

U. B. BERGEN

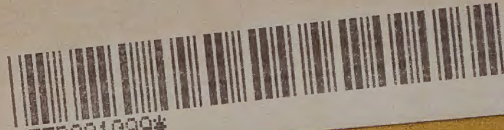
Ms. Rb 1562

KOPROFILE DISCOMYCETAR (ASCOMYCETES :
DISCOMYCETES OPERCULATI = PEZIZALES)
I NOREG

Med særleg vekt på innsamling i Hordaland og
Sogn og Fjordane.

OLAV AAS

Hovedoppgåve i spesiell botanikk til matematisk-
naturvitskapleg embetseksamen ved Universitetet
i Bergen, 1978.



750001099

U. B. BERGEN

Ms. Rb 1562a

Oppgåva får Universitetsbiblioteket ha til utlån / ~~ikke utlån~~

14-6-1978

dato

Olav Aas

underskrift

KOPROFILE DISCOMYCETAR (ASCOMYCETES :
DISCOMYCETES OPERCULATI = PEZIZALES)
I NOREG

Med særleg vekt på innsamling i Hordaland og
Sogn og Fjordane.

OLAV AAS

Hovedoppgåve i spesiell botanikk til matematisk-
naturvitenskapleg embetseksamen ved Universitetet
i Bergen, 1978.

INNHALD

Innleiing	1
Historikk	2
Materiale og metodar	8
Materiale	8
Metodar	8
Terminologi og morfologi	12
Slektsnøkkel til norske koprofile discomycetar	15
Ascobolus	18
Ascodesmis	65
Ascozonus	69
Byssonectria	74
Cheilymenia	75
Coprobria	97
Coprotus	102
Fimaria	121
Iodophanus	142
Lasiobolus	149
Peziza	171
Saccobolus	174
Scutellinia	193
Thecotheus	194
Thelebolus	196
Økologi	212
Sporespreiing	212
Substratval	214
Diskusjon og konklusjonar	216
Substratval	216
Kort om geografisk utbreiing til enkelte av artene	222
Sesongvariasjon	222
Artsoversikt med tillegg av substrat og forekomst i Noreg	223
Samandrag	226
Litteratur	227
Register	233

INNLEIING

Dei koprofile discomycetane er ei relativt dårleg undersøkt soppgruppe i Noreg, når ein ser bort frå ein del vanlege, litt større iaugefallande arter som har vorte innsamla til museums-herbaria. For fleire av dei mindre gruppene, med tildels små fruktlekamar er det sparsomt med belegg i herbaria. For en stor del skuldast dette mangel på relevant litteratur til å kunne bestemme desse ofte kritiske artene. Ein annan, og kanskje viktigare grunn, er at fleire av desse artene kjem til syne til ulik tid på substratet, og det er av den grunn heilt naudsynt å ha ekskrementa liggjande i lengre tid til fukting. Det er difor berre eit fåtal arter som dermed vert observert når ein undersøker eit ekskrementslag over ei kortare tid. Eit tredje moment er at mange av artene har små fruktlekamar, som gjer at enkelte av dei minste artene sjeldan vert observerte. Det er ikkje nok med berre sporadisk leiting ved hjelp av ei binokularlupe for å få auga på små fruktlekamar ned mot 100 μm i storleik.

Formålet med denne oppgåva har først og fremst vore å få ein oversikt over kva arter av koprofile discomycetar som finnast i Noreg. Dernest er det også lagt vekt på å finne ut kor substrat-bundne enkelte av desse artene er, og eg har av den grunn prøvt å få samla så mange ulike ekskrementslag som mogeleg. Når det gjeld sesongvariasjon til enkelte av artene er dette avhengig av at ekskrementa vert undersøkte så snart som mogeleg etter innsamling. Av praktiske grunnar har dette vore vanskeleg å få gjennomført. På grunn av at mykje av bestemmingsarbeidet er basert på herbariemateriale har dermed også suksjonen til enkelte av artene måtte vorte tillagt mindre vekt. Det same gjeld også i dei tilfella der det berre er få funn av enkelte av artene.

Når det gjeld antal arter av koprofile sopp i Noreg vil dette utvilsomt verte monaleg større med åra. Det er enno store sjansar for at kven som helst med litt hell og tolmod vil kunne finne arter som er "nye for Noreg".

Historikk

Det finnst ikkje nokon samla oversikt over kva som er kjent av koprofile discomycetar i Noreg. Dei første opplysningane i litteraturen innan denne soppgruppa stammar frå Sommerfelt (1826). I større eller mindre publikasjonar har det så seinare og fram til i dag vorte teke med sporadiske funn av desse soppa-
ne, der dei mest vanlege og iaugefallande artene går igjen. Med avhandlinga si har Eckblad (1968) nemnt storparten av dei arte-
ne som til då var kjende, for det meste basert på eigne innsam-
lingar.

Dei fleste av desse tidligare publiserte funna har eg ikkje sett sjølv, så det kan vere litt usikkert med kva som faktisk har vorte funne av desse artene. Enkelte av desse oppgjevne fun-
na er utvilsomt feilbestemmingar. I dei tilfella beskriving og kom-
mentar til artene manglar heilt i litteraturen vil det vere van-
skeleg å kontrollere desse funna. I andre tilfelle har eg funne
det naudsynt å kommentere enkelte av desse tidlegare funna nemn-
de i litteraturen.

Lista nedanfor omfattar tidlegare publiserte arbeid over koprofile discomycetar funne i Noreg (Svalbard er ikkje rekna med).

Sommerfelt	1826 a:	<u>Cheilymenia stercorea</u> (som <u>Peziza stercorea</u>) frå Nordland: Saltdal.
-"	1826 b:	<u>Lasiobolus pilosus</u> (som <u>Peziza eqvina</u> Müll.). Dette refererar seg til kolleksjon nr.98 i exsiccetet: Centuria prima plantarum cryp- togamarum Norvegicarum, quas collegit edi- ditque S.Chr.Sommerfelt. Christiania 1826.
-"	1827 :	<u>Cheilymenia stercorea</u> (som <u>Peziza stercorea</u>) frå Nordland: Saltdal.
Schröter	1886 :	<u>Ascobolus furfuraceus</u> (som <u>A.furfuracens</u>) og <u>Lasiobolus pilosus</u> (som <u>Peziza equina</u>), begge frå Tromsø: Troms. Materiale ikkje sett.
-"	1888 :	<u>Ascobolus furfuraceus</u> (som <u>A.furfuraccus</u> Persoon), <u>A.immersus</u> og <u>Lasiobolus pilosus</u> (som <u>Peziza equina</u> Mueller), alle frå Troms: Tromsø: Tromsdalen. Materiale ikkje sett.

- Trail 1889 : Ascobolus immersus og Lasiobolus pilosus (som Ascophanus ciliatus (B. and Br.), begge frå Hordaland: Ullensvang: Simodal. Materiale ikkje sett.
- Blytt 1891 : Cheilymenia stercorea (som Lachnea stercorea (Pers.)Fr.), frå Sör-Tröndelag: Oppdal: Kongsvoll.
- Lagerheim 1898 : Ascobolus sp., Ascophanus sp., Lasiobolus pilosus (som L.equinus (Müll.)Karst.), Ryparobius sp., alle frå Troms: Tromsø: "Prestvandsmyren". Materiale ikkje sett. Dei to slektene Ascophanus og Ryparobius vert i dag begge plassert innan fleire slekter, og det er såleis uråd å sei noko meir om desse, anna enn at det kan vere "kva som helst".
- Rostrup 1904 : Cheilymenia stercorea (som Lachnea stercorea (Pers.)Fr.), frå Christiania og Thelebolus crustaceus (som Ryparobius crustaceus (Fckl.) Rehm) frå Oslo: Grimelund.
- Eckblad 1956 : Thecotheus pelletieri frå Oslo: Bygdøy
- Gremmen 1958 : Cheilymenia stercorea frå Telemark: Kviteseid: Kallåk i Morgedal. Materiale ikkje sett.
- van Brummelen 1967 : Saccobolus versicolor frå Sör-Tröndelag: Oppdal: Kongsvoll.
- Lange og Skifte 1967: : Cheilymenia stercorea berre som feltnotat frå Finnmark: Karasjok. C.theleboloides frå Finnmark: Karasjok.
- Eckblad 1968 : Ascobolus albidus frå Akershus: Fet: Vinsnes, A.furfuraceus frå Hordaland: Eidfjord Dyranut, A.immersus frå Oslo: Bygdøy, A.sacchariferus frå Östfold: Berg: Sponvik, A.stictoides frå Sör-Tröndelag: Oppdal: Kongsvoll, Cheilymenia coprinaria frå Buskerud: Nes: Eidal, C.stercorea frå Buskerud: Norderhov, Coprobia granulata frå Oslo: Bygdøy; Akershus: Asker og Akershus: Fet: Vinsnes, Fimaria coprina frå Hordaland: Ulvik: Finse, Iodophanus carneus frå Möre og Romsdal: Bolsøy: Moldeheia,

- Eckblad 1968 : Lasiobolus cuniculi (som L.pilosus) frå
Oppdal: Vang: Rödalen og frå Sogn og Fjordane: Lærdal: Borgund: Breistölen,
L.pilosus frå Nordland: Saltdal: Saltdalen,
L.ruber frå Oppland: Vang: Tyinkryset og
frå Oppland: Vang: Helinstrand, Peziza fimeti,
P.vesiculosa frå Vestfold: Stokke: Fossnes,
Saccobolus minimus frå Oslo: Bygdøy,
S.versicolor frå Möre og Romsdal: Bolsøy: Moldeheia,
Scutellinia nivalis, og Thecotheus pelletieri frå Oslo: Bygdøy
(dette funnet nemnt tidlegare av Eckblad 1956).
- Z.Moravec 1968 : Ascobolus boudieri (som A.leveillei Boud.),
A.immersus (som Dasybolus immersus),
Cheilymenia stercorea, Iodophanus carneus
(som Ascophanus carneus), Lasiobolus cuniculi
(som L.brachytrichus Vel.), L.pilosus
(som L.ciliatus), Saccobolus beckii,
S.depauperatus (som S.neglectus Boud.),
S.versicolor (som S.violascens), Thelebolus
sp., (som Ascophanus subfuscus)(Crouan)Boud
og T.stercoreus, alle funna frå Hordaland:
Ulvik: Finse: 1300-1450 m.o.h. Materiale
ikkje sett.
- Gulden og Lange 1971 : Cheilymenia coprinaria frå Oppland: Vågå:
Grasvikjeseter (som C.stercorea), Lasiobolus cuniculi
(som L.pilosus (Fr.)Sacc. frå Oppland: Vågå: Veslefjell,
L.pilosus frå Oppland: Vågå: Svartberget.
- Sivertsen 1976 : Cheilymenia pulcherrima frå Nord-Trøndelag:
Levanger: Leirfallvollen og frå Troms: Tromsø:
Tromsdalen.

Tabell 1. Oversikt over tidlegare kjende koprofile discomycetar i Noreg, med tillegg av ekskrementslag (evt. anna substrat) og litteraturkjelde.

Arter	ekskrementslag	litteraturkjelde
<i>Ascobolus</i>	ku	Lagerheim 1898: 16
<i>A. albidus</i>	ku	Eckblad 1968: 29
<i>A. cf. boudieri</i>	hare	Moravec 1968: 305 som <u><i>A. leveille</i></u>
<i>A. furfuraceus</i>	hest	Schröter 1886: 211
	ku	Schröter 1888: 273
	ku	Eckblad 1968: 29
<i>A. immersus</i>	ku	Schröter 1888: 273
	?	Trail 1889: 490
	ku	Eckblad 1968: 29
	rein & hare	Moravec 1968: 305 (som <u><i>Dasybolus immersus</i></u>).
<i>A. sacchariferus</i>	hare	Eckblad 1968: 30
<i>A. stictoideus</i>	ku	Eckblad 1968: 30
<i>Ascophanus</i>	ku	Lagerheim 1898: 16
<i>Cheilymenia coprinaria</i>	?	Eckblad 1968: 55
	ekskrement	Gulden & Lange 1971: 36 (som <u><i>C. stercorea</i></u>)
<i>C. cf. pulcherrima</i>	ku	Sivertsen 1976: 37
<i>C. stercorea</i>	ku	Sommerfelt 1826 a: 292 (som <u><i>Peziza stercorea</i></u>)
	hest	Sommerfelt 1827: 42 (som <u><i>Peziza stercorea</i></u>)
	ku	Blytt 1891: 3 (som <u><i>Lachnea stercorea</i></u>)
	?	Rostrup 1904: 5 (som <u><i>Lachnea stercorea</i></u>)
	ku	Gremmen 1958: 11
	?	Lange & Skifte 1967: 12
	hest	Eckblad 1968: 54
rein	Moravec 1968: 304	
<i>C. theleboloides</i>	ekskrement?	Lange & Skifte 1967: 12
<i>Coprobria granulata</i>	ku	Eckblad 1968: 53
<i>Fimaria coprina</i>	rotnande papir/WC-gjødsel	Eckblad 1968: 65-66
<i>Iodophanus carneus</i>	ku	Eckblad 1968: 39

Arter	ekskrementslag	litteraturkjelde
<i>Iodophanus carneus</i>	hare	Moravec 1968:305 (som <u>Ascophanus carneus</u>)
<i>Lasiobolus cuniculi</i>	ku og sau	Eckblad 1968:27 (som <u>L.pilosus</u>)
	hare	Moravec 1968:305 (som <u>L.brachytrichus</u>)
	ekskrement	Gulden & Lange 1971:37 (som <u>L.pilosus</u>).
<i>L.pilosus</i>	hest	Sommerfelt 1826 b:161 (som <u>Peziza eqvina</u>)
	hest	Schröter 1886:211 (som <u>Peziza equina</u>)
	ku	Schröter 1888:272 (som <u>Peziza equina</u>)
	?	Trail 1889:490 (som <u>Ascophanus ciliatus</u>)
	ku	Lagerheim 1898:15-16 (som <u>L.equinus</u>)
	hest	Eckblad 1968:27
	rein	Moravec 1968:305 (som <u>L.ciliatus</u>)
	hest	Gulden & Lange 1971:37
<i>L.ruber</i>	hest og ku	Eckblad 1968: 27
<i>Peziza fimeti</i>	?	Eckblad 1968:73
<i>P.vesiculosa</i>	gjødselhaug	Eckblad 1968:75
<i>Ryparobius</i>	ku	Lagerheim 1898: 16
<i>Saccobolus beckii</i>	rein	Moravec 1968:306
<i>S.depauperatus</i>	elg	Moravec 1968:306 (som <u>S.neglectus</u>)
<i>S.minimus</i>	ku	Eckblad 1968: 32
<i>S.versicolor</i>	?	van Brummelen 1967:188
	ku	Eckblad 1968: 32
	rein	Moravec 1968:306 (som <u>S.violascens</u>).
<i>Scutellinia nivalis</i>	cf.ku	Eckblad 1968: 56
<i>Thecotheus pelletieri</i>	ku	Eckblad 1956:288 (nemnt på nytt i Eckblad 1968:25)
<i>Thelebolus crustaceus</i>	elg	Rostrup 1904:8 (som <u>Ryparobius crustaceus</u>)
<i>T.stercoreus</i>	rein, elg og hare	Moravec 1968: 301
<i>Thelebolus sp. =</i>		
<i>Ascophanus subfuscus</i>	elg	Moravec 1968: 305

Etter at oppgåva mi vart ferdig, har eg fått i hende den foreløpige artslista frå den tredje nordiske mykologiske kongressen i Rana (Nordland) i 1978 (Sivertsen 1978). Av interessante arter herifrå (dessverre manglar opplysningar om substrat) kan nemnast Ascobolus roseopurpurascens Rehm, Coprotus leucopocillum Kimbr., Luck-Allen & Cain, Coprotus luteus Kimbr., Luck-Allen & Cain, Coprotus sp. (tils. ubeskreven, S. Sivertsen pers. med.), Fimaria theioleuca (Roll) van Brumm., Lasiobolus cuniculi Vel., Thelebolus microsporus (Berk. & Br.) Kimbr. og Trichobolus pilosus (Schroet.) Kimbr.

MATERIALE OG METODAR

Materiale

Innsamling av materiale til oppgåva tok til sommaren 1974, og det har meir eller mindre vorte samla like fram til hausten 1977. Langt frå alle kolleksjonane vart undersøkt for bestemming, Dette skuldast mykje at det tok uventa lang tid med enkelte av substrata som vart lagt til fukting i "moist chamber" for å få fram flest moglege arter i suksesjonen. Storparten av innsamla materiale spesielt til dette arbeidet ligg oppbevart i herbariet i Bergen (BG), med unnatak av nokre få kolleksjonar i herbariet i Oslo (O), og ein kolleksjon i herbariet ved Arkeologisk museum i Stavanger (SVG).

I tillegg til dette har eg undersøkt tidlegare innsamla herbariemateriale ved universiteta i Bergen (BG), Oslo (O), Trondheim (TRH), Tromsø (TROM) og Uppsala (UPS). Det har også vorte innlånt materiale frå Norsk institutt for skogforskning (NISK), Helsinki (H), Stockholm (S) og Leiden (L).

Ved gjennomgåing av materiale som spesielt har vorte innsamla til denne oppgåva har kvar undersøkte kolleksjon fått sitt nummer, fortløpande frå nr.1 og oppover. Vidare har dei ulike artene innan same kolleksjon fått sin eigen bokstav i tillegg til nummeret, til dømes nr.10-a, 10-b osv.

Metodar

Det er prøvd å få med så mange ulike ekskrementslag som moglege, i tillegg til innsamling frå alle tidene av året. Mökk som har vore våt eller heilt fersk har vorte tørka litt ved å la den liggje til overflata har vorte litt tørr. Bakteriefloreaen er heller stor på ferske ekskrement, og til ein viss grad kan dette reduserast ved lufttørking ein dag eller to. Det er viktig å halde materialet tørt, viss det ikkje straks kan undersøkjast etter innsamling. Dermed unngår ein problem med insekt, nematoder, bakterier m.fl. Deretter har mökka vorte lagt i papirposar, heile tida kvart mökkslag for seg, og berre frå ein lokalitet i kvar pose.

Posane har vore lukka like til mikroskoperinga har teke til, i enkelte tilfelle fleire månader seinare. Har anteke at soppsporane allereide er i ekskrementa, slik at forureining seinare under handsaminga spelar mindre rolle.

Særleg viktig er det at ekskrementa er rett bestemde. Så langt mogeleg bör store ekskrement bestemmast i felt, all den stund berre mindre bitar ofte vert samla for undersöking. Viktigaste litteratur til dette har vore "Dyrespor" av P. Bang og P. Dahlström, 1972 og "Pattedyrboka" av T. Braanaas, 1969.

