 x 5-6.5 μm . On dung of cow, hare, roe deer, wild boar, horse; 10 localities.



FIGS. 1-13. Ascospores of

1. *Trichodelitschia bisporula*
2. *Delitschia marchalii*
3. *Sporormiella muskokensis*
4. *Sporormiella minima*
5. *Sporormiella minimoides*
6. *Sporormiella cymatomera*
7. *Sporormiella lageniformis*
8. *Sporormiella chaetomioides*
9. *Sporormiella australis*
10. *Sporormiella intermedia*
11. *Sporormiella septenaria*
12. *Sporormiella vexans*
13. *Sporormiella splendens*

Sporormiella minimoides S. I. Ahmed & Cain - fig. 6.

Ascocarps subglobose to cylindrical, 200-220 x 100-130 μm , with a papilliform neck; asci cylindrical, 100-140 x 12-20 μm ; ascospores 4-celled, cylindrical, rounded at the ends, 30-34 x 7 μm . On dung of wolf, Põlvamaa Co., Oct. 1995, H. Järv, TAA-164047.

Sporormiella muskokensis (Cain) S. I. Ahmed & Cain - fig. 3.

Ascocarps subglobose, 170-250 μm , with a cylindrical neck; asci cylindrical-clavate, 140-160 x 13-15 μm ; ascospores 4-celled, cylindrical-fusiform, cells nearly equal in length, the terminal cells narrowing toward the ends, 27-31 x 5.5-6 μm . On dung of elk, on dung of capercaillie; 12 localities.

Sporormiella septenaria S. I. Ahmed & Cain - fig. 11.

Ascocarps subglobose to pyriform, 280-300 x 220-250 μm , with a papilliform neck; asci clavate, 140-150 x 18-20 μm ; ascospores 7-celled, cylindrical-clavate (the 2-4. cells are bigger than the others, they are broader than long), 40-50 x 7-10 μm . On dung of elk, Tartumaa Co., Kursi forestry, Kirna-Küti, sq.355, 26.05.1997, K. Leenurm, 165260; on dung of roe deer, in the same place, 165274; on dung of red deer, Harjumaa Co., Kernu Commune, Mõnuste, 16.09.1995, K. Leenurm, 164045.

Sporormiella splendens (Cain) S. I. Ahmed & Cain - fig. 13.

Ascocarps with a papilliform neck, pyriform, 500-600 x 300-400 μm ; asci clavate, 190-210 x 40-60 μm ; ascospores cylindrical, 8-celled, terminal apical cell tapering more than terminal basal cell, 125-150 x 10-12 μm . On dung of hare, Viljandimaa Co., Soomaa National Park, 22.08.1995, K. Leenurm, 164011.

Sporormiella vexans (Auersw.) S. I. Ahmed & Cain - fig. 12.

Ascocarps pyriform, 240-300 x 160-200 μm , with a short cylindrical neck; asci clavate, 115-170 x 18-20 μm ; ascospores 7-celled, fusiform-cylindrical, 39-50 x 7-9 μm , the 3 middle cells are broader than long, rhomboid. On dung of elk, roe deer, red deer; common, 30 localities.

Pezizales

Ascobolaceae

Ascobolus cervinus Berk. & Broome

Apothecia hemisphaerical, olivaceous, about 1.5 mm, with margins; asci cylindrical, 120-150 x 13-15 μm ; ascospores ellipsoid, brown, ornamented

with longitudinal occasionally anastomosing striae, 14-16 x 8-9 μm . On dung of roe deer, Hiiumaa Co., Emmaste Commune, Jausa, 25.02.1995, K. Leenurm, TAA-164004.

Ascobolus minutus Boud.

Apothecia conical to hemisphaerical, finally discoid, yellowish-brown, about 0.5 mm; asci cylindric-clavate, 100-130 x 11-13 μm ; ascospores ellipsoid, redish-yellow to purplish-brown, ornamented with longitudinal rare anastomosing striae, 12.5-14 x 7.5-8 μm . On dung of roe deer, Järvamaa Co., Imavere Commune, Laimetsa, on the river Prandi, 22.09.1995, K. Leenurm, TAA-164026; Tartumaa Co., Puhja Commune, Härjanurme, 06.04.1996, K. Leenurm, TAA-164050.

Ascobolus roseopurpurascens Rehm

Apothecia hemisphaerical to discoid, with irregularly dentate margin, flesh-coloured, 0.5-2 mm; asci clavate-cylindrical, 200-220 x 23-26 μm ; ascospores ellipsoid, violet or purplish-violet, ornamented with longitudinal anastomosing lines, with an unilateral slime-coat, 19-22 x 9-10 μm . On dung of horse, Valgamaa Co., Palupera Commune, Palupera, the farm of Lõo, 21.03.1996, A. Nurmõtal, TAA-164049.

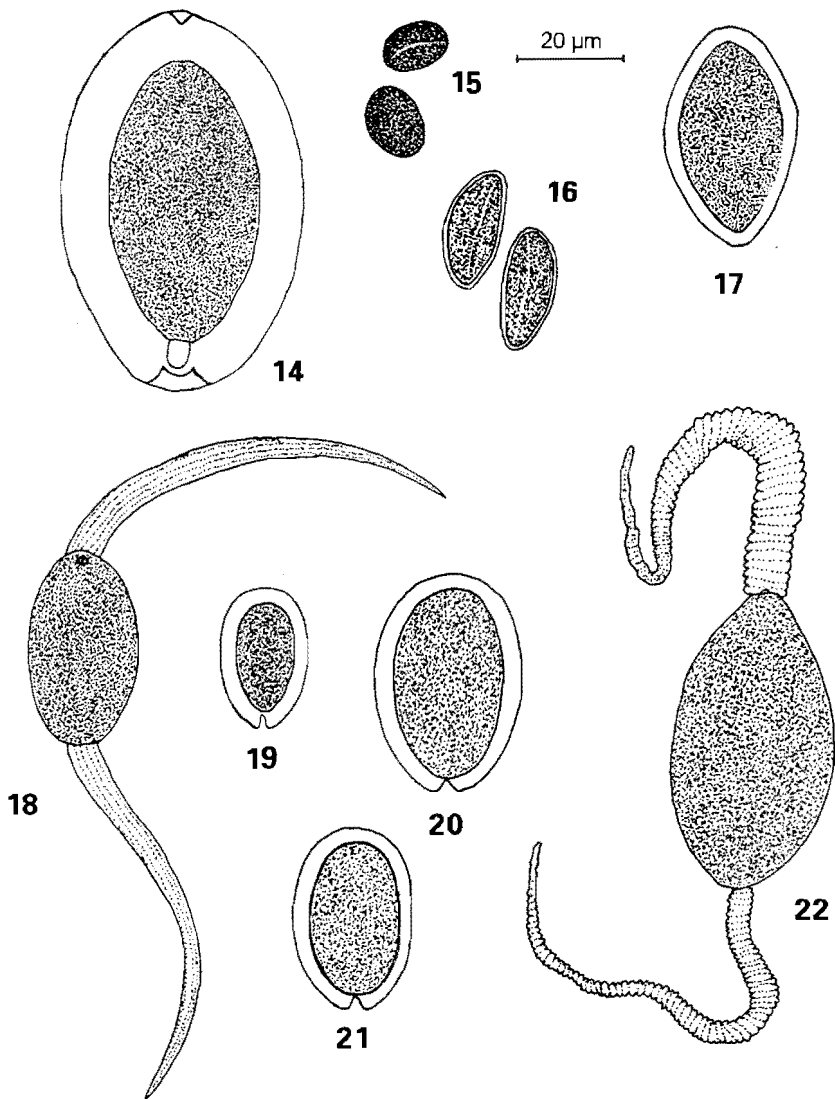
Thecotheus apiculatus Kimbr.

Apothecia doliform, pale grey, becoming reddish-brown when old, 1 - 1.5 mm diam; asci cylindrical, rounded at the apex, 160-210 x 12-15 μm ; ascospores ellipsoid, hyaline, 16-20.5 x 8-10 μm , with small rounded hyaline appendix (to 2 μm) at the ends. On dung of elk, Viljandimaa Co., Vaibla forestry, Alam-Pedja Nature Reserve, Potaste Zone, 11.09.1997, K. Leenurm, TAA-165338, TAA-165336; Jõgevamaa Co., Puurmani Commune, Altnurga, 8.10.1997, A. Raitviir, TAA-165333.

Thelebolaceae

Coprotus duplus Kimbr., Luck-Allen & Cain

Apothecia cup-shaped to hemisphaerical, white with slightly creme-coloured, less than 1 mm; asci 16-spored, cylindrical, with rounded apex, 70-80 x 10-15 μm ; ascospores ellipsoid, hyaline, 8-11.5 x 5-6 μm . On dung of cow, Hiiumaa Co., Kõrgessaare Commune, Kõpu, 17.07.1995, K. Leenurm, TAA-164033.



FIGS. 14-22. Ascospores of

14. *Strattonia insignis* 15. *Coniochaeta leucoplaca* 16. *Hypocopra leporina*
 17. *Bombardioidea stercoris* 18. *Arnium caballinum* 19. *Sordaria fimicola*
 20. *Sordaria macrospora* 21. *Sordaria superba* 22. *Podospora australis*

Lasiobolus macrotrichus Rea

Apothecia hemisphaerical, without distinct margins, pale orange, with aseptate straight gradually tapering hairs (400-650 × 30-38 µm) on the lower and median part of the receptacle; asci cylindrical, rounded at the apex, 160-240 × 16-20 µm; ascospores ellipsoid, hyaline, 20-21 × 9-10 µm. On dung of elk, Tartumaa Co., Laeva forestry, Alam-Pedja Nature Reserve, Tõllassaare Zone, 14.05.1997, K. Leenurm, TAA-164086, TAA-164088, TAA-164089.

Sordariales

Coniochaetaceae

Coniochaeta leucoplaca (Berk. & Ravenel) Cain - fig. 15.

Perithecia ovoid, about 100 µm, with rare gradually tapering straight hairs on the upper part of the ascocarp; asci cylindrical, 40-60 × 7.5-10 µm; ascospores flattened broadly ellipsoid to discoid, dark-brown; 8.5-10 × 5-7.5 × 4-6 µm. On dung of elk, wild boar, red deer, capercaillie; common, 19 localities.

Lasiosphaeriaceae

Arnium caballinum N. Lundq. - fig. 18.

Perithecia pyriform, 500-1000 × 300-500 µm, with a cylindrical hairy neck, the perithecial hairs septate and flexuose; asci clavate, rounded at the apex, 220-300 × 32-40 µm; ascospores slightly inequilateral, ellipsoid to subovoid, brown, 30-40 × 18-24 µm, with an apical germ pore and hyaline caudae on the both ends. On dung of sheep, Tartumaa Co., Puhja, 10.11.1994, A. Raitviir, TAA-164001.

Bombardioides stercoris N. Lundq. - fig. 17.

Perithecia bombardioid, about 0.5 mm; asci cylindrical, 4-spored, 300 × 25 µm, with a very long stalk; ascospores broadly fusiform, brown, 33-38 × 20-25 µm, with a slime-coat. On dung of hare, Hiiumaa Co., Käina Commune, Kassari, Sääretirp, 13.07.1995, K. Leenurm, TAA-164017.

Podospora appendiculata (Auersw.: Niessl) Niessl - fig. 25.

Perithecia ovoid, 600-800 × 400-500 µm, with a papilliform neck; asci clavate, 200-250 × 25-35 µm; ascospores ellipsoid, brown, 24-30 × 12-15 µm, with a hyaline pedicell and two caudae, narrowed toward the end, attaching to the apex of the pedicell and to the apex of the ascospore. On dung of elk, roe deer, hare, horse; common, 19 localities.

Podospora araneosa (Cain) Cain - fig. 24.

Perithecia ovoid, 500-600 x 350-450 μm , with a short conical neck; asci multisporied, cylindric-clavate, 250-300 x 50-60 μm ; ascospores inequilateral, ovoid, brown, 12-16 x 6-8 μm , with a hyaline pedicell and two caudae narrowed toward the end, attaching to the apex of the pedicell and to the apex of the ascospore. On dung of elk, Järvamaa, Vahastu, Väätša forestry, 23.09.1995, M.Vaasma, TAA-164032; on dung of bear, Tartumaa Co., Laeva marsh, 10.10.1995, B. Kullman, TAA-164035.

Podospora australis (Speg.) Niessl - fig. 22.

Perithecia nearly pyriform, 600-800 x 350-400 μm , with a cylindrical neck; asci 4-spored, cylindrical, 200-300 x 40-50 μm ; ascospores ellipsoid, 50-59 x 28-32 μm , with hyaline caudae on both ends tapering toward the caudal apex. On dung of cow, Hiiumaa Co., Emmaste Commune, Jausa, 18.07.1995, K. Leenurm, TAA-164006.

Podospora communis (Speg.) Niessl - fig. 23.

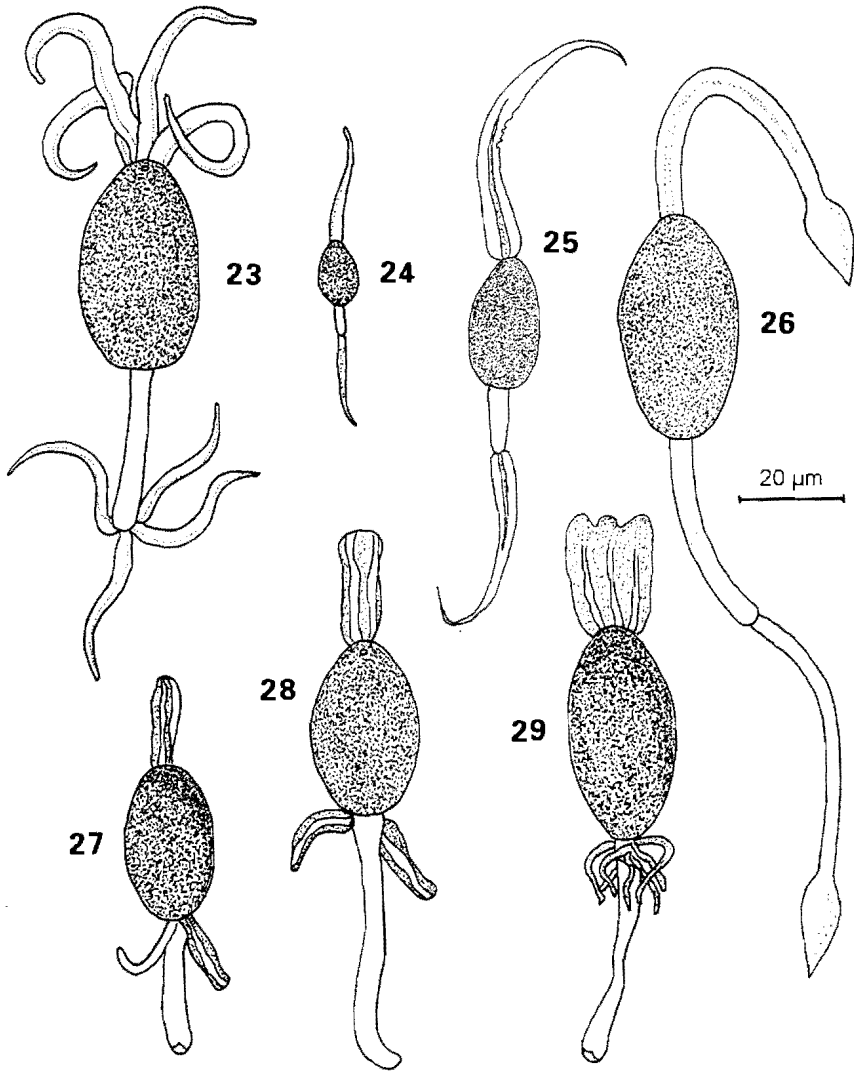
Perithecia pyriform, 500-700 x 300-450 μm , with a papilliform neck; asci clavate, tapering at the apex, 160-250 x 50-60 μm ; ascospores ellipsoid, brown, 33-40 x 20-25 μm , with a pedicell and 4 hyaline curved caudae on both ends. On dung of wild boar, Hiiumaa Co., Emmaste Commune, Jausa, 29.09.1995, K. Leenurm, TAA-164015.

Podospora decipiens (G. Winter: Fuckel) Niessl - fig. 29.

Perithecia pyriform, 400-800 x 300-500 μm , with a cylindrical slightly tapering neck; asci clavate, gradually tapering toward the apex, 200-250 x 40-50 μm ; ascospores ellipsoid, brown, 35-44 x 20-22.5 μm , with a pedicell and a broad hyaline apical cauda and smaller basal caudae attaching to the proximal part of the pedicell. On dung of cow, horse, goat, wolf; 7 localities.

Podospora myriasporea (H. Crouan & P. Crouan) Niessl - fig. 27.

Perithecia pyriform, 500-800 x 300-400 μm , with a cylindrical neck; asci multisporied, broadly clavate, gradually tapering toward the apex, 400-450 x 60-90 μm ; ascospores ellipsoid, brown, 25-31 x 15-18 μm , with a hyaline pedicell, an cylindrical apical cauda and two basal caudae attaching to the proximal part of the pedicell. On dung of horse, Valgamaa Co., Palupera, the farm of Lõo, 21.03.1996, A. Nurmõtalo, TAA-164030.



FIGS. 23-29. Ascospores of

23. *Podospora communis* 24. *Podospora araneosa* 25. *Podospora appendiculata*
 26. *Podospora pyriformis* 27. *Podospora myriasporea* 28. *Podospora pleiospora*
 29. *Podospora decipiens*

Podospora pleiospora (G. Winter) Niessl - fig. 28.

Perithecia pyriform, 600-1000 x 300-500 µm, with a cylindrical neck; asci 16-32-spored, clavate, gradually tapering toward the apex, 250-360 x 50-75 µm; ascospores ellipsoid, brown, 30-35 x 17-22 µm, with a hyaline pedicell, a cylindrical apical cauda and two basal caudae. On dung of hare, Hiiumaa Co., Hanikatsi islet, 26.07.1995, K. Leenurm, TAA-164008; TAA-164022; Harjumaa Co., Kernu Commune, Mõnuste, 16.09.1995, K. Leenurm; on dung of cow, Hiiumaa Co., Emmaste Commune, Harju, 22.07.1995, K. Leenurm, TAA-164028.

Podospora pyriformis (A. Bayer) Cain - fig. 26.

Perithecia broadly pyriform, 900-1000 x 600-700 µm, with a cylindrical neck; asci clavate, 400-430 x 40-55 µm; ascospores ellipsoid, slightly inequilateral, brown, 40-45 x 19-22 µm, with a hyaline pedicell and two long lanceolate caudae attaching to the end of pedicell and apical end of the ascospore. On dung of elk, Hiiumaa Co., Emmaste Commune, Prassi, 22.07.1995, K. Leenurm, TAA-164016; Hiiumaa Co., Käina Commune, Tihu, 17.08.1995, K. Leenurm, TAA-164027.

Strattonia insignis (E. C. Hansen) N. Lundq. - fig. 14.

Perithecia broadly pyriform, 600-700 µm, with a broad cylindrical neck; asci cylindrical, 400-500 x 35-40 µm; ascospores ellipsoid, dark-brown, 50-55 x 26-31 µm, with a small rounded pedicell and a broad slime-coat. On dung of elk, Hiiumaa Co., Käina Commune, Tihu, 17.08.1995, K. Leenurm, TAA-164012.

Sordariaceae

Sordaria fimicola (C. P. Robin) Ces. & De Not. - fig. 19.

Perithecia broadly pyriform, 350-400 x 240-300 µm, with a cylindrical neck; asci cylindrical, 170-200 x 14-17 µm; ascospores ellipsoid to subovoid, dark-brown, 16.5-20 x 9.5-11.5 µm, with a slime-coat. On dung of hare, elk, roe deer, red deer, hazel hen, rabbit, horse; common, 21 localities.

Sordaria macrospora Auersw. - fig. 21.

Perithecia broadly obpyriform, without neck, 600-700 x 450-550 µm; asci cylindrical, 260-280 x 37-40 µm; ascospores broadly ellipsoid, dark-brown, 30-36 x 18 x 22 µm, with a broad slime-coat. On dung of hare, Läänemaa Co., Keibu, 13.08.1996, T. Nutt, TAA-164078.

Sordaria superba De Not. - fig. 20.

Perithecia broadly pyriform, 500-600 x 350-450 µm; asci cylindrical, 200-300 x 24-26 µm; ascospores ellipsoid, slightly inequilateral, dark-brown, 23-30 x 14-18 µm, with a slime-coat. On dung of hare, Harjumaa Co., Prangli, 04.08.1995, T. Nutt, TAA-164029.

Xylariales

Xylariaceae

Hypocopra leporina (Niessl: Rehm) Krug & N. Lundq. - fig. 16.

Perithecia globose, about 300 µm, with an ostiole; asci cylindrical, 165-180 x 10-12 µm; ascospores ellipsoid, inequilateral, dark-brown, 18-22 x 9.5-11 µm, with a slime-coat. On dung of hare, Harjumaa Co., Kernu Commune, Mõnuste, 16.09.1995, leg. K. Leenurm, det. N. Lundquist, TAA-164018.

Acknowledgements

I am grateful to Dr. Ain Raitviir, who was the supervisor of the present work and critically read the manuscript. I want to thank Drs. J. Krug and N. Lundqvist for identifying some species. The kind help of H. Järv, B. Kullman, A. Nurmõtalo, T. Nutt and M. Vaasma, who collected the dung gatherings, was very useful. The work was financially supported by Estonian Science Foundation grant 2148.

References

- Ahmed, S. I. & Cain, R. F. 1972. Revision of the genera *Sporormia* and *Sporormiella*. Can. J. Bot. 50: 419-477.
- Bezerra, J. L. & Kimbrough, J. W. 1975. The genus *Lasiobolus* (Pezizales, Ascomycotina). Can. J. Bot. 53: 1206-1229.
- Brummelen, J. an. 1967. A world-monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* (Ascomycetes, Pezizales). Persoonia Suppl. 1: 5-260.
- Dennis, R. W. G. 1978. British Ascomycetes. J. Cramer. Vaduz.
- Dietrich, H. A. 1859. Blicke in die Cryptogamenwelt der Ostseeprovinzen. Arch. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurland. 2. Ser. 1(5): 511.
- Hawksworth, D. L., Kirk, P. M., Sutton, B. C. & Pegler, D. N. 1995. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 8th Ed. CAB International. Cambridge.

- Järva, L. & Parmasto, E. 1980. Eesti seente koondnimestik. List of Estonian Fungi: With host index and bibliography. Scripta mycologica 7. Tartu.
- Kimbrough, J. W., Luck-Allen, E. R. & Cain, R. F. 1972. North American species of *Coprotus* (Thelebolaceae: Pezizales). Can. J. Bot. 50: 957-971.
- Kimbrough, J. W. 1969. North American species of *Thecotheus* (Pezizaceae, Pezizales). Mycologia 66: 99-114.
- Krug, J. C. & Scott, J. A. 1994. The genus *Bombardioidea*. Can. J. Bot. 72: 1302-1310.
- Luck-Allen, E. R. & Cain, R. F. 1975. Additions to the genus *Delitschia*. Can. J. Bot. 53: 1827-1887.
- Lundqvist, N. 1972. Nordic Sordariaceae s. lat. Symb. Bot. Upsal. 20(1): 5-374.
- Prokhorov, V. 1989a. The records of the Discomycetes of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* from Estonia. ENSV TA Toim. Biol. 38(1): 24-32.
- Prokhorov, V. 1989b. The occurrence of the Thelebolaceae in Estonia. ENSV TA Toim. Biol. 38(4): 195-199.
- Prokhorov, V. 1989c. A contribution to the coprophilous Discomycetes in Estonia. ENSV TA Toim. Biol. 38(4): 285-288.
- Смицкая, М.Ф., Смык, Л.В. & Мережко, Т. А. 1986. Определитель пиреномицетов УССР. Киев. Наукова Думка.
- Васильева, Л. Н. 1987. Пиреномицеты и локулоаскомицеты севера Дальнего Востока. Ленинград. Наука.

Studier av Agaricus i Norge I **Tre Møller-arter tidligere ikke rapportert fra Norge**

Øyvind Weholt, Høyåslia 9, N-1657 Torp, Norway

Key words: Basidiomycetes, Agaricus, *A.luteo-maculatus*, *A.porphyrocephalus*, *A.maleolens*, Norway.

Studies in Agaricus in Norway I

Summary: Agaricus luteo-maculatus, A.porphyrocephalus and A.maleolens are described and reported for the first time in Norway. The find of A.luteo-maculatus tallies well with the description in the literature, although the spores are slightly larger. Several specimens were found on a lawn under Picea and Pinus from late August to middle September in the southern part of Norway.

The collect material called A.porphyrocephalus exhibited, in addition to the slight reddening of the flesh, also a yellowish tint. This character, as well as the dominant attenuated base, caused some puzzlement to our determination. However, the small spores and the general appearance combined with the habitat, make no other species possible. Several specimens were found growing at a grassy meadow-like location.

A.maleolens is a characteristic species, recognised by its unpleasant fishy smell, colour of the pileus and roundish spores. It was found on a lawn in the centre of the city of Fredrikstad. It is previously found in the Oslo.

All the reported species must be considered very rare in Norway.

Innledning

Til tross for sin iøynefallenheter og sin "popularitet", er slekten Agaricus fremdeles mangelfullt kartlagt i Norge. I "Norske Soppnavn" (1997) finner vi 22 arter med norsk navn, mens det av de ca. 50 artene som er tatt med i "Nordic Macromycetes" (1992) også er angitt bare 22 arter fra Norge, skjønt noen av artene er forskjellige i de to gruppene.

En årsak til at ingen har ofret spesiell energi for å studere slekten nærmere, er trolig problemet med bestemmelsene av flere av de vanligste "artene", spesielt innen Arvensis-gruppen, hvor vi finner både snøballsjampanjong (*A.sylvicola*) og åkersjampanjong (*A.arvensis*).

Basert på mine egne erfaringer finnes det flere arter i Norge som ennå ikke er registrert, selv arter som er relativt enkle å skille siden de ikke har spesielle "dobbeltgengere".

Beskrivelser

Agaricus luteo-maculatus (Møll.) Møll. Fig. 1.

Beskrivelse av A1/98:

Hatt: - 25 mm, lys fra kanten, hvit til kremgul, med et skjær av purpur-violett-brun, mer gulbrun-brun mot midten når eldre, endrer farge etter hvert til mørk gulbrun til oransje-brun, glatt, med fine innvevde fibre, velvet til nesten plan hatt, spor av velum som henger langs kanten. **Skiver:** Blekt grålige, svakt fiolett og over i mørkere gråviolett når eldre, tette, fri. **Stilk:** - 4 mm/10 mm, først hvit, etter hvert mørkner til gulbrun og gul-oransje, med noe lasete, hengende liten ring som er svakt stripet, +/- matt, småskjellet, fnokket, tydelig klubbeformet til nesten bredt oppsvulmet basis, hul. **Kjøtt:** Hvitt, men etterhvert gul-oransje. **Lukt:** Tydelig mandel. **Schaeffer reaksjon:** +. **Voksested:** Østfold, Hvaler kommune, Asmaløy, på plen i *Erica* sp. v/Asebu under furu og gran. **Leg.:** Roy Kristiansen. **Det.:** Øyvind Weholt. **Dato første funn:** 29. august 1998.

Sporer: 5,3-6,8(7,3) x 3,1-4,2 my, eggformede. **Cystider:** 15-20 x 10-12 my.

Bibliografi og kommentarer

Illust.: A. Cappelli. Fungi Europaei 1. Agaricus. 1984. Pl. 57, s.498. F.H.Møller. Danish Psalliota Species. Part I., Friesia 4, 1950, Plate XXI b. G. Bohus: Agaricus Studies, VI. Ann.Hist.Nat.Hung. 68, 1976, Fig. 1, s.46.

Agaricus luteo-maculatus hører til den gruppen av sjampinjonger som kalles *Minores*, da de alle er relativt små, og også har små sporer.

Gruppen *Minores* har 12 arter i Europa. Av disse er 8 inkludert i "Nordic Macromycetes (1992), 6 i nøkkelen. Følgende 5 er tidligere registrert i Norge:

A.comtulus Fr.

A.purpurellus (Møll.) Møll.

A.porphyrizon Orton

A.semotus Fr.

A.niveolutescens Huijsmann

A.luteo-maculatus ble først beskrevet av Møller i 1951 fra et eneste funn i Danmark i 1937. Møller sammenligner arten med *A.semotus* som vokser på samme type jord, men *A.luteo-maculatus* er mer kortstilket, og noe fint fnokket på hatt (under forstørrelsesglass!) og på den nedre del av stilken. Den blir også sterkere gul ved berøring, og den har større sporer. Møller angir at fotbasis kan bli opptil 13 mm tykk. Sporer er målt til 5,5-6 x 3,75-4 my, og voksested er under gran (*Picea*).

Heinemann (1965) har beskrevet arten fra Marokko. Beskrivelsen stemmer godt med vårt funn. Fotbasis er oppgitt til opp til 12 mm, og sporer 5,2-6,0 x 4,0-4,6(5) my. Voksested er under furu (*Pinus halepensis*).

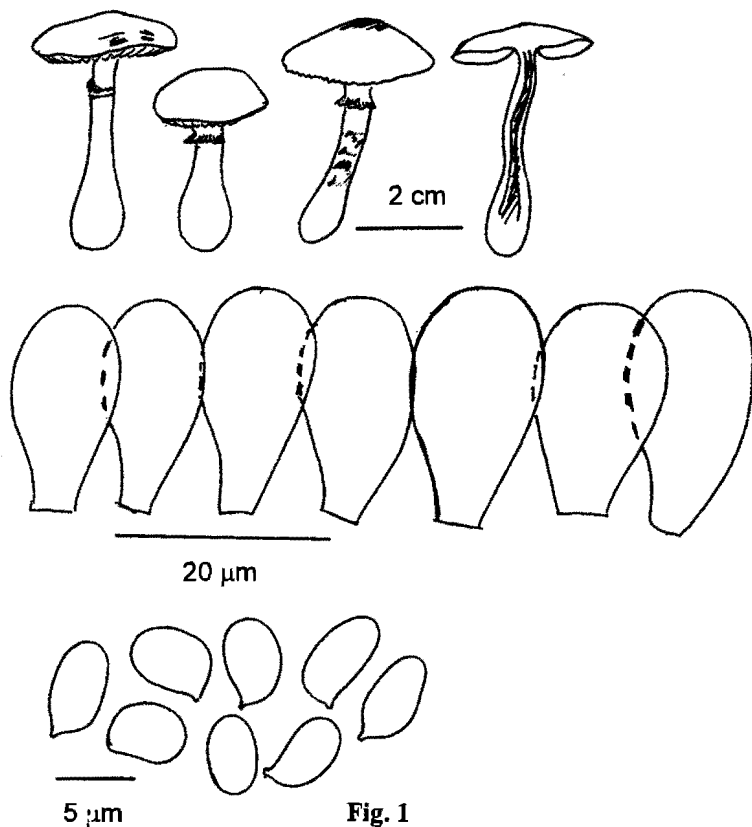


Fig. 1

***Agaricus luteo-maculatus* (Møll.) Møll.**

Fruktlegmer

Cystider

Sporer

Den tredje gang arten er omtalt er hos Bohus (1976). Her beskrives to funn fra Ungarn i 1974. Også beskrivelsen av Bohus stemmer svært godt med vårt funn. Fotbasis er målt til hele 18 mm, og sporer angitt til 5,5-6 x 3,75-4 my. Voksested er imidlertid angitt til dominerende ask (*Fraxinus*).

Cappelli (1984) har beskrevet og avbildet arten i sin *Agaricus*-monografi, den eneste fargetegning som foreligger så langt. Sporer er angitt til 4,3-5,8 x 3,3-3,8 my.

Det seneste rapporterte funn er av Parra Sanchez (1996) fra Spania. Han referer 5 funn fra Spania i perioden 1977-91, som er gjort under furu (*Pinus halepensis*), kastanje (*Castanea sativa*) og eik (*Quercus suber*). Ingen beskrivelse er gitt.

Moser (1983) har i sin nøkkel nevnt arten med liten skrift, altså ikke kjent for forfatteren. Det er overraskende at arten ikke er inkludert i *Agaricus*-nøkkelen i "Nordic Macromycetes", men bare nevnt i forordet. Arten må antas å være sjelden i hele Europa, og spesielt i Skandinavia.

A. luteo-maculatus skiller seg fra de andre i første rekke ved sine lyse farger, som bare har svakt skjær av fiolett og brunt som ung. I tillegg er sporene større enn de fleste andre arter i gruppen.

Vårt funn hadde noe større sporer enn originalbeskrivelsen, men dette kan ikke forsvare beskrivelsen av en ny art eller varietet i *Minores*-gruppen. Tabellen under viser en oversikt over angitte sporemåål fra litteraturen og vårt funn.

<u>Litteraturref.</u>	<u>Sporemåål</u>
Møller, 1951.	5,5-6 x 3,75-4
Heinemann, 1965	5,2-6 x 4-4,6(5)
Bohus, 1976	5,5-6 x 3,75-4
Cappelli (1984)	4,3-5,8 x 3,3-3,8
Weholt (1998)	5,3-6,8 (7,3) x 3,1-4,2

A. luteo-maculatus er ikke nevnt i den norske rødlisten (1997), hvor den opplagt er en god kandidat. Arten er trolig spiselig, men på grunn av sin størrelse av lite matverdi.