I felt har eg ved hjelp av lupe prøvd å notere fargar og storleik av ferske fruktlekamar, då dei ofte endrar farge og form etter uttörking. Dette siste kan medføre store vanskar ved bestemming av tørka materiale, då fargane ofte kan vere viktige "nøkkelord" i bestemmingslitteraturen. Det viser seg då også at ulike forfattarar oppgjev heller varierende resultat for same artene. Som referanse til fargebeskrivingane har eg brukt 2. utgåva av "Methuen Handbook of Colour" av A. Kornerup & J. H. Wanscher, 1967.

Seinare framgangsmåte har vore å ta passeleg store bitar av ekskrementa, gjennomfukte dei i destillert vatn, og leggje dei på eit passeleg lag med fukta filterpapir i petriskål med lok over (moist chamber). Det er viktig at det er passe fuktig i desse skålene. For mykje vatning fører oftast til overgroing av muggsopp, og skålene slår då gjerne feil, difor bör ein ta med materiale til meir enn ei skål frå kvar innsamlingsstad.

Skålene har stått i romtemperatur frå 20-25°C, og dermed under heilt andre tilhøve her samanlikna med når ekskrementa ligg ute i naturen. Dei har stått i dagslys, men ikkje i direkte sollys og variasjonane i lys har såleis tilnærma vore slik som ute i naturen. Med omsyn til fuktighet har denne ikkje vore like konstant i skålene, men det har likevel vore mindre variasjonar enn ute i naturen der ekskrementa vekslar mellom uttörking og gjennomfukting.

Ved oppfukting i petriskål av tørka materiale kan fruktlekamar framleis spire opp, sjölv på opp til 2 år gamle ekskrement, men artsantalet er antakeleg sterkt redusert etter så lang tid.

Har så seinare leita med binokularlupe på ekskrementa omtrent annankvar dag, ofte opp til eit par månader på kvar kolleksjon. På grunn av kort levetid for enkelte av desse soppene, er det viktig med slike regelmessige undersökingar med korte mellomrom. Nyleg innsamla ekskrement rett etter ein regnversperiode vil inne-

halde fullt utvikla fruktlekamar, som direkte kan undersökast mikroskopisk, til dömes etter ein dagsekskursjon. Men oftast er det först i laboratoriet at storparten av dei undersøkte fruktlekamane har utvikla seg, etter at ekskrementa har vorte fukta i petriskål over kortare eller lengre tid. På denne måten har eg följt utviklinga til fleire av artene med dei endringane som förekjem, ikkje minst når det gjeld form og farge. Dette er også heilt naudsynt m.o.t. suksesjonen til dei ulike artene, i tillegg til å få kjennskap til kva arter som finnast på dei ulike ekakrementslaga.

Det viser seg at enkelte arter som dyrkast i petriskål kan vere varierende reduserte når det gjeld pigmentering, eit døme på dette er Ascobolus roseopurpurascens, antakeleg på grunn av mindre grad av lyseksponering samanlikna med kva ein kan finne på soleksponerte stader ute i naturen. Enkelte arter synes berre å utvikle seg ute i naturen. Døme på dette er Peziza-arter, Coprobria granulata og andre litt større soppar, og desse gjeld det då å leite etter på ekskrementa ute i deira naturlege miljø. Grunnen til dette er vel ukjent.

Så langt mogeleg har mikroskoperinga vore basert på levande materiale, der preparata har lege i destillert vatn, noko som er viktig for observasjon av karakterar som farge, form og innhald av parafysene, og til ein viss grad opningsmekanismar til asci. Viss ikkje anna er nemnt så er målingane gjort i destillert vatn.

For å få fram enkelte spesielle karakterar må vatn supplerast med andre reagens, og dei mest vanlege kjemiske reagensa eg har brukt er: Melzer's reagens, klar og blå melkesyre, 2% Congo-raudt fargestoff (vatnopplöyseleg), 1% Cotton-blått fargestoff i laktofenol, Shear's medium (for prøve på de Bary boblar), I-IK og KOH.

Når det gjeld Cotton-blått fargestoff i laktofenol brukast dette vanlegast til farging av plasma (samanlikn med Lundqvist 1972: 13). Svak oppvarming i dette mediet gjer at fargelause, ofte litt tjukke membranar som i parafyser og asci fargast og vert klårare å sjå, medan til dömes septa i hyfer vert ufarga. Men konturane er meir uskarpe enn i vatn. Dette er også eit framifrå medium å leggje tørka materiale i under oppvarming, for å få det döde vevet til å svelle ut att til naturleg form og storleik, og til å få bort luftbobler. Det er viktig å vite at etter slik oppvarming vil ofte gelevedheng til sporane öydeleggjast.

Gelevedheng (polysakkarid) til sporane kan ofte vere vanskeleg å sjå. Utanom å bruke fasekontrast på mikroskopet finnast ein god

metode som kan brukast på levande materiale (Lundqvist 1972: 13), for å få fram kontraster. Ved å blande blekk (tusj) og vatn i rett forhold (!) og så leggje preparatet i denne oppløysinga (tusj-metoden), vil dette kunne feste seg til sporevedhenget, som fargast svart i kontrast til bakgrunnen og resten av sporen. Men i enkelte tilfelle vil denne metoden medføre det motsette, at vedhenget vert lysare og bakgrunnen mørkare. Viss sporevedhenget fargast i Cotton-blått fargestoff, er det på grunn av at det er plasmaresar frå asci som er på, for gelevedhenget i seg sjölv vil ikkje ta farge av dette fargestoffet (Lundqvist 1972).

Preparat med pigmenterte sporar som i slektene Ascobolus og Saccobolus må ikkje leggjast i reagens som klar melkesyre eller KOH då desse löyser opp episporelaget, også excipulumpigment vert öydelagt.

Til sporemålingane er det brukt störste forstöring på mikroskopet (1000 x i oljeimmersjon). Teikningane har eg laga ved hjelp av ein teiknespegel påmontert mikroskopet. Antal sporemålingar refererar seg til måleseriar frå ulike kolleksjonar med minimum 20 frå kvar. Ved vanskelege tilfelle er det teke med minimum 30 målingar for kvar kolleksjon. Antal ascimålingar er færre, frå 5-20 pr. kolleksjon. I tilfelle ekstreme måleverdiar står desse i parentes.

Dyrkingsforsök av soppsporar har ikkje vore gjort.

TERMINOLOGI OG MORFOLOGI

Under beskrivinga av dei enkelte artene vert det brukt ein del termer. Dei mest nytta er desse:

Apothecium: ein open fruktlekam, ofte skålforma. Dette er den ascusberande delen til ein discomycet, og asci er ordna i karakteristiske palisadelag, hymenium, med parafyser inn i mellom.

ascus: sporesekk, til vanleg med 8 sporar i kvar.

discomycet: dei ascomycetane som har eit apothecium.

excipulum: den sterile delen (sterilt stöttevæv) av fruktlekamen. Ofte kan denne delast inn i fleire lag:

ytre (extal) excipulum (Korf 1958): den ytre delen av apothecieveggen, omfattar også kantlaget. Kan vere samansett av fleire ulike lag, særleg ved basis av fruktlekamane.

indre (ental, medullary) excipulum: den indre delen av fruktlekamen, avgrensa av ytre excipulum og hypothecium. Også her kan denne delen vere samansett av meir enn ein vevstype.

hymenium: det sporeproduserande laget, med asci og parafyser i eit palisadelag som ligg fritt eksponert mot overflata.

hypothecium (subhymenium): det tette hyfelaget like under hymeniet som asci og parafysene utgår frå.

kant, kantlag (margin): den övre delen av ytre excipulum som omgjev hymeniet. Kantlaget kan a) rage högt opp over hymeniet, b) vere jamhögt med hymeniet (det vanlege), c) vere kortare enn hymeniet (sjeldan) eller d) mangle heilt.

parafyser: sterile, tynne, oftast trådforma hyfer som stikk opp mellom asci, til vanleg ragar parafysene og asci like högt. Parafysene kan mangle hos enkelte arter.

Skive (disc): sett ovanfrå = den runde, plateliknande sporeproduserande delen av fruktlekamen.

Ved identifisering av dei ulike discomycetane er det ofte naudsynt med snitt gjennom apothecia, då innbyrdes ordning av ulike vevstypar spelar stor rolle i moderne taxonomi. Mellom anna er eit slikt kjennskap til vevstypar viktig for å kunne forstå dei variasjonane som måtte forekomme innan dei enkelte artene, og dermed indirekte vere eit grunnlag for lettare å kunne tolke artenes fylogenetiske slektskap og klassifisering. Til dette trengst det ein del definerte termer, og som modell har eg brukt Korf (1958).

Dei fleste apothecia har hymenium, hypothecium og excipulum, men celletypar og kvantitet av dei ulike laga vil variere monaleg innan dei ulike gruppene, og såleis føre til store variasjonar av fruktlekamane.

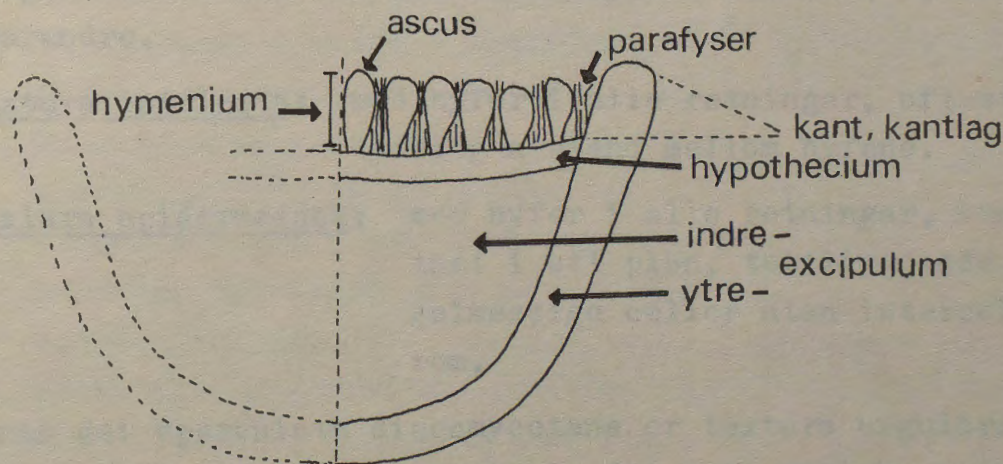


Fig.1. Skjematisk snitt gjennom eit apothecium (noko omtteikna etter Korf, 1958).

Ved snitt gjennom excipulum syner det seg at denne sterile delen av apotheciet kan innehalde fleire ulike vevstypar. Det var Starbäck (1895) som la grunnlaget for terminologien her, og sjölv om den opprinneleg vart brukt innan inoperculate discomycetar går det lett å overføre desse termene til å gjelde også dei operculate discomycetane. Starbäck's terminologi vart seinare noko endra og utvida av Korf (1951 og 1958, med figur).

Nedanfor fylgjer dei mest vanlege vevstypane, noko modifisert etter Korf (1958).

A: Kortcella vev der dei einskilde hyfene ikkje kan sjåast frå kvarandre.

Textura globulosa: kuleforma, \pm isodiametriske celler med intercellularrom.

Textura angularis: tettpakka mangelkanta, \pm isodiametriske celler utan intercellularrom.

Textura prismatica: dei einskilde cellene er \pm mursteinsforma, med eller utan intercellularrom.

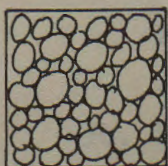
B: Langcella vev der dei einskilde hyfene lett kan sjåast frå kvarandre.

Textura intricata: med hyfer i alle retningar, oftast med tydeleg avstand mellom hyfene.

Textura epidermoidea: med hyfer i alle retningar, men oftast i ett plan, tettliggjande uregelmessige celler utan intercellularrom.

Innan dei operculate discomycetane er *textura angularis*, *textura globulosa* og *textura intricata* dei mest vanlege vevstypane (Eckblad 1968:12). Det er svært vanleg å finne overgangar mellom enkelte av desse vevstypane.

textura globulosa



textura angularis



textura prismatica



textura intricata



textura epidermoidea



Fig.2. Dei vanlegaste vevstypane, skjematisk (noko omteikna etter Korf 1958).

SLEKTSNØKKEL TIL NORSKE KOPROFILE DISCOMYCETAR

- 1a. Sporar brune ved modning; ornamenterte med vorter eller ribber.. Ascodesmis s.65
- 1b. Sporar med fiolett til purpur farge ved modning..... 2
- 1c. Sporar alltid fargelause..... 3
- 2a. Sporar samankitta i ein sporeball Saccobolus s.174
- 2b. Sporar fri frå kvarandre..... Ascobolus s.18
- 3a. Asci ± blåfarga i iod..... 4
- 3b. Asci ikkje blåfarga i iod..... 6
- 4a. Fruktlekamar over 5 mm i diameter, brunaktige, ± skålforma, sporar glatte..... Peziza s.171
- 4b. Fruktlekamar mindre enn 4 mm i diameter, gulaktige til orange eller gråkvite til fiolettaktige, sylindarforma, turbinate, puteforma eller sjeldnare skålforma, sporar vanlegvis ornamenterte..... 5
- 5a. Fruktlekamar gulaktige til gulorange, turbinate til skålforma, seinare ± puteforma og konveks, parafyser ofte med karotenoidinnhald..... Iodophanus s.142
- 5b. Fruktlekamar gråkvite, seinare fiolettaktige, sylindarforma til turbinate, parafyser utan karotenoidinnhald..... Thecotheus s.194
- 6a. Fruktlekamar kledde på utsida med hyfeaktige, septerte, fargelause til brunaktige hår (NB! Lupe/mikroskop), skålforma, brunaktige, med varierende steril tanna kant..... Fimaria s.121
- 6b. Fruktlekamar enten kledde med stive hår eller med tynne, fargelause hyfeaktige hår berre i kantlaget eller dei manglar hår..... 7

- 7a. Sporar utan oljelekamar
(eguttulate), parafyser vanlegast
utan karotenoidinnhald (viss inn-
hald av karotenoid, då fargast
også heile asci i Congo-raudt
fargestoff, sjå Coprotus)..... 8
- 7b. Sporar enten med innhald av
oljelekamar (guttulate), eller
parafyser med store mengder av
karotenoid, eller begge deler..... 12
- 8a. Fremste del av ascus fargelaus i
Congo-raudt fargestoff, sporar
manglar de Bary boblar..... 9
- 8b. Heile ascus fargast i Congo-raudt
fargestoff, sporar oftast med de
Bary boblar..... 10
- 9a. Fruktlekamar kledde med tynn-
veggja, septerte, fargelause
hyfer i kanten, turbinate, kvit-
aktige, asci opnar seg med ei
langsgående (vertikal) spalte ned
til ei ringforma sone, 32-128
sporar..... Ascozonus s.69
- 9b. Fruktlekamar glatte, utan hår,
kuleforma (og lukka) eller †
skålforma, uregelmessig opning
av asci, 8-2500 sporar..... Thelebolus s.196
- 10a. Fruktlekamar med hår..... 11
- 10b. Fruktlekamar utan hår..... Coprotus s.102
- 11a. Hår utan tverrvegger, mange,
operculate asci, sporar ellipsoide Lasiobolus s.149
- 11b. Hår med ein basal tverrvegg,
berre med 3 asci, ascosporar †
kuleforma, over 2000 sporar pr.
asci..... Trichobolus pilosus
- 12a. Fruktlekamar utan hår..... 13
- 12b. Fruktlekamar med hår..... 14

- 13a. Parafyser breie, nesten så breie som asci, med \pm kuleforma oppsvulma apex, sporar utan oljelekamar, men med løsnande perisporehinne etter oppvarming i melkesyre..... Coprobia s.97
- 13b. Parafyser smale, sporar med oljelekamar, utan løsnande perisporehinne..... Byssonectria s.74
- 14a. Sporar glatte, ellipsoide, utan oljelekamar med løsnande perisporehinne etter oppvarming i melkesyre..... Cheilymenia s.75
- 14b. Sporar vortete, \pm runde, med oljelekamar, utan løsnande perisporehinne..... Scutellinia nivalis s.193

Det er i denne oppgåva ikkje nærmare omtala dei enkelte slektenes systematiske plassering. I staden viser eg til arbeid av Eckblad (1968), Rifai (1968) og Kimbrough (1970a). Alle nemnde slektene høyrer til i ordenen Pezizales. Sjølv om alle gruppene vert rekna tilhøyrande dei operculate discomycetane, viser det seg at særleg innan familien Thelebolaceae er det fleire slekter som aldri har vorte observerte med operculate asci. I staden er det meir eller mindre uregelmessig oppsprekking av asci innan fleire av desse slektene. Spesielt skal eg her nemne Caccobius Kimbr. (Kimbrough & Korf 1967), ei slekt som dr. J. W. Kimbrough (pers. med.) i dag reknar for å vere ein inoperculat discomycet som har "adapted to the Coprophilous habitat". Slekter som Thelebolus, Coprobolus Cain (Kimbrough & Korf 1967), Mycoarctium Jain & Cain (Jain & Cain 1973 a og b) og Lasiothelebolus Kimbr. & Luck-Allen (Kimbrough & Luck-Allen 1974) har alle uregelmessig oppsprekking av ascus ved sporemodning, i kontrast til karakteristiske operculate grupper innan same familien. På grunn av at fleire av desse gruppene er svært sjeldne kan det sikkert gå enno lang tid før dei vert funne på nytt. Ultrastruktur-studier av asci innan desse slektene ville utvilsomt kunne ha gjeve verdifulle data, og betre forståing av

ASCOBOLUS Pers. ex Hook.

Synonym: sjå van Brummelen (1967).

Apothecia oftast ustilka, \pm nedsenka i substratet, sjeldan over 5 mm i diameter. Fruktlekamane har varierende form, frå kuleforma, sylindriske til skålforma, med eller utan kantlag, glatte, fint kornete eller vortete på utsida, og med kvite, gulaktige, grøne, rosa eller fiolettaktige til brune fargar. Excipulum vanlegast av textura globulosa eller av textura angularis, sjeldan av textura epidermoidea.

Asci sylindriske-klubbeforma, varierende framstikkande over hymeniet ved modning, kvar med 8 sporar. Asci varierende blåfarga i Melzer's reagens, eller blåfarging kan mangle.

Ascosporar ellipsoide til kuleforma, først fargelause og glatte, seinare med fiolett til purpuraktig farge rett før utskyting av asci, ofte med brunaktig farge etter utskyting. Sporane er glatte, vortete eller ornamenterte med \pm langsgående ribbemønster som kan vere samanhengande og nettaktig. Sporane har oftast gelevedheng festa til sida, eller dei er omgjevne av ei gelekappe, som enten går rundt einskilde sporar eller rundt samling av fleire sporar.

Parafyser septerte, greina og ugreina, uregelmessig utvida i toppen, fargelause og ofte med intercellulært \pm farga slim.

Kommentar

Ascobolus har ascosporar som alltid er frittliggjande i asci, dei er aldri \pm tett samankitta i klumper som hos Saccobolus. A.immersus som spreier sporane tilnærma samla i ei felles gelekappe har til ein viss grad samanpakka sporar, men dei er aldri samankitta, det er tydeleg avstand mellom sporane, som lett kan skiljast frå kvarandre. Det raudaktige til fiolette episporpigmentet som ein finn innan Ascobolus og Saccobolus er unikt og

karakteristisk, og ein finn ikkje noko tilsvarande hjå andre discomycetgrupper.