Agaricus porphyrocephalus Møll. Fig. 2.

= *A. porphyreus* (Møll.)Pilat

Beskrivelse av A1/97:

Hatt: - 70 mm, brun til nøttebrun med innvokste brune fibre fra kanten, lys under fibre, skinnende, glatt, mer tiltrykket skjellet mot sentrum, innvokst filtaktig-fibrilløs når ung, kanten med enkelte tydelige hvite velumrester, mer eller mindre tannet, velvet-konveks. **Skiver:** kjøtt rød-rosa når ung, eldre grålig brunlig, deretter mørk brun, ganske brede, 0,7-0,9 cm, fri. **Stilk:** - 16 mm/50mm, hvit, ung med ringsone, forsvinner lett når eldre, ofte tydelig med spiss fotbasis, men også sylindrisk, rødner svakt fra basis når eldre og berørt, men får også et gult til gulbrunt skjær. **Ring:** stripet på oversiden, tydelig når ung, men forsvinner lett når eldre. **Kjøtt:** neppe rødner når kuttet, men noe rødning på utsiden av stilkbasis, heller svakt gulning spesielt når eldre. **Lukt:** "Syrlig", men også en svak duft av mandel. **Voksested:** Østfold, Fredrikstad kommune, Borge, på plen v/Lerduebane i Torsnes. **Leg.:** Xiao-Jia Ye. **Det.:** Øyvind Weholt. **Dato for første funn:** 21. september 1997. **Sporer:** 5,3-6,5 x 3,4-4,4 my, elliptiske til noe sylindriske. **Cystider:** ingen

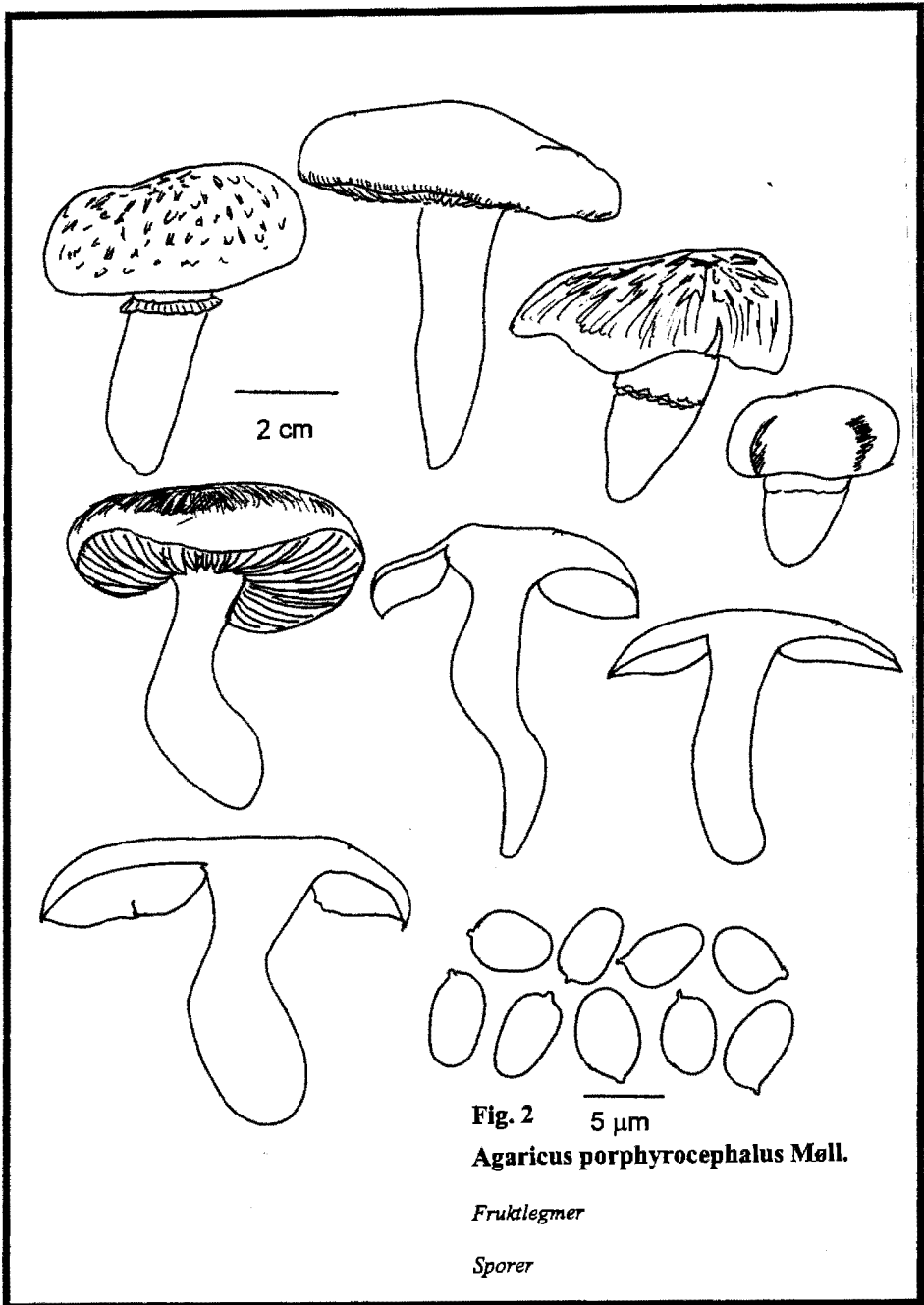


Fig. 2 5 μm
***Agaricus porphyrocephalus* Møll.**

Fruktlegmer

Sporer

Bibliografi og kommentarer

Illust.: A.Cappelli. Fungi Europaei 1. Agaricus. 1984. Pl. 13, s.395. F.H.Møller. Danish Psalliota Species. Part II, Friesia 4, 1950, s. Plate IVc. H.Essette: Les Psallioties, tab. 25, 1964. R.Philips og S.Jacobsson. Norstedts stora svampbok, s. 161, 1985.

Agaricus porphyrocephalus hører til beitesjampinjong-gruppen, eller gruppen *Campestris* etter Møllers oppdeling. Gruppen er karakterisert av svak rødning i kjøttet og voksested utenfor skog, vanligvis på grasmark. Gruppen har ikke cystider.

Gruppen har ca 5 arter i Europa og noen variteter av beitesjampinjongen (*A.campestris*). Alle er nevnt i "Nordic Macromycetes (1992. To arter i *Campestris*-gruppen er registrert i Norge:

A.campestris L: Fr.

A.cupreo-brunneus (Møll.)Pilat

A.porphyrocephalus ble først beskrevet av Møller i 1950 fra Danmark under navnet *Psalliota porphyrea*. Møller endret navnet til *Agaricus porphyrocephalus* i 1952. Møller sammenligner arten med *A.cupreo-brunneus*, som har svært lik farge, men denne skal ha en annen stilkform, mer spiss, og mindre sporer. Sporer er målt til 5-7 x 3,25-4 my. den første karakter er åpenbart ikke konstant.

Essette (1956) har beskrevet arten fra Belgia. Sporer er målt til 6-7 x 3,5-4(4,5) my. I 1964 oppgir Essette sporer til 5-7 x 3,25 x 4,5 my.

Bohus (1969) oppfatter *A.porphyrocephalus* klart forskjellig fra *A.cupreo-brunneus* bl.a p.g.a sporestørrelse. Sporene for Bohus' funn er oppgitt til 5,4-7 x 3,2-4,7 my.

Cappelli (1984) har beskrevet og avbildet arten i sin *Agaricus-monografi*. Det er her vist en art med tydelig klubbeformet stilk, og sporer er angitt til 5-7 x 3,25-4,5 my, det samme som angitt av Essette i 1964.

I den svenske oversettelsen av Roger Philips' verk (Jacobsson 1985) finnes det, så vidt jeg vet, eneste fotografi av *A.porphyrocephalus*. Bildet ligner svært på vårt funn.

Det seneste rapporterte funn er av Parra Sanchez (1996) fra Spania. Han referer to funn fra Spania, men angir arten som sjelden. Ingen beskrivelse er gitt.

Moser (1983) har i sin nøkkel nevnt arten, men antyder at det kan være en variant av *A.cupreo-brunneus*.

Vårt funn skiller seg fra originalbeskrivelsen ved at de fleste fruktlegemene hadde en stilk som var tydelig spiss mot basis. Dette nærmer seg *A.cupreo-brunneus*, men denne har distikt større sporer. (Møller 7-9 x 4-5(6) my), og stemmer overhodet ikke med vårt funn. En annen karakter som passer dårlig med originalbeskrivelsen, var fargeendringen som ble observert å være gulaktig for flere av fruktlegemene, i tillegg til at det også ble observert en svak rødning. Lukten hadde også en svak komponent av mandel i tillegg til den mer syrlike komponenten som er typisk for beitesjampinjong.

Til tross for disse avvikene, velger vi å bestemme arten til *A.porphyrocephalus*, da ingen annen kommer nærmere. Avbildningen hos Philips og Jacobsson (1985) viser også et bilde av *A.porphyrocephalus* med tilspisset basis, og er svært lik det her omtalte funn.



Agaricus luteo-maculatus (Møll.)Møll. Foto : R.Kristiansen

Agaricus porphyrocephalus Møll.(nederst). Foto : Ø.Weholt



Arten er ikke rapportert fra Norge, og den har heller ikke fått norsk navn. Den bør opplagt føres opp på den norske rødlisten (1997). I Skandinavia synes *A. porphyrocephalus* bare tidligere å være funnet i Danmark.

Trolig spiselig, men ingen data er tilgjengelig.

***Agaricus maleolens* Møll. Fig. 3.**

= *A. ingratus*(Møll.)Pilat

Beskrivelse av A1/97:

Hatt: - 68 mm, gråbrun til nøttebrun, med hvit bakgrunn, mørk gråbrun mot sentrum, tiltrykt skjellet, grovere mot sentrum, og ganske små mot hattkant, velvet med mer eller mindre innrullet hattkant. **Skiver:** mørk purpur-kjøtt rød, med lysere, fnokket egg, smale **Stilk:** - 28 mm/51mm, hvit, tilspisset basis, køllefremtning med ringsone, forsvinner lett når eldre, ofte tydelig med spiss, nesten noe rotforlenget fotbasis, tydelige spor av velum. **Ring:** tydelig, men mesteparten festet til hattkant, dobbeltring **Kjøtt:** tydelig, men svakt rødne **Lukt:** svært ubehagelig, med fiskaktig komponent. **Voksested:** Østfold, Fredrikstad kommune, Fredrikstad by i grass, plen, Kirkeparken, øverst mot sentrum, langs fortau til Nygaardsgata, rett syd for kino. **Leg.:** Astri Huse. **Det.:** Øyvind Weholt. **Dato:** app. 20.august 1993.

Sporer: 6-7 x 5,3-6,0 my, elliptiske til subglobulære. **Cystider:** buktet, køllefremte noe langstrakte.

Bibliografi og kommentarer

Illust.: *A.Cappelli. Fungi Europaei I. Agaricus. 1984, Pl. 3, s.372. F.H.Møller. Danish Psalliota Species, Part 1., Friesia 4, 1950, Fig. 5, Plate VIII. H.Essette: Les Psallioties, tab. 8, 1964. Michael-Hennig-Kreisel, Handbuch für Pilzfreunde IV, 1981, tab. 9. A.Courticuisse og B.Duhem. Guide des Champignons de France et d'Europe, 1994, fig.728, s.252.*

Agaricus maleolens hører til de rødne sjampinjongene, og i samme gruppe som dyrket sjampinjong (*A.bisporus*=*A.brunnescens*), eller gruppen *Edulis* etter Møllers oppdeling. I andre systemer er den plassert i gruppen *Bitorquis* hvor artene har såkalt peronat ring, d.v.s den kan tas av fra toppen og nedover. *Voksested* er vanligvis utenfor skog, normalt på grasmark. Gruppen har cystider.

Gruppen har ca. 5 arter i Skandinavia hvis vi følger Møllers system. Alle er nevnt i "Nordic Macromycetes (1992) Følgende arter i gruppen er tidligere registrert i Norge:

A.bisporus (Lange) Imbach
A. bitorquis (Quel.)Sacc.
A.Bernardii (Quel.)Sacc.
A.maleolens Møll.

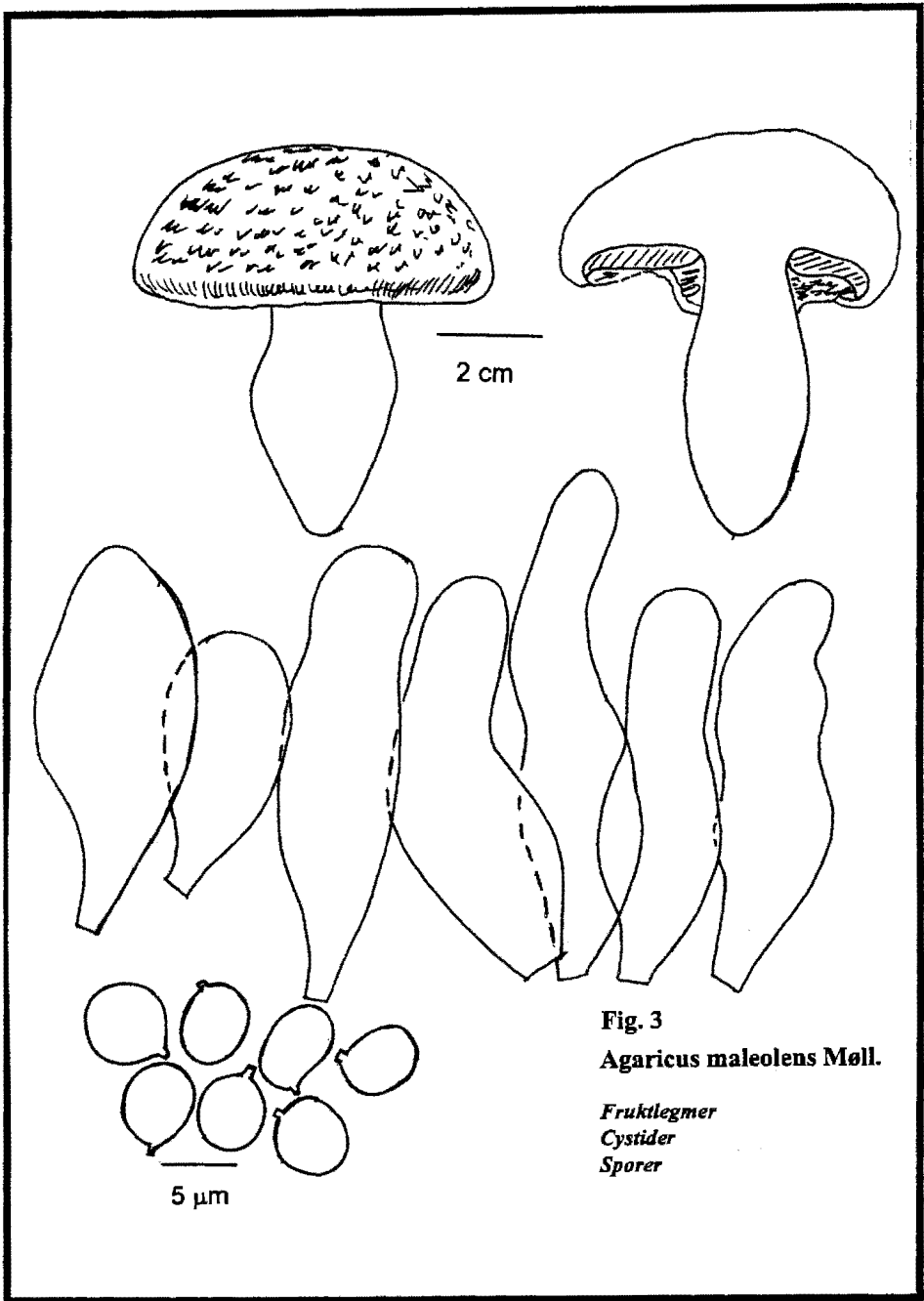


Fig. 3
Agaricus maleolens Møll.

Fruktlegmer
Cystider
Sporer

A. maleolens ble først beskrevet av Møller i 1950 fra Danmark under navnet *Psalliota ingrata*. Møller endret navnet til *Agaricus maleolens* i 1952. Møller sammenligner arten med *Psalliota algodorus* Ing. & Ryd., en art som er beskrevet fra Sverige i 1940, men som ikke er nevnt i "Nordic Macromycetes". Denne skal være noe større, ha en noe mer fibrilløs hatt, lukter tang, og blir grårosa. Så vidt jeg vet er denne ikke registrert siden. *A. maleolens* er karakteristisk ved sin ubehagelig lukt, som er karakterisert som "fishy". Sporer hos Møller er målt til 5,5-7(8) x 4,5-5,5(6) μ m, rundaktig.

Arten står også nær *A. bernardii*, eller veisjampinjong, som også lukter ubehagelig, men er lysere i hatten, er funnet noen få steder i Norge. Enkelte heller til den oppfatning at *A. maleolens* er en mindre utgave av *A. bernardii*.

En god karakter for *A. maleolens*, i tillegg til den spesielle lukten, er den typiske, nesten rotaktig fotbasis.

Foruten i diverse nøkler er arten i liten grad beskrevet i litteraturen.

Cappelli (1984) har beskrevet og avbildet arten i sin *Agaricus*-monografi. Flere funn er angitt fra Italia, spesielt sydlige områder. Det er her vist en art med tydelig tilspisset stilk, og har god overenstemmelse med vårt funn. Sporer er angitt til 5,5-7 x 4,5-5,5 μ m.

Fra tidligere funn i Norge kjenner vi til fire kollektorer i herbariet i Oslo. Arten har ikke norsk navn. I Skandinavia er arten registrert fra Danmark og Finland.

Det er tvilsomt om arten er spiselig, i det minste på grunn av sin ubehagelige lukt.

Litteratur

- | | |
|--|--|
| Bendiksen, E. et al. 1997. | <i>Truede og sårbare sopparter i Norge - en kommentert rødliste. Direktoratet for Naturforvaltning.</i> |
| Bohus, G. 1969. | <i>Agaricus Studies, VI. Annals hist-nat. Mus. nat. hung. 61, 154.</i> |
| Bohus, G. 1976. | <i>Agaricus Studies, VI. Annals hist-nat. Mus. nat. hung. 68, 176.</i> |
| Cappelli, A. 1984. | <i>Fungi Europaei I. Agaricus L.: Fr. Saronno.</i> |
| Cappelli, A. 1984. | <i>Fungi Europaei I. Agaricus L.: Fr. Saronno.</i> |
| Courtecuisse, R og B. Duhem 1994 | <i>Guide des Champignons de France et d'Europe. Delachaux et Niestle. Lausanne.</i> |
| Essette, H. 1956. | <i>Bull. Soc. Myc. Fr. Atlas Pl. CLX.</i> |
| Essette, H. 1964. | <i>Les Psalliotes. Atlas Mycologique 1. Paul Lechevalier.</i> |
| Moser, M. 1983 | <i>Kleine Kryptogamenflora. Die Röhrlinge und Blätterpilze. 5., bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag.</i> |
| Møller, F.H. 1951. | <i>Danish Psalliota species 2. Friesia IV, 1-60.</i> |
| Møller, F.H. 1952. | <i>Danish Psalliota species II. Friesia IV, 135-220.</i> |
| Nordic Macromycetes. 1992. | <i>Nordsvamp. Copenhagen.</i> |
| Norske Soppnavn. 1997. | |
| Parra Sanchez, L.A. 1996. | <i>El Genero Agaricus L.: Fr. en Espana. II. Distribucion Basada en las Citas Contenidas en la Bibliografia Micologica. Bol. Soc. Mic. de Madrid, 21, 31-73.</i> |
| Philips, R. og S. Jacobsson. 1985 | <i>Norstedts Stora Svampbok. Norstedts. Stockholm.</i> |
| Pilat, A. 1951. | <i>The Bohemian Species of the Genus Agaricus. Praha.</i> |



**Four interesting taxa of *Cortinarius* (Basidiomycetes,
Agaricales), subgenus *Telamonia* (Fr.) J.G.Trog. in
Greenland**

Torbjørn Borgen P.O.Box 96
3940 Paamiut
Greenland
tel / fax ++299 681031

**I dedicate this contribution on the occasion of the 50th
anniversary of Henning Knudsen, Copenhagen, for many years of
friendship and cwork on Greenland basidiomycetes.**

Abstract: Four taxa of *Cortinarius* (basidiomycetes, Agaricales) subgenus *Telamonia*, viz. *C. chrysomallus* Lamoure, *C. parvannulatus* Kühner, *C. pauperculus* Favre and *C. umbilicatus* P.Karst., are fully described and illustrated by line-drawings based on the authors collections from Greenland. The four taxa are new to the Greenland mycobiota.

Introduction:

This paper is a serie of many by Henning Knudsen, myself and others concerning a revision of the many thousand collections of Greenland basidiomycetes stored in Copenhagen (C) and in the private herbaria of several mycologists. The goal for these studies is a fourthcoming comprehensive flora on Greenland basidiomyces by H.Knudsen and myself to replace that of Lange (1948, 1955, 1957).

Especially since 1990 the author has made several hundred collections of the genus *Cortinarius* (basidiomycetes, Agaricales) in Greenland. The collections are documented by detailed descriptions and mostly colour slides. The main collecting area is around Paamiut in the lowarctic, oceanic part of SW - Greenland. My aim is to study these collections as well as the many stored in Copenhagen (C) in an attempt to identify as many as possible and subsequently publish the results. The first result (Borgen, 1998) was a taxonomic paper giving a revision of selected sections of subgenus *Telamonia*. The scope of the present paper is more modest: Four selected species are described and illustrated based on own collections.

The climate around Paamiut, my main collecting area, is lowarctic and hyper(=very)oceanic. The bedrock is mainly acid gneiss. Here and there it is interrupted by basaltic dykes. Moreover, a chain of low rounded mountains consisting of Post-Ketilidian Dolorite, "the rotten mountains", stretching from the town area in E-direction, is also less acid. These, more fertile soils clearly affects the mycobiota. Among the taxa treated here *Cortinarius umbilicatus* has so far only been collected in doloritic soil.

I wish to mention that perfect material of all the treated taxa, e.g. several collections of *C. chrysmallus* were collected in the outstanding season of 1998. When these collections and the material stored in C have been studied, I hope it will be possible to complete the descriptions and the discussion following some of the taxa, and to give more specific indications on their habitat and distribution.

Full descriptions of four taxa of *Cortinarius* subgenus *Telamonia* are given below.

Macroscopic features were studied on fresh material, and slides were made of (most collections of) all species. The applied colour codes are abbreviated: Munsell, Soil color charts (1975): Mu; Colour Identification Chart (1969): CIC and Cailleux, Code des couleurs des sols (1981): Caill.

Of each species dried material of representative collections were completely microscoped, further collections only sufficiently to ensure a safe identification. An Olympus CHS-microscope, with an oil immersion, acromatic lens ($\times 100$, n.a. 1.30) was used. Hand sections were studied in 2% KOH. In radial sections of a pileus the shape, size and pigmentation of the elements were studied. In transversal sections of the hymenium the pigmentation, the size and shape of basidia, trama-elements and sterile cells on the edge were investigated. Clamp connections were searched for in all tissues.

In each collection 12-20 ripe spores were randomly selected (mainly-) from cortina-remnants in one specimen. They were measured, the average (av.), quotient (Q) and average quotient Q(av.) were calculated. The spore shape, presence / absence of a suprahilar depression and plage were scrutinized. The size of the verrucae was described with the terms, punctate, verrucolose and \pm verrucose and their distribution on the spores was noted, in accordance with the suggestions by Arnold (1993). Drawings on habit are made at $\times 1$, the spores at approximately $\times 2000$.

The material is from the authors fungarium, which later will be transferred to C.

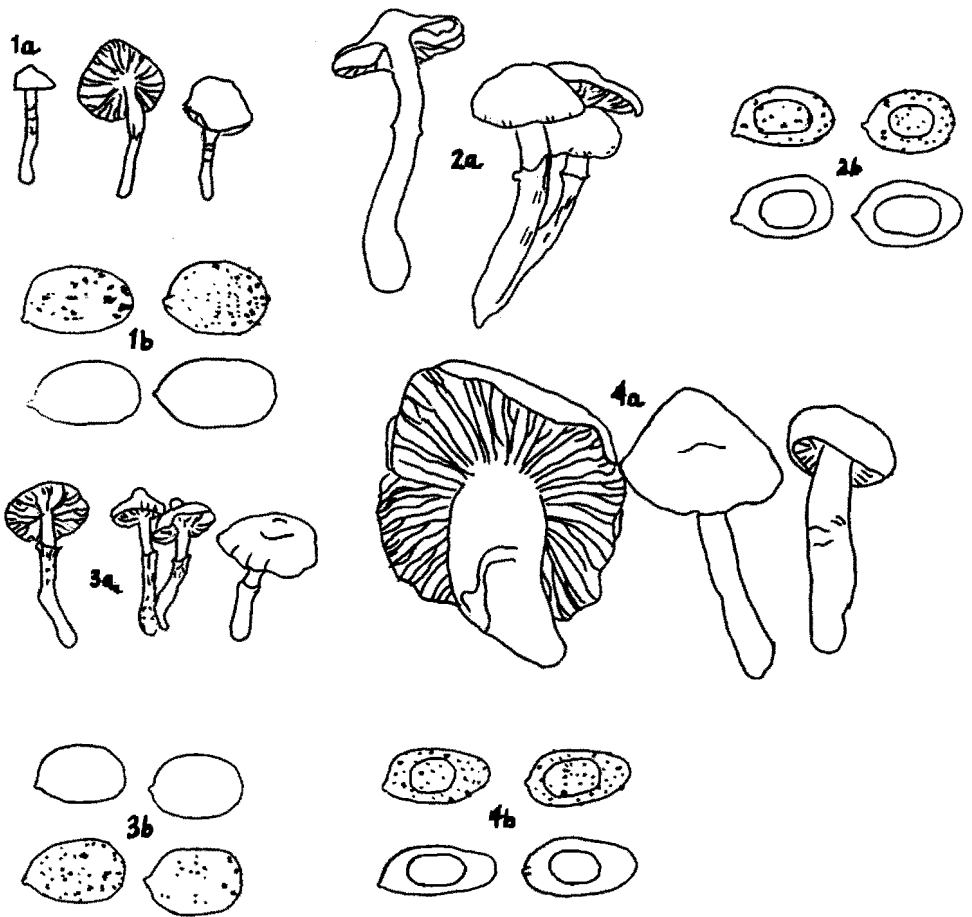


Fig. 1-4, legend: The habitus figures are drawn in natural size. The spore figures are drawn approximately x 2000. Fig. 1: *Cortinarius chrysomallus*, TB 93.130; 1a: habitus, 1b: spores - Fig. 2: *Cortinarius parvannulatus*, TH 93.149; 2a: habitus, 2b: spores - Fig. 3: *Cortinarius pauperculus*, TB 90.037; 3a: habitus, 3b: spores - Fig. 4: *Cortinarius umbilicatus*, TB 95.115a; 4a: habitus, 4b: spores.

Cortinarius (Tel.) chrysmallus Lamoure (1977: 135), fig.1a, b.

Pileus 8-26 mm broad, (plano-)convex and mostly umbonate, then applanate, margin in- to decurved then straight, opaque, or shortly and weakly striate, dry and dull, glabrous, occasionally scattered yellow-brown fibrillose towards the margin, blackish- to dark brown (darker than Mu 2.5YR2.5/2 to CIC, Umber), not or slightly darker at centre, margin concolorous or slightly paler (\pm 2.5YR3/4), slightly hygrophanous, fading in flamed patterns turning slightly paler (7.5YR6/6 to CIC, rusty-brown). Lamellae emarginate, (sub-)distant (L=22-26.1=1-3), up to 3.5 mm broad, fairly thick, when *fairly young pale tobacco-brown, slightly more vivid than 7.5YR4.5/6 to almost 5/6, then slightly darker than CIC, fulvous to 7.5YR5/5, edge paler, minutely fimbriate. Stipe 13-29 x 1.5-3.5 mm, solid to fistulose, straight to flexuose, cylindric, in places with an adpressed, fibrillose-tomentose, pale yellow (\pm 2.5YR8/4-6) velum and few, mostly adpressed, (ochre-)yellow (e.g. 10YR8/4) girdles, in the lower half, whitish fibrillose, base whitish tomentose, ground colour ochre- to watery brown (e.g. 7.5YR5/4), cortina whitish. Context fairly thick in pileus centre, halfway out 1.5 mm thick, firm, (sub-)concolorous, in stipe dark watery brown (near 7.5YR4/4), when faded pale ochre to sordid yellowish, smell indistinct to slightly raphanoid when cut, taste mild.

Spores (8.5-)9-11.5(-12) x 5.5-7 μ m, in average 9.3-10.1 x 6-6.6 μ m, Q = (1.35-)1.45-1.8, Q(av.) = 1.54-1.6, ellipsoid, rarely subamygdaloid, rarely with a suprahilar depression, yellow- to rusty brown, distinctly, \pm densely, dark brown verruculose to rather coarsely verrucose especially towards apex, isolated to \pm interconnected, occasionally with a central globule, plage \pm distinct, apiculus small. Gill edge fertile. Basidia 4-spored, \pm 28-34 x 9-11.5 μ m, subcylindric to clavate, subhyaline to pale yellow, occasionally (golden-)yellow to rusty brown, especially in age. Hymenophoral trama subregular, ochre- to yellow-brown at low magnification, elements \pm 34-95 x (5-)10-28 μ m, cylindrical to (sub-)inflated, thickwalled, some (distinctly-)yellow-brown incrustated. Velar hyphae on stipe \pm 2.5-7 μ m broad, cylindric, yellowish thickwalled, some slightly incrustated. Pileipellis a thin cutis made up of repent hyphae \pm 3.5-8 μ m broad, cylindric, \pm yellow especially in the lower part, not incrustated. Hypoderm distinct, dark brown at low magnification, elements radially arranged, 9-27 μ m broad, subcylindric to subinflated, thickwalled, some (coarsely-) yellow-brown incrustated. Pileitrama pale brown, elements radially arranged, 9-22 μ m broad, cylindric to subinflated, some pale brownish incrustated. Clamp connections present in all tissues.

Habitat and distribution: Gregarious in slightly moist, fairly late snowbeds with *Carex bigelowii* (?), *Salix herbacea*, lichens and mosses. So far only recorded from two sites in "the rotten mountains". The sites are lowarctic and oceanic. In August.

Material: Paamiut municipality, Paamiut, at and near the SE-edge of the town, TB 93.130, TB 93.140, *TB 94.060, *TB 97.047.

Observations: *C. chrysomallus* is new to the Greenland mycobiota. The collections are macroscopically well in accordance with the protologue (Lamoure, l.c., 135-138) and the photos in Moser & Jülich (Cortinarius 31, 1994). The two collections designated (*) deviate by having larger spores, 9.5-11.3(-11.8) x 6-7 μm , in average 10.1 x 6.3-6.6 μm , $Q = (1.35-1.45-1.8)$, $Q(\text{av.}) = 1.54-1.6$. However, they are well in accordance with two collections made and identified by Moser (IB 83/382, 92/155 and Moser, pers. inf.), which were studied for comparison. Lamoure (l.c., 138) also discussed some large-spored collections, which furthermore deviated by having a smell of "bois de crayon". I have not noted a distinct smell in my collections, except for a slight raphanoid smell in part in one collection.

Horak (1987: 792) separated *Cortinarius chrysomallus* and *C. phaeopygmaeus* Favre microscopically on the smaller spores in the former, but due to the evidence given above, this is hardly useful. I studied one collection (IB 73/20) of the latter for comparison. It differed by having more oblong spores: ($Q = (1.6-1.7-2(-2.1))$, $Q(\text{av.}) = 1.82$, versus $Q = (1.25-1.35-1.8)$, $Q(\text{av.}) = 1.45-1.6$, and the presence of a \pm distinct plage in the former. However more material is needed to elucidate these observations.

***Cortinarius parvannulatus* Kühner (1955: 40), fig. 2a, b.**

Syn: *Cortinarius cedriolens* M.M.Moser (1953: 125 not seen; 1983: 13-14, 16), sensu Lamoure (?) in Lamoure, Lange & Petersen (1982: 87).

Pileus 21-29 mm broad (plano-)convex, umbonate then \pm expanded, margin decurved then straight, indistinctly translucently striate, dry and dull, in the marginal zone pale yellowish fibrillose, inwards paler- and more scattered fibrillose to glabrous, when young pale brown, then (deep-)rusty brown (e.g. CIC, rusty-brown) at centre, outwards orange-brown (slightly more intense than 5YR5/6), marginal zone slightly paler, hygrophanous, fading from the centre in radial patterns turning \pm brown at centre, otherwise yellowish leather-coloured.

Lamellae adnate, subdistant (L=22-28.1=0-3), 2-4 mm broad, initially yellowish ochre (less reddish than 7.5YR6/6), then ochre- to (pale-)rusty brown (7.5YR7/6, more vivid than 5/5), edge glabrous. Stipe 30-45 x 3.5-5 mm, fistulose, subflexuose, cylindric, when young with adpressed whitish to pale yellowish velar remnants, downwards soon disappearing, with a white, almost skinlike peronate ring, ground colour ochre to orange-brown (paler than 7.5YR5/8, to 5/6). Context 1-1.5 mm thick in pileus halfway out, when young pale yellowish, later \pm concolorous to the pileus, eventually variegated with yellowish, hygrophanous, when faded pale yellow-brown, smell of cedar, taste mild.