Med monografien over slektene Ascobolus og Saccobolus har van Brummelen (1967) gjort desse to store soppgruppene lettare tilgjengeleg. Forfattaren har, med grunnlag i ontogenetiske studier, delt Ascobolus opp i fleire grupper (sections) der opningsfasen i utviklinga av fruktlekamane er gjennomgåande, i tillegg til karakterar som storleik, form og ornamentering av ascosporar og form og fargar av fruktlekamane.

Dei fleste Ascobolus-artene er koprofile, men dei kan også finnast på jord, brannflekke, rotnande ved- og planteresttar, eller på anna dött materiale.

NØKKEL TIL ARTENE

- 1 a. Sporar over 50 μm lange, avlangt ellipsoide til ellipsoide, sjeldnare sylindarforma til \pm kuleforma A. immersus
- 1 b. Sporar kortare 2
- 2 a. Sporar glatte eller med ekstremt fint korna ornamentering . A. cf. boudieri
- 2 b. Sporar ornamenterte med vorter 3
- 2 c. Sporar ornamenterte med varierende ribbemønster 4
- 3 a. Sporar 15-22,5 x 9,5-12,5 μm A. carletonii
- 3 b. Sporar 27-29 x 14,5-16,5 μm A. stictoideus
- 4 a. Fruktlekamar kvite 5
- 4 b. Fruktlekamar med andre fargar 6
- 5 a. Sporar 16-19(-21) x 8-9,5(-10,5) μm , fruktlekamar skålforma, småvortete på utsida, med tydeleg kantlag A. sacchariferus
- 5 b. Sporar 20-31 x 10-14 μm , fruktlekamar \pm sylindarforma til tønneforma, glatte, utan kantlag A. albidus
- 6 a. Fruktlekamar med rosa farge A. roseopurpurascens
- 6 b. Fruktlekamar gulaktige til grøn-gule til grønne 7
- 7 a. Fruktlekamar gulaktige, sporar ornamenterte med få uregelmessige spreidtliggjande ribber, parafyser uregelmessig utforma i apex, gaffeldelte, krok- til hakeforma eller trådaktig smalnande A. michaudii
- 7 b. Fruktlekamar grøngule til grønaktige, sporar med tettare ribbemønster 8
- 8 a. Sporar ornamenterte med tversgåande til skråttliggjande \pm parallelle og varierende greina ribber, berre sjeldan med langsgåande ribbemønster A. transverse-rimosus
- 8 b. Sporeornamenteringa andreleis, med eit mønster av langsgåande \pm parallelle og litt greina ribber 9
- 9 a. Sporar 14-17(-20) x 7-9 μm A. castorensis
- 9 b. Sporar 20,5-31 x 10-13,5 μm A. furfuraeus

Ascobolus sp.

Apothecia skålforma, ustilka, opp til 1,2 mm i diameter og opp til 0,65 mm høge, grøngule, glatte eller med små uregelmessige cellegrupper med lyst gulfarga vegger på utsida. Skive flat til svakt konkav, med fint vortete kantlag. Excipulum av textura globulosa, der cellene er runde til litt avlange, 10-30 x 8-18 μm i storleik, med uregelmessige grupper av pæreforma celler med gulaktige vegger på utsida. Hypothecium med vevstypen textura intricata.

Asci sylindriske - klubbeforma, 166-219 x 21-24 μm , avrundade og smalnande i toppen, basis stilkforma, kvar med 8 sporar. Modna asci fargast ikkje blå i Melzer's reagens.

Ascosporar ellipsoide, 14,5-17 x 8-9 μm , først fargelause, seinare lyst til mørkt fiolette, ornamenterte med eit ribbemønster av parallelle, langsgåande eller uregelmessig tversgåande ribber. Umodna sporar ligg i ei eller to rekkjer i asci, som modna ligg dei i to rekkjer framme i asci. Kvar spore med eit gelevedheng festa til sida.

Parafyser trådaktige, fargelause, septerte, greina og ugreina, ofte knudrete med små utvekster i øvre delen, 2-3,5 μm i bredde, opp til 5 μm i bredde i toppen, denne delen svakt böygd til hakeforma. Parafysene med gulaktig intercellulært slim.

Funne på ekskrement av elg.

Materiale undersøkt

Hordaland: Voss april 1976 I.Tröen nr.57-b (BG).

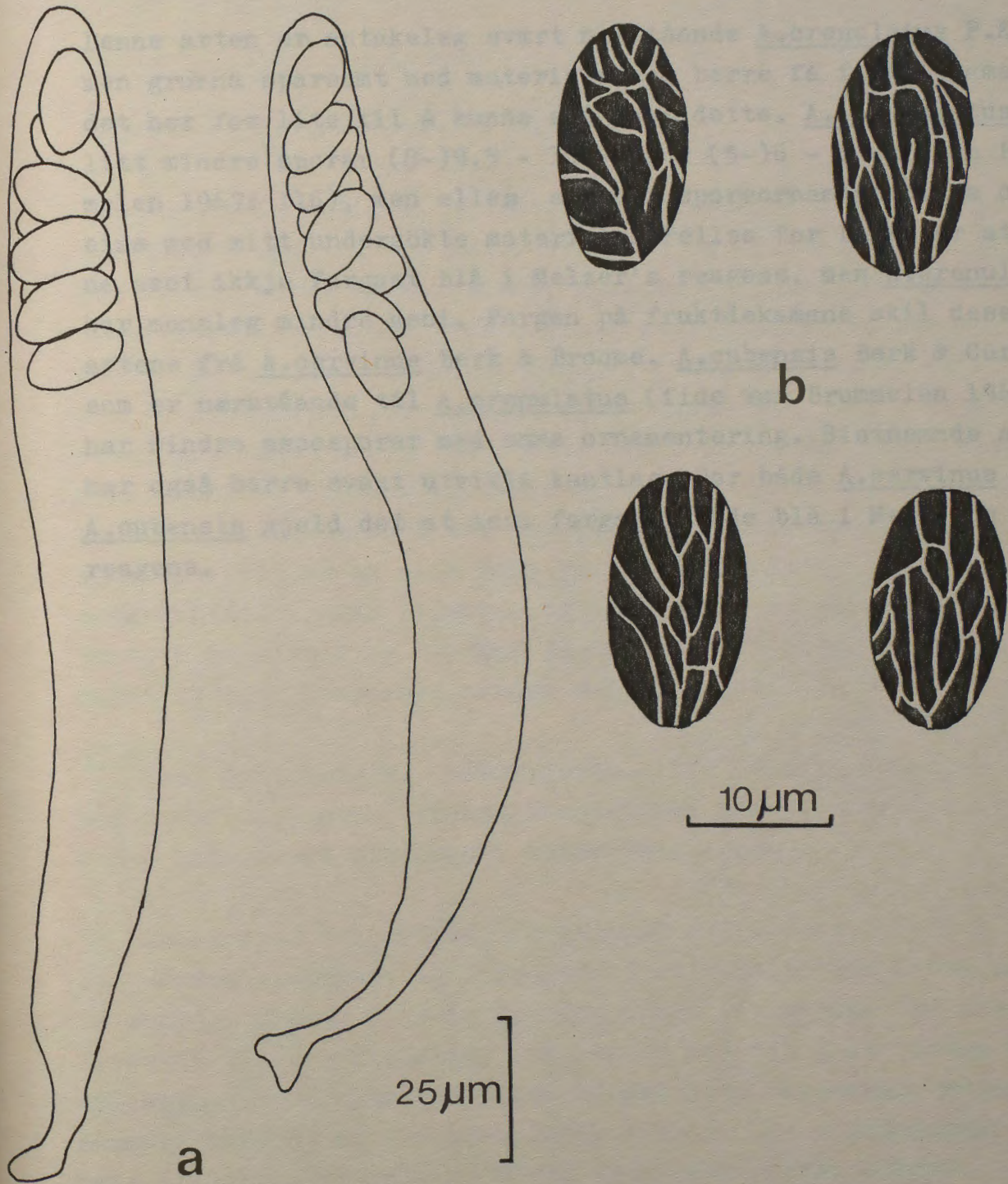


Fig. 3. *Ascobolus* sp. a: asci med sporar. b: ascosporar.

Kommentar

Denne arten er antakeleg svært nærstående A.crenulatus P.Karst., men grunna sparsamt med materiale med berre få fruktlekamar, er det her for lite til å kunne slå fast dette. A. crenulatus har litt mindre sporar (8-)9,5 - 15(-16) x (5-)6 - 8 um (van Brummelen 1967: 116), men elles stemmer sporeornamenteringa overens med mitt undersøkte materiale. Felles for begge er at modne asci ikkje fargast blå i Melzer's reagens, men A.crenulatus har monaleg mindre asci. Fargen på fruktlekamane skil desse artene frå A.cervinus Berk & Broome. A.cubensis Berk & Curt. som er nærstående til A.crenulatus (fide van Brummelen 1967) har mindre ascosporar med anna ornamentering. Sistnemnde art har også berre svakt utvikla kantlag. For både A.cervinus og A.cubensis gjeld det at asci fargast ikkje blå i Melzer's reagens.

Ascobolus albidus Crouan

Synonym: sjå van Brummelen (1967).

Apothecia ustilka, tettstående eller spreittstående på substrakt, opp til 0,6 mm. i diameter og opp til 0,5 mm. høge, som umodna lukka og kuleforma, seinare ⁺ sylindarforma til tønneforma, overmodna fruktlekamar svakt skålforma med kortstilka basis. Fruktlekamane glatte, kvitaktige, meir og mindre gjennomsiktige, fargeendring ved uttørking til gulorange eller gulbrune, nedre delen ofte med brun farge. Skive flat til svakt konkav, sjeldan konveks, kvit, med raudaktig skjær på grunn av sporefargen i dei framstikkande asci. Kantlag manglar. Excipulumcellene av ulik form og storleik, fargelause, runde til mangekanta til meir avlange, og utgjer ein vevstypemellom textura angularis og textura globulosa. Dei største cellene ved basis av fruktlekamane, mindre celler oppover og ut mot kanten.

Asci sylindriske - klubbeforma, 167-350 x 26-40 μm , kvar med 8 sporar, asci framstikkande over hymeniet ved modning. Modna asci mørkt blåfarga i Melzer's reagens.

Ascosporar ellipsoide til avlangt ellipsoide, 20-31 x 10-14 μm , som umodna uregelmessig liggjande i ei rekkje, som modna samla i to rekkjer framme i asci. Sporane først fargelause, seinare lyst fiolette til brunfiolette, kvar spore med eit gelevedheng festa til sida. Det finnast to typar av sporeornamentering, enten langsgående, meir og mindre parallelle, litt greina ribbemønster, eller meir tilfeldig orienterte korte og uregelmessige ribber.

Parafyser fargelause, septerte, greina og ugreina, 2-3,5 μm i bredde, enkelte er gaffeldelte i toppen, denne delen lite eller ikkje utvida. Parafysene med intercellulært fargelaust slim.

Funne på ekskrement av ku, hest, sau, geit, hjort, rein og grågås.

Materiale undersøkt

Hordaland: Fjell: ved Kolavatn 29.7.1976 (hjort) O.Aas nr.67-a (BG). -- Bergen: Fana: Fanafjell 2.11.1976 (hest) O.Aas nr. 78-b (BG). -- Radøy : Mjøs 30.11.1975 (hjort) M.Kvamme nr.41-c (BG).

Sogn og Fjordane: Solund: Indrevørs-Lyngholmen 1.10.1975 (grå-gås) O.Aas & H.Hjönnevåg nr.45-a (BG). -- Solund: Sengskjæret 1.10.1975 (sau) O.Aas & H.Hjönnevåg nr.88-a (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Kletten 16.10.1974 (ku) O.Aas nr.12-b (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Stranda ved Handalsvatnet 26.8.1975 (hest) O.Aas nr.71-a (BG). -- Årdal: Sletterust 17.7.1975 (rein) O.Aas nr.92-a (BG). -- Gloppen: Hyen: Gjengedalsstölane 15.9.1976 (ku) O.Aas nr.73-d (BG).

Sör-Tröndelag: Oppdal: vestsida av Knutshö, 1160 m.o.h. 14.7. 1965 (hest) O.Eriksson (UPS). -- Selbu: Rödhammaren, nord-austsida, 700 m.o.h. 20.7.1977 (rein eller sau) A.Garthe og S.Sivertsen (TRH).

Nord-Tröndelag: Hegra: Einang 17.6.1962 (geit ?) N.Lundqvist nr.3432-a (UPS).

Tillegg, litteratur

Akershus: Fet: Vinsnes 17.10.1965 (ku) F.-E.Eckblad (O) (Eckblad 1968:29).

Kommentar

Form og farge på fruktlekamane er karakterar som skil Ascobolus albidus frå andre Ascobolus-arter. Karakteristisk er også at apothecia manglar kantlag. Variasjonen i sporeornamenteringa er påfallande. Dette er ein type anispori der sporane har normal pigmentering, men ornamenteringa er av meir enn ein type (van Brummelen 1967:45). Variasjonen kan vere innan same fruktlekam eller i same ascus. Elles vart det observert at enkelte asci berre hadde halvparten av sporane med normal pigmentering, medan resten av sporane i desse asci mangla pigmentering ved modning (nr.41-c.) Fruktlekamane i nr. 88-a inneheldt heller få modna asci, og her inneheldt enkelte asci 4 normalt ornamentererte sporar, medan dei resterande 4 var små og fargelause. A.albidus er tidlegare kjend frå Noreg (Eckblad, 1968). Arten er funne i Europa og Nord-Amerika, og er kanskje avgrensa til den nordlige tempererte region (van Brummelen 1967).

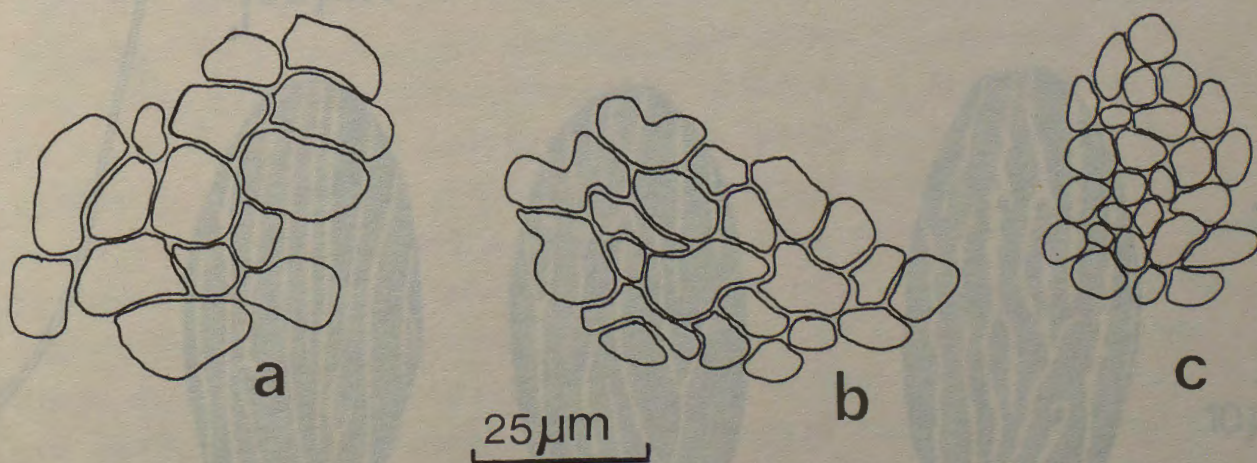


Fig. 4. Ascobolus albidus. Excipulum-celler. a: celler ved basis av ein fruktlekam. b: celler frå midtre delen, og noko ut mot kanten. c: celler i kanten i øvre delen av fruktlekamen. (a og c frå nr. 12-b, b frå nr. 41-c).

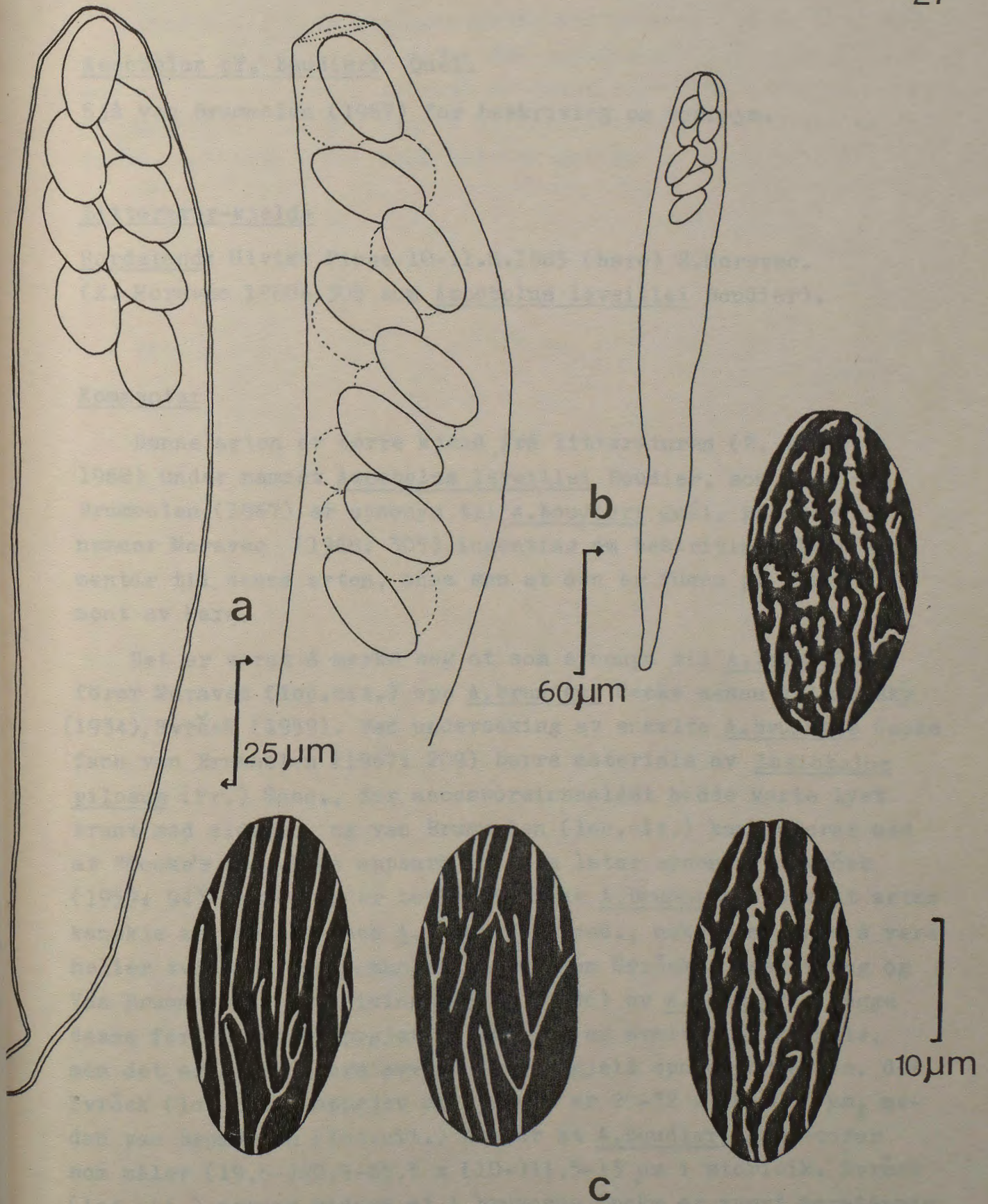


Fig. 5. *Ascobolus albidus*. a og b: asci med sporar. c: ascosporar. (a frå nr. 12-b, c frå nr. 41-c).