Spores (7-7)7.5-8.5(-9) x 5-6, in average 8.1 x 5.5-5.7 μm , $Q = 1.3-1.6(-1.65)$, $Q(\text{av.}) = 1.43-1.48$, (shortly-)ellipsoid, mostly with a central globule, (pale-)brownish, densely verruculose to (slightly-)verrucose especially towards the apex, warts distinct, regular, isolated, occasionally somewhat interconnecting towards the apex, plage lacking or indistinct, apiculus small. Gill edge fertile.

Basidia 4-spored, 26-32 x 7.5-8.5(-10) μm , subcylindric to clavate, subhyaline to brownish ochre, hymenophoral trama subregular, (pale)ochreous at low magnification, elements \pm 44-67 x 7-17 μm , subcylindric, yellowish thickwalled, subhyaline to pale ochreous, some \pm incrustated. Pileipellis a thin cutis of repent elements, 3.5-7 μm broad, cylindric, yellowish to pale ochre-brown, occasionally slightly incrustated. Hypoderm distinct, dark ochre-brown at low magnification, elements radially arranged 11-25 μm broad, subcylindric, subinflated to almost isodiametric, with very thick, brownish yellow walls, occasionally incrustated. Pileitrama paler than the hypoderm, elements radially arranged, 9-20 μm broad, cylindric to subinflated, with yellowish thick walls, some brownish incrustated, clamp connections present in all tissues.

Habitat & distribution: Gregarious or partly caespitose in moist snowbeds with *Carex* sp., *Salix arctophila*, *S. herbacea*, *Drepanocladus* and *Polytrichum*. The sites are lowarctic and oceanic. In August.

Material: Paamiut municipality, in and around Paamiut, TB 93.149, TB 93.151, TB 98.042.

Observations: The description is based on the first two collections. The third collection deviates slightly by the absence of a peronate velum and slightly narrower spores (8-9 x 5-5.5 μm , in average 8.3 x 5.1 μm , $Q = (1.45-1.5-1.7(-1.85))$, $Q(\text{av.}) = 1.62$), but with same size and distribution of verrucae. Otherwise the material was quite similar. This small variation indicates in my opinion, that the three collections are conspecific.

Lamoure & al. (l.c.) reported *C. cedriolens* from Greenland with some hesitation. I have not seen Lamoure's material, but her unpublished, detailed description is very similar to my collections. I am aware of the existence of at least one additional collection in Copenhagen (C), which very probably belong here too, but I have not studied it yet.

Some authors like Brandrud & al. (1992) and Arnolds & Kuyper (1995) treat *C. parvannulatus* in a broad sense, including *C. cedriolens*. Others like Arnold (1993: 100-101, 141-143), separate them. The Greenland collections have convinced me that presence / absence of a peronate velum is not a very useful character for specific separation in this case. At least for the time being I prefer to agree with Brandrud & al., Arnolds & Kuyper (l.c.). I have not observed violet colours in the Greenland collections studied so far.

***Cortinarius pauperculus* Favre (1955: 203), fig. 3a, b.**

Pileus 6-16 mm broad, convex then plano-convex, occasionally furrowed towards the margin, distinctly, narrowly and rounded umbonate, dry, slightly lustrous, glabrous to slightly cracked-areolate, towards the margin occasionally with few yellowish, velar threads, opaque to shortly translucently striate, ground colour red-brown (near Mu 5YR4/6, Caill. S 35), umbo very slightly darker, hygrophanous, when faded slightly paler (almost 7.5YR5/7, umbo 5YR4.5/6). Lamellae distant, (L=12-14.1=1-8, up to 3-4 mm broad, broadly adnate, ventricose, pale reddish brown (almost 5YR5/6) to slightly paler than the pileus, edge glabrous, concolorous. Stipe 7-25 x 1.5-2.5 mm,

narrowly fistulose, almost straight, cylindrical, dry and dull, in apex almost glabrous, with a mediane, rather thick, skin-like, whitish ring, below the ring with distinct, lengthly fibrillose, whitish, velar remnants, gradually less developed towards the base, ground colour in apex pale yellow-brown, downwards subconcolorous to slightly darker than Caill. P 47. Context 1 mm thick halfway out, concolorous, hygrophanous, turning pale yellowish in pileus-centre, when faded very pale brown, almost 10YR8/4, firm, smell indistinct, taste mild.

Spores (7.5-)8-9.5(-10.5) x 5-6(-6.5) μm , in average 8.5-8.8 x 5.2-5.5 μm , Q = (1.35-)1.45-1.75(-1.85), Q(av.) = 1.55-1.63, ellipsoid, rarely partly subcylindric, subamygdaloid or subpha-seoliform, rarely constricted or with a suprahilar depression, (reddish-)brown, verruculose to (slightly)verrucose especially towards the apex, warts brownish, (very)dense, regularly arranged and isolated, occasionally slightly interconnecting towards the apex, mostly without oil globules, plage at most indistinct. Gill edge fertile. Basidia 4-spored, \pm 25-30(-35) x 7.5-8 μm , subclavate, subhyaline to ochre-brown. Hymenophoral trama subregular, ochre-brown at low magnification, elements \pm 74-88(-115) x 5-19 μm , cylindrical to subinflated, with thick yellowish walls, some incrustated. Pileipellis a thin layer of repent hyphae, elements cylindrical, 3-8 μm broad, hyaline to pale ochre and incrustated in the lower part. Hypoderm radially arranged, deep orange-brown at low magnification, (5-)15-20 μm broad, subcylindric to subinflated, slightly yellowish thickwalled, some slightly incrustated. Pileitrama more loosely textured than the hypoderm, pale ochre to yellow-brown elements (4-)17-28 μm broad, cylindrical to inflated, thickwalled, some \pm incrustated. Clamp connections in all tissues.

Habitat and distribution: Few specimens growing gregariously in a snowbed with *Carex* sp., *Polygonum viviparum*, *Salix herbacea* and mosses, e.g. *Polytrichum*, or single in a snowbed transitional to a fen, with *Salix herbacea*. The sites are lowarctic and oceanic. Medio August.

Material: Pamiut municipality, in Paamiut, TB 90.37 (TB), Ivittuut municipality, Grønnedal, above Grønnedal hut, alt. 500 m., TB 91.176 (TB).

Observations: *Cortinarius pauperculus* has not been recorded from Greenland before with certainty (compare Lange, 1957: 35). No collections from (C) have been studied yet.

Cortinarius (Tel.) umbilicatus P. Karst. (1893: page ?), fig. 4a, b.

Pileus 22-42 mm broad, convex to broadly subumbonate, margin decurved, dry and dull, opaque, towards the margin slightly radially furrowed and scattered, addressed fibrillose, at centre blackish brown to dark purple brown (\pm Mu. 5YR2.5/2, 3/2-3), outwards (dark)reddish brown (\pm 5YR4/4-3 to 4/4), slightly hygrophanous, fading centripetally in radial, flamed pattern, or centrifugally, when faded about 7.5YR5/5, 5YR4/3-5 to partly 5/5. *Lamellicae* adnate to emarginate, subdistant, (L=30-48, l=3-5), up to 5-7 mm broad, when young pale ochre-brown (about 8.75YR6/6), when ripe subconcolorous to \pm yellow-brown, at most fulvous, CIC, when old darker brown (about 7.5

YR4.5/6), edge whitish, minutely fimbriate. Stipe about 33-40 x 5-15 mm, solid to fistulose, subcylindric to attenuated, in the entire length with an adpressed, whitish velar cover, occasionally with a whitish, median girdle, sometimes with an incomplete ringzone, ground colour initially visible only when rubbed, pale brown (e.g. 7.5YR6/4), later visible especially downwards, ± brown (7.5YR5/4-4/3, 5YR3/4-5/3), cortina whitish. Context fairly thick in pileus centre, halfway out up to 2.5 mm thick, sub concolorous in pileus, in stipe mottled in pale wood-colour and deeper brown, when faded pale wood-colour (less pure than 10YR8/3), not staining, no reaction with 25 % NH₄ OH, smell indistinct to slightly raphanoid, taste slightly raphanoid, mild. Spore-deposit almost Mu. 8.75YR5/6 in thick layer.

Spores 6.5-8.5(-9) x 4-5 µm, average 7.3-8.2 x 4.2-4.7 µm, Q = (1.4-)1.5-2(-2.05), Q(av.) = 1.6-1.83, ellipsoid, subamygdaloid, exceptionally ovoid, rarely with a slight supra-hilar depression, frequently with a central oil globule, yellow- to (dark, reddish-)brown, distinctly, regularly and rather densely, (dark)brown ± isolated verruculose to verrucose, hardly stronger towards apex, plage rarely observed, apiculus small. Gill edge fertile, without differentiated sterile elements. Basidia 4-spored 21-31 x 6.5-9 µm, subcylindric to (sub-)clavate, hyaline to ochre-brown. Hymenophoral trama regular, at low magnification subhyaline to (pale-)brown, few elements darker brown in places, 45-90(-120) x 4.5-21 µm, cylindric to subinflated, thickwalled, some slightly incrustated. Cortina elements 3-6 µm broad, cylindric, sl. yellowish thickwalled, subhyaline. Pileipellis a thin cutis of repent hyphae, elements 2.5-7 µm broad, cylindrical, with very pale ochreous, intracellular pigment and incrustated pigment. Hypoderm distinct, made up of radially arranged elements 11-24 µm broad, isodiametric to subcylindric, thickwalled, esp. downwards ± reddbrown, some strongly incrustated. Pileitrama elements radially arranged, 5-23 µm broad, (sub-)cylindric, subhyaline, thickwalled, some incrustated. Clamp connections present in all tissues.

Habitat & distribution: Gregarious on a dry, gravelly coastal heath-slope with *Alchemilla alpina*, *Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*, *Euphrasia frigida*, *Rhinanthus* sp., *Salix glauca*, *Thymus praecox*, *Vaccinium uliginosum*, *Cetraria nivalis*, *Peltigera aptosa?* and *Stereocaulon* sp. The site is lowarctic and very oceanic. Medio August to late September.

Material: Paamiut municipality, in "the rotten mountains" immediately SW of Paamiut, TB 93.257, TB 94.030, TB 95.115a,b.

Observations: *C. umbilicatus* is new to the Greenland mycobiota. The material is variable in size of sporocarps, spore size and shape, viz: ellipsoid, subamygdaloid, (ovoid), Q, average > 1.6, versus broadly ellipsoid, Q, average < 1.5. The collections are undoubtedly associated with *Salix glauca*, except perhaps 94.030, which was collected in a slightly moist snowbed, codominated by *Salix herbacea*.

The collections fall within the variation of the size of sporocarps of *C. adalberti* f. *alpina* (Moser, 1993: 280-281), while part of collection 95.115a clearly overlap the main form. However this variation in size is not correlated with size and shape of the spores. These are ellipsoid, subamygdaloid,

(ovoid), Q average > 1.6.

The collection 94.030 has quite deviating spores. These are uniformly, (broadly) ellipsoid, 7.1-8.3 x 5.1-5.9 μm , average 7.6-7.9 x 5.4-5.7 μm , Q = (1.25-)1.35-1.5, Q, average = 1.39-1.41, in small and larger sporocarps. They share the main diagnostic character of *C. adalbertii* var. *turritus* (Moser, 1980: 100-101). The material is macroscopically quite similar to the other collections. In view of the large but uncorrelated variation of the few collections studied, I am unable to separate additional taxa. Until more material has been studied and in the sake of caution, the collection TB 94.030 is excluded from the description given above.

Usually this taxon is named *C. adalbertii* Favre ex. Moser, or *C. depressus* Fr. (Brandrud & al., 1992). The present choice of epithet is in accordance with Moser (1995: 324).

Acknowledgements: I am indebted to Henning Knudsen, Copenhagen for correcting my English in an early draft of this paper, to Roy Kristiansen, Fredrikstad for his kind invitation to publish a paper in "Agarica", to Meinhard Moser, Innsbruck for loan of material from IB, reprints, valuable advice and for placing unpublished informations regarding *Cortinarius chryso-mallus* at my disposal and to Denise Lamoure, Lyon for giving me a copy of her field descriptions on *Cortinarius*-collections from the Godhavn area, W-Greenland.

References:

Arnold, N., 1993.- Morphologisch-anatomische und chemische Untersuchungen an der Untergattung *Telamonia* (*Cortinarius*, Agaricales). *Libri botanici*, Bd. 7. IHW-Verlag. Regensburg.

Arnolds, E. & Th. W. Kuyper, 1995.- Some rare and interesting *Cortinarius* species associated with *Salix repens*.- *Beih. Sydowia* X: 5-27.

Borgen, T., 1998.- *Cortinarius* subgenus *Telamonia* in Greenland. In *Arctic and Alpine mycology 5: Proc. of the Fifth Intern. Sympos. on Arcto-Alpine Mycology* (Labnytnangi, Russia, Aug. 15-27, 1996). Ed. V.A. Mukhin & H. Knudsen. Yekaterinburg: Yekatarinburg Publ.: 26-37.

Brandrud, T.E., H. Lindström, H. Marklund, J. Melot & S. Muskos. 1992. - *Cortinarius*, *Flora Photographica*, 2. *Cortinarius* HB. Matfors.

Cailleux, A., 1981.- *Code des couleurs des sols*. Boubée, Paris.
Henderson, D. M., P. D. Orton & R. Watling. 1969.- *Colour identification chart*. Edinburgh: Royal Botanical Garden.

Favre, J., 1955.- *Les champignons supérieurs de la zone alpine du Parc National suisse V (N.F.)* 33:1-212, pl. I-XI.

Horak, E., 1987.- Revision der von J. Favre (1955) aus der Region des Schweizer Nationalparks beschriebenen alpinen Arten

von Cortinarius subgen. *Telamonia* (Agaricales). *Candollea* 42: 771-803.

Karsten, P.A., 1893.- *Symbolae ad Mycologiam fennicam*. XXXII. *Acta Soc. Fauna Fl. fenn.* IX(1):3-11(5-15). Not seen.

Kühner, R., 1955.- *Compléments à la "Flore analytique"*, IV. *Bull. Soc. linn. Lyon* 24(2): 39-54.

Lamoure, D., 1977.- *Agaricales de la zone alpine. Genre Cortinarius Fr. sous-genre Telamonia (Fr.)Loud. Première partie. Trav. scient. parc nation. Vanoise VIII*: 115-146.

Lamoure, D., M. Lange & P. M. Petersen. *Agaricales found in the Godhavn area, W. Greenland. Nord. J. Bot.* 1982. Vol 2.: 85-90.

Lange, M., 1948.- *Macromycetes I. The Gasteromycetes of Greenland.- Meddr Grønland* 147, 4: 1-32.

Lange, M., 1955.- *Macromycetes II. Greenland Agaricales.- Meddr Grønland* 147, 11: 1-69.

Lange, M., 1957.- *Macromycetes III. I. Greenland Agaricales (pars). Macromycetes caeteri. II. Ecological and plant geographical studies.- Meddr Grønland* 148, 2: 1-125.

Moser, M. M., 1953b.- *Bribes Cortinariologiques. Bull. Soc. Nat. Oyonnax* 7: 113-127. Not seen.

Moser, M. M., 1980.- *Cortinarius adalberti Favre. Schweiz. Z. Pilzk.* 58(7): 97-101.

Moser, M. M., 1993.- *Studies on North American Cortinarii. III The Cortinarius flora of dwarf and shrubby Salix associations in the alpine zone of the Windriver Mountains. Wyoming, USA. Sydowia* 45(2): 275-306.

Moser, M. M., K. Mcknight & J. F. Ammirati, 1995.- *Studies on North American Cortinarii. I. New and interesting taxa from the Greater Yellowstone Area. Mycotaxon* 55: 301-351.

Moser, M. M., & W. Jülich, 1994.- *Farbatlas der Basidiomyceten, Lief. 12. G. Fischer. Stuttgart.*

Munsell, 1975.- *Soil Colour Charts. Baltimore: Munsell Colour Company Inc.*

Fire uvanlige skivesopper fra Fredrikstad-distriktet.

Roy Kristiansen ,Asmaløy,1684 Vesterøy¹

Abstract: Four uncommon, but distinct Agaricales are briefly described, all found in the vicinity of Fredrikstad. These are : *Volvariella bombycina* Schaeff.ex Fr.)Sing.,growing on *Acer platanoides*, *Leucocoprinus lilacinogranulosus* (Henn.)Locq., and *Leucocoprinus birnbaumii* (Cord.)Sing., growing in flowerpots, and *Calocybe constricta* (Fr.)Sing. on nitrophilous soil. This is the first report of these species in our district.

Keywords: Basidiomycetes, Agaricales, *Volvariella*, *Leucocoprinus*, and *Calocybe* ,Østfold, Fredrikstad.

Innledning

I sine nærmeste omgivelser, f.eks. på sin arbeidsplass, eller med litt observante arbeidskollegaer kan man under heldige omstendigheter bli presentert for interessante og spennende soppfunn.

Slik var det for noen år siden da en arbeidskollega presenterte meg for en nydelig liten parasollsopp-lignende art som vokste i vedkommenes blomsterpotte. Ganske nylig ble nok en art presentert for meg , - av en annen kollega !

Små skivesopper i blomsterpotter og drivhus er svært ofte paraplyhatter, tilhørende slekten *Leucocoprinus*. Slike arter er eksotiske og varmekjære , og hører ikke til vår naturlige soppflora. En detaljert oversikt og historikk om disse "Glasshouse species" er gjort av Babos (1985). Sporene er gjerne innført med tropiske stueplanter , bl.a. juccapalmer, og i et heldig øyeblikk kan man finne slike sopper i sin blomsterpotte som står ved romstemperatur og har gunstige vekstvilkår.De har imidlertid en kort levetid, men kan dukke opp flere ganger i samme potte. I størrelse er de oftest ikke mer enn noen cm.

Den ene arten det dreier seg om er gulfnokket paraplyhatt (*Leucocoprinus birnbaumii*), som jeg senere fant i egen blomsterpotte.Ytterligere et funn ble registrert.

Den andre arten er lilla paraplyhatt (*Leucocoprinus lilacinogranulosus*), trolig langt mer uvanlig enn foregående.

¹ Eller Postboks 32 N-1650 Sellebakk

En tredje art, som finnes utendørs og er langt større er rødneende paraplyhatt (*Leucocoprinus bresadolae*), såvidt omtalt av Dybhavn 1979 fra Torsnes i Borge, Fredrikstad, men senere beskrevet fra et funn i Tune komm.nær Sarpsborg (Johnsen 1986, Weholt 1986a)

Høiland & Schumacher (1981) har laget en kort og grei oversikt over de 7 paraplyhattene som er funnet i Norge

Rødneende parasollsopp (*Macrolepiota rhacodes*) er også funnet i blomsterpote i vårt distrikt (Weholt 1986b).

I sterk kontrast til de ovennevnte, - i hvertfall dimensjonsmessig, oppdaget jeg en annen varmekjær skivesopp, nemlig stor sliresopp (*Volvariella bombycina*) voksende på et skadet lønnetre på min arbeidsplass (Unger Fabrikker i Fredrikstad) en varm augustdag i 1994, og som senere har dukket opp årvis på samme tre.

Og allerede i 1982 fant jeg flotte eksemplarer av den sjeldne nitrofile *Calocybe constricta* (Fr.) Sing. i baksiden av noen lagertanker på samme arbeidssted den 2. desember (!), hvor det var urinert over en lengere periode!

Nedenfor følger en nærmere omtale av de fire artene, tidligere ikke rapportert fra vårt distrikt.

GULFNOKKET PARAPLYHATT *Leucocoprinus birnbaumii* (Cord.) Sing.

Syn. *Lepiota lutea* (Bolt) Locq.

Fig. 1

Beskrivelse: Hatten først klokkeformet til hvelvet, senere utvidet og hedtrykt i midten, sterk svovelgul til livlig gul, med riflet kant; opp til 5 cm diam. Hattoverflaten er dekket med okergule til brunaktige fnokker eller fnugg i mer eller mindre konsentrisk ringer.

Stilken har tilnærmet samme farge som hatten, ofte tykkere ved basis, og antydning til grønnskjær samme sted. Opp til 8 cm høy, 3-7 mm tykk. Skjør hudaktig ring - gul. Soppen danner små kuleformede gule sklerotier ca 1 mm store.

Sporene: glatte, 7 - 10 x 5,5 - 6,5 µm, ovoid eller mandelformete, med germ-pore.

Fnokkene på hatten består av avlange, sylindriske eller klubbeformede celler, mer eller mindre forgrenet. Cheilocystider: 35- 60 x 10-14 µm.

Undersøkt materiale.

Østfold, Fredrikstad, Borge, Begby, i blomsterpote med Jucca-palme. 16.02.95

Leg. Lisbet Kristiansen

Østfold, Fredrikstad, Østsiden, Gudeberg, i blomsterpote med stueplante. Mai 1996

Leg. Pål J. Jamissen

Østfold, Hvaler, Asmaløy, Rød, i blomsterpote med stueplante. August 1995. R.K.

Kommentarer.

Gulfnokket paraplyhatt er sannsynligvis den vanligste i blomsterpotter og drivhus i Norge, men hvor utbredt den er i norske hjem vet vi foreløpig ikke.

Babos (1985) sier den er vidt utbredt og vanlig i drivhus i Ungarn.



FIGUR 1. *Leucocoprinus birnbaumii* i blomsterpote.

FIGUR 2. *Volvariella bombycina* på lønn

FIGUR 3. *Volvariella bombycina* , fullt utvikst og to unge fruktlegerer.

FIGUR 4. *Calocybe constricta* på leirjord.

Foto: Roy Kristiansen

LILLA PARAPLYHATT *Leucocoprinus lilacinogranulosus* (Henn.)Locq

Fargeillustrasjon: Jordstjärnan, 17, nr.3,1996 Omslagsbilde.

Beskrivelse.Hatten ovoid til klokkeformet, senere umbonat, rosa til lillabrun, nærmest brunfiolett mot midten, ca 3 cm diam., - fint besatt med purpurbrune skjell og prikker. Tydelig riflet helt inn mot midten.

Skiver: først hvite, senere rosa. Stilk : ca 4 cm høy og 3 mm tykk, hvit og litt avsmalende øverst, matt-lilla nederst. Ringen er hvit.

Sporer: 8,0 - 10,5 x 5,5 - 7,0 µm, ovoid - ellipsoide. Cheilocystider mangler.

Undersøkt materiale.

Østfold, Fredrikstad,Borge,Begby, i blomsterpotte med Jucca-palme. 28.07.97

Leg.Royne Jønvoll

Kommentarer.

I henhold til Høiland & Schumacher (1981) er lilla paraplyhatt angivelig bare funnet to ganger i Norge. Eventuelle nye funn har jeg ikke sjekket opp.

Ryberg (1996) har en detaljert beskrivelse av et funn i Sverige, og nevner samtidig fem andre funn i svenske herbarier. Likeledes nevner han at den er kjent fra Nederland, Ungarn (se Babos 1985), Frankrike, Danmark, Tyskland, Østerrike og England. Taksonomi og historikk er også omtalt.

STOR SLIRESOPP *Volvariella bombycina* (Schaeff.ex Fr.) Sing. Figur 2,3

Beskrivelse: Hatt opp til 25 cm diam.,konveks til konisk-konveks, senere mer utfoldet, ofte butt umbonat; først hvit, med alder mer matt og strågul; tørr silkeaktig overflate, senere mer fibrøs skjellet, hvor skjellene kan bli litt brunlige i tuppene.

Stilk: 15 - 20 cm høy og 2,5 - 5 cm tykk, alltid litt tykkere ved basis; hvit , litt gulere ved aldring, glatt.

Skiver: først hvite, senere lakserøde til matt teglbrune.

Slire (volva): 2,5 - 9 cm bred, hvit, men utvendiglys gulbrunlig til kremfargetned noen brune spetter,irregulær kant og noe splittet.

Kjøttfull, gulner litt ved gjennomskjæring. Lukter behagelig eller ubetydelig.

Sporer: 8 - 10 x 5 - 6 µm, ellipsoide eller ovoide, glatte.

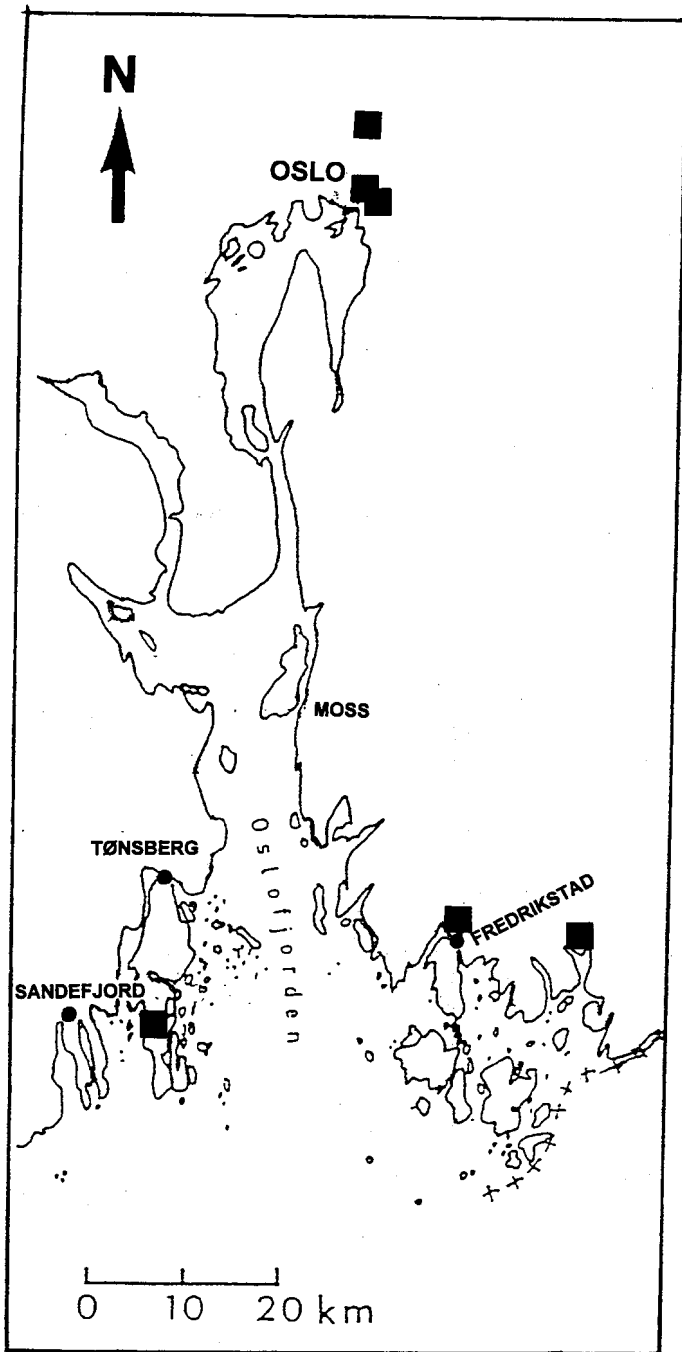
Store cystider, ventricose, opp til 25 µm breie.

Følgende funn er registrert i Norge (Herb.O) :

Oslo, Tøyenhagen på lønn (*Acer platanoides*) ,1.august 1979 . E.Marker & S.Engelhardt

Oslo, ditto., 19.juni 1981. Gro Gulden

Oslo, Bygdøy Allé, på hestekastanje (*Aesculus hippocastaneus*) 12.juli 1985. S.Kalmar /G.Gulden



Figur 4. Utbredelsen av stor sliresopp i Norge.
 Distribution of *Volvariella bombycina* in Norway.

Akershus, Nannestad, på lønn (*Acer platanoides*), 16.september 1983. K.Homble

Vestfold, Tjøme, på ask (*Fraxinus excelsior*), september 1981. R.Fjellberg

Østfold, Skjeberg, Skjebergkilen, Bjerkeholmen. Bjørk-ospeholt på mosegrodd stubbe. 28.september 1982. M.Karlsen

Østfold, Fredrikstad, Nabbetorp, Unger Fabrikker A.S, på lønn (*Acer platanoides*), 3.august 1994; 2.august 1995; 28.august 1996. 4.august 1997. R.Kristiansen

Kommentarer.

Denne soppen må være en av de vakreste i norsk soppflora - kjempestor, opp til 25 cm hattdiameter, hvit, ved alder mer gulig, nydelig silketrevlet hattoverflate, robust og staselig der den lyste mot meg første gang, - nesten 2 meter over bakken.

Det er ikke mange år siden stor sliresopp var ukjent i Norge. Første funn ble gjort i Tøyenhagen 1.august 1979.

I dag har vi registrert seks funn i Norge, alle begrenset til den tempererte sone, i Oslofjordområdet (fig.4), der man også har de fleste funn av kompostsliresopp (Kristiansen 1983).

I Danmark og Sverige angis stor sliresopp som sjelden.

I Finland har det blitt mange funn i de senere årene (Kosonen 1983, 1990, 1992) vesentlig i syd, men det er funn så langt nord som Oulu.

Den andre europeiske arten med farget slire (volva) som vokser på tre er *V.caesiointincta* Orton (olivenblå sliresopp), - funnet en gang på Kråkerøy ved Fredrikstad (Kristiansen 1983). Den er imidlertid betydelig mindre, har annerledes hatt- og slirefarge og mikrokarakterer. Dessuten synes sistnevnte å vokse overveiende på alm, mens stor sliresopp mest er å finne på lønn.

RINGFAGERHATT *Calocybe constricta* (Fr.) Sing.

Fig.5, 6

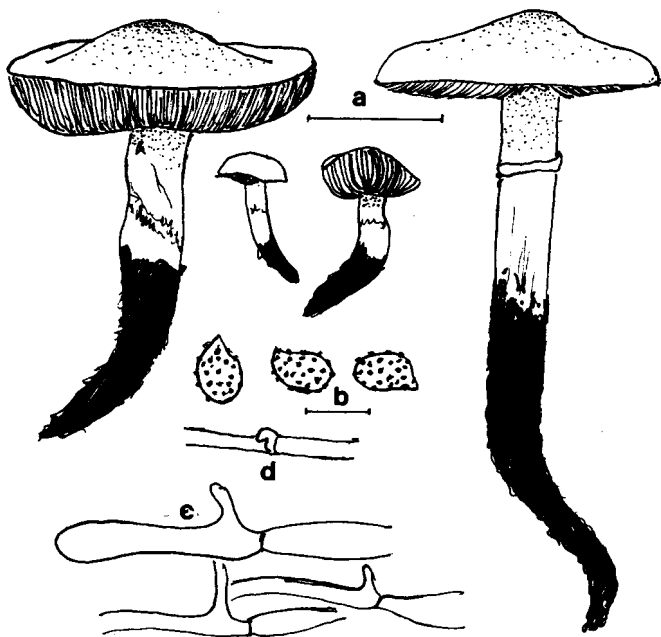
Beskrivelse: Hatt konveks, senere umbonat, med utvendte skiver og kant, 3,5 - 5 cm diam.. Hvit til blyhvitt, svakt klebrig og glatt i fuktig vær, anløper noe brunlig ved aldring. Litt pudret overflate i tørrere vær. Skjør.

Stilk: hvit - skittenhvitt, opp til 10 cm høy og 12 mm tykk, kraftig rotforlenget, hvor ca. halvparten er skjult i bakken. Gradvis avsmalende mot basis, pruinøs i toppen. Mer eller mindre tydelig velum eller hudaktig ring, som raskt forsvinner. Noe gulning ved håndtering. Skjør.

Skiver: hvite, tette, tilvokste.

Kraftig melaktig lukt og smak, men av en annen type enn vårfagerhatt (*Calocybe gambosa*).

Sporer: 8 - 10 x 5 - 6 µm, vortet.



Figur 6. a. Fruktleger, skala 5 cm. b. Sporer, skala 10 μ m. c. hatthudshyfer og d. bøyler.

Undersøkt materiale.

Østfold, Fredrikstad, Nabbetorp, Unger Fabrikker's industriområde. På urinert leire og leirjord med småstein og teglbiter, dekket av blader fra ask, lønn og eik, - noen blant nesle. 3. desember 1982.

Kommentarer.

Av de 6 fagerhatter vi kjenner i Norge er dette en av de sjeldneste, men også en av de største. Den er imidlertid ikke rødlistet, noe den kanskje burde være? Jeg har sett arten to ganger på ca 20 år.

Gulden (1969) nevner i sin Musseronflora bare to funn i Oslo-området. Senere har det tilkommet flere funn som fordeler seg slik:

Før 1974	2 funn
1974 - 1984	10 funn
1992 - 1996	4 funn

Disse er fordelt på følgende fylker:

3 funn i Østfold
6 funn i Akershus (men på 3 funnsteder)
6 funn i Oslo
1 funn i Vestfold

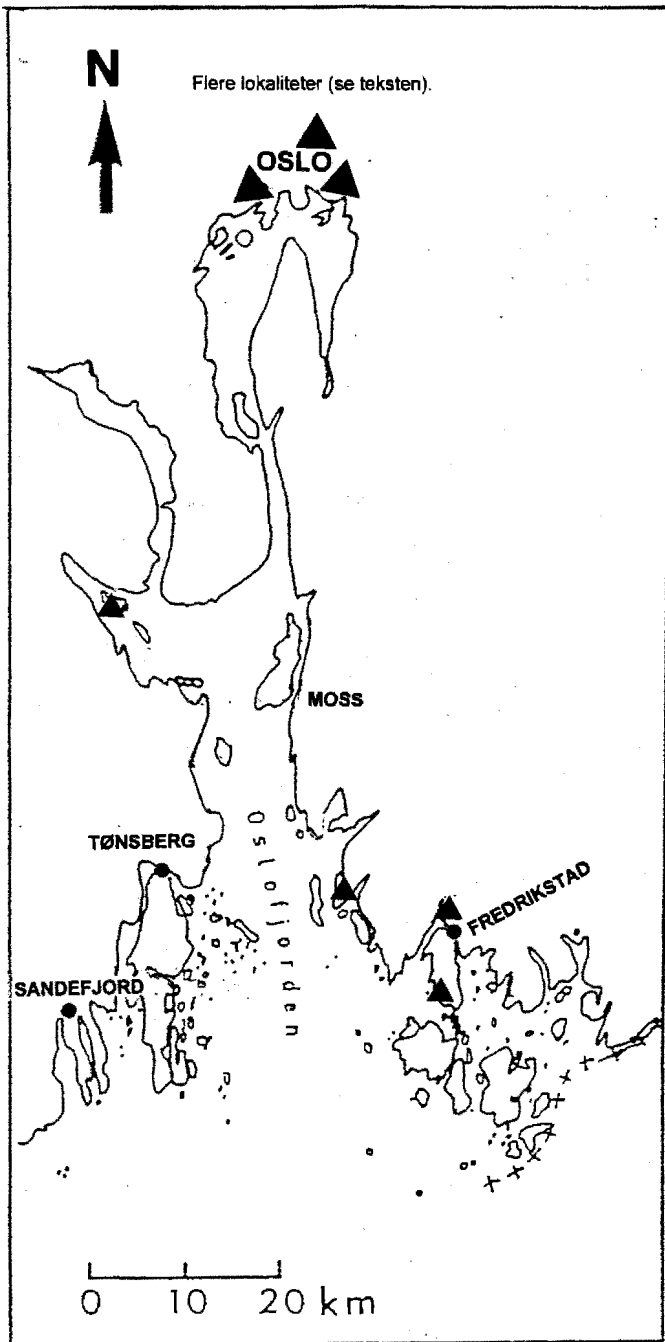


Fig.7. Utbredelsen av ringfagerhatt i Norge.
Distribution of *Calocybe constricta* in Norway.

Flest funn er gjort i september-måned (9), dernest august (3), og oktober (2), unntaksvis tidlig i juni og desember.

Ringfagerhatt synes å ha omtrent samme utbredelse som stor sliresopp, d.v.s. i den tempererte sone, rundt og ved Oslofjord (fig.7).

ØKOLOGI.

Ringfagerhatt synes å være nitrogen-krevende og/eller kalk-krevende utifra de observasjoner som er gjort på norske funn, f.eks. «hesteinnhegning, godt gjødslet; «on lawn, where puppies are urinating»; Frognerparken; gressplen; og mitt funn på urinert mark !

Utenfor Norge er f.eks. arten rødlistet i Danmark, med totalt 20 funn , med bare 8 funn etter 1981. Den viser og stor geografisk spredning over hele Danmark, - noen i parker (hvor man ofte «lufte» hunden !); på grasmark, strender og klitheder (pers.medd. 1998 v/ Jan Vesterholt).

TAKK.

En stor takk til V.Timmermann, Botanisk Hage og Museum, Oslo, for opplysninger om norske funn av *Calocybe constricta* og *Volvariella bombycina* i Herb.(O).

REFERANSER.

Babos,M.1985.Studies of Hungarian Lepiota s.l. species.VI.Glasshouse species. AGARICA, 6, (12):197-218

Gulden, Gro.1969. Musseronflora.

Høiland,Klaus & Schumacher,Trond.1981.Slekten paraplyhatt (*Leucocoprinus*) i Norge . VÅRE NYTTEVEKSTER, (2) :42-45

Johnsen,I.1986.Et funn av rødneende paraplyhatt.AGARICA, 7 (13):35

Kosonen,L.1983. (*Volvariella bombycina* found in Tampere,Etelä-Häme). SIENILEHTI,35:97-98 (på finsk).

Kosonen,L.1990.Silkkituppisieni (*Volvariella bombycina*) - sisätilojen sieni. SIENILEHTI,42:82-84 (på finsk).

Kosonen,L.1992.(The Nordic species of *Volvariella*).SIENILEHTI,44:77-86 (på finsk).

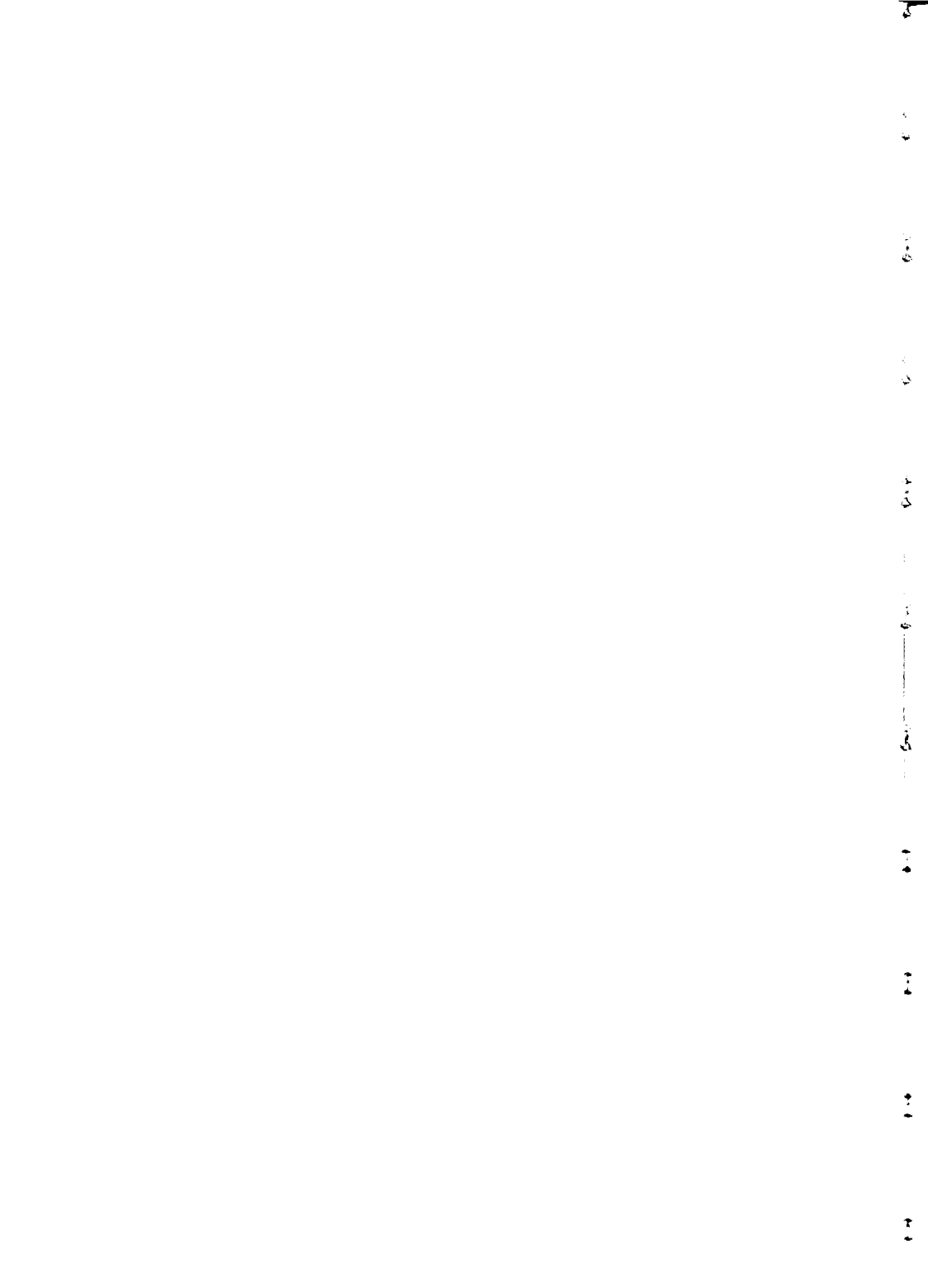
Kristiansen,Roy.1983.Slekten *Volvariella* i Østfold.AGARICA,4,(8):80-91

Ryberg, Arne.1996.Fynd av *Leucocoprinus lilacinogranulosus* (Henn.)Locq.
JORDSTJÄRNAN, 17:43-46

Weholt,Ø.1986a.Litt mer om rødneende paraplyhatt (*Leucocoprinus brasadolae*).
AGARICA,7 (13):36-39

Weholt,Ø.1986b.Rødneende parasollsopp i blomsterpotte.
AGARICA, 7 (13):40

Aase,Steinar.Oversikt over alle sopparter som er kjent i Vestfold.
HELVELLA,nr.1:18-59



Microfungi on *Narthecium ossifragum* (L.) Huds. in four mires in Sogn and Fjordane, western Norway

O. Aas* and M. H. Losvik*

+ Science Library, Bergen University Library, Johannes Brunsgt. 12. 5008 Bergen, Norway.

++ Botanical institute, University of Bergen, Allégt. 41. 5007 Bergen, Norway.

Aas, O. & Losvik, M. H. (1998): Microfungi on *Narthecium ossifragum* (L.) Huds. in four mires in Sogn and Fjordane, western Norway. Microfungi on *Narthecium ossifragum* from 4 mire complexes in the outer Sogn and Sunnfjord area, western Norway, were investigated. Shoots and previous years inflorescens were collected from 132 plots chosen by stratified random sampling. *Cladosporium macrocarpum*, *C. magnusianum* and *Spilopodia* sp. were the most frequent microfungi recorded in 48 %, 16 % and 11 % of the plots, respectively. Twenty-six other microfungi taxa were also recorded on the plants, but each from less than 3 % of the plots. These microfungi were found on all parts of withered plants from the previous year, and on withered and damaged parts of living plants, only rarely on healthy living plant parts. The investigated mire complexes were minerotrophic mires, flat or sloping fens, represented by intermediate rich lawns and poor hummocks.

Keywords: *Narthecium ossifragum*, *Cladosporium macrocarpum*, microfungi, mires, Norway.

Introduction

For several decades a connection has been suggested between 'alveld' and ingestion of bog asphodel (*Narthecium ossifragum*) in pastures. 'Alveld' is a hepatogenous photosensitization disease which occurs only when lambs graze bog asphodel. The disease is more rarely observed in adult sheep. Ender (1955) suggested that the disease was due to saponins in the plant. However, because of problems with reproducing the disease experimentally (Flåøyen *et al.* 1991), the aetiology of the disease is still considered unknown (Flåøyen 1993).

Ulvund (1984) and Aas & Ulvund (1989) considered that outbreaks of 'alveld' might be caused by ingestion of the combination of mycotoxins and *Narthecium* saponins. Importance of mycotoxins from a fungus which grew on one-year old *Narthecium* debris was suggested by isolation and pure culture experiments at the National Veterinary Institute, Oslo, performed more than half a century ago and published in a newspaper article (Anonymous 1933). Unfortunately, no continuation of this work has been published, and we do not know the identity of the fungus. Because of the potential role of mycotoxins in 'alveld' outbreaks an analysis of the mycoflora on *Narthecium* may be of importance for revealing the aetiology. Few literature records are dealing with fungi on *Narthecium ossifragum* (Table 1). *Cladosporium magnusianum* is the most frequently recorded. No mycotoxins are found in strains of this fungus (Flåøyen *et al.* 1991).

In this study the fungal flora on *Narthecium ossifragum* was analysed in western Norwegian mires in relation to the vegetation of the plots where *Narthecium* occurred.

Table 1. Microfungi recorded on leaves of *Narthecium ossifragum*.

	Species/genera	References
Basidiomycota:		
Ustilaginales	<i>Entyloma ossifragi</i> Rostrup	Oudemans 1919 Ellis & Ellis 1985
Ascomycota:		
Dothideales	<i>Microsticta</i> (= <i>Schizothyrium</i>) <i>vagans</i> Desm.	Oudemans 1919
Sordariales	<i>Sordaria</i> sp.	di Menna <i>et al.</i> 1992
Mitosporic fungi:		
	<i>Alternaria tenuis</i> Nees (=A. <i>alternata</i> (Fr.:Fr.)Keissler)	Summerfield 1974
	<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.: Fr.) Link	Summerfield 1974
	<i>Cladosporium magnusianum</i> (Jaap) M. B. Ellis	Lindau 1910 Oudemans 1919 Ellis 1976 Ellis & Ellis 1985 Menna <i>et al.</i> 1992 Flåøyen <i>et al.</i> 1993 David 1997
	<i>Fusarium</i> sp.	Menna <i>et al.</i> 1992
	<i>Microdiplodia</i> (<i>Diplodia</i>) <i>narthecii</i> Sacc., Bomm. & Rouss.	Allescher 1903 Oudemans 1919
	<i>Napicladium</i> (= <i>Spilocaea</i>) <i>ossifragi</i> Rostr.	Rostrup 1901 Oudemans 1919
	<i>Pithomyces chartarum</i> (Berk. & M. A. Curt.) M. B. Ellis	Aas & Ulvund 1989 Menna <i>et al.</i> 1992
	<i>Trichoderma koningii</i> Oudemans	Summerfield 1974

Materials and methods

The study sites

Four mire complexes were chosen for investigation, namely Djupedal, Luten, Skor and Lona, all situated in Sogn or in Sunnfjord (Table 2), in a region where the sheep illness 'alveld' is frequently occurring. The climate in the region is atlantic, with mean January temperature 1° C and mean July temperature 13.5 ° C at the nearest weather station Takle (Aune 1993). Mean yearly temperature is 6.8 ° C, and mean annual precipitation is 3179 mm (Førland 1993).

Table 2. Informations on the investigated sites.

Site	Djupedal	Luten	Skor	Lona
Municipality	Gaular	Fjaler	Hyllestad	Fjaler
Mire complex number	1	2	3	4
Year of investigation	1992	1993	1993	1994
M 711 series map	1217 IV	1117 IV	1117 II	1117 I
UTM	LP2511	KN8498	LN0392	KP9301
Altitude, m.a.s.l.	350	<30	230	<30
Total number of plots	50	20	29	33
Mean pH	4.4	4.7	4.8	4.4

Vegetation analysis, environmental variables and data analysis

During field work, 5-6 transects were subjectively placed across each mire in areas where *Narthecium* had a high cover, and 10 plots of 1 m² along each transect were randomly chosen for analysis. Plots containing less than 10 shoots of *Narthecium* were omitted. A total of 132 plots along 21 transects were analysed. In each plot, phanerogams were recorded, and four shoots of *Narthecium*, including withered basal leaves and inflorescence (when present)

were systematically collected. In addition, up to four inflorescences from the previous year were collected.

The fieldwork was performed June 23 - July 15 in 1992, 1993 and 1994.

Four peat samples were taken at a depth of 5-15 cm below the *Narthecium* in each plot, and mixed. The samples were frozen until analysis in the autumns of 1993 and 1994. pH was measured electrometrically in 1:4 water extracts of fresh peat samples.

The samples of *Narthecium* were frozen until examination. Fruitbodies and conidiomata were removed from the substratum, and microscopic observations were made from squash mounts or sections in water, KOH, or 1% cotton blue in lacto-phenol. Measurements of the different elements were made in distilled water. Pieces of leaves, stems and inflorescences were in selected cases incubated in a moist chamber up to 3 weeks. All fungal specimens are deposited in the herbarium of Botanical institute, University of Bergen (BG).

Detrended Correspondence Analysis, DCA (Hill 1979a, Hill and Gauch 1980) in CANOCO version 3.12 (ter Braak 1987, 1990), was used to identify major floristic gradients in the dataset of phanerogamic species in the plots. Standard procedures were used. Two-way indicator species analysis, TWINSpan (Hill 1979b) was used for classification of the relevés to find in what vegetation types the specimens of *Narthecium* were collected.

Results

Microfungi recorded on *Narthecium ossifragum*

The three most frequent microfungi species were *Cladosporium macrocarpum*, *C. magnusianum* and *Spilopodia* sp. which were recorded in 48 %, 16 % and 11

% of the plots, respectively (Table 3). Most of the undetermined species are excluded in the table. The other recorded species occurred in less than 3 % of the plots.

Most of the microfungi were found on withered *Nartheceium* shoots from the previous year, and on withered or damaged parts of living plants. Few fungi were observed on healthy living individuals. Of the recorded conidiomata of *C. magnusianum*, 82.6 % were found on withered and damaged leaves of living plants (Table 4). *C. macrocarpum* was found on various parts of both living and on withered plants from the previous year, with 30% of the records on one-year-old inflorescences and stems.

Classification of the vegetation.

The relevés were classified by TWINSPLAN into four groups (Table 5). In addition to *Nartheceium ossifragum*, *Trichophorum cespitosus* and *Potentilla erecta* occurred in more than 45 % of the plots in all groups. Group 1 showed high frequencies of species like *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*, *Juniperus communis*, *Juncus squarrosus* and *Nardus stricta*; group 2 comprised lawn plots with high frequencies of *Eriophorum angustifolium*, *Carex echinata* and *Drosera rotundifolia*. Plots of group 3 also had high frequencies of *Eriophorum angustifolium* and *Drosera rotundifolia*, but lower frequencies of *Carex echinata*. Higher frequencies of *Betula pubescens*, *Erica tetralix* and *Calluna vulgaris* indicated that the peat was drier in plots of group 3 than in those of group 2. Group 4 comprised hummock plots with high frequencies of *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum* and *Myrica gale*. *C. macrocarpum* was recorded from more plots of groups 1, 3 and 4, than of group 2.

Table 3. Microfungi recorded on *Narthecium ossifragum*, including number of plots where the different fungi were recorded and number of records (in brackets) within the different investigated sites of the mire complexes : D (Djupedal 1992), Lu (Luten 1993), S (Skor 1993) and Lo (Lona 1994). 14 of the species were determined only to order or higher categories.

Species	Number	Sites
	of plots	
Ascomycota		
<u>Dothideales</u>		
<i>Didymosphaeria</i> cf. <i>conoidea</i> Niessl	1	Lu
<i>Mycosphaerella</i> sp.	4	Lu (2), Lo (2)
<u>Leotiales</u>		
<i>Dasyscyphus nidulus</i> (Schm. & Kunze)	2	Lu
Massee		
<i>Hymenoscyphus</i> sp.	4	Lu (1), S (3)
<i>Spilopodia</i> sp.	14	D (1), Lu (6), S (5), Lo (2)
<u>Protomycetales</u>		
<i>Protomyces</i> sp.	2	D (1), S (1)
Mitosporic fungi		
<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.:Fr.) Link	3	S (2), Lo (1)
<i>C. macrocarpum</i> Preuss	63	D (4), Lu (19), S (23), Lo (17)
<i>C. magnusianum</i> (Jaap) M. B. Ellis	21	D (1), Lu (6), S (5), Lo (9)
<i>Coremiella cubispora</i> (Berk. & Curtis)	1	S
M. B. Ellis		
<i>Dendryphiella vinosa</i> (Berk. & Curtis)	1	S
Reisinger		
<i>Dendryphon comosum</i> Wallr.	1	S
<i>Microsphaeropsis</i> sp.	1	Lo
<i>Phomopsis</i> sp., anamorph state of <i>Diaporthe</i>	1	S
<i>Septofusidium herbarum</i> (Brown & G. Smith) Sanson	2	D

Table 4. The location and number of records (percentages in brackets) of *Cladosporium macrocarpum* and *C. magnusianum* on the investigated individuals of *Narthecium ossifragum*:

	<i>C. macrocarpum</i>	<i>C. magnusianum</i>
1) one-year-old leaves	18 (17.6)	-
2) one-year-old inflorescence and stem	31 (30.4)	2 (8.7)
3) healthy, living plants (leaves, stem and inflorescence)	10 (9.8)	1 (4.3)
4) withered and damaged leaves of living plants	16 (15.7)	19 (82.6)
5) damaged leaves of living plants which are bitten in two by grazing animals	9 (8.8)	-
6) withered and damaged inflorescence and stem of living plants	18 (17.6)	1 (4.3)

Vegetation and environmental factors

The range of pH in the peat was 3.9 - 5.7. It was significantly lower in the plots of group 4 than in the other groups.

DCA was performed on all plots for species occurring in more than 5 plots. Gradients of nutrients (axis 1, SD = 2.3, eigenvalue 0.3) and hydrology (axis 2, SD = 2.1, eigenvalue 0.17) were indicated by species such as *Selaginella selaginoides* in the negative end, and *Eriophorum vaginatum* in the positive end of the first axis, and by *Juncus bufonius* in the negative and *Empetrum nigrum* in the positive end of the second axis.

Table 5. Frequency of common and characteristic cormophytic species and of the two most frequent microfungi species recorded in quadrats of the TWINSPAN groups. Number of plots with *Cladosporium macrocarpum* on *Narthecium* in brackets. H: hummocks, L: lawn.

Twinspan group	I	II	III	IV
	H	L	H	H
Mean pH	4.6	4.6	4.6	4.4
Total number of plots	16	45	36	35
Plots in Djupedal 1992	1 (-)	33 (-)	16 (4)	-
Plots in Luten 1993	15 (15)	-	1 (1)	4 (3)
Plots in Skor 1993	-	12 (10)	17 (14)	-
Plots in Lona 1994	-	-	2 (1)	31 (15)
<i>Cladosporium macrocarpum</i>	94	20	53	54
<i>Cladosporium magnusianum</i>	31	2	19	23
<i>Pedicularis sylvestris</i>	31	-	-	-
<i>Empetrum nigrum</i>	80	2	3	3
<i>Juniperus communis</i>	63	-	6	3
<i>Juncus squarrosus</i>	94	11	-	-
<i>Nardus stricta</i>	81	33	-	6
<i>Pinguicula vulgaris</i>	31	13	-	-
<i>Vaccinium uliginosum</i>	88	38	22	3
<i>Carex echinata</i>	31	69	11	11
<i>Cornus suecica</i>	6	27	3	-
<i>Carex nigra</i>	-	49	-	-
<i>Carex magellanica</i>	-	11	-	-
<i>Selaginella selaginoides</i>	-	7	-	-
<i>Viola palustris</i>	-	42	-	-
<i>Vaccinium myrtillus</i>	-	18	3	3
<i>Drosera rotundifolia</i>	25	73	81	9
<i>Betula pubescens</i>	6	16	56	-
<i>Eriophorum angustifolium</i>	6	93	92	71
<i>Andromeda polyfolia</i>	6	51	57	14
<i>Carex pauciflora</i>	-	73	61	17
<i>Eriophorum vaginatum</i>	-	33	11	91
<i>Myrica gale</i>	-	-	6	80
<i>Erica tetralix</i>	88	9	83	97
<i>Calluna vulgaris</i>	94	33	61	100
<i>Molinia coerulea</i>	38	89	94	71
<i>Potentilla erecta</i>	100	93	69	63
<i>Trichophorum cespitosus</i>	100	80	97	46
<i>Narthecium ossifragum</i>	100	100	100	100

The frequent microfungi and environmental factors

Nartheccium shoots with *C. macrocarpum* and shoots with *C. magnusianum* were growing under the same pH conditions (Table 6). Plots with *Cladosporium macrocarpum* had higher pH than plots without the species. *C. macrocarpum* was recorded in only 8 % of the plots in 1992, in the low pH mire complex at Djupedal (Table 2). In 1993 and 1994 the frequency of the species was 88 % and 49 %, respectively. pH was higher at Luten and at Skor (1993) than at Djupedal and Lona (1992, 1994).

Table 6. Mean pH in groups of plots and significance levels (t-test) of differences between the groups.*: $p < 0.001$, **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$, n.s.: not significant.**

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mean pH	4.7	4.5	4.5	4.4	4.7	4.8	4.4	4.6	4.6	4.6	4.4
1. Plots with <i>C. macrocarpum</i>											
2. Plots with <i>C. magnusianum</i>	n.s.										
3. Plots without <i>C. macrocarpum</i>	***										
4. Djupedal 1992											
5. Luten 1993				***							
6. Skor 1993				***	*						
7. Lona 1994				n.s.	***	***					
8. Twinspan group I											
9. Twinspan group II								n.s.			
10. Twinspan group III								n.s.	n.s.		
11. Twinspan group IV								*	*	**	

Discussion

Plots of Twinspan group 2 were open intermediate rich fen, lawn, with *Carex echinata*, *C. nigra*, *Viola palustris* and *Cornus suecica* frequently occurring, and with *Selaginella selaginoides* and *Pinguicula vulgaris* in some plots (Sjørs 1967, Moen 1985). Twinspan groups 1, 3 and 4 comprised plots mainly from hummock, even if small parts of the plots might be considered as lawn.

Cladosporium macrocarpum was more frequently recorded on *Narthecium* in the hummock plots of groups 1, 3 and 4 than in lawn plots of group 2. Because most of the lawn plots were investigated in 1992 this apparent effect may be due to unsuitable climatic conditions for *C. macrocarpum* in 1992.

The environmental gradients in the data set were not long, as indicated by the SD's of the first and second DCA axes. Eutropic mires are rare in the region (Flatberg 1976), and none of the investigated mires may be considered eutrophic. Newbould & Gorham (1956) reported pH ranges of *Narthecium* peat in the UK from 3.6 to 6.5, with 4.5 - 5.5 as the most common range; thus the investigated sites are in a suitable pH range for the species.

There were no differences in pH between plots where *Cladosporium macrocarpum* was recorded and plots where *C. magnusianum* was recorded. In fact, in 2/3 of the plots with *C. magnusianum*, *C. macrocarpum* also occurred. It seems likely that the low frequency of *C. macrocarpum* in 1992 at the low pH mire complex Djupedal accounted for the significant differences in pH values between plots with and without the species. Plots at Lona (1994) had as low pH values as Djupedal, but there *C. macrocarpum* was much more frequent (Table 5). Thus presence of *C. macrocarpum* on *Narthecium* do not seem to be dependent on pH in the pH range observed. Djupedal is situated at a higher altitude than the other sites (Table 2), and *C. macrocarpum* may be affected by

an altitude (or temperature) gradient. At the equally high Skor however, a high frequency of the species was recorded in 1993. Thus no correlation between vegetation and presence of the most frequently occurring microfungi was found.

If there is a connection between the sheep illness 'alveld' and presence of a microfungus on *Narthecium*, this investigation could be a starting point for further work on the subject. As it has been suspected that the occurrence of 'alveld' is dependent on climatic conditions, it is of interest to compare the known prerequisites of climate for this illness of lambs and the climatic conditions in cases when the frequency of *C. macrocarpum* is high. Local climatic measurements of temperature and precipitation at close time intervals in June-August must be combined with investigations of the frequencies of the microfungi on *Narthecium* at the sites to reveal any relationship between local climate and frequency of the microfungi. It will be necessary to compare several mire complexes with and without 'alveld' outbreaks in the neighbouring farms over several years. Furthermore the time of development of the frutifications and possible content of poison should be investigated.

The presence of *Cladosporium macrocarpum* seems to be somehow related with 'alveld' outbreaks, as it is so frequent in the material. However, the species is a ubiquitous saprophyte on a wide range of herbaceous plants. It would be of particular interest that further mycological investigations also included cultural methods to isolate endophytic fungi. Other grassland plant species should also be searched for macrofungi to establish any connections between cattle illness and poisonous microfungi on the plants.

Acknowledgements

We are grateful to the Nansen foundation for financial support to the project and to Rune Økland who gave valuable comments to an early draft of the manuscript.

References

- AAS, O. & M. J. ULVUND (1989): Do microfungi help to induce the phototoxic disease alveld in Norway? - *Veterinary Record* **124**: 563.
- ALLESCHER, A. (1903): Die pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. VII. Abteilung: Fungi imperfecti. - In: Rabenhorst's Kryptogamen-flora von Deutschland, Oesterreich un der Schweiz I. Pilze. Leipzig.
- ANONYMOUS (1933): Årsaken til alvellen, den gåtefulle vestlandske lammesygdome endelig funnet. - *Aftenposten*, Oslo, July 29.
- AUNE, B. (1993). Temperaturnormaler, normalperiode 1961-1990. - Rapport DNMI 02/93 Klima.
- DAVID, J. C. (1997). A contribution to the systematics of *Cladiosporium*. - *Mycd. Pap.* 172.
- ELLIS, M. B. (1976): More Dematiaceous hyphomycetes. - Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.
- ELLIS, M. B. & J. P. ELLIS (1985): Microfungi on land plants. An identification handbook. - Croom Helm: London & Sydney.
- ENDER, F. (1955): Etiological studies on 'alveld' - a disease involving photosensitization and icterus in lambs. - *Nordisk Veterinærmedicin* **7**: 329-377.
- FLATBERG, K. I. (1976): Myrundersøkelser i Sogn og Fjordane og Hordaland i forbindelse med den norske myrreservatplanen. - *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser.* 1976-8: 1-112.
- FLÅØYEN, A. (1993): Studies on the aetiology and pathology of alveld with some comparisons to sporidesmin intoxication. - Thesis, Norges veterinærhøgskole, Oslo.

- FLÅØYEN, A., H. HJORT TØNNESEN, H. GRØNSTØL & J. KARLSEN (1991): Failure to induce toxicity in lambs by administering saponins from *Narthecium ossifragum*. - *Veterinary Research Communications* **15**: 483-487.
- FLÅØYEN, A., M. E. di MENNA, R. G. COLLIN & B. L. SMITH (1993): *Cladosporium magnusianum* (Jaap) M. B. Ellis is probably not involved in alveld. - *Veterinary Research Communications* **17**: 241-245.
- FØRLAND, E. J. (1993). Nedbørnormaler, normalperiode 1961-1990. DNMI Rapport 39/93 Klima.
- HILL, M. O. (1979a): DECORANA - A Fortran program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging. - Cornell Univ., Ithaca, New York.
- HILL, M. O. (1979b): Twinspan - a Fortran program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of individuals and attributes. - Cornell Univ., Ithaca, New York.
- HILL, M. O. & H. G. GAUCH (1980): Detrended correspondence analysis: An improved ordination technique. - *Vegetatio* **42**: 47-52.
- LINDAU, G. (1910): Die pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. IX. Abteilung: Fungi imperfecti. - In: Rabenhorst's Kryptogamen-flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. I. Pilze. Leipzig.
- MENNA, M. E. di, A. FLÅØYEN & M. J. ULVUND (1992): Fungi on *Narthecium ossifragum* leaves and their possible involvement in alveld disease of Norwegian lambs. - *Veterinary Research Communications* **16**: 117-124.
- MOEN, A. (1985): Classification of mires for conservation purposes in Norway. - *Aquilo Ser. Bot.* **21**: 95-100.
- NEWBOLD, P. J. & E. GORHAM (1956): Acidity and specific conductivity measurements in some plant communities of the New Forest valley bogs. - *J. Ecol.* **44**: 118-128.
- OUDEMANS, C. A. J. A. (1919): *Enumeratio systematica fungorum I.* - Hague.
- ROSTRUP, E. (1901): Fungi. - In: *Botany of the Færøes. I.*, pp. 304-316. Det nordiske forlag: Copenhagen & John Wheldon & Co.: London.
- SJÖRS, H. (1967): *Nordisk växtgeografi.* - Stockholm. 2 ed.

SUMMERFIELD, R. J. (1974): Biological flora of the British Isles. *Narthecium ossifragum* (L.) Huds. - *Journal of Ecology* **62**: 325-339.

ter BRAAK, C. F. J. (1987): *CANOCO* - A FORTRAN program for canonical community ordination by (partial)(detrended)(canonical) correspondence analysis, principal components analysis, and redundancy analysis (version 2.1). - TNO Institute for Applied Computer Science, Wageningen.

ter BRAAK, C. F. J. (1990): Update notes: Canoco version 3.10. - Agricultural Mathematical Group, Wageningen.

ULVUND, M. J. (1984): Alveld og andre sjukdommer med symptomer på fotosensibilitet hos sau (Alveld and other photosensitivity diseases in sheep). - In: Giftige planter og planteforgiftninger hos dyr i Rogaland, pp. 23-29. Rogaland veterinary Association Poisonous Plant Seminar, Utstein Kloster, Stavanger.

Tvergastein-mykologi

Roy Kristiansen Asmaløy 1684 Vesterøy

ABSTRACT. During a short visit to Tvergastein (1504 m a.s.l), Hallingskarvet, Central Norway in August 1997 and September 1998, to visit the philosophy-professor emeritus Arne Næss, several operculate discomycetes (Order *Pezizales*, Ascomycotina) were collected, mostly coprophilous. Descriptions of species and comments are provided.

I midten av august 1997 og september 1998 befant jeg meg på Tvergastein, Hallingskarvet (Næss 1995), på hytta til økosofen og filosofiprofessoren Arne Næss. Hytta ble oppført 1937 og er Nord-Europas høyest beliggende private hytte, 1504 m o.h. (Fig.1).

Dette er et høyalpint område som utsettes for ekstreme klimatiske forhold, og som mykologisk sett kan huse interessante arter eller gi eksempler på arter som er tolerante i slike områder. Man kan anta at enkelte arter sogar er psykrofile.