Ascobolus cf. boudieri Quél.

Sjå van Brummelen (1967) for beskriving og synonym.

Litteratur-kjelde

Hordaland: Ulvik: Finse 10-11.8.1965 (hare) Z.Moravec.
(Z. Moravec 1968: 305 som Ascobolus leveillei Boudier).

Kommentar

Denne arten er berre kjend frå litteraturen (Z. Moravec 1968) under namnet Ascobolus leveillei Boudier, som fide van Brummelen (1967) er synonym til A.boudieri Quél. Dessverre nemner Moravec (1968: 305) ingenting om beskriving eller kommentar til denne arten, anna enn at den er funne på ekskrement av hare.

Det er verdt å merke seg at som synonym til A.leveillei fører Moravec (loc.cit.) opp A.brunneus Cooke sensu Velenovský (1934), Svrček (1959). Ved undersøking av enkelte A.brunneus Cooke fann van Brummelen (1967: 209) berre materiale av Lasiobolus pilosus (Fr.) Sacc., der ascosporeinnhaldet hadde vorte lyst brunt med alderen, og van Brummelen (loc.cit.) konkluderar med at "Cooke's name thus appears to be a later synonym." Svrček (1959: 94) nemner under beskrivinga av A.brunneus Cooke at arten kanskje er identisk med A.leveillei Boud., noko som synes å vere heller tvilsamt ved samanlikning mellom Svrček's beskriving og Van Brummelen's beskriving (1967: 85-86) av A.boudieri. Begge desse forfattarane oppgjev at sporane er svært fint kornete, men det er svært store avvik når det gjeld sporestorleiken, der Svrček (loc.cit.) oppgjev at sporane er 29-32 x 16-18,5 µm, medan van Brummelen (loc.cit.) nemner at A.boudieri har sporar som måler (19,5-)20,5-25,5 x (10-)11,5-13 µm i storleik. Svrček (loc.cit.) nemner vidare at A.brunneus Cooke er svært nærstående A.americanus (Cooke & Ellis) Seaver. Denne vert av van Brummelen (1967: 80) ført opp som synonym under A.amoenus Oud., og det synes å vere bra samsvar mellom beskrivingane av desse to artene, mellom

anna når det gjeld ornamentering og storleik av sporane.

Dersom dette er utgangspunktet for Moravec (1968: 305) med oppføring av A.brunneus Cooke som synonym til A.leveillei Boud., ser eg det som svært tvilsamt om denne refererte arten kan vere A.boudieri Qué., men utan å ha sett materialet av arten er det svært vanskeleg å sei noko meir om dette.

Spore: Ellipsoidale, 20-25 x 10-12 µm i storleik, kvar med 6 sporer.

Askoporus 10-12,5 x 9,5-12,5 µm, ellipsoide, ornamenterte med kraftige sporer.

Summe på eksponert av 10 og 20.

Materiale undersøkt

Oppland: Vågå: Østmark 20.7.1966 (no) 1000 s.d. nr. 1011, sporene er av størrelse 20,7, 1961 (no) 1000 s.d. nr. 1011 b (UPS-1011).

Finnmark: Varanger: Vardø: Vardø 20.7.1966 (no) 1. Jundvåg nr. 1007-4 (10-5-11) - Varanger: Vardø: Vardø 20.7.1966 (no) 1. Jundvåg nr. 1008-b (UPS).

Referanser

20 grunn av materialet som undersøkt av Aspidoglyphus sp. (1 to av Aspidoglyphus sp. var tatt (Aspidoglyphus sp.), viser at til van Breuselen (1967) var utvalgte beskrivelse av arten.

Materialiet for det undersøkte materialet er det av de forskjellige stammer, med ulike størrelser og sporer. Sporene i nr. 1011 b er av størrelse 20-25 x 10-12 µm, og i nr. 1008-b er av størrelse 20,5 x 10-11,5 µm og sporene i nr. 1007-4 er av størrelse 10-12,5 x 9,5-12,5 µm.

Det undersøkte materialet er av størrelse som er oppført i originalen.

Ascobolus carletonii Boud.

Apothecia opp til 0,8 mm i diameter, ustilka, turbinate, kvite, glatte med unntak av nedre del som kan vere varierende vortete (furfuraceus). Fruktlekamane manglar kantlag.

Asci klubbeforma, opp til 200 x 20 μm i storleik, kvar med 8 sporar.

Ascosporar 15-22,5 x 9,5-12,5 μm , ellipsoide, ornamenterte med kraftige vorter.

Funne på ekskrement av ku og sau.

Materiale undersøkt

Oppland: Vågå: Sør-vest for Vole, ca. 1000 m.o.h. på ei fuktig, myrete eng nær skoggrensa. 25.7.1961 (ku) R.Santesson nr. 14171 b (UPS-slide).

Finmark: Varanger: Nord-Varanger: Vestre Jakobselv 28.7.1966 (ku) N.Lundqvist nr.5003-d (UPS-slide):-- Varanger: Nord-Varanger: Vestre Jakobselv 28.7.1966 (sau) N.Lundqvist nr.5004-b (UPS).

Kommentar.

På grunn av sparsomt med materiale av Ascobolus carletonii, (i to av kapslene var det berre 1 ferdig sporepreparat), viser eg til van Brummelen (1967) for utfyllande beskriving av arten.

Karakteristisk for det undersøkte materialet er dei mykje vortete sporane, med heller varierende storleik. Sporane i nr. 14171 b måler 19-22,5 x 9,5-12,5 μm , dei i nr.5003-d måler 18-20,5 x 10-11,5 μm og sporane i nr.5004-b måler 15-17,5 x 9,5-10,5 μm .

Det undersøkte materialt stemmer godt med Boudier's original-

beskriving av A.carletonii (Boudier 1913). Om dei ellipsoide sporane skriv Boudier (1913: 62) at dei er: "...primo hyalinae, dein violaceae, laeves, 15-16 μm longae, denique episporio diffracto verruculosae et tunc pallidiores, crassiores, 16-20 μm longae, 10-11 μm latae."

Av van Brummelen's beskriving av arten (van Brummelen 1967: 125-126) som i stor grad også er basert på Boudier's typemateriale, går det derimot fram at sporane er glatte, ofte med eit svakt nettaktig mønster, i tillegg til at det vert oppgjeve litt mindre storleik av sporane samanlikna med typebeskrivinga.

Elles nemner van Brummelen (1967: 65) på ein annan stad enn under sjølve beskrivinga av arten at: "Episporium at first smooth, finally mostly with an irregular net-work of fine fissures, rarely becoming apparently warted." Som konklusjon hevdar så van Brummelen (1967: 126) at: "Together with A.cainii this species (d.v.s. A.carletonii) occupies an isolated position in Ascobolus sect. Ascobolus because of the smooth episporium, although the development and the structure of the fruit-body point to a relationship with species like A.furfuraceus."

Sporane i det undersøkte materialet hadde alle påfallande vortete ornamentering. I følge van Brummelen (op.cit.) skulle det berre unntaksvis forekomme tilsynelatande vortete sporeornamentering, men det verkar lite sannsynleg at ein og same art, som vanlegvis har glatte til fint reticulerte sporar, også kan ha markert vortete sporar, slik som i dette tilfellet.

På grunnlag av dette norske materialet, i tillegg til Boudier's originalbeskriving av A.carletonii og van Brummelen's beskriving av samme art, stiller også Lundqvist (1968: 421) seg tvilande til at: "En och samme art torde knappast i normala fall ha så varierande sporornamentering." Grad av modning av sporane kan vel neppe vere den einaste forklaringa på dette. Lundqvist (loc.cit.) er elles inne på tanken om samanblanding av kollekt som ei mogleg forklaring.

Utan å ha sett levande material av A.carletonii med ulike stadier av modnande sporar, er det heller ikkje godt å komme dette problemet nærare.

A.carletonii er tidligare ikkje kjend frå Noreg.

Ascobolus castorensis O.Aas

Sjå Aas 1977: 57-58 for beskriving av arten.

Materiale undersøkt

Vest-Agder: Songdalen: Eidså 3.12.1974 (bever) K.Syvertsen
nr. 13-a (BG).

Kommentar

A.castorensis er nærstående A.michaudii Boud., men sistnemnde art har reinare gulfarge på apothecia, i tillegg til større sporar og litt anna farge på excipulum-vortene. A.cervinus Berk. & Broome har nærmast olivenfarga fruktlekamar, altså mykje mørkare enn dei ein finn hos A.castorensis, som har gult som hovedfarge, med varierende nyansar av grønt ved uttørking, men den gulaktige fargen dominerar alltid. A.crenulatus P.Karst. kan minne om A.castorensis på farge, men førstnemnde har noko mindre sporar.

A.castorensis har etter dette karakterar som plasserar den mellom A.michaudii og A.crenulatus. A.cervinus skil seg frå desse tre andre nemnde artene ved å ha ein annan apotheciafarge. Denne siste arten har sporar som ligg relativt nær opp til A.castorensis, men eg synes det er verdt å merke seg at det her er oppgjeve mål på umodna sporar (van Brummelen 1967: 125), og at det berre i få tilfelle var tale om at enkelte av sporane synte tegn til pigment-danning.

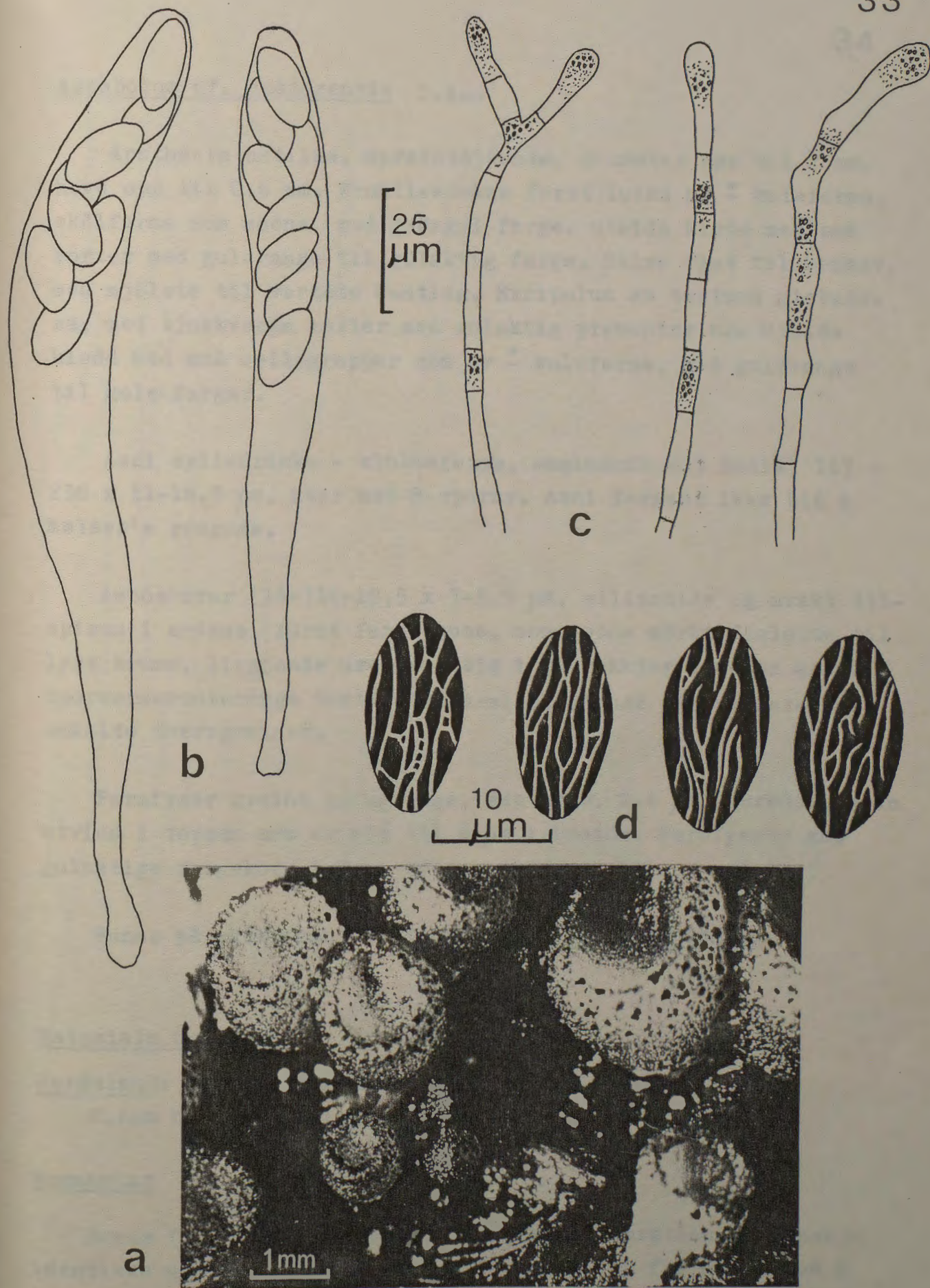


Fig. 6. *Ascobolus castorensis*. a: fruktlekamar. Som unge er dei lukka og kuleforma, seinare opnar dei seg og vert skålforma som modne. b: asci med sporar. c: øvre deler av tre parafyser. d: ascosporar.

Ascobolus cf. castorensis O.Aas

Apothecia ustilka, spreidtstående, diameter opp til 2 mm, högd opp til 0,6 mm. Fruktlekamane først lukka og \pm kuleforma, skålforma som modne, med grøngul farge, utsida kledd med små vorter med gulorange til gulaktig farge. Skive flat til konkav, med mjölete til vortete kantlag. Excipulum av textura globulosa, med tjukkvegga celler med gulaktig pigmentering. Utsida kledd med små cellegrupper som er \pm kuleforma, med gulorange til gule fargar.

Asci sylindriske - klubbeforma, smalnande mot basis, 167 - 238 x 11-16,5 μm , kvar med 8 sporar. Asci fargast ikke blå i Melzer's reagens.

Ascosporar (14-)16-19,5 x 7-9,5 μm , ellipsoide og avakt tilspissa i endane, først fargelause, som modna mørkt fiolette til lyst brune, liggjande uregelmessig i to rekkjer i modna asci. Sporeornamenteringa består av parallellgåande ribbemønster med enkelte tverrgreiner.

Parafyser greina og ugreina, septerte, 2-4 μm i bredde, noko utvida i toppen som er opp til 6 μm i bredde. Parafysene med gulaktige fargekorn i övre delen.

Funne på ekskrement av kanin, Oryctolagus cuniculus.

Materiale undersøkt

Hordaland: Bergen: Fyllingsdalen: Fosseskiftet 15.3.1975

O.Aas nr.22-a (BG).

Kommentar

Desse fruktlekamane synes å vere svært nærstående, kanskje identiske med A.castorensis, men dei skil seg frå denne ved å vere litt mindre og noko meir spreidtstående på substrakt. Elles skil denne arten på kaninekskrement seg frå A.castorensis ved å ha smalare asci som ved modning ikkje fargast blå i Melzer's reagens, i tillegg til at sporane, som er litt meir tilspissa i endane, har noko tettare ribbemønster.

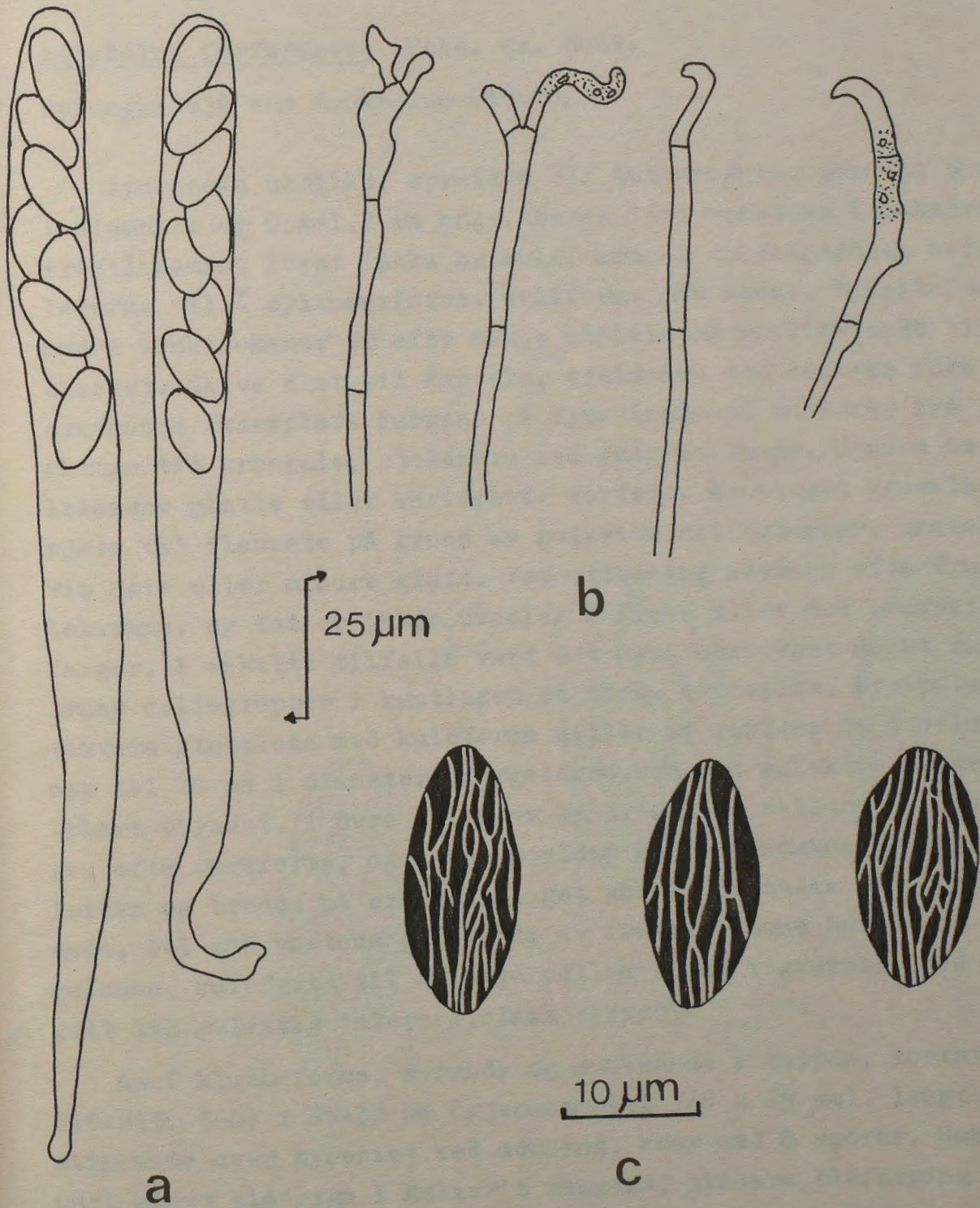


Fig. 7. *Ascobolus* cf. *castorensis*. a: asci med sporar. b: parafyser. c: ascosporar.