I området nedenfor selve hytta - mot Tvergasteintjernet, like ned for selve Hallingskarvet ligger store ras- og beitemarker (for sau) som holdes fuktige kontinuerlig med smeltevann fra skarvet ovenfor.

Vegetasjonen er frodig og består vesentlig av moser, musøre, siv- og grasarter, med innslag av kjente fjellplanter. Små og store bekker bryter frem overalt.

Berggrunnen består overveiende av glimmerskifer, med løsmasser av sand og grus, og en del kvartsinnslag. Reinrose (*Dryas octopetala*) er ikke uvanlig oppover i heia.

Det ble observert en del storsopper, - de fleste arter som vi kjenner fra andre syd-norske alpine områder, slike som fjellkremle (*Russula nana*), skarp vierkremle (*R. norvegica*), risiker (*Lactarius* spp), slørsopper (*Cortinarius* spp), f.eks. mørk snøleieslørsopp (*C. pusillus*), trevlesopper (*Inocybe* spp), fjellaksopp (*Laccaria altaica*), kjeglevokssopp (*Hygrocybe conica* var. *nigrescens*), klokkehatter (*Galerina* spp.), navlesopper (*Omphalina velutipes*) o.fl.

Ganske vanlig er også ascomyceten seljetjæreflekk (*Rhytisma salicinum*); sorte flekker på blader av musøre.

Den franske mykologen R.Kühner har tydeligvis samlet vokssopper i nærheten, idet han beskriver en ny art: *Hygrocybe biminiata* fra «Montagnes scandinaves. Hardanger - aux environs de Geilo, Prestholt, 1240 m...» (Kühner 1976) - tydeligvis ikke særlig bevandret i geografien !

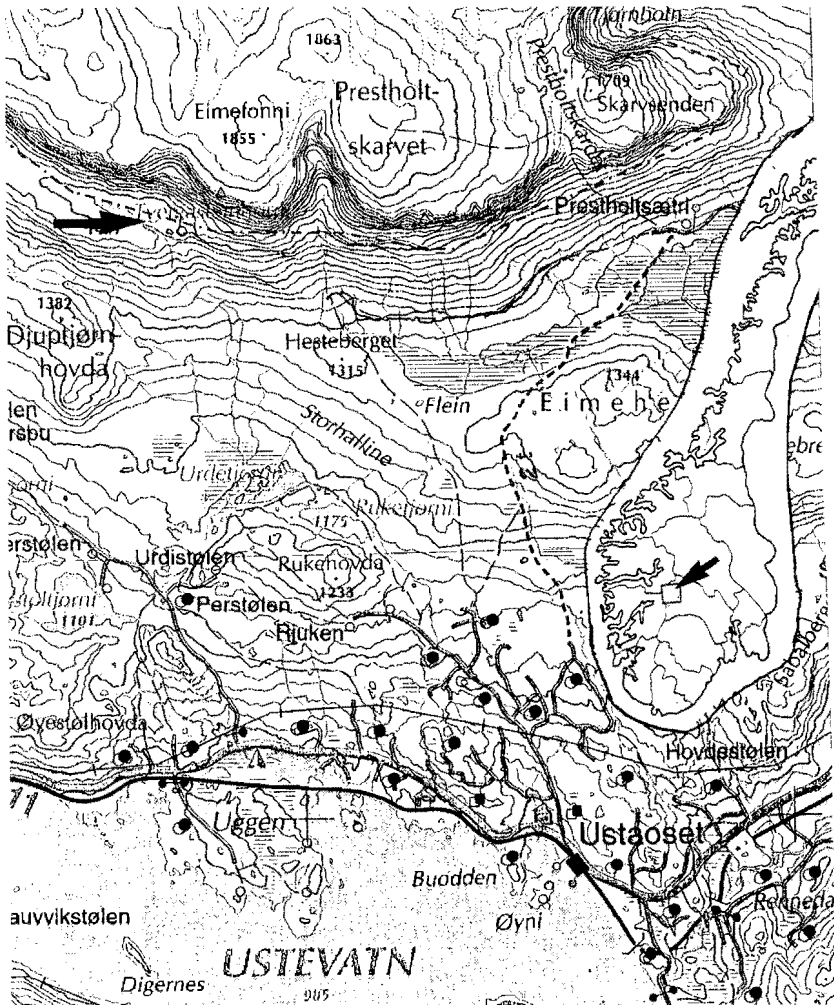
¹ Contribution to the ecology of Tvergastein/Mycology/.

Primært var jeg først og fremst ute etter å kartlegge opptreden av operkulate discomyceter (Orden *Pezizales*), både av jordboende, bryofile og koprofile.

I august -97 hadde det vært høy sommertemperatur og bra med fuktighet over lengre tid, og flere interessante funn ble gjort, - i all hovedsak små arter, < 10 mm diam. I august/september -98 var det kaldt og tørt over lengre tid.

Litenhet i seg selv betyr ikke at soppene er mindre interessante ! Det er helt klart at det mykologiske mangfoldet øker jo mindre artene er.

Dessuten, - vanskelighetsgraden med å finne disse små artene øker jo spenningen ! I det følgende beskrives og illustreres åtte operkulate discomyceter.



Figur 1. Geografisk beliggenhet av undersøkt område.

ASCOBOLACEAE.

Ascobolus hawaiiensis Brumm.

Fig.2 a, b, c, d

Beskrivelse: Apothecier enkeltvis, 0,2 - 0,7 mm diameter, 0,3 - 0,6 mm høye, først ovoid, senere tønneformet eller kort sylindrisk, stilkløs, matt brune til blek fiolettbrune, glatte utvendig, uten kant. Hymenium flat, senere konveks, hvit, dekket av markert oppstikkende fiolette topper av asci på modent materiale.

Asci : klubbformet - sylindriske, med tydelig operculum, 200-240 x 20-26 μm , 8-sporet, asciveggen tydelig blå i Melzer.

Sporer : ellipsoide, først hyaline og glatte, deretter fiolette, til slutt brune, 18,4 - 20,1 x 9,9 - 10,9 μm , jevnt ornamentert med isolerte runde vorter 0,5 - 1,0 μm breie.

Parafyser : slanke, filiforme, septerte, opp til 2,5 μm tykke.

Undersøkt materiale.

Buskerud, Hallingskarvet, Tvergastein, på ekscrement av sau, 14.08.1997

RK 97.18T

Buskerud, Hallingskarvet, Geiteryggen, Kitilsbuflaten, på ekscrement av ku, 20.08.1992

Kommentarer.

Tidligere ikke angitt for Norge.

A. hawaiiensis er beskrevet første gang på saue-ekscrement fra Hawaii (v.Brummelen 1967), og senere på eselmøkk fra Pakistan (v.Brummelen 1990).

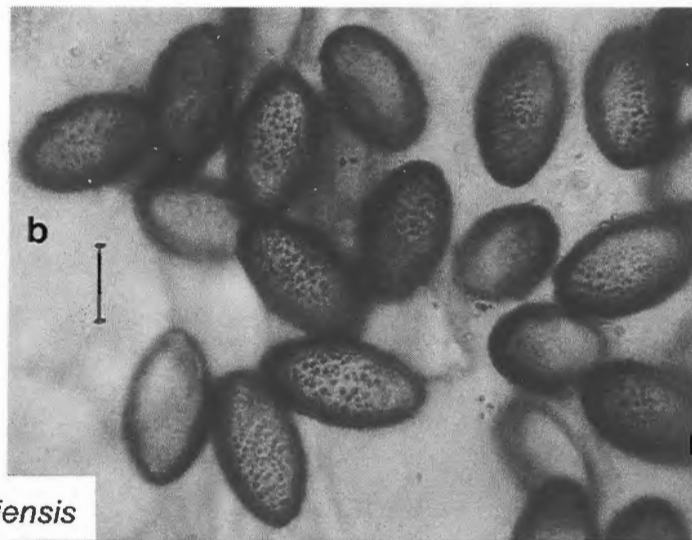
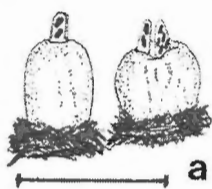
Paulsen & Dissing (1979) har den fra flere steder i Danmark på sau- og kumøkk.

I Russland (Prokhorov 1991) synes den å være særlig utbredt i høyfjellsområder, i Yakutia, Baikal-området, Transkaukasus og Sentral-Asia, faktisk helt opp i 2900 m o.h. (Kirghiz Mtn.) på kumøkk ! Prokhorov (loc.cit.) angir at den og er funnet i Japan og Spania. Lohmeyer (1995) har den fra Helgoland i Nordsjøen.

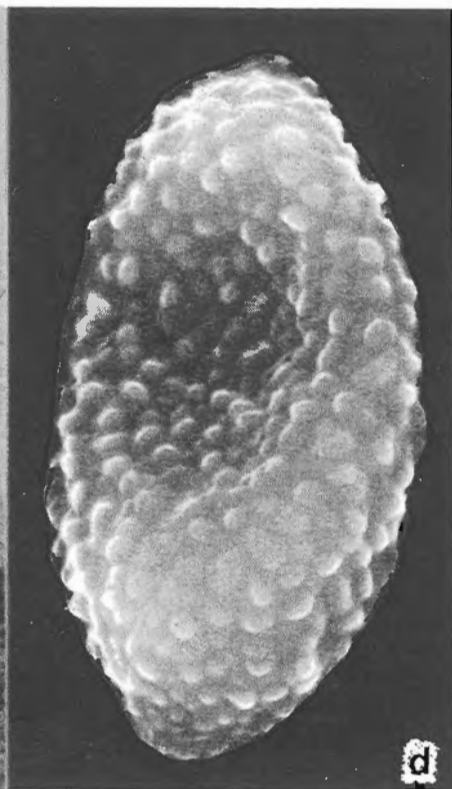
Og Bell (1983) har den på møkk fra ku, geit, sau o.fl. fra New Zealand.

Således synes arten å være mer eller mindre kosmopolitisk, noe som ikke er uvanlig for mange koprofile *Ascobolus*-arter.

Arten er karakteristisk med sine ørsmå fruktlegemer og fint rund-vortete sporer. Den nærstående arten *A. groenlandicus* (Dissing 1989) er funnet på moskus-møkk på Grønland, Norge og i arktisk Kanada. Den har mindre sporer (vortete) og har en grynet utside.



Ascobolus hawaiiensis



FIGUR 2. a.Apothecier ,skala 1 mm b. Sporer i vann, skala 10 μm
 c.Deler av apothecium med asci og sporer, skala 50 μm
 d.Spore , Scanningelektronmikrografi, x 1800.

Nedsenket prikkbeger *Ascobolus immersus* Pers.per Pers.

Beskrivelse : Apothecier enkeltvis, først helt nedsenket, senere sparsomt synlig i substratet, stilkløs, 0,3 - 0,5 mm diam., 0,5 mm høy. Kule- til pæreformet, gulaktig til brunlig - uten kant. Hymenium konveks, gulaktig, med bare noen få asci, som rager godt opp over hymeniet ved modning.

Asci : bredt klubbeformet, sparsomt med asci, vanligvis < 25 asci pr.fruktlegeme, 500 - 600 x 100 - 200 µm med en kort stilk, 8-sporet, men ofte med noen aborte sporer. Asciveggen farges tydelig blå i Melzer.

Sporer: store, avlangt ellipsoide til sylindriske, først fargeløse, deretter fiolette, og fullt modne brunlig fiolette, 50 - 65 x 30 - 36 µm, glatte, men ofte med noen få sprekker eller linjer på overflaten. En tykk gelatinøs kappe omgir hver spore.

Parafyser : enkle eller forgrenet, septerte, filiforme, 2 - 3 µm tykke.

Undersøkt materiale.

Buskerud, Hallingskarvet, Tvergastein, på ekskrement av sau, 14.08.1997
RK.97.0814

Kommentarer.

Dette er sannsynligvis en av de aller vanligste av samtlige *Ascobolus*-arter (globalt ca. 60), og er kjent fra hele landet (Aas 1978), første funn 1888. Selv om arten er liten og uanseelig er den lett å få øye på p.g.a. de store asciene med store mørke sporer som er oppstikkende langt over hymeniet. Sporene er de største i slekten. Arten synes bare å være kjent på ekskrementer fra plante-etende dyr.

?*Ascobolus cervinus* Berk. & Broom.

Fig. 3 a, b

Beskrivelse: Apothecier, enkeltvis eller tett sammen, stilkløs med bred basis, opp til 1,5 mm diam., olivenaktig brun. Hymenium flat til konveks, olivenbrun til brun, dekket av kraftig oppstikkende mørke asci-topper. Kjøttfull.

Asci : sylindriske, avsmalende mot basis., ca 180 x 14 µm, svakt blåfarget i Melzer.

Sporer: ellipsoide, 15 - 17 x 8,5 - 9,0 µm, fiolettbrune til brune som modne, dekket av mer eller mindre langsgående fine linjer eller åser med noe anastomering.

Parafyser : sylindriske, septert, jevntykke ca 3 µm, klebet sammen av en brunaktig substans i toppen.

Undersøkt materiale.

Buskerud, Hallingskarvet, Tvergastein, på ekskrement av reinsdyr, 12.09.1998
RK.98.150T

Kommentarer.

Like ved Tvergasteintjernet ble det funnet noen få ekskrementer fra reinsdyr, hvorav bare en «kule» hadde ca 10 godt modne fruktlegemer. Materialet var på hell, og således er det ingen observasjoner på ontologien, som farge- og sporeutvikling, fruktlegemenes utseende etc. Bare fullt utviklede fruktlegemer alene kan volde litt problemer i samband med en fullgod identifikasjon.

Imidlertid kan det se ut som om soppen er identisk med *Ascobolus cervinus*, - en art som inntil nylig bare var kjent fra et funn på Sri Lanka fra 1869 ! Det var en liten sensasjon da soppen dukket opp i Kongsvinger-traktene våren 1996 , i massevis på elgmøkk, og førstesidestoff i lokalavisen. Den er senere påvist andre steder i indre strøk av Norge, bl.a. helt nord til Porsanger. Alle steder på elgmøkk. Senest sommeren 1998 ble den funnet på Glitterheimveien i Jotunheimen, på ca 950 m o.h., - der også sannsynligvis på reinsdyrmøkk, eventuelt elg. En fullstendig oppdatering av alle norske funn, samt detaljert beskrivelse er i trykken (v.Brummelen & Kristiansen 1998, Kristiansen 1998). Funnet fra Tvergastein er meget interessant, siden det betyr at arten går helt opp i høyalpint område. Men vi bør eventuelt neste år få bedre bekreftelse ved nye funn, tidligere på året.

Dvergprிக்கbeger *Saccobolus aff.tuberculatus* Aas

Fig.4 a, b

Beskrivelse: Apothecier enkeltvis eller tett sammen, kort sylindriske, knapt 0,2 mm i diam., ditto. høye. Blek fiolett-fargede. Hymenium flat eller litt konveks, dekket av mørke, langt oppstikkende modne asci.

Asci: 8-sporet, bredt klubbeformet, avrundet i toppen, lang avsmalende stilk, 100 - 125 x 25 - 35 µm, dytblå vegger i Melzer.

Sporeklasene : 35 - 45 x 15 - 17 µm, arrangert i henhold til pattern II (v.Brummelen 1967).

Spore : fusoid-ellipsoide, med en side mer konveks enn den andre, 16,5 - 18,5 (20,0) x 8,5 - 9,4 µm, først hyaline, senere gråfiolette til gråbrune, dekket av irregulære flekker eller sammenflytende vorteliknende substans.

Parafyser : enkle eller forgrenede, septerte, fargeløse, 2,5 µm tykke.

Undersøkt materiale.

Buskerud, Hallingskarvet, Tvergastein , på ekskrement av sau, 14.08.1997

RK 97.19T

Kommentarer.

Arten volder problemer, men synes å være mest nærstående *S.tuberculatus* (Aas 1978), funnet på sauemøkk ved Halne (1250 m), Hardangervidda , og original-beskrivet derfra. Senere ingen rapporterte funn. Den andre nærstående er *S.verrucisporus* Brumm., men den er bare funnet på New Guinea (type) og New Zealand (Bell 1983). Det skal heller ikke unndras at den kan ligge innenfor variasjonsbredden for *S.versicolor*, som er svært variabel i alle henseende, og kosmopolitisk.

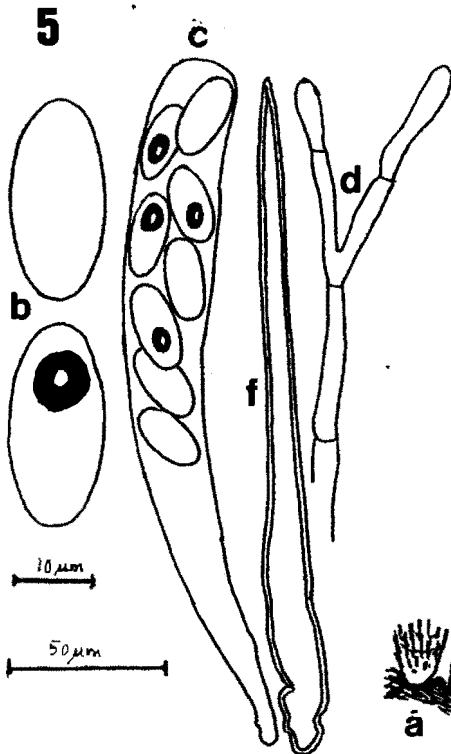
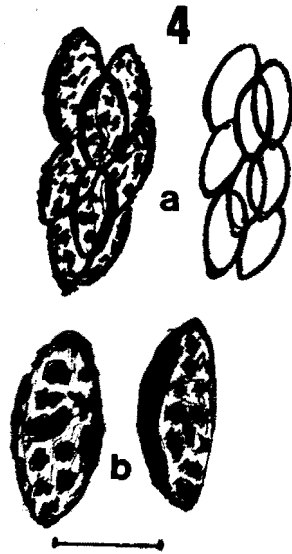
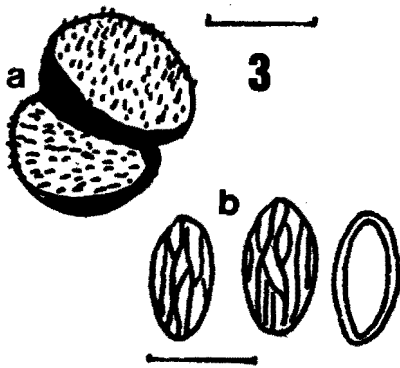


Fig.3. ?*Ascobolus cervinus*
 a. apothecier, skala 1 mm
 b. sporer, umoden høyre
 skala 15 μ m

Fig.4. ?*Saccobolus tuberculatus*
 a. sporeklaser med og uten
 ornament.
 b. sporer, skala 15 μ m

Fig.5. *Lasiobolus diversisporus*
 a. apothecier 1 mm
 b. sporer, skala 10 μ m
 c. asci med sporer, skala 50 μ m
 d. parafyse, skala 10 μ m
 f. hår, skala 50 μ m

OTIDEACEAE

Kransmøkkøye *Lasiobolus cuniculi* Vel.

Beskrivelse: Apothecier i tette klynger, skål- til puteformet, < 1 mm diam. , og like høye, lys gule til svak oransje. Hymenium svak konveks, litt ujevn p.g.a. oppstikkende asci. Utsiden kledd med fargeløse , enkeltstående usepterte hår, som er spisse i toppen, ca 450 µm lange

Asci : 150 - 250 x 20 - 30 µm, bredt klubbeformet, 8-sporet. Ved modning strekker asci seg over hymeniet.

Sporer : 23 - 26 x 13 - 16 µm, glatte, fargeløse, bredt ellipsoide,- en geleaktig substans omgir sporene på friskt materiale.

Parafyser : rette eller svakt krumme, septerte, 3 µm tykke, ørsmå fargedråper i toppen.

Undersøkt materiale.

Buskerud, Hallingskarvet, Tvergastein , på ekskrement av sau, 14.08.1997

RK 97.20T

Kommentarer.

En av våre aller vanligste *Lasiobolus*-arter, funnet på ekskrement av ku, sau, geit, hjort, rein, rådyr, hare og kanin (Aas 1978). Kjent fra flere alpine områder i Norge, helt opp på 1620 m. Ellers flere steder i Oppland, Buskerud, Hordaland, Sogn & Fjordane, Rogaland, såvel som i Lyngen i Troms.

Kan forveksles med *L.pilosus*.

Bredt kransmøkkøye *Lasiobolus diversisporus* (Fckl.)Sacc. Fig.5 a,b,c,d,f

Beskrivelse: Apothecier skålformet, ustilket, opp til 1 mm diam., blek gule til lys oransje. Hymenium litt konveks, ujevn p.g.a. svakt oppstikkende modne asci. Hårene på utsiden og opp mot kanten er fargeløse, tykkvegget, usepterte og tilspisset i toppen, ca 420 x 25 µm.

Asci : klubbeformet, med liten kort stilk, 160- 200 x 20 - 25 µm, 8-sporet.

Sporer : 30,0 - 34, 0 x 12,0 - 13,5 µm, glatte, avlangt ellipsoide, svak gulaktig eller fargeløse, ofte med deBary boble.

Parafyser : rette, forgrenet, septerte, fargeløse, 3 µm tykke, øvre del litt fortykket.

Undersøkt materiale.

Buskerud, Hallingskarvet, Tvergastein , på ekskrement av sau, 14.08.1997

RK 97.21T

Kommentarer.

Aas (1978) beskriver arten som ny for Norge, med noen få funn fra Sogn & Fjordane og Sør-Trøndelag, tatt på ku- og sauemøkk.

Det er antydnet av Bezerra & Kimbrough 1975 i Aas (1978) at arten er kosmopolitisk.

Snøleiegulløye *Cheilymenia chionophila* Schum.

Farge-illustr.: Schumacher & Mohn Jensen 1992, p.31

Beskrivelse: Apotheciene enkeltvis eller grupper, begerformet, opp til 5 mm diam., gul til blek oransjegul. Tydelig kant tett besatt med lysbrune stive septerte hår, som er festet til store celler i ytre eksipulum. Hårene er opp til 350 µm lange og 25 µm breie.

Asci : sylindriske, 190 - 210 x 12 - 13 µm, 8-sporet.

Sporer : enradet i ascus, ellipsoide, glatte, uten dråper og fargeløse, 16 - 18 x 10 - 11 µm. Perisporium løsner fra sporeveggen ved oppvarming i Cotton Blue i melkesyre.

Parafyser : rette, 2 - 3 mm tykke, oppsvulmet i toppen til ca 10 mm, som inneholder bittesmå oransje dråper.

Undersøkt materiale.

Buskerud, Hallingskarvet, Tvergastein , på fuktig jord blant moser, 14.08.1997

RK 97.23T

Buskerud, nær Geiteryggen , ca 1400 m o.h., 20.08.1992

Kommentarer.

Arten er nylig funnet og beskrevet fra en rekke lav- og høyalpine snøleiesamfunn i den norske fjellheimen helt nord til Finnmark, såvel som i Sveits og Østerrike, helt opp til 2520 m o.h.!(Schumacher 1992).

Den opptrer på bar jord, f.eks. langs elvebanker, veikanter, eller på dødt plantemateriale på fuktige steder. Det synes som om arten er relativt vanlig i norske fjellområder , såvel som i andre alpine områder. Siden den har både en iøyenfallende farge, kan bli henimot 1 cm og opptre i kolonier - vil sikkert flere funn bli gjort.

Knølkranse *Scutellinia umbrorum* (Fr.)Lamb.

Fig. 6 a, b

Beskrivelse: Apothecier opp til 6 mm diam., grundt begerformet, rød - blekrød. Utsiden og kanten er dekket av korte brunlige hår (litt blekere i toppen), 250 - 450 x 20 - 30 µm, septerte.

Asci : sylindriske. 200 - 250 x 20 - 22 µm.

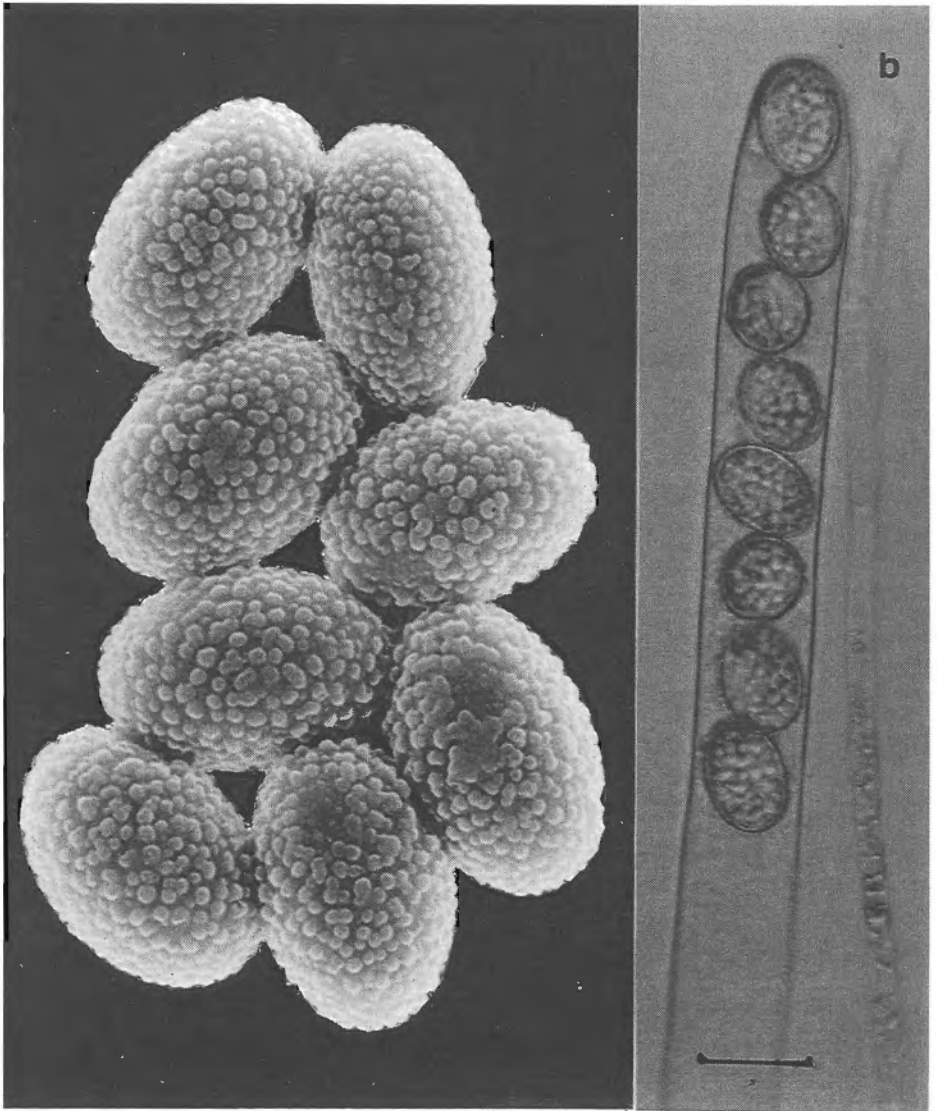
Sporer : 8-sporet, bredt ellipsoide, 18,5 - 21,0 x 13,5 - 15,0 µm, fylt med små dråper (i vann), overflaten ornamentert med store, isolerte vorter av litt uregelmessig størrelse - 0,5 - 1,5 µm breie og 1,5 µm høye.

Parafyser : enkle, septerte, rette, 3 µm tykke, i toppen opp til 10 µm.

Undersøkt materiale.

Buskerud, Hallingskarvet, Tvergastein , på fuktig jord blant moser, 14.08.1997

RK 97.24T



Figur 6. *Scutellinia umbrorum*

a. Sporer, Scanningelektronmikrografi, x 1500.

b. Asci med sporer i vann. Parafyse til høyre. Skala 20 μm

Kommentarer.

Blant de ca 25 *Scutellinia*-artene vi kjenner i Norge er dette en av de vanligste, kjent fra Østfold i sør til Porsanger i Finnmark.

Schumacher (1990) har i sitt store doktorgradsarbeide detaljer om utbredelsen i Norge og verden forøvrig, samt taksonomiske diskusjoner.

Sluttord.

De åtte artene fordeler seg på fem slekter, hvorav to arter er jordboende, resten koprofile.

Til tross for det rike mose-utvalget i omgivelsene rundt og ved Tvergasteintjernet ble det ikke påruffet noen bryofiler (mosevoksende) arter ved de to anledningene. Det betyr ikke at de **ikke** kan finnes ved en annen anledning..

De koprofile er mest påfallende og hyppigst. Ikke så merkelig siden det foreligger mye sauemøkk i området. Flere arter vil sikkert kunne finnes, men få personer ser etter slike (Kristiansen 1993).

Det er også funnet et par 8-sporede *Thelebolus*-arter, plassert i familien *Thelebolaceae*, men som nå er ekskludert fra *Pezizales*. Det omfatter og slektene *Caccobius* og *Ascozonus* (Landvik et al. 1998).

TAKK.

En takk til Sara Landvik, Universitetet i Umeå, Sverige, for Scanningelektronmikroskop-bilder.

REFERANSER.

Aas, O.1978.Koprofile discomycetar (*Pezizales*) i Noreg.Hovedoppgåve i Spesiell botanikk, Universitetet i Bergen. 233 pp.

Aas, O.1978.Two coprophilous species of *Scabobolus*. **Norw.J.Bot.**,25:65-68

Bell, Ann.1983.Dung Fungi. An illustrated guide to Coprophilous fungi in New Zealand. Victoria University Press. 88 pp.

Brummelen,J.van 1967.A world monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus*.**Persoonia**,Suppl.1:1-260.

Brummelen, J.van 190.Notes on cup-fungi. -4.Two rare rare species of *Ascobolus*. **Persoonia**, 14:203-207

Brummelen,J.van & Kristiansen,R.1998. Two rare coprophilous ascomycetes from Norway. **Persoonia**, (i trykken).

Kristiansen, R. 1993. Møkk - et spennende substrat for begersopper.
AGARICA, 12:122-137

Kristiansen, R. 1998. Discomyceter (Pezizales) fra Kongsvinger-distriktet 1996-1998.
AGARICA, 15: xx-xx

Kühner, R. Agaricales de la zone alpine. Genre *Hygrocybe* (Fries) Kummer.
Bull.Soc.Mycol.France, 92:455-515

Landvik, S., Kristiansen, R. & Schumacher, T. 1998. Phylogenetic and structural studies in the Thelebolaceae (Ascomycota). **Mycoscience**, 39:49-56

Lohmeyer, T. R. 1995. Pilze auf Helgoland Zur Mykologie einer Ferieinsel in der Nordsee. **Z.Mykol.** 61:79-121

Næss, Arne . 1995. Det gode lange livs far. Hallingskarvet sett fra Tvergastein.
N.W.Damm & Søn A.S 109 pp.

Paulsen, M.D. & Dissing, H. 1979. The genus *Ascobolus* in Denmark. **Bot. Tidsskr.**, 74:67-78

Prokhorov, V.P. & Raitviir, A. 1991. New or interesting species of *Ascobolus* and *Saccobolus* in the USSR. **Crypt.Bot.**:205-213

Schumacher, T. 1990. The genus *Scutellinia* (Pyronemataceae) **Opera Bot.**, 101:1-107

Schumacher, T. 1992. New and noteworthy discomycetes. 2. Five new operculate discomycetes (*Pezizales*) from the Dovre mountains, Central South Norway. **Mycotaxon**, 43:33-47

Schumacher, T. & Mohn Jensen, K. 1992. Arctic and Alpine Fungi - 4. Discomycetes from the Dovre mountains, Central South Norway. 66 pp.

**ØKOLOGISCH-BIOLOGISCHE CHARAKTERISTIK DER
GASTEROMYCETES IN DER WALDSTEPPE DES RECHTEN
UFERS DES WOLGAGEBIETS (POWOLSHJE)**

Iwanow A.I., Saschenkowa S.A., Durandin W.M.

Lehrstuhl für Biologie an der Pensaer
Staatlichen landwirtschaftlichen Akademie,
440061 Pensa, Russland

ABSTRACT

The article gives characteristic of the species structure of the Gasteromycetes of the south-east Russian plain. Distribution of Gasteromycetes in forests and steppes of this region is analysed. The special attention is paid to study of mycelial cultures. The information about their morphological peculiarities, influence of the temperature and the salt composition of the nutrients is attached.

РЕЗЮМЕ

В статье дается характеристика видового состава Gasteromycetes юго-востока Русской равнины. Рассматривается вопрос о расселении этих грибов в лесных и степных сообществах. Особое внимание уделено изучению мицелиальных культур гастеромицетов. Дается информация об их морфологии и отношении к температурам и солевому составу среды.

Gasteromycetes des Russischen Flachlands sind ungenügend untersucht. Zum erstenmal wird darüber in Russland im Artikel (1780) von A.T. Bolotow "Allgemeines über Staubbilz" (Bofist) geschrieben. Später werden von Weinmann(1836) 26 Arten von diesen Pilzen für Russland erwähnt. Weiterhin werden Gasteromycetes in der Ukraine und in den Ostseeländern entdeckt. Der Professor W.M. Tschernjaew aus der Charkower Universität stellt fünf neue Arten von denen-*Disciseda*, *Endoptychum* und *Trichaster*-erhaltengeblieben sind. Drei Arten werden auch im Inland, sowie im Ausland akzeptiert. Die Untersuchung von Gasteromycetes in den Ostseeländern ist mit dem Professor Buchgolz F.W. der Jurjewskij, heutzutage Tartusskij Universität verbunden. Seine Arbeiten in der Biologie der unterirdischen Pilze, darunter Gasteromycetes haben die Aktualität bis zu den heutigen Tagen (Buchgolz, 1902) nicht verloren. Ein wichtiges Ereignis in der Untersuchung von Gasteromycetes war die Veröffentlichung des Handbuches für Pilze von A.A. Jatschewskij (1913; 1917); in diesem Handbuch sind 109 Arten von diesen Pilzen beschrieben. In den nachfolgenden Jahren sind die Untersuchungen in dieser Gruppe fast ohne Veränderung geblieben. Höchstuntersucht ist das Territorium der Ukraine; Sosin P.E. erwähnt 101 Arten und 8 Abarten von Gasteromycetes. Das von ihm im Jahre 1973 geschriebene Handbuch "Die Klassifikation von Gasteromycetes in der UdSSR" beruht hauptsächlich auf dem Material aus der Ukraine. Im Estland beschäftigt sich mit der Untersuchung von solchen Pilzen L - Jarwa (1962).

Was die Zentralgebiete Russlands anbetrifft, so gibt es wenig Information über Gasteromycetes. In den Hauptzügen sind das kurze floristische Listen, in denen herkömmliche weit verbreitete Arten verzeichnet sind. So wurden in den Werken von B.P. Wassilkow (1954) und M.W. Gorlenko, I.I. Sidorowa (1989) manche Arten erwähnt. Genügend ausführlich wurden diese Pilze nur im

Belgoroder Gebiet (Bedenko, 1979) untersucht. Der Süd - Ost des Russischen Flachlands blieb bis unlängst in Bezug auf die Gasteromycetes wenig untersucht, obwohl das Sammeln der Gasteromycetes bis unserer Untersuchung von den verschiedenen Wissenschaftlern O.N. Komirnaja und B.P. Wassilkow und anderen durchgeführt wurde. Die Sammlungen von diesen Wissenschaftlern wurden von uns im Herbarium des Botanischen Instituts der Russischen Akademie der Wissenschaften und im Herbarium der Saratower Iniversität analysiert. Im Rostower Gebiet wurden diese Pilze von S.L. Wyschtschepan (Iwanow A.I., Wyschtschepan S.L., 1990) untersucht.

Die Untersuchung der Gasteromycetes im Süd - Osten des Russischen Flachlands wurde im Jahre 1975 begonnen. Im Grunde genommen sind Materialien zum Artenbegriff dieser Pilze veröffentlicht (Iwanow A.I., 1983; Iwanow, Dawydkina, Komirnaja, 1989). In diesem Zusammenhang war das Grunfanliegen dieses Artikels die Untersuchung der ökologisch - biologischen Besonderheiten der Gasteromycetes in diesem Region. Die Feldbeobachtungen und das Sammeln des Herbariums wurden von uns im Saratower, Pensaer, Uljanowsker, sowie im Astrachaner Gebieten durchgeführt. Die Laboruntersuchungen wurden im Lehrstuhl für Biologie an der Pensaer staatlichen landwirtschaftlichen Akademie durchgeführt. Die Kultur der Gasteromycetes wurde aus den Fruchtkörpern und Sporen gesondert. Dabei hat man Standardverfahrenstechnik angewendet. Für die Erhaltung der Gewebekultur benötigte man junge nicht verletzte Basidioma. Ein Teil des Gewebes (etwa 0,5 x 0,5 cm) hat man in den sterilen Nährboden unterbracht und im Thermostat bei Temperatur 23 - 25° C die Inkubation durchgeführt. Für die Erhaltung der Sporenkultur benötigte man Sporenpulver aus reifen, aber nicht geöffneten Basidioma.

Der vorher mit Spiritus bearbeitete Pyridium zerstörte man mit einer sterilen Nadel. Das Sporenpulver schüttete man auf den sterilen Nährboden.

Die Ausscheidung der reinen Kulturen und die Untersuchung der linearen Wachstumsgeschwindigkeit hat man auf dem Haferagar durchgeführt. Die kulturell-morphologischen Eigenschaften der Myzelialkulturen beschrieb man nach den Verfahrenstechniken (Bysko und andere, 1983; Buchalo, 1988; Stalpers, 1978).

Im Verlauf des Testes des Vorhandenseins von verschiedenen Enzymgruppen benutzte man eine Komplexreaktion auf Phenoloxidase (Lyr, 1958; Reschetnikowa und andere, 1984), chemische Farbreaktionen (Marr, 1979; Buchalo, 1988). Für die Bestimmung des Vorhandenseins züchtete man die Zellulose der Kultur auf dem Zellulosensubstrat (auf dem Filterpapier). Der Fähigkeit nach das Zellulosensubstrat zu zerstören urteilte man über das Vorhandensein der Zellulose (Dudka und andere, 1982).

Tabelle 1

Verteilung der Gasteromycetes im Süd-Osten des europäischen Teils Russlands laut den taxonomischen Gruppen

Familien	Zahl der Gattungen	Zahl der Arten	
		absolut	in %
Phallaceae	2	3	4,3
Nidulariaceae	3	5	7,2
Geastraceae	2	17	24,6
Lycoperdaceae	6	22	31,9
Mycenastraceae	1	1	1,47
Astraceae	1	1	1,47
Sclerodermataceae	1	6	8,7
Tulostomataceae	3	9	13,0
Rhizopogonaceae	1	1	1,47
Hysterangiaceae	1	1	1,47
Melanogastraceae	1	1	1,47
Montaneaceae	1	1	1,47
Secotiaceae	1	1	1,44
Total	24	69	100

Während der Untersuchungen in zu erforschenden Region wurden von uns 69 Arten der Gasteromycetes. Ausserdem sind 12 Arten für dieses Territorium aus der Fachliterature und aus den Herbarien der Saratower Universität und des Botanischen Institus bekannt. Die Verteilung der Gasteromycetes den Familien und den Arten nach ist in Tabelle 1 dargestellt. Die höchstreiche Artenzusammensetzung unter den Bedingungen des Süd - Ostens des Russischen Flachlands haben die Familien *Geastraceae* und *Lycoperdaceae*. Viele von ihnen sind typische Bewohner der zonalen Pflanzenformationen und sind weit verbreitet im zu untersuchenden Region. Nichtmorale Arten der Familien Hymenogastraceae und Octavinaceae, die in den westlichen Regionen des Russischen Flachlands (Sosin, 1973) verbreitet sind. sind hier überhaupt nicht entdeckt, und die Artenzusammensetzung der Familien *Hysterangiaceae* und *Melanogastraceae* stark verarmt sind trotz des Vorhandenseins der geeigneten Standorte-breitblättrige Wälder auf den Karbonatböden. Das ist in erster Linie auf die Stärke der Trockenheit und auf das Kontinentalklima zurückzuführen, was durch eine starke Drainage von Kalksteinen und Kreide (wegen deren Risse) zu verzeichnen ist. Es sei hervorzuheben, dass die Senkung der Zahl der nichtmoralischen Arten, Gattungen und Familien vom Westen zum Osten nicht nur für Gasteromycetes, sondern auch für agaricoides Pilze (Iwanow, 1992) typisch ist, sowie für Höchstpflanzen. Der Wärmemangel ist ein limitierender Faktor für Kseromeridionale Arten der Familie *Tulostomataceae*. Nur einige von ihnen (*Battarrea phalloides* und *Phellorinia herculeana*) sind nördlicher Durchschnittsjulitherme 22⁰ C zu verzeichnen. Die anderen bewohnen nur im Vorort Saratow und auf den Südabhängen. Sie sind bedeutend südlicher im Wolgograder und Astrachaner Gebieten zu finden, d. h. in der Trockensteppen und Halbwüste, wo Durchschnittsjulitemperatur etwa + 23° beträgt.

Die Verteilung der Gasteromycetes den Standorttypen nach hat einen komplizierten und eigenartigen Charakter. Für sie hat eine grosse Bedeutung nicht nur der Typ des Grasbestandes, sondern auch das Bodenunterlagegestein. So zum Beispiel Psammophyten: *Bovista pusilla* und *Vascellum pratense* sind immer an geschwommene Sandböden gebunden, unabhängig davon, ob sie in der Marsch (überschwemmte Flussniederung) oder auf dem Hügel zu finden sind und an Pflanzengemeinschaften gebunden sind: Steppen-, Wiesen-, Wald- oder Gebüschgemeinschaften. Aber trotzdem der Zahl der Gasteromycetes nach überwiegen die Wälder im zu untersuchenden Region. Für die breitblättrige Wälder der Waldsteppenzone (Pensaer Gebiet) sind typisch und weit verbreitet solche Arten, die unter dem Waldvorhang wachsen : *Phallus impudicus*, *Lycoperdon perlatum*, *L. pyriforme*, *L. mammaeforme*, *L. umbrinum*, *Langermannia gigantea*, *Geastrum pectinatum*, *G. striatum*, sowie selten vorkommende Arten: *Geastrum triplex*, *Melanogaster variegatus* und *Hysterangium stoloniferum*. Die meisten Arten kommen sporadisch vor und man kann keine Gesetzmässigkeiten in deren Verteilung im Walde finden. *Langermannia gigantea* bildet eine Ausnahme, die gewöhnlich eine Neigung zu den Schwarzböden der Marscheichenwälder haben. Die Waldränder werden von den anderen Arten bewohnt. Unter ihnen ist besonders typisch *Scleroderma verrucosum*. Besonders verbreitet ist *Scleroderma verrucosum* auf den Parzellen, die ohne Vegetation. zertreten vom Vieh sind. Die anderen Waldränderarten sind für die zu untersuchenden Wälder nicht kennzeichnend. Das sind entweder Pilze, die auf den Wiesen und Steppen gedeihen (*Bovista plumbea*, *Calvatia excipuliformis*, *C. utriformis*, *Disciseda candida*) oder die Pilzarten, die eine Neigung zum beliebigen Bodensubstrat - Sand (*Bovista pusilla*, *Geastrum pseudolimbatum*, *Vascellum pratense*), oder Kreide (*Tulostoma volvulatum*), wenn es sich ein solches am Waldrande gibt.

In den Marscheichenwäldern der Steppenzone, insbesondere im Rostower Gebiet, beobachtet man eine gewisse Änderung der Artenzusammensetzung der zu untersuchenden Pilze (Iwanow A.I., Wyschtschepan, 1990). Man trifft solche Arten wie *Tulostoma squamosum* und *Phallus hadriani*, *Geastrum melanocephalum* geht aus der Kategorie der seltenen Arten in die Kategorie der gewöhnlichen Arten über. Solche Arten wie *Lycoperdon mammaeforme*, *L. umbrium* verschwinden beim Übergang aus der Waldsteppenzone in die Steppenzone und *Phallus impudicus* geht aus der Kategorie der verbreiteten Arten in die Kategorie sehr seltenen Arten über.

In den Kiefernwäldern sind Pilze der zu untersuchenden Gruppe durch die Arten vertreten, die einen komplizierten Charakter der Verbreitung haben. Die reichste Artenzusammensetzung ist für alte komplizierte Wälder mit Eichen und Linden typisch. Gerade in solchen Wäldern hat man die meisten Arten der Gattung *Geastrum* entdeckt, die im Region bewohnen: *Geastrum fornicatum*, *G. recolligens*, *G. rufescens*, sowie die Arten, die in den breitblättrigen Wäldern verbreitet sind *G. pectinatum* und *G. striatum*. Alle obengenannten Arten kommen ziemlich selten vor, obwohl sie für solche Wälder typisch sind. Das Massenfruchtbringen von *G. triplex* wurde von uns im Jahre 1990 im Kiefernwald mit Linden auf dem Kalksteinboden unter den Bedingungen Shiguli (Powolshjeregion) registriert. *Lycoperdon echinatum* ist für die zu untersuchenden Wälder eine typische Art. Die Massenentwicklung der Gasteromycetes ist für Jungkiefernwälder charakteristisch. Besonders stark entwickelt sich *Scleroderma citrinum* in den Wäldern, die 15-20 Jahre alt sind. Unterirdischer Pilz *Rhizopogon roseolus* kommt hier gewöhnlich vor.

Auf den reichsten Böden in den Jungpflanzungen mit gut entwickelter Unterlage kommt manchmal sehr reichlich *Lycoperdon perlatum* vor. Aber das ist keine Gesetzmässigkeit und Massenentwicklung dieses Pilzes findet man

nur in den einzelnen Locus. Ausserdem wurde unter diesen Bedingungen früher unbekannter auf dem Territorium Russlands *Bovista colorata* entdeckt.

Gasteromycetes ist eine grosse Seltenheit in den feuchten Kiefernwäldern (Typus Sphagnum und Grünmoos). Als spezifische Art ist hier *Lycoperdon ericacium* gefunden. Es sind auch *L. pyriforme* auf Birkendürrholz und *Scleroderma citrinum* auf dem Trockentorfbruch zu verzeichnen.

In den Kiefernwäldernflechten, die verhältnismässig ungestört sind, hat man Gasteromycetes nicht entdeckt. Diese Pilze sind in den von ihnen abgeleiteten steppenähnlichen Kiefernwäldern mit Grasbestand sehr verbreitet. Hier entwickeln sich die Pilzarten der offenen Räume, die Sandsubstrate bevorzugen oder solche Arten, die sie nicht vermeiden. Hier sind meist verbreitet: *Bovista nigrescens*, *B. pusilla*, *Calvatia utriformis*, *Vascellum pratense*. Manche seltene Arten sind auch erwähnt: *Geastrum nanum*, *Disciseda candida*.

In den Laubwäldern (Espe, Birke), abgeleitet von den breitblättrigen Wäldern sind Gasteromycetes nicht zahlreich. Unter diesen Pilzen hat eine gewisse Neigung zum Espenwald nur *Lycoperdon umbrinum*, der gewöhnlich in solchem Walde vertreten ist. Die anderen Arten kommen selten und zerstreut vor. Das sind die verbreitetsten Pilze, die keine deutliche Spezialisierung in Bezug auf die Standorte haben: *Lycoperdon perlatum* und *L. pyriforme*. In den künstlichen Anpflanzungen der Laubwälder-in den Schutzwaldanpflanzungen kommen Steppen -und Waldränderarten vor: *Calvatia excipuliformis*, *Bovista plumbea*, auf den Sandböden-*Vascellum pratense*.

In der Wasserscheidewiesensteppe wurden auf den Schwarzböden des Poperetschenskij Naturschutzparkes "Priwolshsker Waldsteppe" nur 2 Arten entdeckt: *Calvatia excipuliformis* und *C. utriformis*. Im Kuntscherowskij Naturschutzpark wurden in der Sandsteppe auch *Vascellum pratense* und *Geastrum campestre* entdeckt.

In der Gebüschsteppe der Ostrowzowskij Parzelle des obengenannten Naturschutzparkes brachte im Dickicht von *Prunus spinose* reichliche Früchte *Geastrum melanocephalum* und unter dem Gebüsch von *Spiraea crenata* gab es Massenfruchtbringen von *Disciseda* sp. Auf den Schwarzböden ausserhalb des Naturschutzparkes sind gewöhnliche Arten: *Bovista nigrescens* und *B. plumbea*. Selten kann man hier *Disciseda bovista* und *Geastrum floriforme* finden. In den südlichen Steppen der Saratower und Rostower Gebiete sind neben den obengenannten Arten gewöhnlich: *Calvatia cretacea*, *Cyathus stercoreus*, *Endoptychum agaricoides*, *Geastrum minimum*. Die anderen Arten der offenen Räume in der Waldsteppen- und Steppenzone sind mit introzonalen Wehrmut-Grasarten Steppenparzellen auf den südlichen Hängen, auf den Sand- und Steinböden (*Geastrum kotlabae*, *G.nanum*, *Montagnea arenaria*, *Mycenastrum corium*, *Battarrea phalloides*, *Tulostoma brumale*), mit Sanddünen in den Marschen (*Calvatia candida* und *Myriostoma coliforme*, *Tulostoma* sp.) und mit den Kreidesubstraten (*Phellorinia herculiana*, *Tulostoma volvulatum*).

Es sei betont, dass zwischen den Steppen- und Halbwüsten - Arten der Gasteromycetes, sowie Steppen- und Waldsteppenarten keine deutliche Grenze machen kann, denn die Areale vieler Arten nicht so streng einer Klimazone gehören.

Für die Trockensteppen und Halbwüsten, die zum Rayon der Forschung gehören, sind Mosaikartigkeit des Boden- und Pflanzenbestandes, deshalb variiert sehr stark die Artzusammensetzung der Gasteroidpilze. So entdeckt man auf den Wehrmut- Grasartengemeinschaften *Calvatia candida*, *C. cretacea*, *Mycenastrum corium*, *Vascellum pratense* und andere. Auf den Wehrmutgemeinschaften überwiegen Vertreter *Tulostomatales*, was für diese Zone typisch ist. Das sind *Battarrea phalloides*, *Tulostoma brumale*, *T. caespitosum*, *T. melanocyclum* und andere. *Montagnea arenaria* kommt oft vor.

Zu den Tonböden und Lehmböden, oft Salzböden, haben eine Neigung *Calvatia cyathiformis* und *Battarrea phalloides*. Die höchst Salzböden und strukturförmige Salzböden kennzeichnen sich durch arme Mykobioten. Im Laufe unserer Untersuchungen konnten wir auf diesen Schlägen keine Gasteroidepilze entdecken.

Gasteromycetes dringen sehr aktiv in antropogene Landschaften ein. Im Forschungsrayon sind mit ihnen 12 Arten verbunden. Unter ihnen gibt es gewöhnliche Arten in den natürlichen Standorten: *Cyathus olla*, *C. striatus*, *Geastrum pectinatum*, *Langermannia gigantea*, *Lycoperdon pyriforme*, *Mycenastrum corium*, *Vascellum pratense* sowie die Arten, die für südliche Gebiete eigen sind: *Battarrea phalloides*, *Endoptychum agaricoides*, *Phallus hadriani*, *Mutinus ravenelii*, *Tulostoma* sp.

Neben den Felduntersuchungen wurden von uns Myzelialkulturen Gasteromycetes erforscht, die aus Gleba nicht reifen Fruchtkörpern und Sporen gesondert wurden. Solche Arten wie *Mycenastrum corium*, *Endoptychum agaricoides*, *Lycoperdon pyriforme* wurden erfolgreich gesondert auf verschiedene Weise. *Bovista pusilla*, *Calvatia excipuliformis*, *Vascellum pratense* wurden nur aus Gleba der Fruchtkörper gesondert. Es gelang uns nicht trotz mehrfache Versuche, die Arten der Gattung *Scleroderma* und anderer mycorizhale Arten in die Kultur durch gegebene Methoden zu sondern. In Zusammenhang damit, dass manche Arten der Gasteromycetes selten vorkommen, ist die Untersuchung der Kultivierungsmethoden deren Myzelialkultur vom Standpunkt des Genfondsschutzes aus perspektivisch ist.

Im Verlauf der Untersuchungen der Morphologie der Myzelialkulturen von 11 Arten der Gasteromycetes wurde festgestellt, dass sie sich wesentlich voneinander unterscheiden. Man kann verschiedene Typen der Kolonien entsprechend der Klassifizierung (Stalpers, 1978; Buchalo, 1988) sondern. So bilden *Lycoperdon pyriforme* und *Cyathus olla* eine seidenähnliche Kolonie mit

langen radialen Strangen und nicht glatten Rändern; *Mycenastrum corium* und *Endoptychum agaricoides* mit hohem lüftigen Myzel, das man wie ein Wattenmyzel klassifizieren kann. *Bovista pusilla* und *Calvatia excipuliformis* haben Hyphen des lüftigen Myzels, die kurz sind; die Kolonie ist flaumig. Die Kolonie von *Vascellum pratense* kennzeichnen sich durch Zonalität. Es gelang nicht, das Fruchtrbringen der Gasteromycetes auf den sterilen Nährböden zu bekommen, was darauf hinweist, dass sie wie die meisten agaricoides Pilze die Gemeinschaften mit den Bodenmikroorganismen bilden. Eine Ausnahme bildete *Mycenastrum corium*, bei dem nicht differenzierte Keime der Fruchtkörper, die stecknadelförmig sind und eine braune Pigmentation haben. Die meisten Gasteromycetes sind thermophile Pilze. Davon zeugen die Gesetzmässigkeiten der Verbreitung der Pilze. Wie unsere Versuche zeigten, so liegen die Optimaltemperaturen für das Wachstum der Pilze im Bereich von plus 25°C bis plus 30°C. Alle untersuchten Arten setzen fort zu wachsen bei Temperatur plus 35°C und *Mycenastrum corium* ist sogar bei plus 40°C lebesfähig (Tabelle 2). Es sei betont, dass für agaricoidale Pilze optimale Temperaturen des Wachstums niedriger sind (Burowa, 1986).

Die Abhängigkeit vieler Arten der Gasteromycetes von den Trockensteppen und Halbwüsten ist mit dem Wachstum dieser Pilze auf den Böden mit erhöhtem Gehalt von verschiedenen Salzen verbunden. Wie unsere Versuche gezeigt haben, so haben die höchste Resistenz gegenüber NaCl typische Steppenarten: *Bovista pusilla*, *Mycenastrum corium*, *Vascellum pratense*. Für manche von ihnen hatte die Zuführung NaCl zum Nährboden in Konzentration von 1% eine stimulierende Bedeutung. Eine andere Reaktion haben Myzeliakulturen der untersuchten Arten auf NaHCO₃. Für die meisten Arten erwies sich die Konzentration von NaHCO₃ (0,5%) als toxisch. Ein ähnliches Bild wurde von uns bei der Untersuchung der Pilze der Gattung *Agaricus* (Moskalez, 1997) beobachtet.

Tabelle 2

Wachstumsgeschwindigkeit der Myzeliakulturen Gasteromycetes bei verschiedenen Temperaturen auf dem Haferagar (mm pro Tag und Nacht)

Temperaturen	+20°C	+25°C	+30°C	+35°C	HCP,%
Pilzarten					
<i>Bovista pusilla</i>	4,83±0.06	6,51±0.08	5,95±0.18	5,1±0.27	4,21
<i>Calvatia excipuliformis</i>	2,7±0.02	4,5±0.07	3,43±0.04	2,09±0.09	3,02
<i>Calvatia utriformis</i>	4,77±0.05	4,96±0.05	6,45±0.07	1,66±0.11	2,47
<i>Cyathus olla</i>	2,66±0.04	4,07±0.12	4,38±0.08	1,33±0.07	3,64
<i>Endoptychum agaricoides</i>	6,14±0.09	7,12±0.11	8,71±0.06	4,5±0.2	2,9
<i>Geastrum</i>	10,85±0.1	8,29±0.07	4,78±0.06	-	1,64
<i>Lycoperdon perlatum</i>	5,33±0.06	4,09±0.09	3,33±0.07	-	2,61
<i>Lycoperdon pyriforme</i>	1,85±0.08	2,37±0.06	5,75±0.05	1,46±0.14	3,52
<i>Mycenastrum corium</i>	4,71±0.08	8,95±0.16	14,98±0.35	5,7±0.13	3,66
<i>Phallus impudicus</i>	2,66±0.05	3,69±0.06	3,17±0.12	-	4,16
<i>Vascellum pratense</i>	3,6±0.04	5,66±0.27	7,9±0.13	4,1±0.1	4,05

Eine Ausnahme bildeten *Bovista pusilla*, *Calvatia excipuliformis* und *Vascellum pratense*, die eine bestimmte Resistenz in Bezug auf NaHCO₃ zeigen. Diese Tatsache wird von Felduntersuchungen bestätigt. *Calvatia excipuliformis* kommt nicht selten in der Waldsteppenzonen auf den Wiesenböden, die sich durch die Sodaversalzung kennzeichnen.

Laut dem in der russischen Literatur angenommenen Herangehen gehört ein grosser Teil im zu erforschenden Region entdeckten Arten, zur tropischen Gruppe der Humus-saprotrophen. Doch lässt solcher Verständnis dieser Frage keine Möglichkeit richtig tropische Spezialisierung der zu erforschenden Pilze einzuschätzen. Das ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass in vielen Bodensubstraten, die von Pilzen für das Wachstum (Sand, Kreide) benötigt

wird, humusarm oder humuslos sind. Die einzige Quelle der Nahrung können hier frische Wurzeln und durch das sandige Aufgefegte gebrachte oberirdische Pflanzenteile, nach deren "Suche" sich schnell wachende Myzel aktiv im Boden verbreitet, indem es Risomorphen und Strangen bildet. Unter natürlichen Bedingungen wird das durch eine leichte Anpassung mancher Arten zum Leben auf frischer Organic der zu lagernden Abfälle der landwirtschaftlichen Produktion. bestätigt. Ausserdem wird diese Feststellung anschaulich durch die Ergebnisse der Laboruntersuchungen bewiesen. Diese Pilze nutzen Strohschnitzel, Sonnenblumenschale Myzelialkulturen der Arten, die in der Natur auf den armen Bodensubstraten wachsen, leicht an antropogene Landschaften adaptieren und haben ein schnell wachsendes Myzel *Bovista pusilla*, *Endoptychum agaricoides*, *Mycenastrum corium* und *Vascellum pratense* diesem Merkmal nach überwiegen wesentlich manche agaricoides Pilze - Humus-saprotrophen und stehen manchen aktiven Ksylotrophen nach, insbesondere *Pleurotus ostreatus*.

Wie die Untersuchung der Enzymkomplexe der obengenannten Arten gezeigt hat, enthalten sie alle Enzyme der Gruppe Phenoloksydase, die eine hohe lignilitische Aktivität bestätigen (Tabelle 3, 4). Manche von ihnen können für das Wachstum Zellulose aktiv anwenden. Doch es wäre für fehlerhaft zu halten, dass alle Gasteromycetes, dessen Myzel sich im Boden entwickeln, sind "Sammler" der frischen Organic. *Calvatia excipuliformis*, der gewöhnlich auf den am humusreichen berasteten Böden wachsen unterscheiden sich seiner Biologie nach wesentlich von obenbeschriebenen Arten.

Tabelle 3

Qualitätsreaktion auf Phenoloxidase (Haferagar mit Zuführung von Phenolverbindungen) bei t + 23°C

Pilzarten	Durchmesser der Kolonie in mm (Zähler) zum Durchmesser des Dunkelringes (Nenner)	
	Tanin	Gwajakol
<i>Bovista pusilla</i>	42/44	47/50
<i>Calvatia excipuliformis</i>	27/-	25/-
<i>Calvatia utriformis</i>	40/41	35/38
<i>Cyathus olla</i>	10/35	15/25
<i>Endoptychum agaricoides</i>	51/53	31/40
<i>Geastrum sp.</i>	35/-	48/-
<i>Lycoperdon perlatum</i>	15/18	25/35
<i>Lycoperdon periforme</i>	21/29	33/36
<i>Mycenastrum corium</i>	41/46	50/54
<i>Phallus impudicus</i>	18/21	14/15
<i>Vascellum pratense</i>	34/40	28/38

Als reine Kultur wächst sie bedeutend langsamer, enthält keine Phenoloxidase und ist nicht fähig, die reine Zellulose auszunutzen. Das weist darauf hin, dass diese Art als Quelle des Stickstoffs und des Kohlenstoffs Zwischenprodukte der Zerlegung der Humusstoffe durch Mikroorganismen, d. h. hat ein anderer Typ der Nahrung als obengenannte Pilze. Diese Tatsache ist Grund für die Bestätigung, dass Gasteromycetes, die unter Vorbehalt zu den Humussaprotrophen gehören, stellen in Wirklichkeit eine Heterogengruppe dar. Dieses Problem ist vom grossen Interesse und erfordert eine weitere Untersuchung.

Im zu erforschenden Region kann man unter Vorbehalt 4 Arten der Gasteromycetes nennen, die auf dem Holz bewohnen, obwohl es unter ihnen keine obligatorischen Destroyes gibt. Nur *Lycoperdon pyriforme* ist mit

Holzsubstrat verbunden. Doch sein Myzel entwickelt sich nicht im Holz, sondern in der Geweberinde. Unter den Holzarten bevorzugt dieser Pilz Ulme und Eiche. Dieser Pilz kommt auf der Birke, Espe und Weide vor und Myzeliakulturen dieser Art wachsen verhältnismässig langsam. Sie besitzen ein weites Spektrum von lignolitischen Enzymen. Die anderen Arten (*Nidularia farcta* und *Crucibulum laeve*) werden nicht selten auf den Bruchholzzweigen der Nadelbäume entdeckt und *Cyathus olla* - auf dem Laubholz. Diese Pilze bewohnen auf den abgestorbenen Resten der grasartigen Pflanzen und auf dem organischen Müll. Auf dem würmstichigen Holz der alten Baumstümpfe entwickeln sich manchmal *Lycoperdon echinatum*, *L. perlatum* und *Scleroderma citrinum*.

Tabelle 4

Qualitätsreaktionen auf Enzyme (Farbreaktion im Laufe von 30 Minuten)

Pilzarten	Enzyme		
	Laccasa	Tyrosinase	Peroksidase
<i>Bovista pusilla</i>	-	-	+
<i>Calvatia excipuliformis</i>	-	-	-
<i>Calvatia utriformis</i>	+	+	-
<i>Cyathus olla</i>	+	+	+
<i>Endoptychum agaricoides</i>	-	+	+
<i>Geastrum</i>	-	-	-
<i>Lycoperdon perlatum</i>	-	+	+
<i>Lycoperdon pyriforme</i>	+	+	+
<i>Mycenastrum corium</i>	-	+	+
<i>Phallus impudicus</i>	+	+	+
<i>Vascellum pratense</i>	+	-	+

Sieben Arten der Gasteromycetes gehören zu den Symbiotrophen. Das sind *Scleroderma areolatum*, *S. bovista*, *S. verrucosum*, *Melanogaster variegatus* und *Hysterangium stoloniferum*, die Mycorrhiza mit breitblättrigen

Holzarten bilden, sowie Wegbegleiter der Kiefer- *Scleroderma citrinum* und *Rhizopogon roseolus*.

Unter den Gasteromycetes, die in der Waldsteppe des rechten Ufers im Powolshje verbreitet sind, gibt es seltene Arten, die geschützt werden müssen. *Mutinus ravenelii* ist in das Rote Buch der Russischen Föderation eingetragen und wird offiziell vom Staat geschützt. Das ist ausser allem Zweifel, dass engspezialisierte Arten der Kreidestandorte - *Phellorinia herculeana* und *Tulostoma volvulatum*, die im zu erforschenden Rayon als einzelne Funde entdeckt wurden, geschützt werden sollen. Zweifellos kommt *Geastrum melanocephalum* vor, obwohl im Region gibt es drei Standorte dieses Pilzes. Eine verhältnismässig grosse Zahl der Funde *G. melanocephalum* in den anderen Rayons Russlands und in der Ukraine, deren Information sich in der Literatur gibt, wird vielmehr nicht durch die Verbreitung dieser Art erklärt, sondern durch Einfachheit, Identifikation und Botanisierung der Art. Selten kommen die meisten Arten der Gattung *Geastrum*, doch eine ungenügende Information der Verbreitung ermöglicht keine Schlussfolgerung über die Verbreitung des Pilzes auf dem Territorium Russlands. Zweifellos ist von grossem Interesse *Bovista colorata*, was durch zwei Funde im zu erforschenden Rayon zu verzeichnen ist und den anderen Rayons Russlands, sowie in den ehemaligen Republiken der UdSSR unbekannt ist.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Беденко Э.Д. Макромицеты Белгородской области (порядок Agaricales, гр. пор. Gasteromycetes) Автореф. дис. канд. биол. наук., Тарту, 1979. - 22 с.
2. Бисько Н.А., Бухало А.С., Вассер С.П. под ред. Дудка И.А. Высшие съедобные базидиомицеты в поверхностной и глубинной культуре. - Киев: Наукова думка, 1983. - 312 с.
3. Болотов А.Т. Замечание о дождевиках.// Экономический магазин, III, 1780. С. 250.
4. Бурова Л.Г. Экология грибов макромицетов. - М.: Наука, 1986. - 221с.
5. Бухало А.С. Высшие съедобные базидиомицеты в чистой культуре. - Киев: "Наукова думка", 1988. - 143 с.
6. Бухгольц Ф.В. Материалы к морфологии и систематике подземных грибов (Tuberaceae и Gasteromycetes) с приложением описания видов, найденных до сих пор в пределах России. Рига: изд-во Ест. Ист. музея, вып. I, 1902. - 196 с.
7. Васильков Б.П. О некоторых интересных видах гастеромицетов в СССР. Труды Бин им. В.Л. Комарова, АН СССР, серия II, вып. 9. 1954.
8. Горленко М.В., Сидорова И.И, Сидорова Г.И. Макромицеты Звенигородской биологической станции МГУ. М.: из-во Московского университета, 1989. - 84 с.
9. Дудка И.А., Вассер С.П., и др. Методы экспериментальной микологии (справочник). Киев: "Наукова думка", 1982. - 550 с.
10. Иванов А.И. Давыдкина Т.А. Комирная О.Н. Новые данные об афилофоровых грибах и гастеромицетах Приволжской возвышенности // Новости сист. низш. раст. Л., 1989. Т. 26. С. 60 - 62.
11. Иванов А.И., Выщепан С.Л. Поширення макроміцетів на межі лісо-степової та степової зон // Український ботанічний журнал, 1990. № 6. С. 44 - 46.