Ascobolus furfuraceus Pers. ex. Hook.

Synonym: sjå van Brummelen (1967).

Apothecia ustilka, spreidde til tettstaande, opp til 3 mm i diameter og 0,4-1,2 mm høge, berre litt nedsenka i substratet. Fruktlekamane først lukka og kuleforma, i spiringsfasen halvku-leforma til $\frac{1}{2}$ sylinderforma, skålforma som modne. Enkelte overmodna fruktlekamar er ofte mykje utflata og nedliggjande til substratet. Skive flat til konveks, sjeldnare med konveks form på overmodna eksemplar. Fargane på fruktlekamane varierer frå gulaktige til grøngule, sjeldnare med gulgrøn farge. Utsida av fruktlekamane glatte eller varierende vortete. Kantlaget uregelmessig mjøla til flassete på grunn av gulkvite cellegrupper, unntaksvis meir eller mindre glatt. Ved uttørking mørknar ofte fruktlekamane, og det er ikkje uvanleg å finne slike med brunaktige fargar. I enkelte tilfelle vart det også observert mørkt raudbrune cellegrupper i kantlaget på tørka eksemplar. Excipulum av textura globulosa med kuleforma celler av varierende storleik, opp til 70 μm i diameter, fargelause, men med gulaktig intercellulært pigment. I øvre delen av kantlaget er cellene meir avlange, ofte pæreforma, og ikkje sjeldan kjede-dannande. Cellestorleiken og bredda på excipulumlaget aukar mot basis av fruktlekamane. Dei små vortene på utsida av fruktlekamane består av fargelause, kuleforma til avlange celler ordna i grupper, med lyst gult til gulaktig intercellulært pigment.

Asci klubbeforma, avrunda og smalnande i toppen, kortstilka, 210-273(-360) x 25-33 μm (gjennomsnitt 245 x 29 μm), langt framstikkande over hymeniet ved modning, kvar med 8 sporar. Umodna asci klart blåfarga i Melzer's reagens, svakare blåfarging av modna asci.

Ascosporar ellipsoide, først fargelause og glatte, seinare lyst til mørkt fiolette med noko brunfarge i. Som modna er dei samla framme i asci i to rekkjer, eller dei har meir uregelmessig plassering, 20,5-31 x 10-13,5 μm , ornamenterte med få, $\frac{1}{2}$ parallelle og noko greina og samanhengande ribbemønster. Sporeoverflata mellom ribbene er ikkje heilt glatt, men fint knudrete. Kvar spore med gelevedheng festa til sida, men den synes å gå

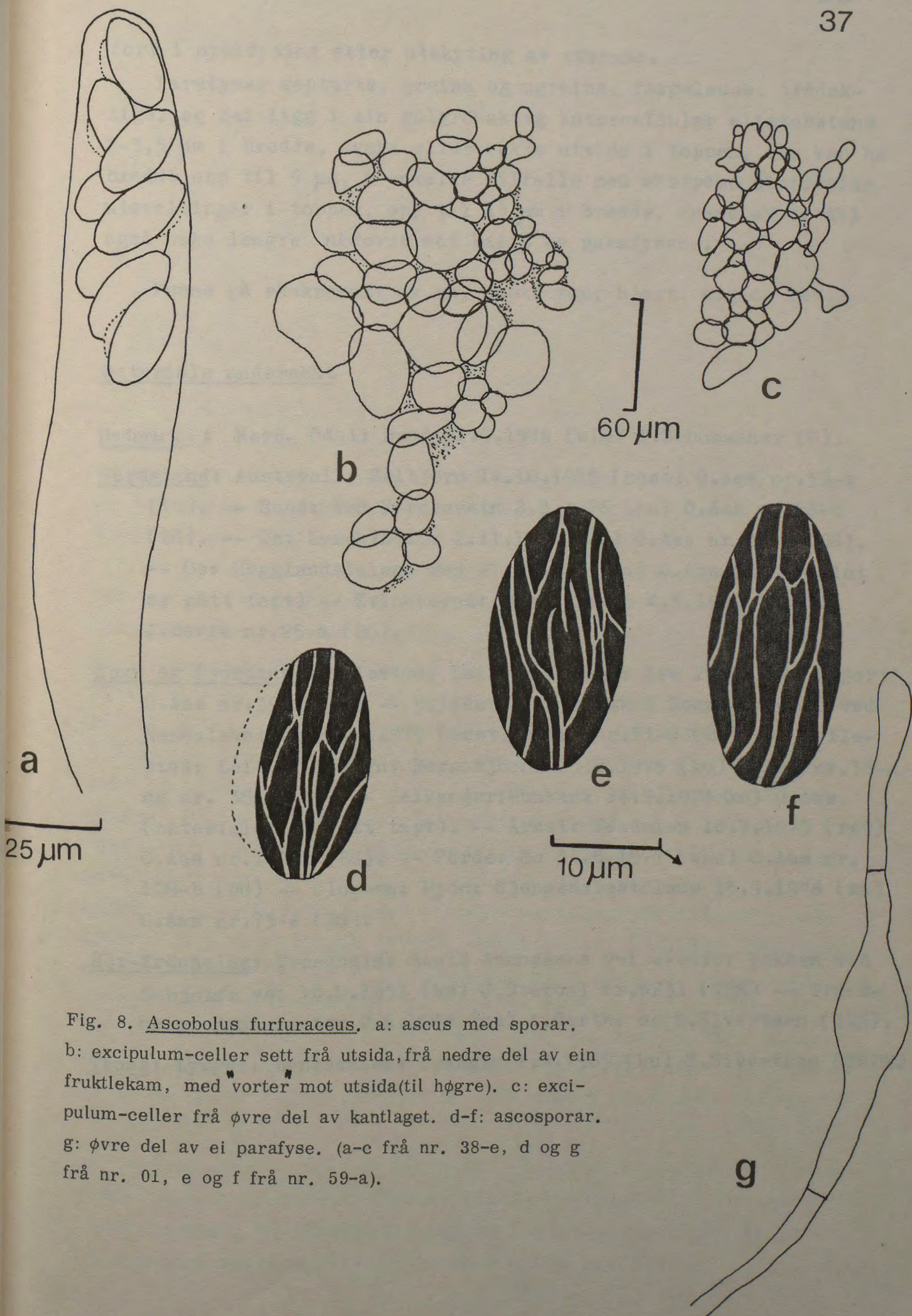


Fig. 8. *Ascobolus furfuraceus*. a: ascus med sporar. b: excipulum-celler sett frå utsida, frå nedre del av ein fruktlekam, med "vorter" mot utsida (til høgre). c: excipulum-celler frå øvre del av kantlaget. d-f: ascosporar. g: øvre del av ei parafyse. (a-c frå nr. 38-e, d og g frå nr. 01, e og f frå nr. 59-a).

fort i oppløysing etter utskyting av sporane.

Parafyser septerte, greina og ugreina, fargelause, trådak- tige, og dei ligg i ein gulgrönaktig intercellulær slimsubstans 2-3,5 μm i bredde, svakt eller ikkje utvida i toppen, som kan ha bredde opp til 5 μm , i enkelte tilfelle med ekstreme ellipsoide utsvellingar i toppen, opp til 13 μm i bredde, desse av og til også noko lengre. nedover mot basis av parafysene.

Funne på ekskrement av ku, hest, sau, hjort, elg og rev.

Materiale undersøkt

Hedmark : Nord- Odal: Sand 21.9.1976 (elg) T.Schumacher (O).

Hordaland: Austevoll: Selbjörn 14.10.1975 (hest) O.Aas nr.59-a (BG). -- Sund: Ved Fördesvatn 2.8.1976 (ku) O.Aas nr.66-c (BG). -- Os: Lysekloster 2.11.1976 (ku) O.Aas nr.75-b (BG). -- Os: Hegglandsdalen: Röd 27.9.1973 (ku) O.Aas (materialet er gått tapt) -- Kvinnherad: Ölve: Berge 4.5.1975 (hjort) J.Berge nr.25-a (BG).

Sogn og Fjordane: Hyllestad: Leirvik i Sogn: Lia 25.8.1975 (hjort) O.Aas nr.39-c (BG) -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Stranda ved Handalsvatnet 26.8.1975 (hest) O.Aas nr.71-c (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Heggetjörna 23.8.1975 (ku) O.Aas nr.36-a og nr. 38-e (BG) -- Leikanger: Munkane 24.9.1974 (ku) O.Aas (materialet er gått tapt). -- Årdal: Moadalen 16.7.1975 (rev) O.Aas nr.100-b (BG). -- Förde: Mo 31.8.1977 (sau) O.Aas nr. 108-b (BG) -- Gloppen: Hyen: Gjengedalsstölane 15.9.1976 (ku) O.Aas nr.73-e (BG).

Sör-Tröndelag: Trondheim: Roald Amundsens vei ovenfor bekken ved Schjolz's vei 16.8.1951 (ku) J.Stordal nr.6231 (TRH) -- Trondheim: Sommerseter 2.6.1974 (ku) A.Garthe og S.Sivertsen (TRH).

Troms: Lyngen: Lyngsdalen: Trangen 1.9.1965 (ku) S.Sivertsen (TROM).

Tillegg, litteratur

Hordaland: Eidfjord: Dyranut 2.8.1959 (ku) F.-E. Eckblad (0).
(Eckblad 1968: 29)

Troms: Tromsö 31.7.1885 (hest) Schröter. (Schröter 1886: 211)
-- Tromsö: Tromsdalen (69° 38') 28.7.1885 (ku) Schröter.
(Schröter 1888: 273).

Kommentar

Dette er kanskje den mest variable av alle Ascobolus-artene, og i enkelte tilfelle kan det vere vanskeleg å skilje A.furfuraceus ut frå andre nærstående arter. Antakeleg er det her tale om eit kompleks av fleire arter.

Ut frå mange innsamlingar frå Tsjekkoslovakia (Mladá Boleslav-distriktet) nemner Moravec (1970: 136(143)) at dette er ein ekstremt variabel og svært vanleg art, og at: "The author suggest that A.furfuraceus is a collective species composed of several good taxa and that van Brummelen's concept of A.furfuraceus is therefore rather broad." Også Lundqvist (1968: 421) nemner van Brummelen's "liberala artuppfattning" til denne arten, og særleg legg han vekt på at dei seks fruktlekam-typane som van Brummelen (1967: 111) skil ut ikkje har fått nokon systematisk verdi, og vidare at: "Det skulle kunna vara givande att närmare undersöka dessa former substratval, eftersom "äkta" A.furfuraceus nästan enbart huserar på kogödsel." Seinare omtalar også Lundqvist (1972: 24) arten som A.furfuraceus [Pers.] Pers. s.str. I tillegg til dette skil Lundqvist (1972: 25) ut A.aerugineus [Fr.] Fr. som eigen art forekommande på ekskrement av hest (samanlikn Fries 1822 :165). medan van Brummelen (1967: 107) fører den opp som synonym under A.furfuraceus, og plasserar den i gruppe E (op.cit.: 111) som ei form med "greenish or green disk and smooth or finely furfuraceous receptacle."

Det materialet eg har undersøkt viser at fruktlekamane på kuskrekement er karakteristisk kvitaktig grovmjöla til flassete (furfuraceus) på overflata, særleg i kantlaget. Ingen av fruktlekamane på dette substratet mangla denne karakteren.

Det trengstutvilsomt eit større materiale for å ta stilling til ei eventuell oppsplitting av A.furfuraceus. Det er då av stor verdi at ein også legg vekt på å få med eit så stort antal ulike ekskrementslag som mogeleg.

Blåfarging av asci i Melzer's reagens har vore påfallande variabel, alt frå tydeleg, klar blåfarge til svært diffus blåfarge, dette gjeld då fullmodna asci. I to av kollekta (nr.38-e på kuekskrement og nr. 59-a på ekskrement av hest) hadde enkelte asci berre 5-7 normalt pigmenterte sporar. Dei resterande sporane var svært små og mangla pigment.

Asci modnast først i sentrum av fruktlekamane, og dei modna asci strekkjer seg opp til 100 μ m over hymeniet, noko som tilsvarar om lag 50% av den totale ascuslengda (O'Donnell et al. 1974: 1655). Kantlaget på overmodna fruktlekamar har ofte vore svært påfallande og klart avgrensa, dette i motsetning til O'Donnell et al. (loc.cit): "As asci mature at the periphery of the hymenium, the margin of the ectal excipulum is no longer discernible." Den store formvariasjon som finnast innan A.furfuraceus kan kanskje vere forklaring på dette.

Når det gjeld den mykje diskuterte A.stercorarius (Bull. ex St.Amans) Schroet., vert denne av van Brummelen (1967) synonymisert under A.furfuraceus, det same gjer også O'Donnell et al. (1974: 1653). Paden & Linton (1976: 1791) derimot nemner at: "Whether these are separate species is open to some question." Olive (1954) skil klart mellom desse to heterothalliske artene, og hanbyggjer m.a.på feilslåtte forsök med kryssing av ulike sett ein-spore-kulturar, og dermed at desse to artene var intersterile. Olive (op.cit) meiner også at desse artene kan skiljast morfologisk. Wells (1972) som utførde lys og elektronmikroskopiske studier av A.stercorarius tek ikkje stilling til denne "taxonomic judgement" og behandlar dei som to ulike arter.

A. furfuraceus er ein relativt vanleg art, første gang nemnt frå Noreg av Schröter (1886) på ekskrement av hest.

Ascobolus immersus Pers. ex Pers.

Synonym: sjå van Brummelen (1967)

Apothecia ustilka, [†] tettstående på substratet, opp til 0,8 mm i diameter og opp til 0,7 mm høge, først kuleforma, lukka og mykje nedsenka i substratet, men strekkjer seg ved modning og opnar seg uregelmessig i toppen. Fruktlekamane er uregelmessig pæreforma, sjeldan sylindarforma-skålforma etter modning, med gulaktig til gulgrön farge, övre delen meir og mindre gjennom-siktig og glatt, nedre delen med brunaktig farge, ofte kledd med tynne, fargelause hyfer. Inntörka fruktlekamar ikkje sjeldan med brunaktig farge. Skive svakt konveks, sjeldan flat, gulgrön, med langt framstikkande asci opp over hymeniet ved modning, men berre med få asci om gangen då dei modnast til ulik tid. Fruktlekamane manglar kantlag. Excipulum av textura angularis, der dei ytste cellene er heller tjukkveggja med fargelause eller lysebrune vegger.

Asci ellipsoide som umodna, breitt klubbeforma som modne, kortstilka, 470-640 x 95-128 μm , til vanleg med 8 sporar pr. ascus. Asci mörkt blåfarga i Melzer's reagens.

Ascosporar med varierende form, vanlegast ellipsoide til avlangt ellipsoide, sjeldnare sylindarforma til [†] kuleforma, ofte med variasjon innan same ascus, 52-74 x 26-41 μm . Som umodna er sporane fargelause, seinare med purpur til fiolette fargar, ornamenterte med eit mönster av få spreidde årer. Sporane er samla i to uregelmessige rekkjer framme i asci ved modning. Rundt kvar spore, eller like vanleg rundt samling av fleire sporar ligg ei tjukk gelekappe.

Parafyser greina og ugreina, septerte, fargelause, 2-3 μm i bredde, dei er ikkje utvida i toppen, og dei ligg i ein intercellulär grönaktig slimsubstans.

Funne på ekskrement av ku, hest, sau, geit, hjort, rein og hare.

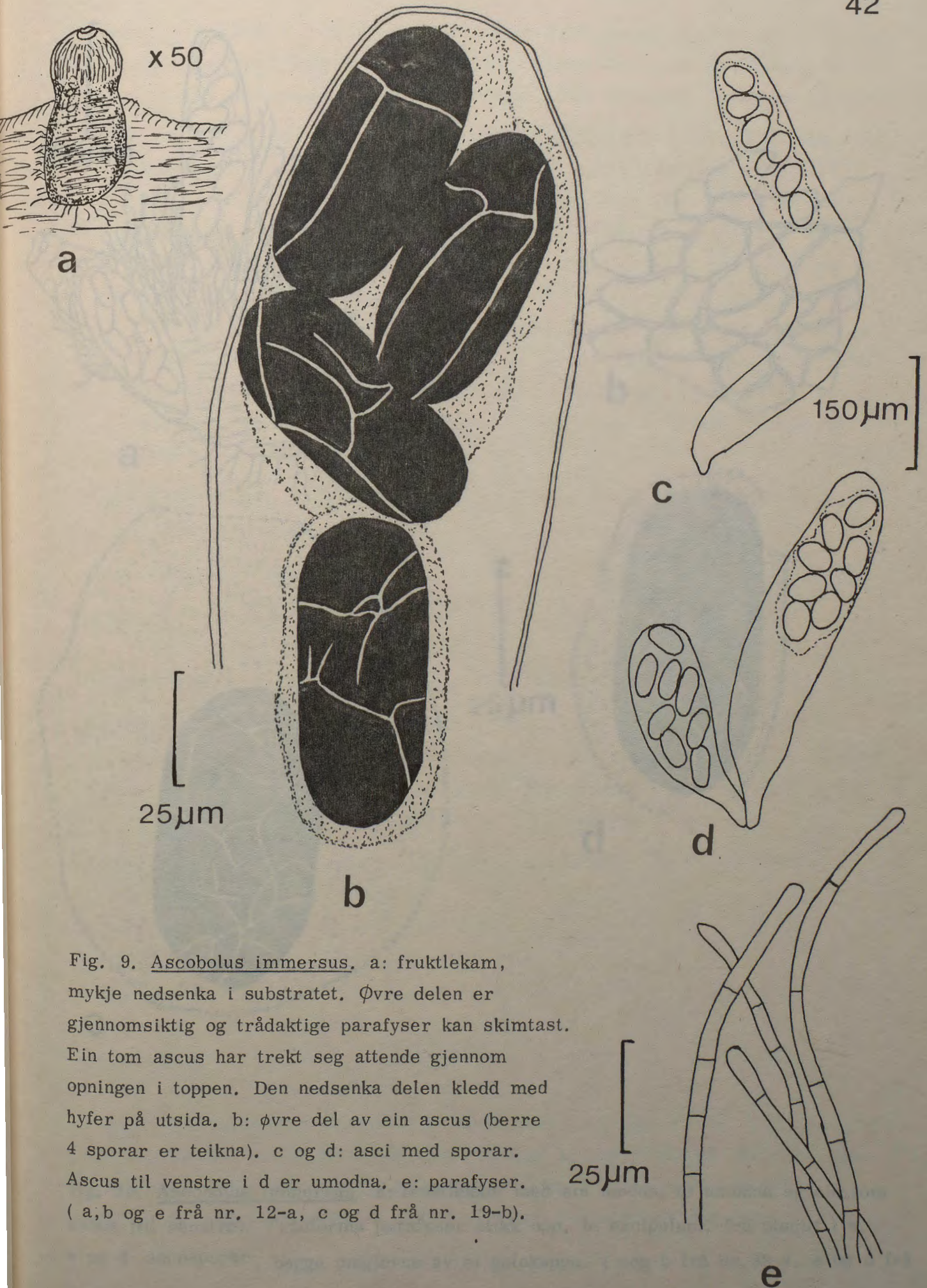


Fig. 9. *Ascobolus immersus*. a: fruktlekam, mykje nedsenka i substratet. Øvre delen er gjennomsiktig og trådaktige parafyser kan skimtast. Ein tom ascus har trekt seg attende gjennom opningen i toppen. Den nedsenka delen kledd med hyfer på utsida. b: øvre del av ein ascus (berre 4 sporar er teikna). c og d: asci med sporar. Ascus til venstre i d er umodna. e: parafyser. (a; b og e frå nr. 12-a, c og d frå nr. 19-b).

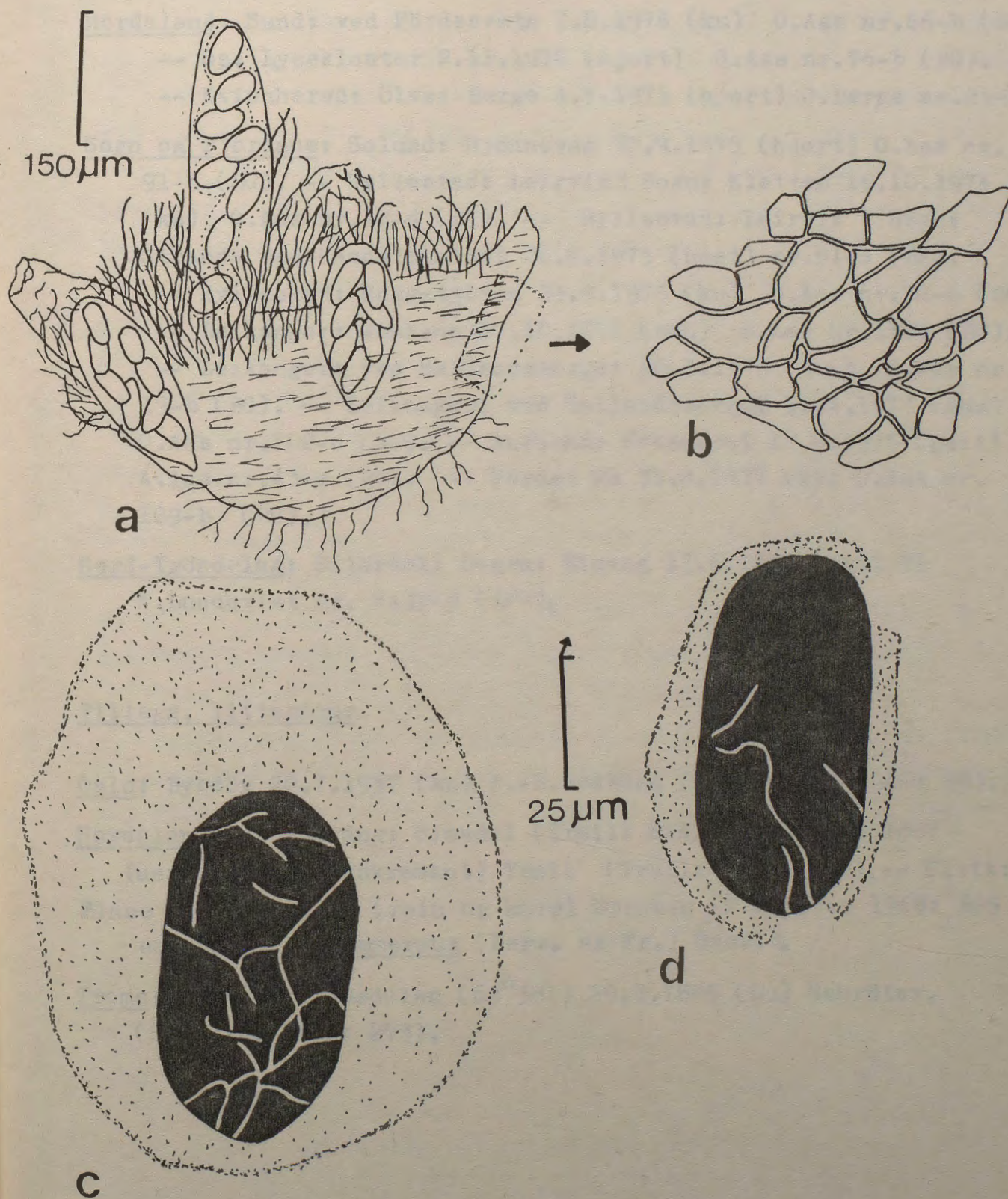


Fig. 10. *Ascobolus immersus*. a: fruktlekam med ein modna, to umodna og ein tom ascus (til venstre). Trådforma parafyser stikk opp. b: excipulum, frå utsnitt i a. c og d: ascosporar, begge omgjevne av ei gelekappe. (a og b frå nr.38-a, c og d frå nr. 11-b).

Materiale undersøkt

Hordaland: Sund: ved Førdesvatn 2.8.1976 (ku) O.Aas nr.66-b (BG).
 -- Os: Lysekloster 2.11.1976 (hjort) O.Aas nr.76-b (BG).
 -- Kvinnherad: Ölve: Berge 4.5.1975 (hjort) J.Berge nr.25-c (BG)

Sogn og Fjordane: Solund: Hjönnevåg 30.9.1975 (hjort) O.Aas nr. 91-c (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Kletten 16.10.1974 (ku) O.Aas nr.12-a (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Stranda ved Handalsvatnet 26.8.1975 (hest) nr.51-a (BG).
 -- Hyllestad: Heggetjørna 23.8.1975 (ku) O.Aas nr.38-a (BG).
 -- Leikanger: Munkane 17.10.1974 (sau) O.Aas nr.11-b (BG).
 -- Leikanger: ved Hallandsberget 20.3.1975 (sau) O.Aas nr. 19-b (BG). -- Leikanger: ved Hallandsberget 11.4.1977 (sau) O.Aas nr.102-c (BG). -- Aurland: Kvammadal 12.8.1975 (geit) A.Aas nr.43-c (BG). -- Förde: Mo 31.8.1977 (ku) O.Aas nr. 109-b (BG).

Nord-Trøndelag: Stjørdal: Hegra: Einang 17.6.1962 (geit ?)
 N.Lundqvist nr. 3432-c (UPS).

Tillegg, litteratur

Oslo: Bygdøy 28.7.1957 (ku) F.-E.Eckblad (O) (Eckblad 1968: 29).

Hordaland: Ullensvang: Simadal (Trail: Simodal) august 1887 (uspesifisert ekskrement) Trail (Trail: 1889: 490). -- Ulvik: Finse 10.-11.8.1965 (rein og hare) Moravec (Z.Moravec 1968: 305 som Dasybolus immersus (Pers. ex Fr.) Sacc.).

Troms: Tromsø: Tromsdalen (69°38') 28.7.1885 (ku) Schröter. (Schröter 1888: 273).

Kommentar

Ascobolus immersus er kanskje den mest vanlege arten i denne slekta, arten har ei utbreiing som "seems to be limited only by the occurrence of herbivorous mammals." (van Brummelen 1967: 73). Sjølv om fruktlekamane, varierende av strukturen av substratet,

kan vere mykje nedsenka, er dei lette å få auga på, då dei har relativt store asci med store, mørkt fiolette sporar som ein lett ser utan lupe. Det er ingen andre Ascobolus-arter som har så store sporar med slik ornamentering. Sporeforma varierer stort.

Kvar fruktlekam har eit heller lite og varierende antal asci, frå 1-2 og opp til 30(50). Karakteristisk er at berre få asci modnast til same tid, og dei strekkjer seg langt opp over hymeniet ved modning. Sporane skytest ut samla i ei felles gelekappe, og rett etter utskytinga skrumper asci og trekkjer seg inn att i fruktlekamen. I deitilfelle der berre ein ascus modnast om gangen er fruktlekamen tilsynelatande lukka i tidsrommet mellom kvar asci som modnast.

Antal ascosporar i kvarascus kan variere stort innan same fruktlekam på same substrat. I nr.38-a (ku) var det færrest tilfelle der asci hadde 8 sporar, antal sporar pr. ascus varierte frå 8, 5, 4, 3, og 2. Variasjonen syntes å vere regelmessig: Asci med berre 8 sporar, asci med berre 4 sporar og asci med 2-5 sporar. Ifölge van Brummelen (1967: 74) har slike mutant-former vorte skilde ut og fått eigne namn. Dei med berre 4 ascosporar som A.immersus var andinus Speg. og Saccobolus exiguus Batista & Pontual, dei med 2-5 ascosporar som A.gigasporus De Not.

A.immersus er første gang nemnt frå Noreg av Schröter (1888). Det synes å vere ein vanleg art, mellom anna nemner Eckblad (1968: 29) at arten "has been found in regio alpina in several places."

Ascobolus michaudii Boud.

Synonym: sjå van Brummelen (1967)

Apothecia ustilka eller med kort, kraftig stilkforma basis, tettsittjande og berre svakt nedsenka i substratet, 0,6-2,4 mm i diameter og 0,5-0,8 mm høge. Fruktlekamane først lukka, ⁺ kuleforma til sylindriske, opnar seg og flatar seg ut til omvendt kjegleforma eller skålforma. Eldre fruktlekamar ofte meir eller mindre puteforma med kort stilk. Fruktlekamane med bleikgule til gulaktige til oransje fargar, enkelte også med lys brun-tone i det gule, utsida dekkja med små gulkvite til gulaktige korn, særleg er desse påfallande i kantlaget. Skive flat til svakt konkav, men med tydeleg konveks form på gamle og overmodna fruktlekamar. Ytre excipulum av textura globulosa med kuleforma til noko kantete celler. Dei ytste cellene er tjukkveggja og og sterkt gulfarga, cellene innafor har også tjukke vegger med svakare pigmentering evt. fargelause. Excipulumcellene er 30-50 μm i diameter, dei største ved basis av fruktlekamane, denne nedre delen kledd med septerte, fargelause, hyfeliknande hår, 0,6-3,5 μm breie. Utsida av fruktlekamane er elles dekkja med grupper av små kuleforma til avlange til pæreforma celler med gulaktig pigmentering, enkelte med brun-tone i det gule. Kantlaget med mindre celler av ulik form, kuleforma til pæreforma og meir avlange celler med lys gulgrönaktig pigmentering. Ytst i kantlaget kan forekomme septerte, hårliknande hyfer, ofte med brei basis. Indre excipulum med celler som har tynnare vegger enn dei som utgjer ytre excipulum. Ytste delen med vevstype noko mellom textura globulosa og textura angularis, med heller små, fargelause celler. Mot midten er det vev av større celler som utgjer eit textura globulosa, med kuleforma til meir avlange celler. Mindre celler mot hypothecium, som har vevstypen textura intricata.

Asci klubbeforma til sylindriske, med sterkt smalnande og langstilk basis, avrunda til breitt avrunda i toppen, langt framstikkande over hymeniet ved modning, 205-286 x (17-)20-26 μm , kvar med 8 sporar. Modna asci får berre svak blåfarging i Melzer's reagens, kraftigare blåfarging av umodna asci.

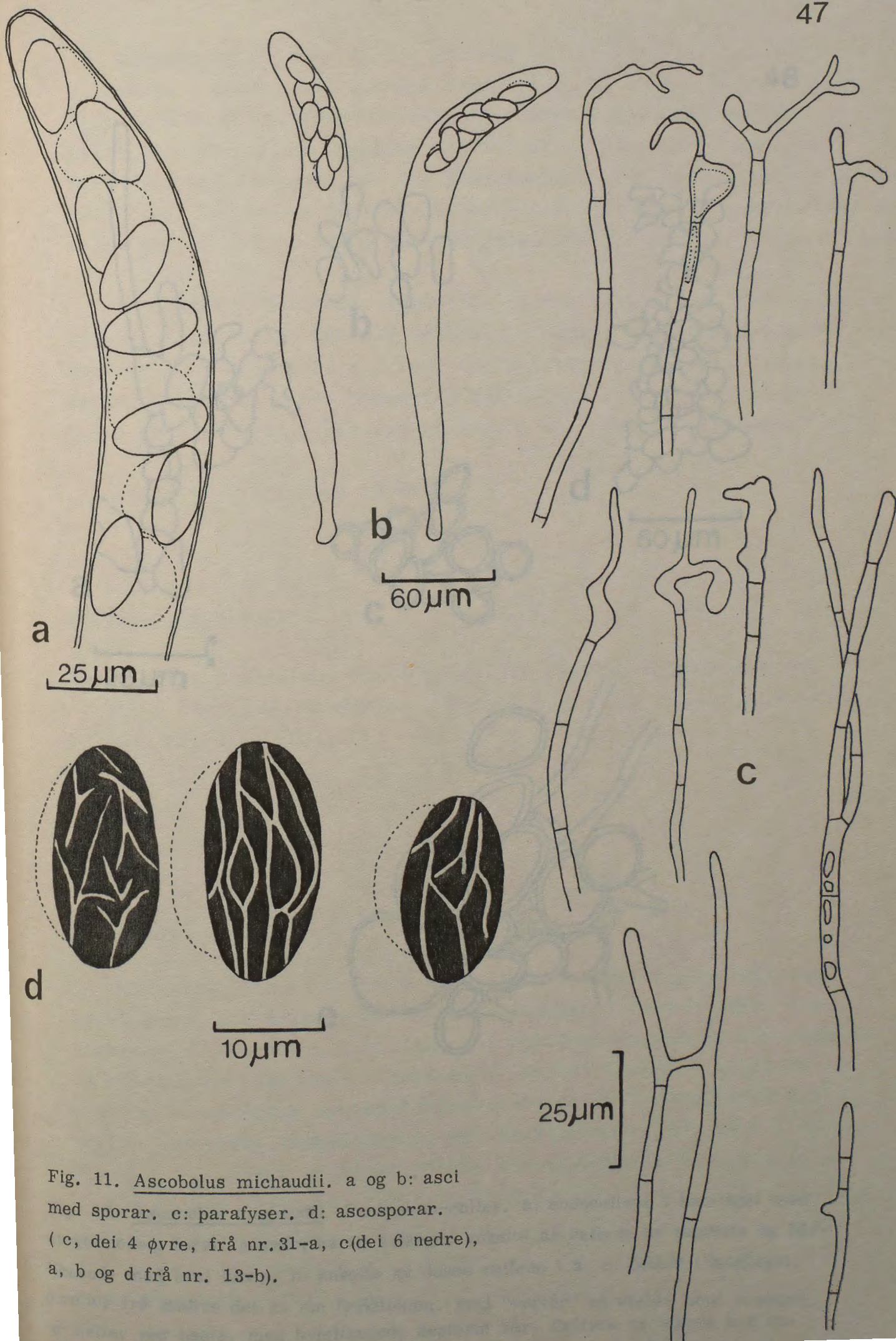


Fig. 11. *Ascobolus michaudii*. a og b: asci med sporar. c: parafyser. d: ascosporar.
 (c, dei 4 øvre, frå nr. 31-a, c(dei 6 nedre),
 a, b og d frå nr. 13-b).

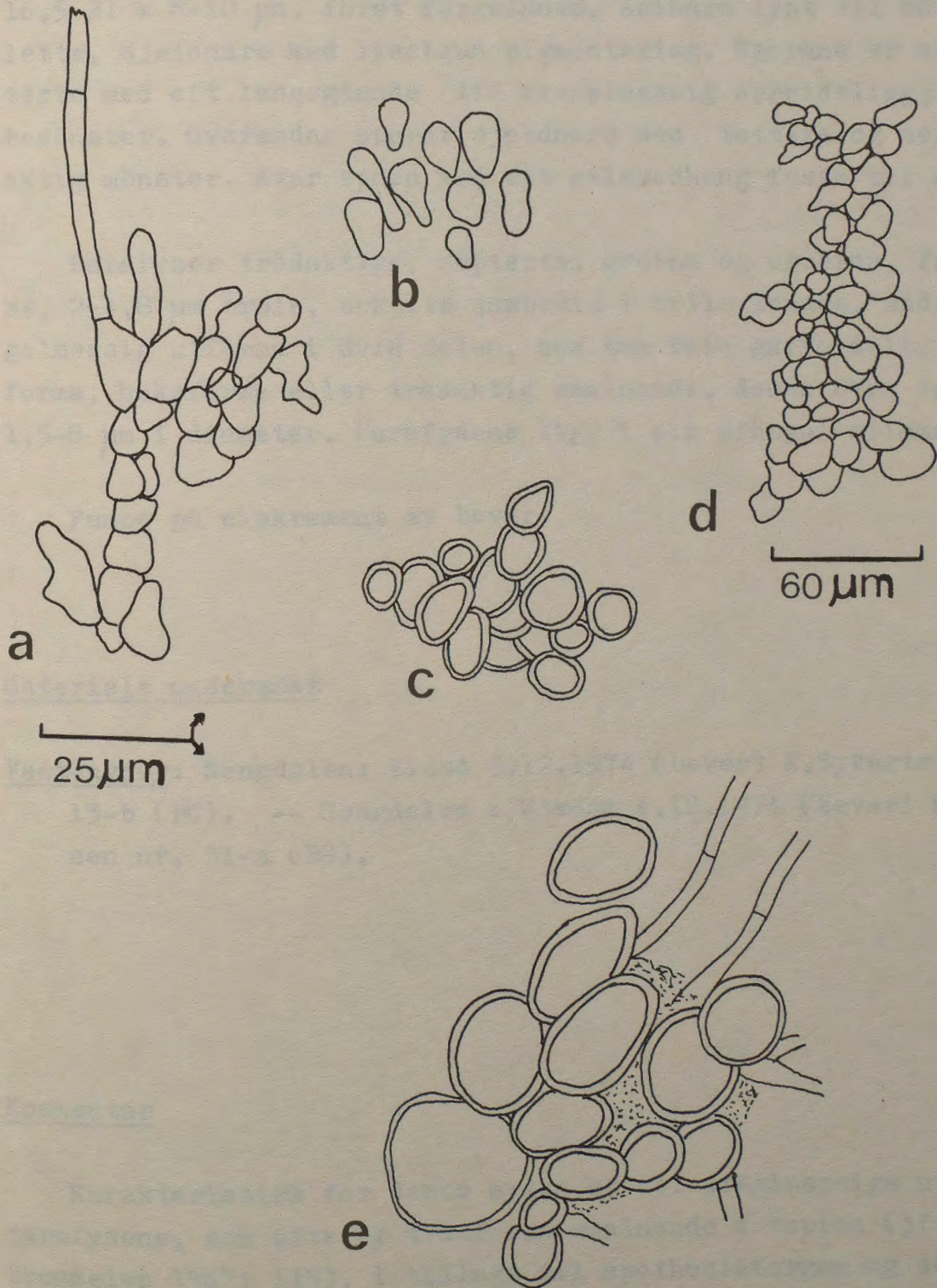


Fig. 12. *Ascobolus michaudii*. Excipulum-celler. a: endecellene i kantlaget med uregelmessig form, pæreforma til avlange, enkelte av cellene er septerte og hårlignende med brei basis. b: enkelte av desse cellene i a. c: celler i kantlaget. d: celler frå midtre del av ein fruktlekam, med "vorter" på utsida (mot venstre). e: celler ved basis, med hyfeliknande septerte hår. Cellene er større her enn i kantlaget. (a, b, c og e frå nr. 13-b, d frå nr. 31-a).