12. Иванов А.И. Биота макромицетов лесостепи правобережного Поволжья. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. доктора биол. наук, Москва, 1992. - 34 с.
13. Сосин П.Е. Определитель гастеромицетов СССР. Л., 1973., 161 с.
14. Ярва Л. Гастеромицеты Эстонской ССР, их видовой состав и изученность.// Ботан. исследования ин-та зоол. и ботан. АН ЭССР, II, 1962
15. Ячевский А.А. Определитель грибов Т. I, 1913. С. 1 -932; Т. II, 1917. С. 1 - 803
16. Czerniajew B. Nouveaux Cryptogames de l'Ukraine et quelques mots sur la flore de ce pays. Bull. de la Soc. d. nat. de Moscou, III, 1845. P. 132 - 157
17. Marr C.D. Lacase and tirosinase oxidation of spot-test// Mycotaxon. - 1979. - 9, № 1. - P. 244 - 276
18. Lyr H. Über den Nachweis von Oxydasen und Peroxydasen bei höheren Pilze und die Bedeutung dieser Enzyme für die Bavendamm. - Beaktion. Berl 50, 1958. S. 359 - 370
19. Stalpers J.A. Identification of wood-inhabiting Aphyllophorales in pure culture// Stud. Mycol. № 16, 1978., 248 p.
20. Weinmann C.A. Hymeno - et Gasteromycetes hucusque in Imperio Rossico observati, Petropoli, 1836., Gasteromycetes S. 549 - 570

The dependence of ascospore measurements on different preparation methods

Bellis Kullman¹, Aivo Jakobson², Mart Rahi¹

The influence of tap water, 2% potassium hydroxide solution, cotton blue solution in lacto-phenol, polyvinyl lacto-phenol, detergent solution in water, fixative (FAA) and storage on the ascospore measurements of *Byssonectria terrestris* (Alb. & Schwein.: Fr.) Pfister, *Neotiella vivida* (Nyl.) Dennis & Rifai and *Peziza domiciliana* Cooke was compared. The influence of the medium and storage on spore dimensions of different species has a similar trend but its effect may be different. Comparison of spore dimensions of the samples taken from the spore print, from rehydrated herbarized material and from living material immediately or up to 45 days after preparation is not justified.

Additional keywords: Ascomycetes, spore measurements, light microscopy.

Introduction

In the systematics of ascomycetes, spore measurements as quantitative characters are used for the delimitation of populations and species, for the study of geographic speciation and for the construction of phylogenetic trees (Huhtinen, 1989; Fogel, 1992; Kullman, 1982, 1983, 1995, 1998; Kullman & Kubo, 1993; Kullman & Rahi, 1988a,b, 1989, 1990; Kullman, Jakobson, Rahi, 1994; Möls & Raitviir, 1974; Paal, Kullman & Huijser, 1998; Schumacher, 1990; Wu, 1993). Natural variability of spore dimensions of a specimen may be considerable, and recorded variability always includes measurement errors. These errors have two main causes: 1. errors of measurement procedure itself, e.g. due to the orientation of a spore in a microscopic specimen (Rahi & Kullman, 1993); 2. spore shape distortions (shrinkage or swelling) due to differences in the osmotic concentration (water potential) of the spore content and the medium.

¹ Estonian Agricultural University, Institute of Zoology and Botany, Riia 181, EE2400 Tartu, Estonia

² University of Tartu, Institute of Botany and Ecology, Lai St. 40, EE2400, Tartu, Estonia

There is strong experimental evidence that spore dimensions depend on the type and concentration of the fixative and medium as well on spore/specimen storage conditions. Up to 26% shrinkage in linear dimensions and 56% decrease in the calculated volume in the Melzer reagent has been reported (Baral, 1992). These and other data indicate that one should be extremely prudent in comparing spore dimension when measurement procedure are described incompletely or is missing. This recommendation is somewhat unrealistic for data concerning type specimens. The number of papers dealing with effects of different media on spore dimensions is scanty in comparison with the huge amount of published data on spore dimensions. In the present investigation the following effects on spore dimensions are evaluated: 1) type and storage of a specimen (fresh, air dried herbarized fruitbody or spore print); 2) type of the medium.

Material and methods

The influence of the following media on spore dimensions was evaluated: tap water (TW); 2% potassium hydroxide solution (KOH); 0.2% cotton blue solution in 40% lacto-phenol (CB); polyvinyl lacto-phenol (PVLPh) containing 56% of polyvinyl alcohol, 22% of lactic acid, 22% of phenol (by volume); fixative (FAA) - water solution containing 4% of formalin, 23% of ethanol, 1% of acetic acid; detergent solution (DE) - some drops of Fotoflo 200 in 100ml 1% NH_4OH solution. The effect of the time of taking spore measurements (immediately or up to 45 days after preparation) and the type of a microscopic specimen (from a spore print, or from a fresh, fixed or rehydrated herbarized fruitbody) on spore dimensions were also examined. Three species were under study:

1. *Byssonectria terrestris* (Alb. & Schwein.: Fr.) Pfister - spore print from several fruitbodies of one specimen, 8 fresh and 17 herbarized fruitbodies;

2. *Peziza domiciliana* Cooke - spore print from one fruitbody;

3. *Neotiella vivida* (Nyl.) Dennis & Rifai - fixed fruitbody.

From each fruitbody/spore print, 25 spores were measured with an ocular micrometer (microscope "Amplival", immersion objective HI 100) with an accuracy of $\times 0.3 \mu\text{m}$. Specimens for the investigation of long-term changes were prepared with tightly sealed coverglasses. Mean spore length (L) and width (W), LW ratio, standard deviation (s) and the coefficient of variation (V) were computed for each sample.

In the analysis of variance "Statgraph" procedures were applied: One- and Two- Way ANOVA for means and variances; Analysis of the Nested Design for evaluating the effects of the medium and the fruitbody on spore measurements. The significance level 0.05 was applied throughout the analyses.

Results

To evaluate the influence of different preparation methods on spore dimensions, spore samples from one *Byssonectria terrestris* specimen were used. Measurements were performed on spore prints (SP), and on a fresh (FF) and herbarized fruitbody (HF). In experiments six different media were used: cotton blue (CB), fixative (FAA), polyvinyl lacto-phenol (PVLPh), potassium hydroxide solution (KOH), tap water (TW) and detergent solution (DE) (Table 1 and Fig.1).

Table 1. Spore measurements of one *B. terrestris* specimen in tap water (TW) and cotton blue (CB). L, W - overall mean sample length and width; V_L , V_W - coefficients of variation of sample means; n - total number of measurements; V_i , V_w - range of variation coefficient of samples; N - number of samples (25 measurements each)

Sample type and medium	L (μm)	V_L	W (μm)	V_W	LW	n	V_i	V_w	N
Samples from common spore print of several fruitbodies in CB	18.8 \pm 0.1	0.4	8.7 \pm 0.03	0.3	2.17	100	4-5	3-5	4
Samples from one herbarized fruitbody in CB	18.8 \pm 0.2	1	7.9 \pm 0.2	2	2.38	125	4-6	7-11	5
Samples from several fresh fruitbodies in TW	20.0 \pm 0.1	1	8.5 \pm 0.1	1	2.35	175	4-11	3-5	7
Samples from several herbarized fruitbodies in CB	18.6 \pm 0.3	2	7.8 \pm 0.2	2	2.39	125	4-5	6-9	5
Samples from several herbarized fruitbodies in TW	18.5 \pm 0.5	3	8.0 \pm 0.2	3	2.31	175	3-4	4-6	7

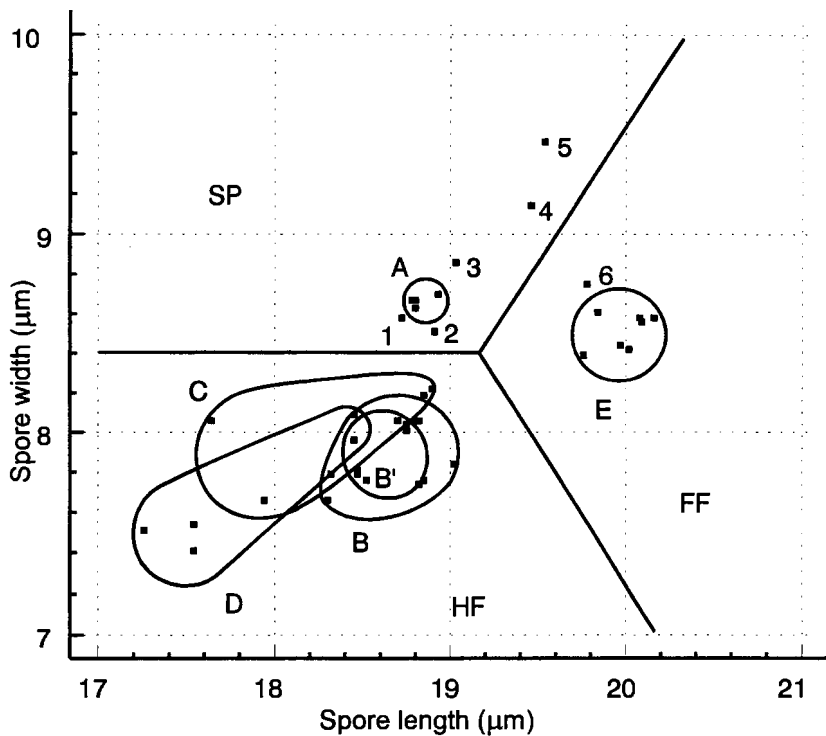


Fig. 1. Mean spore length and width in one specimen of *B. terrestris*. SP - spore print, FF - fresh fruitbody, HF - herbarized fruitbody. Points: 1 - in fixative (FAA), 2 - in polyvinyl lacto-phenol (PVLPh), 3 - in potassium hydroxide solution (KOH), 4 - in tap water (TW), 5 - in detergent solution (DE), 6 - one-week storage of the fruitbody in TW, clusters A - spore samples of the same common spore print from different fruitbodies in CB; B - samples from different fruitbodies in CB; B' - samples from the same fruitbodies in CB; C - rehydrated samples in TW, D - rehydrated samples mounted in CB; E - samples from a fresh fruitbody in TW.

One-Way ANOVA revealed that in a solution of cotton blue (CB):

a) samples from the same herbarized fruitbody of *B. terrestris* did not differ significantly ($p > 0.3$);

b) spore samples from the same common spore print of several fruitbodies did not differ significantly ($p > 0.9$).

Variance of mean spore dimensions was the smallest in the spore print (Table 1. Fig.1: A), and in the following experiments the spore print was taken as a "reference standard" in our comparative study (Table 2).

Table 2. Mean spore length (L) and width (W) of spore samples (n=25) and their coefficients of variation (V) in different media; differences between spore dimensions measured in reference media (CB or FAA) and the other media (Δ) and the significance level (p) of that difference.

Sample type	Medium	L, W(μ m)	V	Δ (μ m)	p	L/W
<i>B. terrestris</i> from the same common spore print of several fruitbodies	CB	L 18.8 \pm 0.8 W 8.7 \pm 0.4	4 4			2.17
	PVLPh	L 18.9 \pm 0.7 W 8.5 \pm 0.4	4 4	+0.1 -0.2	0.64 0.06	2.22
	FAA	L 18.7 \pm 0.6 W 8.6 \pm 0.3	3 3	-0.1 -0.1	0.51 0.32	2.18
	KOH	L 19.0 \pm 1.0 W 8.9 \pm 0.5	6 6	+0.2 +0.2	0.28 0.03	2.14
	TW	L 19.5 \pm 1.0 W 9.1 \pm 0.4	5 4	+0.7 +0.4	- -	2.13
	DE	L 19.5 \pm 1.1 W 9.5 \pm 0.6	5 7	+0.7 +0.8	- -	2.10
<i>Peziza domiciliana</i> from the same common spore print of one fruitbody	CB	L 14.8 \pm 0.7 W 9.0 \pm 0.7	4 8			1.65
	PVLPh	L 14.5 \pm 0.6 W 8.2 \pm 0.4	4 5	-0.3 -0.8	0.07 -	1.76
	TW	L 14.9 \pm 0.6 W 9.6 \pm 0.5	4 5	+0.1 +0.6	0.89 -	1.56
	FAA	L 23.8 \pm 1.2 W 13.1 \pm 0.6	5 4			1.83
<i>Neotiella vivida</i> from one fixed fruitbody.	TW	L 23.6 \pm 0.9 W 13.4 \pm 0.7	4 5	-0.2 +0.3	0.43 0.1	1.76
	CB	L 21.8 \pm 0.9 W 12.0 \pm 0.6	4 5	-2.0 -1.1	- -	1.82

Spore dimensions of a fixed *N. vivida* fruitbody did not change significantly in tap water, but diminished considerably in a solution of cotton blue.

The effects of the preparation method and the fruitbody on ascospore dimensions were analysed using Analysis of Nested Designs (Table 3).

Analysis revealed significant differences in spore dimensions between specimens taken from a fresh fruitbody and those taken from the same dried fruitbody half a year later. Differences in spore dimensions measured first in tap water and half a year later in tap water and in a solution of cotton blue were significant (FF in TW and HF in TW; FF in TW and HF in CB). There was also a significant difference between spore dimensions measured on a spore print and on a herbarized specimen in cotton blue (SP in CB and HF in CB). In other cases differences in spore dimensions due to preparation were not significant. Differences caused by different fruitbodies were significant.

Table 3. Variance components of the medium, fruitbody and residual (spore) for spore length (L) and width (W) of *B. terrestris*. Spore measurements of fresh (FF) and herbarized (HF) fruitbodies and a spore print (SP) as compared in different media: CB, TW, TW↔CB. Significant variance components (if $F_{emp} > F_{kr}$) are shown in bold type.

Sample type and medium	Preparation %	F_{emp} F_{kr}	Fruit-body %	F_{emp} F_{kr}	Spore %	
Fresh and herbarized fruitbody in TW	L	53	63>4.8	4	3.5>1.8	43
	W	40	25>4.8	9	5.6>1.8	51
Fresh fruitbody in TW and herbarized fruitbody in CB	L	46	91.5>5.3	0	1.2<3.8	54
	W	43	55.7>5.3	2	1.8<3.8	55
Herbarized fruitbody in TW and in CB	L	2	1.3<5.3	21	7.9>3.8	77
	W	2	1.5<5.3	14	5.1>3.8	84
Herbarized fruitbody in TW and TW↔CB (later transferred into CB)	L	5	1.7<5.3	34	15>3.8	61
	W	8	2.7<5.3	23	7.5>3.8	69
Spore print and herbarized fruitbody in CB	L	3	2.7<6.0	4	2.1<2.1	93
	W	67	456>>6.0	0	0.4<2.1	33

Temporal changes in spore dimensions of *B. terrestris* are illustrated in Fig. 2.

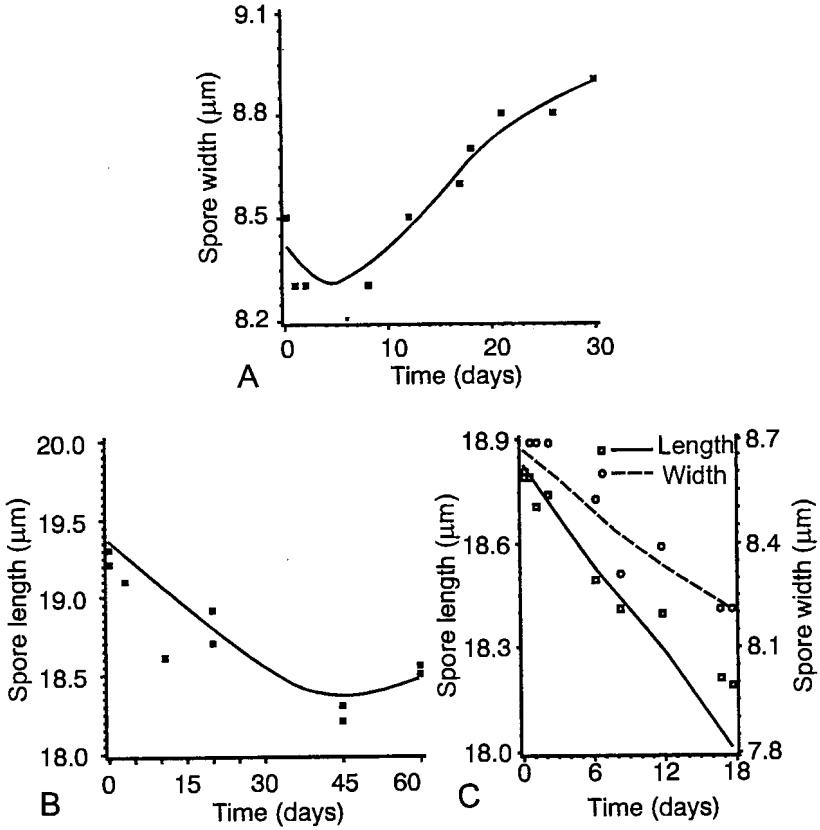


Fig. 2. Temporal changes in spore dimensions in a microscopic specimen of *B. terrestris*. A spore print mounted in polyvinyl lacto-phenol (A), a fruitbody mounted in polyvinyl lacto-phenol (B) and a spore print mounted in a cotton blue solution (C).

Changes in spore width measured on a spore print in PVLPh were mixed: a small but significant decrease is followed by increase. A significant decrease in spore dimensions was observed in a microscopic specimen of a fruitbody and in a spore print mounted on PVLPh and CB, respectively. Decrease was not significant up to the 6th day in a spore print in CB.

Discussion and recommendations

1. Spores discharged from the ascus and measured in a spore print are significantly wider compared with spores in herbarized fruitbodies (Table 3: SP in CB and HF in CB; Fig. 1).

2. Spore dimensions decrease with the storage time of a herbarized specimen. Spores from fruitbodies measured half a year later are significantly smaller compared with spores taken from fresh fruitbodies. (Table 3: FF in TW and HF in TW; FF in TW and HF in CB. Fig. 1: E>C). One-week drying does not cause any essential change (E and 6).

3. Preliminary rehydration of a herbarized specimen in TW increases significantly the variance of means spore dimensions compared with those measured on spores introduced directly into CB (Table 1. Fig. 1: D and B). Means of fresh fruitbodies reveal variation less than those of herbarized fruitbodies in tap water (Table 1. Fig. 1: E and C).

4. Variance of spore means is the smallest in a spore print in CB (Table 1: A), which may serve as a "reference standard" in a comparative study.

5. Considering the effects of preparation on spore dimensions and variability (Table 2. Fig. 1: A, 1-5), the investigated media can be divided into three groups:

a) FAA, CB, PVLPh: impact on spore dimensions and variability is smaller. Preference should be given to FAA;

b) TW: causes no wall disintegration, but its impact on dimension variability is greater. This impact may be caused by different spore viability (Stojanovic, Ristanovic, Jencic, 1986);

c) KOH, DE: due to disintegrating effects on spore wall, impact on dimension variability is the greatest. The effects of KOH, TW and DE on spore dimensions are significantly greater than that of CB.

6. The effect of various media on the length/width ratio (Q) is different. The value of Q is maximal in PVLPh and minimal in DE. Therefore, one should be extremely cautious when comparing data on Q (Table 2).

7. Significant increase in TW is similar for spore measurements of *B. terrestris* and *P. domiciliana*. Differences in its effect are probably due to differences in spore wall rigidity (Table 2).

8. The fixative (FAA) seems to retain the dimensions of both dry spores and those taken from live fruitbodies. Cotton blue (CB) dehydrates spores (see the spore print of *B. terrestris* and a the fixed fruitbody of *N. vivida*, Table 2).

9. In microscopic specimens from fresh fruitbodies and in a spore print mounted in CB and PVLPh, temporal changes in spore dimensions may differ considerably. Usually, in case of microscopic spore specimen in PVLPh, the distance between glass surfaces decreases due to the loss of the medium evaporation, and spores may become compressed and distorted. In microscopic specimens from a fruitbody these adverse effects are missing.

10. It is recommended to measure spores in CB in a spore print and in a herbarized fruitbody during the first six days (Fig.2).

References

Baral, H. O. (1992). Vital versus herbarium taxonomy: Morphological differences between living and dead cells of Ascomycetes, and their taxonomical implications. *Mycotaxon* 44(2): 333-390.

Fogel, R. (1992). Utility of spore length/width ratio in separating *Geopora cooperi* from *Cooperi* and *G. cooperi* f. *gilkeyae*. *Mycologia* 84(1): 124-127.

Huhtinen, S. (1989). A monograph of *Hyaloscypha* and allied genera. *Karstenia* 29(2): 45-252.

Kullman, B. (1982). The species of genus *Scutellinia* for Tadjikistan fungal flora. In: Proceedings of the Tadjikistan Academy of Sciences. *Biology* 4: 55-60 (in Russian).

Kullman, B. (1983). A revision of the genus *Scutellinia* (*Pezizales*) in Soviet Union. Pp. 18. Abstract of thesis. Tartu (in Russian).

Kullman, B. (1995). The characters used in taxonomy of *Pezizales* and their geographical variability. Abstracts: 34, XII Congress of European Mycologist in Wageningen, the Netherlands 3-7 September 1995.

Kullman, B. (1998). Two sibling species of the genus *Byssonectria* (*Pezizales*). Suppression of spore development under environmental stress. *Mycotaxon*, 69: 197-207.

Kullman, B. & Kubo, B. (1993). Interpopulational, interindividual and individual variation of the ascospores and the microevolution of some *Pezizales*. In Abstracts: 54, First International Workshop on Ascomycete Systematics. Paris.

Kullman, B. & Rahi, M. (1988a). Evolution of iscomycetes on adaptive landscape. In: T. Sutt (editor), Actual problems of evolutionary biology: 46-58. Tartu (in Russian).

Kullman, B. & Rahi, M. (1988b). Use of adaptive landscape for analysis of evolutionary pathways of *Humariaceae*. In: A.S. Severtsov (Editor), Aspects of macroevolution: 15-16. Moscow (in Russian).

Kullman, B. & Rahi, M. (1989). Divergence of haploid species on adaptive landscape. *Scripta Mycologica* 17: 63.

Kullman, B. & Rahi, M. (1990). Aspects of the macro- and microevolution of Discomycetes. Abstracts App. II: 363/4, Fourth International Mycological Congress (IMC-4). Regensburg.

Kullman, B., Jakobson, A. & Rahi, M. (1994). The influence of preparation on ascospore measurements. Abstracts: 10, MUCEL Centenary day in Lovain la Neuve.

Möls, T. & Raitviir, A. (1974). Morphometrics and the taxonomy of fungi. Pp. 159. Tallinn (in Russian).

Paal, J., Kullman, B. & Huijser, H. (1998). Multivariate analysis of the *Scutellinia umbrorum* complex (*Pezizales, Ascomycetes*) from five ecotopes in the Netherlands. *Persoonia* 16 (4): 491-512.

Rahi, M. & Kullman, B. (1993). Pitfalls in ascospore measurements. Abstracts: 123, Fungi and Lichens in the Baltic Region, 12th International Conference on Mycology and Lichenology. Vilnius.

Schumacher, T. (1990). The genus *Scutellinia* (*Pyronemataceae*). *Opera Bot.* 101: 1-107.

Stojanovic, S., Ristanovic, M., Jencic, R. (1986). Influence of the age of cleistothecia *Erysiphe graminis* DC. ex Merat f. sp. *tritici* em. Marshal on the morphological properties and vitality of ascospores. 5. Jugoslovenski Simpozijum O. Zastiti Bilja. Struga (Yugoslavia). 22 25 Oct. 1985. *Zastita bilja*. v. 37(176) p. 169-174.

Wu, C-G. (1993). *Clomales* of Taiwan: IV. A monograph of *Sclerocystis* (*Glomaceae*). *Mycotaxon* 49: 327-349.

***Tuber borchii* Vittad. funnet i Trondheim**

Sigmund Sivertsen og Thyra Solem
Norges teknisk naturvitenskapelige universitet, NTNU.
Vitenskapsmuseet.
N 7034 TRONDHEIM

Abstract: *Tuber borchii* Vittad. found in Trondheim, Norway.

In September 1997 one of us (T.S.) found this *Tuber* species in her own garden. Again, in September 1998, the species was found in the same locality. It appears to be new to Norway. *Tuber borchii* appears in the Danish Red List (Vesterholt & Knudsen 1990), having been found only once in 1952. We have not come across any Swedish report of this species that appears to be very rare in Northern Europe.

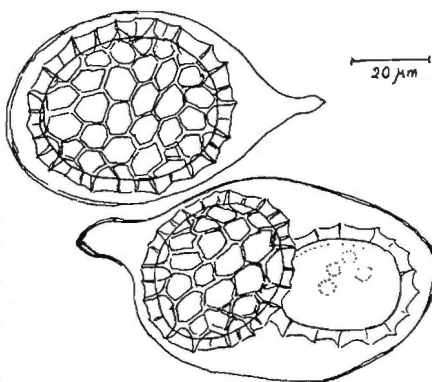
Det var en smule overraskende at en blek liten klump, funnet i hagen til en av oss (T.S.) i september 1997, viste seg å være det første funn av en ekte trøffel nordafjells. Da arten, som forøvrig ved gjennomskjæring hadde en litt spesiell gasslignende lukt, ble bestemt etter Montecchi & Lazzari (1993), kom vi til *Tuber borchii* som vi foreslår det norske navnet «blek trøffel» for.

Vi har ikke funnet svenske angivelser for denne arten, som frisk og ung er svært blek, nærmest hvitaktig, men den nærstående *T. puberulum* (= *rapaeodorum*?) er angitt. Hos Pegler & al. (1993) betraktes denne som under tvil forskjellig fra *T. borchii*, og med flere britiske funn enn sistnevnte. *T. puberulum* er som regel mindre, mer rødbrun og mer lodden enn *T. borchii*. Ingen av artene er angitt for Norge, mens *T. borchii* er anført på den danske rødlisten, bare med ett funn fra bøkeskog i 1952. I tillegg er *T. rapaeodorum* ført på den danske rødlisten, i Danmark og Storbritannia har denne vært holdt adskilt fra *T. puberulum* i motsetning til hva som er gjort av Montecchi & Lazzari (loc. cit.).

Det fotograferte materialet (figur 1) hadde ligget et par dager, og er derfor noe mørkere enn den opprinnelige, nesten hvitaktige fargen. Ascus inneholder fra 1 til 4 nettmønstrede sporer, oftest 2 (figur 2). På grunn av variasjonene i antall sporer kan sporelengden, eksklusive sporeornament, variere fra under 30 til over 50 µm.



Figur 1. Fruktlegemer av *Tuber borchii*



Figur 2. Sporer - skala 20 μm

Slekten *Tuber* angis å danne ektomycorrhiza. I dette tilfellet kan ingen definitiv mycorrhizapartner anføres. I litteraturen angis flere treslag å forekomme sammen med *T. borchii*, inklusive *Salix*.

Innenfor en radius av ca. 15 m forekommer av ektomycorrhizadannende trær bjerk (*Betula*, mest), lerk (*Larix decidua*), gran (*Picea*, 2 arter) og hassel (*Corylus*). Av andre trær kan nevnes alm (*Ulmus*), ask (*Fraxinus*), 2 arter lønn (*Acer*). Ellers forekommer *Crataegus* og *Sorbus*, foruten en lang rekke mindre busker av forskjellig slag.

Tuber borchii synes ikke å høre til den gruppen av ekte trøfler som har kulinarisk betydning. Eksemplarene er små (det fotograferte har en største diameter på ca. 2 cm) og arten angis å få en noe ubehagelig lukt som eldre.

Fotografert innsamling: ST: Trondheim, Kbl. 1621^{IV} Tyholtveien i hage ca. 60 m o h.,

NR_{WGS} 7033, september 1998. Leg. T. Solem.

Litteratur .

Montecchi, A. & G. Lazzari 1993. Atlante fotografico di funghi ipogei. Centro Studi Micologici, Vicenza.

Pegler, D. N., B. M. Spooner & T. W. K. Young 1993. A Revision of british Hypogeous Fungi. Kew.

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

**Første funn av klokkemorkel
(*Verpa conica*) i Østfold.**

STATUS FOR KLOKKEMORKEL I NORGE

Roy Kristiansen Asmaløy 1684 Vesterøy

Abstract: This is the first record of *Verpa conica* in the county of Østfold. All findings in Norway are summarized.

Klokkemorkel er ingen vanlig vårsopp, og i Østfold foreligger inntil nå ingen rapporterte funn .

Gleden var derfor stor da Bent Tinnesen på Grålum ved Sarpsborg meddelte Signe Diesen i Halden Soppforening om funn av klokkemorkel i sin hage 31. mai 1996.

Selv om jeg i mer enn 15 år hver vår har vært på jakt etter vårsopper, og da primært etter begersopper, inkl.morkler , har jeg ikke lyktes å finne denne lille vakre morkelen.

Men så har den da også en merkelig opptreden/adferd, med funn på Varangerhalvøya, såvel som på Finse (>1400 m), som på elvebredde i Østerdalen , eller under syrin i en hage !

Vi har ventet med lengsel på at den en gang skulle dukke opp i våre trakter , fordi den bl.a. er funnet nær Havstenssund i Bohuslän,Sverige. Dette funnet er allerede omtalt av Bohlin (1983).

Funnet i Østfold gir oss en glimrende anledning til å oppsummere det vi vet om funn i Norge så langt, og tabell 1 viser både funnsteder og økologiske data så langt det foreligger.

Allerførst, klokkemorkelen (*Verpa conica*) er taksonomisk plassert blant de operkulate begersoppene ,Orden *Pezizales*, familie *Morchellaceae*, som omfatter slektene *Morchella*,*Verpa*,*Ptychoverpa* og *Disciotis*.

Enkelte mykologer (Eriksson & Hawsworth 1993) skiller ikke mellom *Verpa* og *Ptychoverpa* (rynket klokkekorkel), men forskjellen ,både makro- og mikroskopisk ,er såpass distinkt, at jeg velger å holde dem adskilt, slik de har gjort de som beskriver de norske funnene av *Ptychoverpa bohemica* (Granmo et al. 1982, Elvebakk 1984, Often & Torkelsen 1990).

Klokkemorkel er beskrevet fra Norge ved flere anledninger - Skifte (1978), Schumacher (1979, 1989) og Eckblad (1981). Lange (1974) har omtalt utbredelsen i Europa, og Häffner (1991) har detaljert historikk om slekten. For detaljert omtale av falske og ekte morkler se Weber (1988).

Klokkemorkel har en glatt hengende klokke- eller fingerbølliknende hatt, opp till 5 cm bred og 5 cm høy , - sittende på en glatt stilk opp til 15 cm høy og 2 cm bred. Asci har 8 sporer, og sporene er ca 25 x 13 µm, glatte og ellipsoide.

Rynket klokkekorkel derimot har en utpreget kraftig rynket hatt (nesten ribbeliknende), men også klokkeformet. Mikroskopisk er asciene 2-sporet, noe som er svært sjeldent, og med meget store avlangt ellipsoide glatte sporer : 55 - 86 x 17 - 23 µm.

Utbredelse - fenologi - økologi.

Klokkemorkel er nå kjent fra 9 fylker med flest funn i Rogaland og Oppland. Ellers kjent fra Østfold og Telemark i syd til Varangerhalvøya i nord (Skifte 1978). Og fra lavlandet såvel som i høyfjellet (Finse).

Schumacher (1979) har allerede et utbredelseskart for Norge, men flere funn er gjort senere, se utbredelseskart figur 1.

Første funn i Norge er gjort 1961, mens det foreløpig siste er 1996 (Østfold).

Frekvensen for funnene fortøner seg omtrent slik:

1961 - 1964 - 1970-1971 - 1976 (4) - 1977-1978

1983 - 1986 - 1992 - 1994 - 1996

Så - i siste del av 70-årene var det flest funn.