Ascosporar ellipsoide til avlangt ellipsoide, liggjande i ei rekkje i umodna asci, samla framme i to rekkjer i modna asci 16,5-21 x 8-10 μm , først fargelause, seinare lyst til mørkt fiolette, sjeldnare med lysebrun pigmentering. Sporane er ornamenterte med eit langsgående til uregelmessig spreidtliggjande ribbemönster. Overmodna sporar sjeldnare med tettare og meir nettaktig mönster. Kvar spore med eit gelevedheng festa til sida.

Parafyser trådaktige, septerte, greina og ugreina, fargelause, 2-4,8 μm breie, enkelte jambreie i heile lengda, andre uregelmessig utforma i övre delen, som kan vere gaffeldelt, krokforma, hakeforma eller trådaktig smalnande, denne övre delen 1,5-8 μm i diameter. Parafysene ligg i ein gröngul slimmasse.

Funne på ekskrement av bever.

Materiale undersøkt

Vest-Agder: Songdalen: Eidså 3.12.1974 (bever) K.Syvertsen nr. 13-b (BG). -- Songdalen : Utsogn 4.12.1974 (bever) K.Syvertsen nr. 31-a (BG).

Kommentar

Karakteristisk for denne arten er dei uregelmessige utforma parafysene, som ofte er trådforma smalnande i toppen (jfr. van Brummelen 1967: 115), i tillegg til apotheciefargen og den spreidde sporeornamenteringa. Påverknad av sterkt lampelys medførde kraftigare gulaktig apotheciepigmentering, dette vart også observert på utttörka fruktlekamar. Dei fruktlekamane som stod i sprekkar o.l. og såleis unngjekk sterkt lampelys hadde bleikare gulaktige fargar. Grad av lyseksponering spelar såleis stor rolle for apotheciepigmenteringa. Fruktlekamar utvikla i laboratorier, vil, som desse fruktlekamane er eksempel på, ha bleikare pigmentering samanlikna med fruktlekamar på ekskrement frå lysopne stader ute i naturen.

Dr. J. van Brummelen har
av nr.13-b frå Eidså.

bekrefta bestemminga

A.michaudii er nærståande A.castorensis, sjå kommentar til den. Arten er kjend frå Europa og Canada (van Brummelen 1967), og den er lett å dyrke i kultur (op.cit.) Arten er også kjend frå Israel (Upper Galilee) på ekskrement av pinnsvin (porcupine) (Binyamini 1973). Ved undersøking av artens apothecie-utvikling (Paden og Stanlake 1973: 1271) vart den "isolated from a mixed conifer-Arbutus stand in Victoria, British Columbia." A.michaudii er såleis ikkje berre funne på ekskrement (jfr. van Brummelen 1967). Den er ny for Noreg.

Ascobolus roseopurpurascens Rehm.

Synonym: sjå van Brummelen (1967).

Apothecia ustilka, lukka og kuleforma som unge, seinare skålforma og utflata, 0,6-1,6 mm i diameter, 0,3-0,5 mm høge, tettstående eller spreidtstående på substratet. Skive flat eller svakt konkav, konveks ved overmodning, med lys rosa farge. Kantlaget ⁺ glatt og med gulgrøn farge. Resten av fruktlekamen med lys rosa til mørkare rosa farge, utsida fint knudrete til ⁺ glatt, nedre del av hymeniet med rosa fargetone. Excipulum av textura epidermoidea, med små celler av ulik form, enkelte er pölseforma, andre igjen er meir uregelmessig oppflika, ofte med intercellularrom og med svak lys raudbrun pigmentering i få tilfelle.

Asci klubbeforma, opp til 200 μm lange og 19,5-21,5 μm breie, litt oppstikkande over hymeniet ved modning, kvar med 8 sporar. Ascusveggen fargast blå i Melzer's reagens.

Ascosporar ellipsoide, 19-28 x 8,5-12,5 μm , gjennomsnitt: 25 x 11,5 μm , først fargelause, seinare lyst til mørkt fiolette, enkelte til slutt brunfiolette, ornam terte med langsgående ⁺ parallele og samanhengande ribbemønster. Kvar spore med gelevedheng festa til sida. Umodna sporar ligg i ei rekkje i heile ascuslengda, som modna i to rekkjer og samla framme.

Parafyser septerte, 2-2,5 μm breie, greina. Særleg nedre delen av slimlaget dei ligg i har svak rosa til purpur farge.

Funne på ekskrement av ku, rein, kanin, bever og björn.

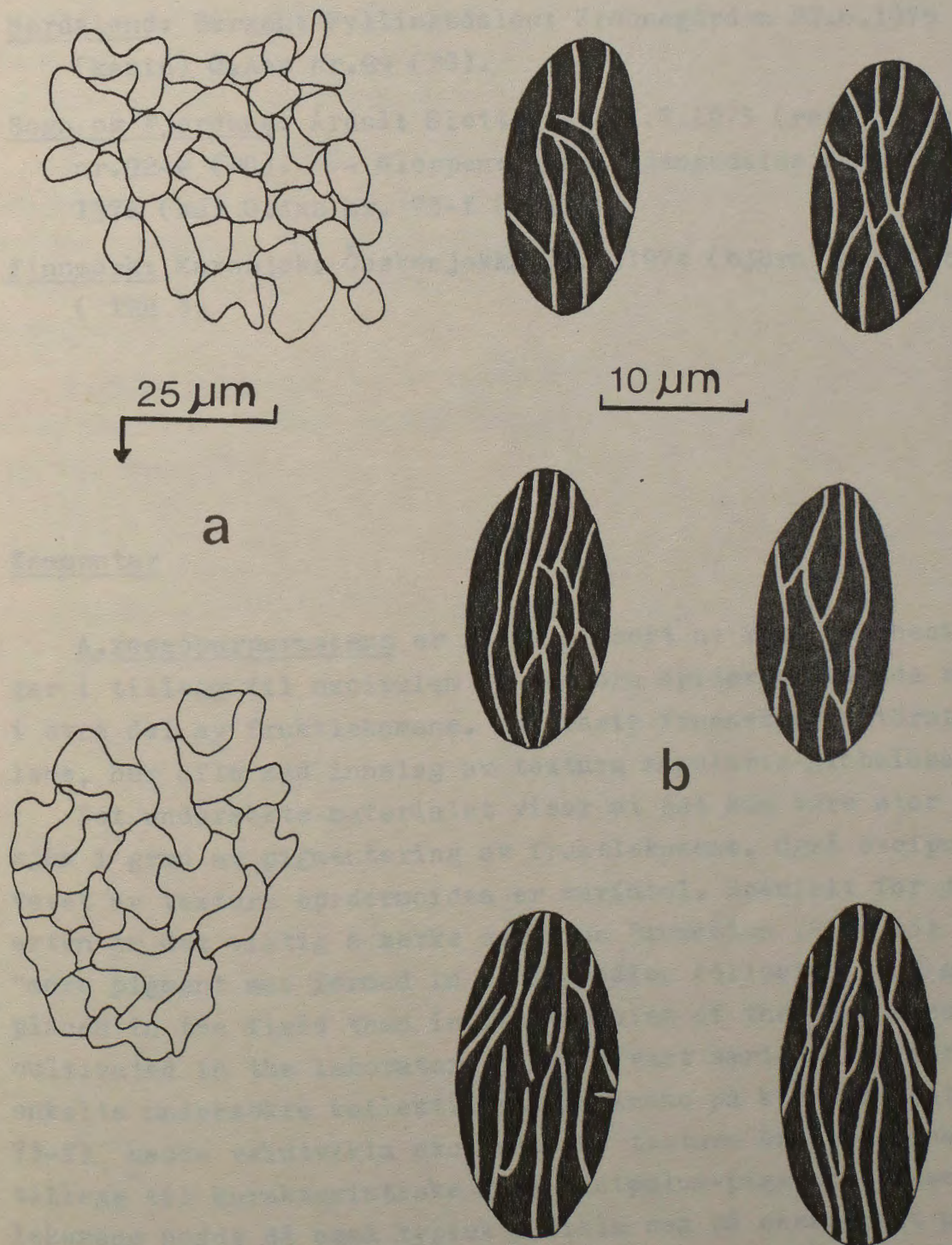


Fig. 13. *Ascobolus roseopurpurascens*. a: excipulum, sett frå utsida. b: asco-
 sporar. (a, øvve, frå nr. 13-c, a, nedre, og b frå nr. 73-f).

Vest-Agder: Songdalen: Eidså: 3.12.1974 (bever) K.Syvvertsen
nr.13-c (BG).

Hordaland: Bergen: Fyllingsdalen: Krohnegården 22.6.1975
(kanin) O.Aas nr.99 (BG).

Sogn og Fjordane: Årdal: Sletterust 17.7.1975 (rein) O.Aas
nr.92-e (BG). -- Gloppen: Hyen: Gjengedalsstölane 15.9.
1976 (ku) O.Aas nr. 73-f (BG).

Finnmark: Karasjok: Časkenjokka 23.8.1974 (björn) S.Sivertsen
(TRH).

Kommentar

A.roseopurpurascens er karakterisert av rosa apotheciefar-
gar i tillegg til excipulum av textura epidermoidea, då særleg
i øvre del av fruktlekamane. Mot basis finnast dei største cel-
lene, her ofte med innslag av textura angularis-globulosa vev.

Det undersøkte materialet viser at det kan vere stor varia-
sjon i grad av pigmentering av fruktlekamane. Også excipulum-
vevet av textura epidermoidea er variabel. Spesielt for denne
arten er det viktig å merke seg (van Brummelen 1967: 16) at
"more pigment was formed in fruit-bodies collected from exposed
places in the field than in fruit-bodies of the same species
cultivated in the laboratory." Dette vart særleg observert i
enkelte undersøkte kollekt. Fruktlekamane på kuekskrement (nr.
73-f) hadde velutvikla excipulum av textura epidermoidea i
tillegg til karakteristiske rosa excipulum-pigment. Desse frukt-
lekamane hadde då også typisk utvikla seg på ekskrement ute i
naturen . Fruktlekamane på beverekskrement (nr.13-c) derimot
vart utvikla i petriskål i laboratoriet, og desse fruktlekama-
ne er noko atypiske for arten. Vev av textura epidermoidea vart
ikkje observert, derimot ein vevstype noko mellom textura angu-
laris of textura globulosa. Form og ornamentering av sporane sa-
man med pigmentering av excipulum og hymenium var likevel karak-
teristiske for arten. Dr.J. van Brummelen, som har
sett dette materialet (nr.13-c), bekreftar arten, sjölv om den

ikkje er heilt typisk. Særleg peika van Brummelen (pers.med.) på at sterkt pigmenterte fruktlekamar av denne arten alltid har vevstypen textura epidermoidea i ytre lag av excipulum, og at "the boundaries of the elements are accentuated by the distribution of the pigment in this layer." Rikast utvikla pigmentering finnast i fruktlekamar på kanin-ekskrement samla frå soleksponerte stader (van Brummelen pers.med.)

Frå Tsjekkoslovakia nemner Moravec (1970) at fruktlekamar av denne arten funne på ku-ekskrement ikkje hadde typisk epidermoidea struktur, men meir overgang til vev av "textura subangularis". Minimal lyseksponering av fruktlekamane er kanskje grunnen til dette.

A.roseopurpurascens er kjend frå Vest- og Sentral-Europa (van Brummelen 1967) og frå Israel (Binyamini 1973). Den er ny for Noreg.

Ascobolus sacchariferus Brumm.

Apothecia ustilka, opp til 1,2 mm i diameter og opp til 0,8 mm høge, først lukka og \pm kuleforma, utbreidd skålforma som modna, kvitfarga, men gulnar ved uttørking. Utsida av frukt-lekamane og då særleg kantlaget, fint vortete av kvite celle-grupper. Skive først konkav, seinare konveks. Excipulum av textura globulosa med cellegrupper av små fargelause, runde til litt avlange celler, ofte i kjeder, mot utsida. Cellene i indre excipulum større og med tynnare vegger enn dei i ytre excipulum. Cellene i kantlaget med meir avlang og mangekanta form.

Asci sylindriske-klubbforma, avrunda i toppen, med lang tynn stilkforma basis, 250-280 x 19-23 μm , kvar med 8 sporar, langt framstikkande over hymeniet ved modning. Umodna asci blåfarga i Melzer's reagens, som modna med negativ reaksjon.

Ascosporar ellipsoide, fargelause som umodna, lyst fiolette til lyst brunfiolette som modna, 16-19 x 8-9,5 μm , ornamenterte med spreidtliggjande \pm parallelle ofte samanhengande ribbemønster, kvar spore med gelevedheng festa til sida. I umodna asci ligg sporane uregelmessig i ei rekkje, ved modning ligg dei i to rekkjer framme i asci.

Parafyser fargelause, septerte, oftast ugreina, men enkelte er uregelmessig gaffelgreina i övre delen, 2-3 μm i bredde, varierende oppsvulma i toppen opp til 6 μm i bredde.

Funne på ekskrement av hest, sau, elg og hare.

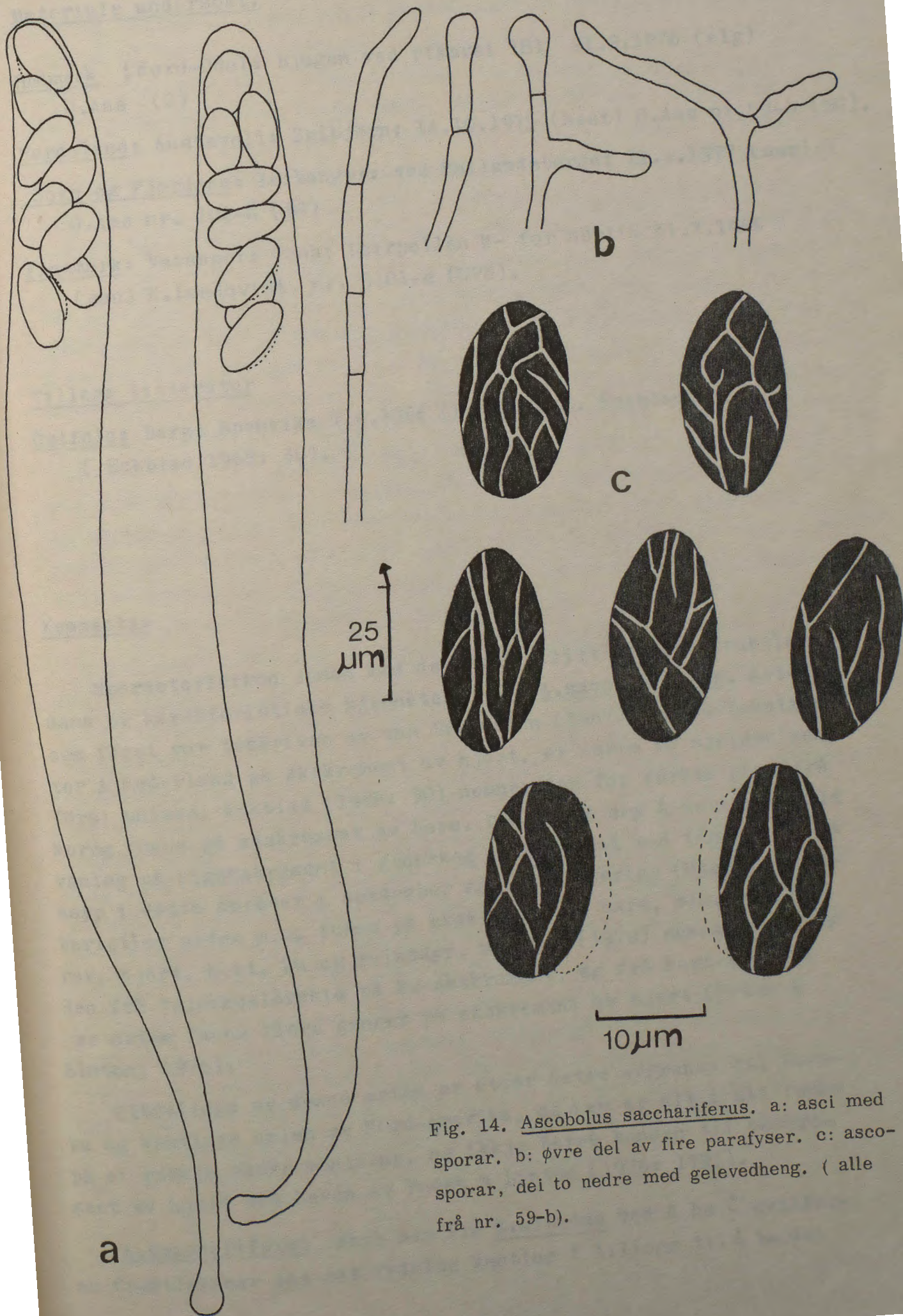


Fig. 14. *Ascobolus sacchariferus*. a: asci med sporar. b: øvre del av fire parafyser. c: ascosporar, dei to nedre med gelevedheng. (alle frå nr. 59-b).

Materiale undersøkt:

Hedmark : Nord-Odal: Bjugen ved riksvei 181 21.9.1976 (elg)
O.Aas (O)

Hordaland: Austevoll: Selbjörn: 14.10.1975 (hest) O.Aas nr.59-b (BG).

Sogn og Fjordane: Leikanger: ved Hallandsberget 11.4.1977 (sau)
O.Aas nr. 102-a (BG)

Finnmark: Varanger: Tana: Leirpollen N- for Sörlia 31.7.1966
(sau) N.Lundqvist nr. 5101-e (UPS).

Tillegg litteratur

Östfold: Berg: Sponvika 7.4.1966 (hare) F.-E. Eckblad (O)
(Eckblad 1968: 30).