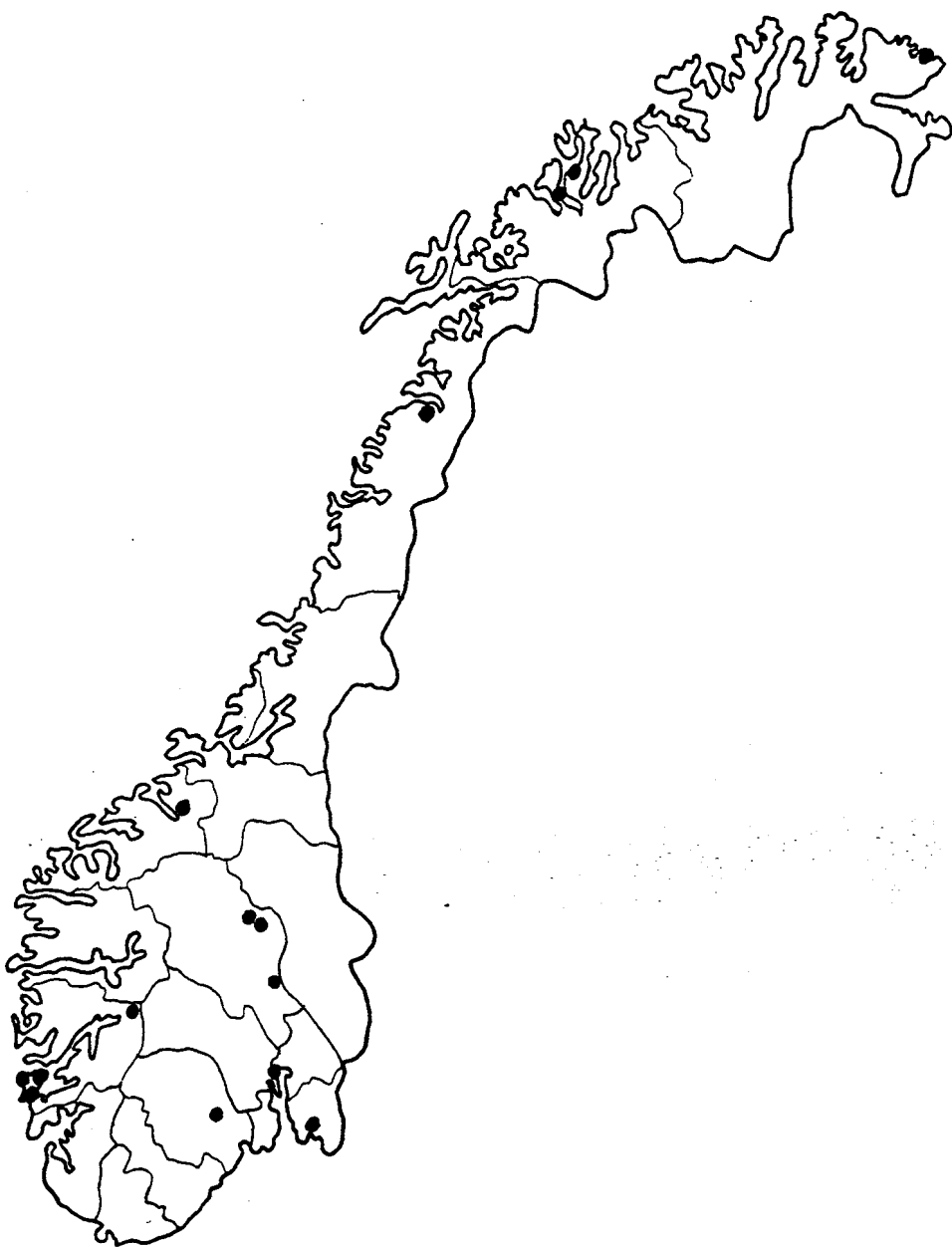
Jeg besitter ikke nedbørstall og temperatur for de forskjellige årene klokkekorkel er funnet.

Det tidligste funn er 23.april 1976 (Ringebu) ; det seneste er 20.juli 1978 (Finse på 1465 m o.h.!)

TABELL 1

FUNN-DATA FOR KLOKKEMORKEL (VERPA CONICA) I NORGE

LOKALITET	VOKSESTED/ØKOLOGI	FUNN-DATO	FINNER
Oppland:Gjøvik,Parkveien 1	I hage under Prunus cerasus(kirsebærtre),blant gress og litt mose.	15.mai 1961	Maja Schaaning
Oppland:Søndre Land,Ånes		28.mai 1983	Stein Norstein
Oppland:Ringebu,Lågen Frya-delta	In the uppermost inundation-zone (Alno-Salicetum) on sandy soil	23.april 1976	T.Schumacher
Finnmark:Vardø,Svartnes	På oversiden av veien i dvergbjørk-fjellkrekling hei	10.juli 1964	Ola Skifte Karl Dag Vorren
Møre og Romsdal:Surnadal, Svindal,Gjengsto	I hage	6.mai 1971	S.Sivertsen
Troms:Grindøy,sørlike del av østsiden	På strandeng,strandsumper med ballblom åpen plass i rik vegetasjon	21.juni 1970	Andres Klemetsen
Telemark:Bø,Bryggjefjell ,lia under Langeskor	Vått sig i skyggefullblandet løvskog/granskog 400 m o.h.	12.juni 1976 14.juni 1976	Inger Borchrevink Odd Vevle
Akershus:Bærum,Sandvikselva 200m n for Løkke bro	On the river bankin the uppermost inundation zone,on silt in Alno-Padion	16.mai 1976	T.Schumacher
Rogaland:Klepp,Orrestranden	På grasmark på gamle sanddyner	3.mai 1977	S.Bakkevig
Rogaland:Hå,Ognaskogen	I dynegrashei, blant Potentilla tabernaemontani	16.mai 1986	John Inge Johnsen
Rogaland:Sola,Solastranden	I fuktig røsslynghei på sand	18.mai 1992	John Inge Johnsen
Hordaland:Ulvik,Finse ,Sandalsnut 1465 m o.h.	I dryashei i store mengder	20.juli 1978	Gro Gulden
Nordland:Beiarn,Strand,Moldjord	Fluvial deposits of sand and silt in a mixed alder-willow forest (Alnus incana)	Mai 1979	Åse Wormsen og Trond Steen
Troms:Tromsø,Nansenvn.31A (sørlike del av øya)	I hagejord	19.juni 1994	Eva Kvamvik
Østfold:Sarpsborg,Grålum,Bjorv.37	Flere steder i hagen.I surjordbedd.delvis på grus ved Rhododendron. Også på kalkholdig grunn blant krypfredløs og stenbeddsplanter	31.mai 1996	Bent Tinnesen



Figur 1. Utbredelsen av klokkemorkel (*Verpa conica*) i Norge.

Det synes som om klokkeorkel kan oppetre på de merkligste steder og i tabell 1 kan man selv se hva slags voksested som er indikert av finnerne.

Takk.

En takk til Geir Mathiassen, Universitetet i Tromsø og Volkmar Timmerman Botanisk Hage og Museum, Oslo for funn-data fra herbariene.

REFERANSER.

- Bohlin, Anders. 1983. Om ett *Verpa conica* fynd Bohuslän, Sverige
AGARICA, 4, (8): 92-94
- Eckblad, Finn-Egil. 1981. Bidrag til Vestlandets soppflora. II
BLYTTIA, 39: 125-135
- Elvebakk, Arve. 1984. Rynka klokkeorkel (*Ptychoverpa bohemica*)
-førebels ein nordlending i soppfloraen vår. BLYTTIA, 42: 68-70
- Eriksson, O.E. & Hawksworth, D.L. 1993. Outline of the Ascomycetes
1993. SYSTEMA ASCOMYCETUM, 12: 51-257
- Granmo, A., Skifte, O. & Nilssen, A.C. 1982. *Ptychoverpa bohemica*
(Pezizales) in Norway and Finland. KARSTENIA, 22: 43-48
- Häffner, L. 1991. Die Gattung *Verpa* Swartz, 1815.
RHEINL.-PF. PILZJ. 1 (1): 12-17
- Lange, Lena. 1974. Distribution of Macromycetes in Europe.
DANSK BOT. ARK. 30: 7-105
- Often, A. & Torkelsen, A.-E. 1990. Rynket klokkeorkel (*Ptychoverpa*
bohemica) nå også en østerdøl. BLYTTIA, 48: 171-173
- Schumacher, Trond. 1979. Notes on taxonomy, ecology, and distribution of
operculate discomycetes (Pezizales) from river banks in Norway.
NORW. J. BOT., 26: 53-83
- Schumacher, Trond. 1989. Sopp i fokus. Klokkeorkel (*Verpa conica*)
Blekksoppen, 17 (47): 20/34
- Skifte, Ola. 1978. Klokkeorkel - *Verpa conica*.
POLARFLOKKEN, 2 : 22-27
- Weber, Nancy Smith. 1988. A morel Hunter's companion.
Two Peninsula Press, Michigan. 209 pp.

BOKANMELDELSE

BRITISH FUNGUS FLORA. Agaricus and Boleti 8.

Cantharellaceae, Gomphaceae and Amyloid-spored and Xeruloid members of Tricholomataceae (excl. Mycena).

ISBN 1 872291 82 1.

D.M.Henderson, P.D.Orton & R.Watling.

Pris 12,50 pund (ca. kr 150,-).

Bestilles hos: Print & Publication Section, Royal Botanical Garden Edinburgh, 20A Inverleith Row, Edinburgh EH3 5LR, UK.

Tel.: (+44) 0131 248 2819; Fax: (+44) 0131 248 2900; e-mail: pps@rbge.org.uk

Et nytt bind i serien British Fungus Flora har kommet, denne gang det åttende i rekken. Det første bindet kom midt på 70-tallet, så foruten at serien er nyttig, spesielt for å få innsikt i britisk mykologi, kan den også snart betraktes som en "samleserie", hvor det nå finnes fine og gode årganger. Bemerkelsesverdig er det at prisen i pund for det nyeste bindet fortsatt ligger på samme nivå som for over 20 år siden!

Bind nummer 8 er et slags "samlebind" hvor vi finner hele 32 slekter med nøkler og artsbeskrivelser. De fleste er små slekter med fra 1 til 5 arter som Squamanita (4), Cantharellula (1), Clitocybula (1), Leucopaxillus (4), Porpoloma (2), Pseudoclitocybe (3), Pseudoomphalina (2), Baespora (1), Delicatula (1), Fayodia (1), Gamundia (2), Myxomphalia (1), Panellus (4), Gerronema (2), Gymnopus (1), Hydropus (4), Megacollybia (1), Mycenella (4), Oudemansiella (1), Resinomycena (1), Strobilurus (3), Xeromphalina (2), Xerula (4), Craterellus (1), Pseudocraterellus (1) og Gomphus (1).

Av mer tallrike slekter finner vi Cantharellus (9), Cystoderma (7), Melanoleuca (24), Dermoloma (6) og Hemimycena (15).

De to kanskje mest interessante slektene, fordi det stort sett er dårlige eller vanskelige tilgjengelige nøkler fra tidligere, er Melanoleuca og Hemimycena. Det var vel ikke mer å forvente enn at begge disse nøklene klart betegnes som foreløpige og eksperimentelle, og at det gjenstår viktige arbeider for å få klarlagt artsutvalget i disse slektene. I forhold til den nordiske nøkkelen, Nordic Macromycetes vol 2, hvor det bare er tatt med 16 arter i Melanoleuca, er det imidlertid således et fremskritt. Utvilsomt finnes det imidlertid arter i Norge som ikke er med i verken den nordiske eller den nye britiske nøkkelen.

Hemimycena har 13 arter i den nordiske nøkkelen, samt 3 arter som ikke er inkludert, men registrert for Norden, men overlapper bare til en viss grad den britiske nøkkelen. Ved å kombinere de to nøklene vil trolig resultatet bli enda bedre.

Det bemerkes også at overføring av *Hemimycena* til den nye slekten *Helotium*, som Readhead gjorde i 1982, ikke er akseptert av forfatterne av det britiske verket.

Det har vært litt for kort tid til å gå kritisk igjennom alle nøklene, men inntrykket er at dette igjen er et stykke arbeid som er godt gjennomarbeidet, selv om også denne gang artsoppfatning ikke alltid er i samsvar med nordiske nomenklatur. Dette gjelder bl.a noen av artene i *Hemimycena* og i *Xerula*.

Den nye slekten *Gymnopus* er inkludert, hvor arten *G.fusipes* er den eneste arten, tidligere henført til *Collybia*. I en nylig monografi om bl.a *Collybia* av den hollandske mykologen Machiel Noordeloos (*Libri Botanici* vol 17, 1997: *A Monograph of Marasmius, Collybia and related genera in Europe*) finner vi hele 27 "gamle" *Collybia*-arter som nå er flyttet til *Gymnopus*. Heller ikke denne kombinasjonen er fulgt hos britene.

Verket er utvilsomt nyttig som et supplement til andre nøkler, og bør være en viktig kilde for alle som arbeider med *Agaricales*. Ingen prangende fargebilder riktignok, utelukkende begrensede strektegninger, som egentlig ikke sier så mye. Skulle det ha vært en utvikling over 25 år så burde det absolutt være en mer raffinert måte å illustrere mikrokarakter på. Også omfanget av illustrasjoner er for begrenset. Kanskje et eksempel på britisk konservatisme!

Verket er herved anbefalt, prisen er det ingenting å klage på, selv i en tid hvor pundkursen står høyt i forhold til den norske krona.

Og en ting som jeg liker ved serien er den systematiske bibliografien som følger hver slekt. Dette er et lite leksikon når man trenger opplysninger om sentrale publikasjoner om de ulike slektene.

ØyWe

Amatørbotanikeren Bertel Lunde (1883–1976) i Torsnes ved Fredrikstad

Øivind Johansen



Bertel Lunde (1883–1976). Avfotografering fra Fredrikstad Blad 14.9.1974.

Bertel Lunde er en av de ivrigste og flitigste amatørbotanikere Østfold har hatt. Likevel er han ukjent for de fleste. Det er derfor gode grunner til å presentere ham.

Han ble født i Gaular, Sogn og Fjordane, 22.7.1883 og var av bondeslekt. I 1905 avla han lærerprøven ved Volda lærerskole. Han reiste mye i sine unge år, ofte i kombinasjon med kurs. I 1923 var han på språkkurs i London og to år senere i Tyskland. I 1924 tok han eksamen artium ved Oslo Katedralskole. I 1928 dro han gjennom Mellom-Europa til Italia, Balkan, Palestina og Egypt. – De språkkunnskaper han tilegnet seg, skulle komme godt med, da mesteparten av hans faglitteratur var på fremmede språk, særlig tysk. Han tok også en rekke kurs i Norge.

Disse varierte fra befalskurs til tegning og sløyd.

Før Lunde kom til Østfold, hadde han vært lærer i Dverberg på Andøya Nordland (1905–09), på Bjarkøy i Troms (1909–13) og i sin hjembygd Gaular i to år. I 1916 kom han til vårt fylke, og her underviste han i Skiptvet fra 1916 til 1918. Deretter slo han seg ned i Torsnes, hvor han ble i 31 år. Han arbeidet her på Veel skole, men han bodde ved Holm skole, begge nedlagt i 1949.

Bertel Lunde var en energisk og engasjert personlighet. I Dverberg og Skiptvet var han ungdomslagsformann. I Bjarkøy og Gaular dirigerte han sangkor. Sang og musikk var han svært interessert i. Hans elever husker at han brukte fela si i sangtimene. I Torsnes var han kirkesanger i mange år, foruten klokker. Her var han og i 18 år medlem og kasserer i menighetsrådet. I Dverberg og Torsnes var han i en periode lærernes talsmann i skolestyret. I Skiptvet var han en tid lærerlagsformann.

Når en i tillegg til alt dette betrakter det store arbeid Lunde utførte på *botanikkens* område, skjønner enhver at han sannelig ikke sløste med tiden. Han etterlot seg en samling på nær 5000 kollektar av *sopp* og *lav*, samt 30 mapper med *karplanter*. Nesten alt var ordnet profesjonelt og forsynt med utførlige etiketter. Ja, i sopp-samlingen skrev han så å si en hel utgreiing om hvert funn. Et eksempel: Seig kussopp (*Boletus bovinus*) inneholder en redegjørelse på ca. 150 ord. Og dette er antagelig godt under gjennomsnittet! På karplante-arkene har han skrevet mye,

mest om diskusjoner med botanikere. F.eks. har han på et ark for grønnvier (*Salix phylicifolia*) en redegjørelse på over 200 ord. *Soppene* er ordnet i 34 store kartonger, som hver igjen inneholder om lag 100 mindre esker, mest fyrstikkesker, men også en mengde gamle tobakksesker i et fornøylig utvalg. *Lavene* er fagmessig oppbevart i ca. 800 poser. De fleste av Lundes plantefunn er gjort i Torsnes, men en del lav er samlet i Gaular. Ellers er få kommuner representert utenom disse. Den store tyngde av funn er fra 30-årene.

Det er tydelig at Lunde følte seg mest sikker på *sopp*. Her har han samlet og bestemt det aller meste selv, men til vanskelige grupper, som f.eks. *rustsopp*, fikk han hjelp av fagfolk, mest av statsmykolog Ivar Jørstad. *Lavsamlingen*, som fyller 8 store kartonger, er nesten i sin helhet gjennomgått av spesialisten professor Bernt Lyngé. Det er tydelig at disse to i perioder hadde et nært samarbeid, og at de også var på samleturer sammen. Ellers hadde Lunde kontakt med den svenske botanikeren A. H. Magnusson. Var Lunde det minste i tvil, rådførte han seg med erfarne fagfolk. Og det ble ganske mange etter hvert. Mest forbindelse hadde han med Johannes Lid, men også Per Størmer, Jens Holmboe, Kristian Horn, H. Tømbs-Lyche og Karen Breien. Noe av kontakten foregikk nok skriftlig, men Lundes venner kan huske at han med visse mellomrom dro til Oslo for å konferere med ekspertene.

I følge Lunde selv (Intervju i Fredriksstad Blad 14.9.1974), fikk han i oppdrag av Torsnes kommune å nedskrive muntlige tradisjoner fra bygda. Han tok imot utfordringen, som han arbeidet med gjennom 1940-årene. Lunde behandlet 16 emner, alt vakkert og sirlig håndskrevet på store foliosider. Flere av disse dreide seg

om natur og hvordan folk opplevde den. Et skrift handlet om dyr av ulike slag, fra mariehøne til ulv. Om planter skrev han mer enn 150 sider. Ca. 1/3 av dette gir en grundig innføring i lokale plantenavn i Torsnes. Dertil kommer to store utgreiinger om *blåveis* og *hassel* i kommunen. Her gis verdifull informasjon f.eks. om varmekjære vekster og deres utbredelse i Torsnes; ellers forteller han bl.a. om jordbunn og klimaforhold. Gjennom en rekke nitidige observasjoner kom Lunde fram til konklusjoner. Med sin vitenskapelige holdning og metode tok han ingenting for gitt.

Rektor ved Torsnes skole, Leif Vestli, gav ut noen sammendrag av Lundes skrifter i Fredriksstad Blad i 1974–75. Tre av disse kalte han «Nyttige planter i Torsnes». Borgarsyssel Museum har nå kopier av Lundes skrevne materiale. En del sendte han selv til Institutt for sammenliknende kulturforskning. Men intet er ennå utgitt utenom Vestlis artikler. Typisk for Lunde er at han ikke reagerte med ergrelse over dette. I et privat brev til Vestli i januar 1975 gir han sin siste vurdering av plantesamlingen, samtidig som han uttrykker stor glede over at hans skriverier kunne nyttes til noen avisartikler.

Lunde publiserte aldri noe selv. Noe avisintervju med ham er ikke kjent før i 1974. Det ble laget samtidig som han donerte hele sin samling av planter, skrifter og faglitteratur til Torsnes skole. Her er det fremdeles oppbevart, mesteparten i god stand. Undertegnede er nå i ferd med å gjennomgå materialet.

Lunde var ungkar til 1943. Da giftet han seg med Thea Alette Maalen fra Skiptvet. Hun hadde en søster i Sandefjord, og dette kan ha medvirket til at Bertel og Alette i 1949, da Lunde gikk av med pensjon, slo seg ned i Sandar. De kjøpte her

en enebolig med stor frukthage på over 100 trær. — Så det ble mye botanikk i alderdommen og, om enn på en annen måte. Sin siste tid tilbragte Lunde som enke-mann på Lunden aldershjem i Sandefjord. Her døde han 1. juli 1976, nesten 93 år gammel.

Lundes *sopp- og lavsamling* er nok for avansert til å kunne anvendes noe særlig i grunnskolen. På et botanisk museum eller ved en av våre høgskoler ville den komme bedre til nytte. Lundes skrifter bør utgis, enten i sin helhet, eller noe forkortet. Her forenes kultur- og naturinteresser. — Bertel Lundes materiale inneholder betydeli-

ge verdier som ikke må støve ned i skuffer og på loft. Det er en oppgave å gjøre hans arbeid tilgjengelig og kjent for så mange som mulig.

Kilder:

Bakke, K. (red.) 1952: *Norske skolefolk*. (Dreyer), Oslo. Bind 2.

Bang, R. H. (red.) 1952: *Studentene 1924*. Oslo.
Fredrikstad Blad 14.9.1974 (intervju med Lunde) og noen sammendrag av Lundes nedtegnelser ved Leif Vestli i 1974-75, «Nyttige planter i Torsnes». 11/10, 25/10 og 8/11-1975.

«Botanikksamling til Torsnes skole». *Fredrikstad Blad* 29/8-1974.

For øvrig er verdifulle opplysninger mottatt fra Leif Vestli og Alf Lilleborge, begge Torsnes.



Egil Torin Næsheims tegning fra *Fredrikstad Blad* 25.10.1975 illustrerer på en ypperlig måte Lundes arbeidsform: Materialinnsamling om planter, lokalnavn og tradisjoner gjennom samtaler i felt med gamle folk i Torsnes. (Gjengitt med tegnerens tillatelse). Illustrasjonen er laget etter et fotografi fra omkring 1923.

MYKOSOFI

et nytt begrep i mykologi?

Roy Kristiansen *

ABSTRACT: An introduction to mycosophy - a new term in mycology ?

Several decades ago the great philosopher Arne Næss introduced the term **ECOSOPHY** - to cover all parts of the environment , not only the damage of nature alone , but an overview of the global crisis , incl. starvation, refugees, suffer, poverty , war etc.

As a consequence of todays focuse on the environment in general, I think we should try to contribute to society with our knowledge in mycology.

For a long time we have considered fungi only from an edible/culinaric or scientific point of view, and have not until recently realised the need for a registration of fungi as part of the biological diversity, by mapping, making red data lists, put fungi in to categories like extinct, endangered, care demanding, vulnerable, rare and so on.

Therefore I suggest we establish a new term in mycology: **MYCOSOPHY**, to cover the ideas of future protection, conservation and preservation of fungi, not only from red data lists and registration, but from a philosophical point of view based a great deal on the principles of the ecosophy of Arne Næss, where mycosophy is a part of the ecosophy.

Næss consider (pers.comm. 1998) that if our mycological duty is a serious part of your life-philosophy it is quite possible to use the term mycosophy as part of ecosophy, partly motivated by ecological crisis in the world. But mycosophy is based mainly on many years of experience, knowledge of many types of fungi , fieldwork as well as scientific insight.

* e-mail: roy@unger.no

The main purpose of all documentation/data on fungi is to use it in a much wider sense, e.g. to convince and persuade the authorities, politicians, scientists and environmentalists about the necessity of protection to avoid in the future unnecessary damage of certain biotopes, and to emphasize that fungi is indeed an important part of an eco-system.

In our time many good or even unique locations for fungi are threatened by changes in forestry management, agriculture, construction of high ways and building, river-systems and erosion. The causes are many, like the use of fertilizer, ditching, ploughing, acid rain, heavy-metal pollution, nitrogen-pollution, regrowth of pastures, planting of saplings, increased timber-production etc.

In connection with the celebration of the Mycological Society of Fredrikstad 25th anniversary 7. November we will establish the Mycosophical Association of Fredrikstad - making an attempt to create new ideas about the protection of the fungi in the environment they lives, and the smallness of fungi is no exception ! It is about time to take more care of the fungi in the local community , not only the rare or unusual, but also the edible fungi and to consider the behaviour of the mushroom-pickers , - to avoid greediness and apathy !

The literature-references indicated are just examples of excellent reports on the biodiversity of nature , which I consider as mycosophical thinking ! I would like to end by quoting Guzman(1998) : «To know the fungi is more than an exercise in curiosity; it is a necessity to understand their diversity, their role in nature, and their potential utility, before many of them disappear». These are my preliminary thoughts on the future for the Kingdom of Fungi.

Fredrikstad Soppforening feirer i 1998 sitt 25 års jubileum og et betydelig arbeid er lagt ned både lokalt og internasjonalt når det gjelder sopp-saken i Fredrikstad og omegn. Primært har det vært å formidle informasjon om våre matsopper og giftsopper både i foreningen og andre fora, men også å utforske vår lokale soppflora, kartlegge artsmangfoldet og formidle kunnskapen om dette bl.a. gjennom vårt organ AGARICA.

For å beskytte og verne om våre sopplokaliteter, både de gode matsoppstedene og lokalitetene med sjeldne arter, eller sogar utrydningstruede arter, er det helt påkrevet i framtiden å utarbeide verneplaner, gjøre økologiske undersøkelser og utvikle større artskunnskap for å ivareta det mykologiske mangfoldet, og på basis av dokumentasjon kunne påvirke myndigheter og politikere til å forstå at sopp i høy grad er en del av et øko-system .

Husk at : DET VIKTIGSTE MED ALL OPPDAGELSE ER Å FORMIDLE DET, D.V.S. SKRIVE OM DET, PUBLISERE, SLIK AT VI HAR DOKUMENTASJON I FREMTIDEN.

Ikke minst har dette f.eks. vært utslagsgivende i den Biologiske mangfoldrapporten Fredrikstad kommune utga 1997 , som har undertittel: «Kartlegging av nøkkelbiotoper, tiltak for bevaring av artsmangfoldet»

Siden flere av å våre medlemmer besitter store kunnskaper og erfaring om sopp mener vi det kan være aktuelt å etablere et **mykosoifisk forum** med klare målsettinger om å beskytte våre kjære «vesener» ,som har like stor rett til å eksistere og overleve som oss !

HUSK AT :

Uten soppene som nedbrytere hadde vi druknet i « avfall » .

Uten soppene hadde vi måttet være foruten de kulinariske opplevelsene (trøflene,morklene, kantarellene,steinsoppene ...)

Uten soppene hadde de ikke vært anvendt i rituelle sammenheng i urbefolkninger flere steder på kloden (hallucinogene sopper).

Uten soppene hadde vi måttet være foruten ølet, vinen og Roqueforten (gjærsopper og muggsopper).

Uten soppene hadde vi ikke opplevd gleden ved å oppdage nye arter og slekter.

Uten soppene

Man kan man f.eks.tenke seg retningslinjer eller forslag til tiltak i fremtiden.

La oss først konstatere følgende :

Basekonseptet er at sopp er en komponent i et øko-system og enhver verning/beskyttelse må - nødvendigvis - være en verning av det øko-systemet de lever i.

Videre:

1.Vi gjentar - sopp er en meget viktig komponent i et øko-system.

2.Mengder og metoder for innsamling må begrenses for å beskytte mycelet. (kontroll av innsamling , rødliste - arter).

3.Soppinnsamling (matsopp primært) kan bli absolutt forbudt eller begrenset i områder hvor drastiske miljøforandringer har forekommet, - og helt forbudt i de første fem årene f.eks.

4.Raker, hakker eller lignende redskap må unngås for ikke å ødelegge mycelet, eller forstyrre veksten til små umodne fruktlegemer (« den siste soppen »).

5.Noen områder kan bli underlagt spesielle bestemmelser/regler - ment for å beskytte sopplivet - som sikrer sporespredning.

6.Symbiosen trær/sopp må ivaretaes; den ene kan ikke være foruten den andre .

La oss håpe at vi slipper å oppleve slike tilstander !

Derfor etablerer vi nå - den 7.november 1998 - på Fredrikstad Soppforenings 25 års jubileumsfest:

FREDRIKSTAD MYKOSOFISKE SÆLSKAB. **(The Mycosophical Association of Fredrikstad)**

Et seriøst etablissement som skal fremme det mykosofiske begrepet nasjonalt og internasjonalt. Fredrikstad Mykosofiske Sælskab skal være fremtidsrettet med høye målsettinger.Vi skal bevisstgjøre profesjonelle mykologer, soppsanterne og andre soppamlere, samt påvirke og overbevise myndighetene, politikere og miljøforkjempere at sopp er en del av et økosystem!

Mykosofene skal først og fremst være «soppmisjonærer», uten at det dog skal bli noen «religion» ! - tale soppenes sak og forsøke på beste måte å opprettholde/ bevare det soppmiljø som eksisterer, samt å tilrettelegge det for kommende generasjoner.

Opptaksvilkår er strenge:

Medlemmer som opptas i FMS må kunne bevise sin interesse ved et kortere eller lengere innlegg/foredrag med et mykosofisk tilsnitt, eller relaterende emner, -f.eks. forslag til endringer i lokalmiljø for å opprettholde eller forbedre sopplokaliteter. Det betyr at man må engasjere seg for bli medlem !

Litteratur-listen som følger viser eksempler på glimrende mykosofisk arbeid.

Tabellen skisserer trinnvis slik prosessen er i praksis. Trinn 1 - 3 er forlengst etablert; trinn 4 er ennå ung, og her ligger oppgavene i fremtiden.

Hele mitt konsept er bare tanker og meninger om fremtidens sopplora-utvikling, om hva vi kan og bør gjøre, hvordan vi kan bidra til å opprettholde våre soppsteder, og påvirke tankesettet vårt.

Tema er omfattende og diskutabelt , men alvorlig nok.

MYKOLOGI

TRINN

(Bevaring av mykologisk mangfold)

1

FELTARBEID og INNSAMLING
(utendørs aktivitet)

2

BEARBEIDING/IDENTIFIKASJON
(registrering/beskrivelse/mikroskopering)

3

DOKUMENTASJON
(rapportering/publisering)

4

MYCOSOPHIA MYKOSOFI

(anvendt soppkunnskap /»visdom«)

OVERORDNET MÅLSETTING: Bevaring av mykologisk mangfold : bedrive oppdragende soppfilosofi basert på dokumentasjon via publikasjoner o.lig..

Fremtidsrettet tenkning om vern og bevaring av sopplokalteter/biotoper , - forhindre forgiftninger og forurensning; protestere/aksjonere mot unødvendige inngrep, og foreslå tiltak for å unngå ødeleggelse av bestemte lokaliteter. Påvirke/fortelle samfunnet/myndighetene hvordan de skal drive riktig soppfilosofi i forbindelse med skogsdrift, etablering av boligområder, nye veitraseer etc. Utarbeide forslag til skjøtsel, vedlikehold, hindre rasering. Vise aktsomhet og omtanke . Skape gode betingelser /vekstvilkår for enkelte soppgrupper.

Utvalgte referanser.

Bendiksen, Egil et.al. 1998. Truede og sårbare sopparter i Norge - en kommentert rødliste. Fungiflora. 221 s.

Døbbeler, Peter. 1997. Biodiversity of bryophilous ascomycetes. Biodiversity and Conservation 6: 721 - 738

Guzman, Gaston. 1998. Inventorying the fungi of Mexico. Biodiversity and Conservation 7: 369-384

Jordal, John Bjarne. 1997. Sopp i naturbeitemarker i Norge. En kunnskapsstatus over utbredelse, økologi, indikatorverdi og trusler i et europeisk perspektiv. Utredning for DN 1997-6. Direktoratet for Naturforvaltning. Trondheim .112 s.

Pacioni, G. 1993. 21. Philosophy of mushroom and truffle conservation in Italy. In :D.N.Pegler, L.Boddy, B.Ing & P.M.Kirk.(Editors). Fungi of Europe : Investigation, Recording and Conservation. pp. 271-273 Royal Botanic Gardens, Kew.

Wergeland Krogh, Ola. 1997. Biologisk mangfold. Kartlegging av nøkkelbiotoper, tiltak for bevaring av artsmangfoldet. Fredrikstad kommune. Plan- og miljøseksjon. Nr.1 - 97. 99 s.

Do you know

Mykolibri ?

Mykolibri is a source for books for mycologists and book-collectors.

It is related to one of the largest private mycological libraries in the world - over 3 000 books on fungi from five centuries, off-prints and several mycological periodicals.

Main fields of interest are iconographies and rare taxonomical works from Linnaeus to Fries.

Another speciality is

Mycogastronomie - books on mushroom-cookery and truffles.

Antiquarian and out of print books in this field are sold, bought and exchanged. Special lists are distributed several times a year.

Contact us if you want to receive our lists of books for sale or if you have special desiderata.

We are interested in buying old books and whole collections from mycologists and book-collectors, duplicates from libraries and institutions.

On the other hand, we may help mycologists to find rare taxonomical descriptions of fungi.



From: Hortus samitatis 1491

Write to:

Christian Volbracht

Isestrasse 79

D 20149 Hamburg

Germany

Tel & Fax (+ 49 - 40) 460 52 05

E-Mail: Mykolibri@aol.com

Or have a look to our home-page and book-list in the **Internet**:

<http://members.aol.com/mykolibri>

Please, distribute this information to bibliophile mycologists and mushroom-amateurs.



BACK COVER.

Typical or special species occurring in the surroundings of Fredrikstad.

Upper right corner: *Pulveroboletus gentilis* - occurring with oak. Rare, only five locations in Norway. (Weholt 1984)

Upper left corner : *Inonotus dryadeus* - on oak. Rare, only two locations in Norway. (Hermansen 1984).

Upper center: *Lamprospora arvensis* - a bryophilous discomycetes, only location in Norway

In center : *Hygrophorus personii* - ectomykorrhiza with oak. Occasional.

Lower left corner : *Hygrocybe persistens (acutoconica)*. Common. Our meadows and grassland are very rich in *Hygrophoraceae*.

Lower right corner : *Morchella pseudoumbrina* ? A blushing species of uncertain taxonomy. Extremely rare. Only finding in Norway. (Jacquetant 1984).

Lower center : *Tremiscus helvelloides*. A rare gelfungi. (see Torkelsen, this issue).

The scanningelectron-micrographies are from the four operculate discomycetes: *Octospora wrightii*, *Marcelleina personii*, *Ascobolus foliicola* and *Chalazion sociabile* (clockwise from *O. wrightii*)

Photos: Rolf Hermansen, Øyvind Weholt, Roy Kristiansen

Ettertrykk av artikler publisert i AGARICA er ikke tillatt uten tillatelse fra redaktøren.

Copyright AGARICA. Please consult the editor in case you need copies of articles.

35th

FREDRIKSTAD
FORENING



AGARICA

A mycological journal
The Mycological Society of Fredrikstad, Norway

Vol. 15

AGARICA

A mycological journal published by The Mycological Society of Fredrikstad, NORWAY