Kommentar

Sporestorleiken saman med dei kvite, litt vortete fruktlekamarer er karakteristiske kjenneteikn for A.sacchariferus. Arten som først var beskriven av van Brummelen (1967) frå to lokaliteter i Nederland på ekskrement av hjort, er neppe så sjeldan som først antekte. Eckblad (1968: 30) nemner den for første gang frå Noreg funne på ekskrement av hare. Den viste seg å vere spesielt vanleg på elgeksekrement i granskog i Nord-Odal ved innsamling av sopp i dette området i september måned. I Sverige (Uppsala-herbariet) er arten m.a. funne på ekskrement av hare, elg, rådyr, rev, hjort, hest, ku og reinsdyr. Moravec (1970) nemner funn av den frå Tsjekkoslovakia på ku-eksekrement, og frå Nord-Amerika er arten funne flere ganger på ekskrement av hjort (Paden & Linton, 1976).

Utbreiinga av denne arten er etter dette avgrensa til Europa og vestlege delen av Nord-Amerika, og den er alt i alt funne på ei rekkje ekskrementslag, og ikkje berre bunden til ekskrement av hjort som hevda av Paden & Linton (1976: 1791).

A.sacchariferus skil seg frå A.albidus ved å ha [†] skålforma fruktlekamar med eit tydeleg kantlag i tillegg til å ha dei

minste sporane.. Begge desse artene har kvitaktige apotheciefargar på levande materiale. På tørka materiale derimot vil apotheciefargen ofte vere gulaktig til gulbrun. A.doliiformis Y.Kobayasi (Kobayasi et.al 1967: 45) er nemnt som ein tredje kvitfarga Ascobolus, med funn frå Lake Peters, arktisk Alaska på ekskrement av nordamerikansk reinsdyr (caribou). Fide Kobayasi (op.cit) er den karakterisert av tønneforma, kvite fruktlekamar som er "sparsely furfuraceus" på overflate, og med "margin entire". Asci, som måler 130-150 x 17-21 μm er I-, og dei 8 "uniseriate" sporane er 19-22 x 9-11 μm i storleik. Denne arten skulle etter dette skilje seg ut frå A.sacchariferus ved apothecieforma, ved å ha kortare asci som er I-, og ved at sporane er örlite større (Samanlikn van Brummelen 1967, Eckblad 1968). Berre som umoda har A.sacchariferus blåfarga asci i Melzer's reagens. Dei tønneforma fruktlekamane til A.doliiformis (op.cit: fig.25 A) synes å vere eit godt kjenneteikn for arten. Tilnærma same form kan også A.sacchariferus ha som eit mellomstadie under utviklinga av fruktlekamane (samanlikn van Brummelen 1967, fig.32b). Utan å ha sett materialar av A.doliiformis er det vanskeleg å sei anna enn at den er svært nærstående A.sacchariferus.

Moravec (1970) har skilt ut A.sacchariferus Brumm. forma roseogriseus J.Moravec f.nov., som skil seg frå A.sacchariferus (Moravec 1970: A.sacchariferus Brumm. f. sacchariferus) einast ved apotheciefargen: "A forma typica solum colore extus pallide griseo-ochraceo, thecio pallide roseo differt. Excipulum, asci, paraphyses et sporae ut in forma typica." (Moravec 1970: 140). Desse fruktlekamane vart funne på ekskrement av hjort i Tsjekkoslovakia, og ein må vel her gå ut frå at fargebeskrivinga er gjort på levande materiale. Som nemnt ovenfor er det viktig å vere klar over at artar med kvit apotheciefarge på levande material, ofte vil vere gulaktig etter inntörking.

Ved undersöking av apothecieutvikling og sexualitet hos A.sacchariferus (Paden & Linton, 1976) vert det slått fast at denne arten er unik ved å vere den einaste heterothalliske Ascobolus-art som manglar trichogyne. Det vanlege er at homothalliske artar manglar trichogyne, og at heterothalliske artar (av dei som til no er undersökte) har trichogyne.

Ascobolus stictoides Speg.

Synonym: sjå van Brummelen (1967).

Apothecia få, uregelmessig halvkuleforma, mykje nedsenka i substratet, diameter og högd opp til 300 μm , ytre overflate \pm glatt og med gulgrön til gröngul farge. Skive flat, og med noko lysare farge enn utsida, med enkelte langt framstikkande asci ved modning. Fruktlekamane manglar kantlag. Excipulum av texturå angularis med celler som for det meste er mangekanta, men med enkelte halvkuleforma celler her og der. Dei ytste cellene er noko tjukkveggja og dei har gulaktig pigmentering.

Asci klubbeforma, 250-320 x 41-48 μm , berre få er modna samtidig og desse stikk då mykje opp over hymeniet. Ascusveggen tydeleg blåfarga i Melzer's reagens. Ascustoppen med ei ringaktig sone överst, kvar ascus med 8 sporar.

Ascosporar ellipsoide, 27-29 x 14,5-16,5 μm , uregelmessig ordna i to rekkjer i modne asci, först fargelause, seinare lyst til mørkt fiolette, lysebrune som modne, ornamanterte med vorter av ulik storleik og form. Vortene er alltid mindre enn 0,5 μm i diameter, dei minste meir eller mindre runde, dei störste med uregelmessig form. Enkelte av sporane har eit sparsomt ribbemønster mellom vortene. Kvar spore med eit gelevedheng festa til sida.

Parafyser trådaktige, fargelause, septerte, ugreina eller greina, då særleg mot basis, 3,5-4 μm i bredde, ikkje utvida i toppen.

Funne på ekskrement av hjort og ku.

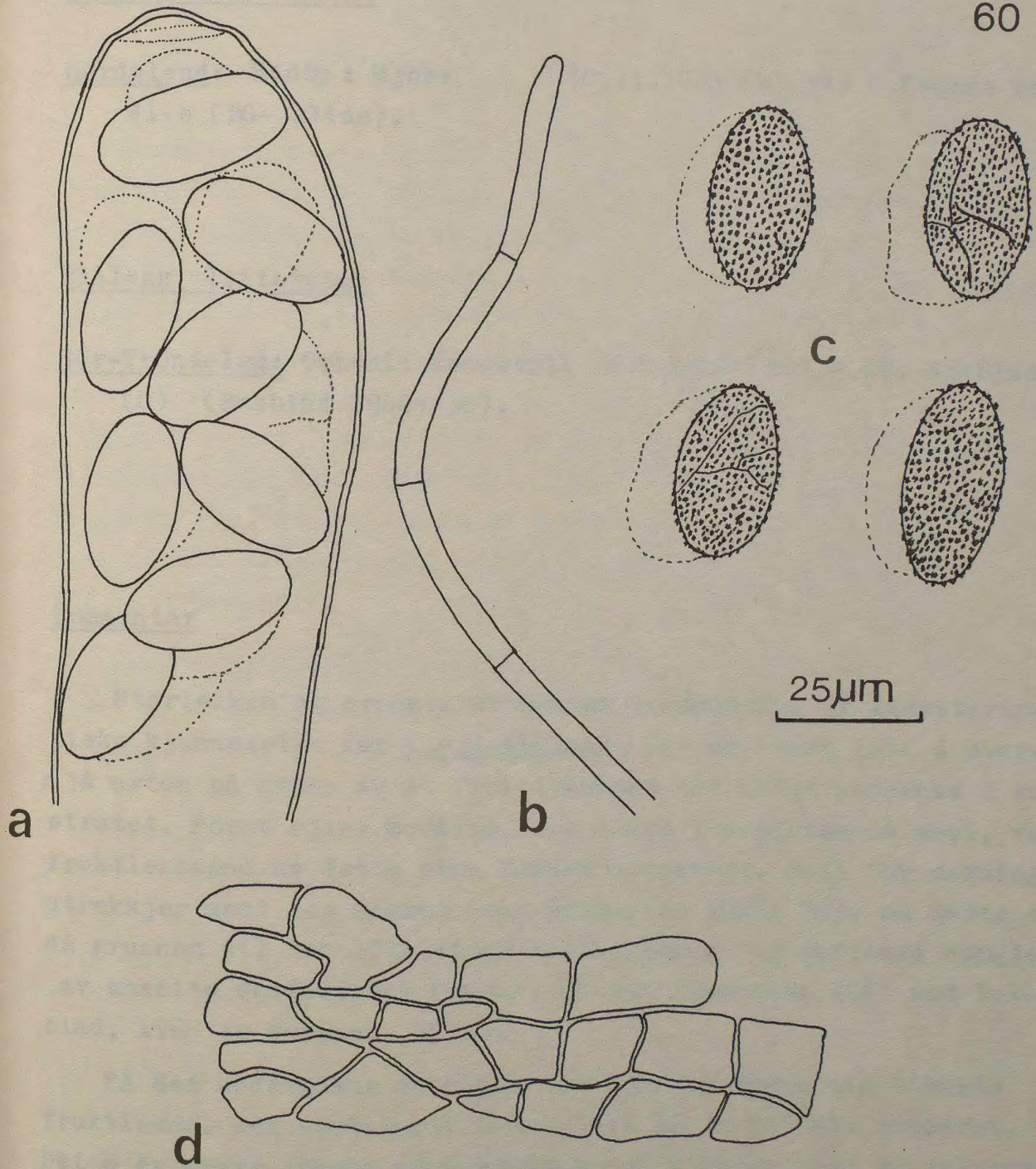


Fig. 15. *Ascobolus stictoides*. a: øvre del av ein ascus med sporar. b: para-
fyse, berre øvre del er teikna. c: ascosporar med ornamentering og gelevedheng.
d: excipulum, sett frå utsida.

Materiale undersøkt

Hordaland: Radøy : Mjøs: 30.11.1975 (hjort) M.Kvamme nr.
41-b (BG- slide).

Tillegg, litteratur

Sör-Tröndelag: Oppdal: Kongsvoll 16.9.1960 (ku) F.-E. Eckblad
(0) (Eckblad 1968: 30).

Kommentar

Storleiken og ornamenteringa av ascosporene er karakteristiske kjenneteikn for A.stictoideus. Det er svært lett å oversjå arten på grunn av at fruktlekamane sit heilt nedsenka i substratet. Først etter modning, med langt framstikkande asci, vart fruktlekamane av dette eine funnet observert. Rett før modning strekkjer asci seg enormt (van Brummelen 1967: 78), og dette er då grunnen til dei ofte store variasjonane av asci-mål oppgjeve av enkelte forfattarar (samanlikn van Brummelen, 1967 med Eckblad, 1968 og Moravec, 1970).

På det undersøkte ekskrementet fann eg berre ein einaste fruktlekam, det oppbevarte materialet er difor eit preparat. Dette er andre funnet av A.stictoideus i Noreg, Det er relativt få funn av denne arten, dette mykje på grunn av dei svært nedsenka fruktlekamane, som er vanskelege å sjå, men den er neppe så sjeldan, van Brummelen (1967) reknar den som ein mogeleg kosmopolitisk art.

Ascobolus transverse-rimosus Svrček

Apothecia ustilka, få, spreidståande, med diameter opp til 1 mm og högd opp til 0,6 mm, først lukka og \pm kuleforma, seinare \pm sylindrisk til svakt skålforma, med grøngul til grågul farge. Utsida av fruktlekamane dekkja med små vorter av kuleforma eller litt avlange celler med gulaktig til svakt brungul farge. Fruktlekamane har brei kant som er meir eller mindre grovkorna, skive flat til svakt konkav. Enkelte overmodne fruktlekamar har litt konveks skiveoverflate. Excipulum av textura globulosa med \pm kuleforma, tjukkveggja celler med diameter 9-35 μm . Excipulumlaget er breiast ved basis av fruktlekamane. Cellegruppene som kler utsida av apothecia har varierende fargar, frå fargelause til lyst brungule.

Asci sylindriske-klubbeforma, smalnande og butte i toppen, basis er lang og stilkforma, 181-238 x 16-22 μm , kvar med 8 sporar. Berre som umodna fargast asci svakt blå i Melzer's reagens.

Ascosporar ellipsoide til subfusioide, tilspissa i endane, først fargelause, som modna med fiolett til brunfiolette fargar, 16-19 x 7,5-9 μm , ornamenterte med tversgåande til skråttliggjande \pm parallelle og varierende greina ribber, sjeldan med langsgåande ribbemønster.

Parafyser greina og ugreina, septerte, 2-4 μm i bredde, övre delen noko utvida og uregelmessig utforma med bredde opp til 7 μm . Parafysene ligg i ein grøngul slimaktig masse.

Funne på ekskrement av flaggermus.

Materiale undersøkt

Hordaland: Fusa: Skjørsand 5.10.1975 O.Aas og G.Dale
nr.34-a (BG).

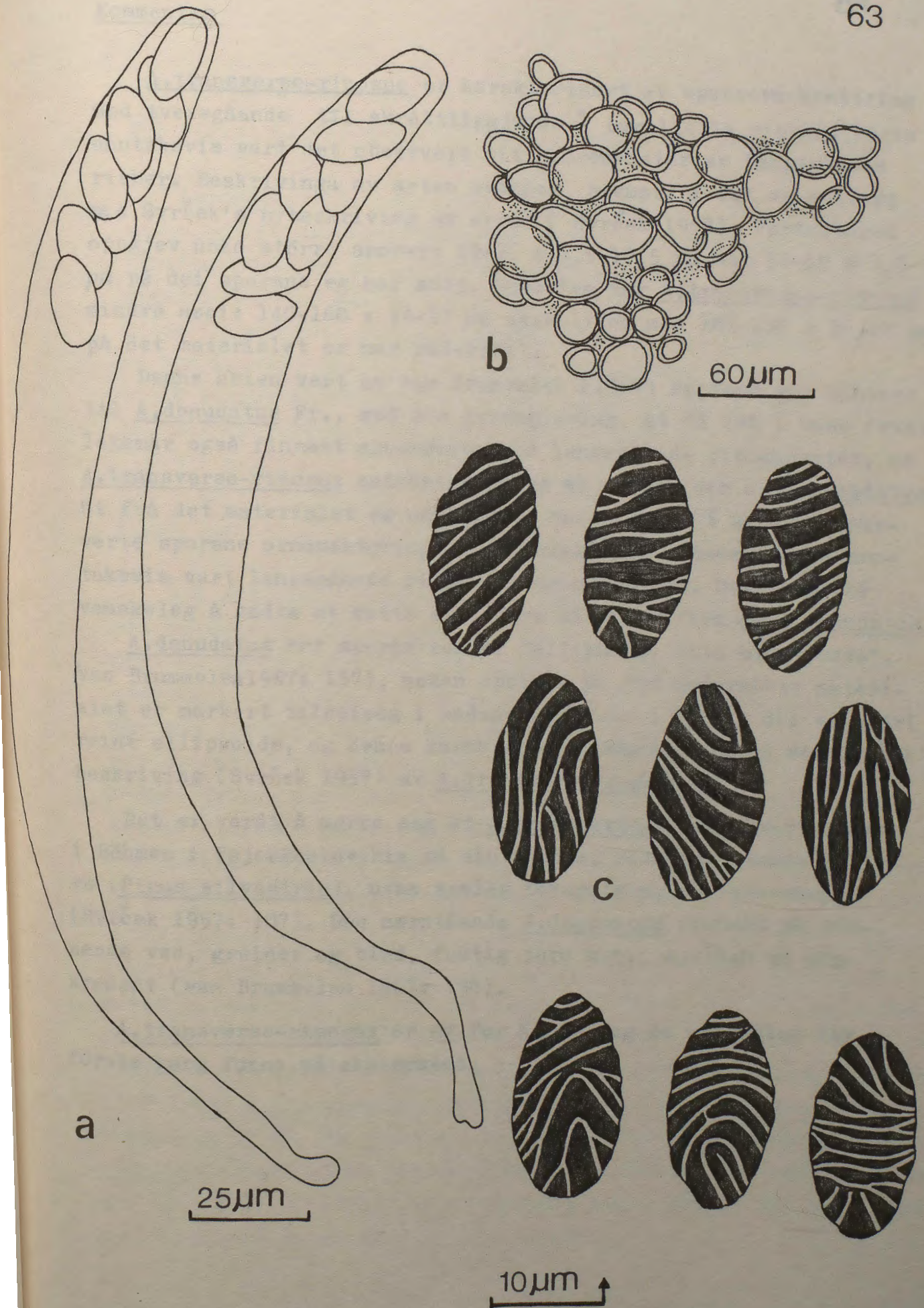


Fig. 16. *Ascobolus transverse-rimosus*. a: asci med sporar. b: excipulum, sett frå utsida. c: ascosporar.

A.transverse-rimosus er karakterisert av sporeornamentering med tversgåande til skråttliggjande \pm parallelle ribber. Berre unntaksvis vart det observert eit sporemønster av langsgåande ribber. Beskrivinga av arten ovanfor stemmer i det vesentlege med Svrček's nybeskriving av arten (Svrček 1957), Forfattaren oppgjev noko større sporar: 19-21 x 8,5-10,5 μm mot 16-19 x 7,5-9 μm på dei sporane eg har målt. Dessutan har A.transverse-rimosus mindre asci: 140-160 x 14-17 μm samanlikna med 181-238 x 16-22 μm på det materialet eg har undersøkt.

Denne arten vert av van Brummelen (1967) oppført som synonym til A.denudatus Fr., med den grunngjeving at då det i same frukt-lekamar også finnast ascosporar med langsgåande ribbemønster, er A.transverse-rimosus antakeleg berre ei mutantform av A.denudatus. Ut frå det materialet eg undersøkte hadde ca. 90% av dei observerte sporane ornamentering av \pm tversgåande ribber, berre unntaksvis vart langsgåande ribbemønster observert. Det er difor vanskeleg å godta at dette skal vere ei mutantform av A.denudatus.

A.denudatus har sporar som er "ellipsoid, with blunt ends", (van Brummelen 1967: 137), medan sporane på det undersøkte materialet er markert tilspissa i endane (subfusoid form), dei er aldri reint ellipsoide, og denne karakteren stemmer overeins med Svrček's beskriving (Svrček 1957) av A.transverse-rimosus.

Det er verdt å merke seg at A.transverse-rimosus vart funnen i Böhmen i Tsjekkoslovakia på ein uthola, rotnande stamme av furu (Pinus silvestris), utan synleg forureining av ekskrement (Svrček 1957: 107). Den nærståande A.denudatus finnast på rotnande ved, greiner og blad, fuktig jord m.m., sjeldan på ekskrement (van Brummelen 1967: 138).

A.transverse-rimosus er ny for Noreg, og er antakeleg for første gang funne på ekskrement.

ASCODESMIS van Tiegh.

Sjå Obrist (1961: 947) for fullstendig slektsbeskrivning.

Apothecia små, kuleforma eller puteforma, fargelause. Excipulum manglar, og fruktlekamane er berre ei samling av asci og parafyser ut frå få basalceller. Asci korte, breitt klubbeforma, operculate, til vanleg med 8 sporar. Asci fargast ikkje blå i Melzer's reagens. Ascosporar kuleforma til ellipsoide, fargelause som umodna, brune ved modning, ornamenterte med karakteristiske vorter eller ribber. Parafyser septerte, fargelause, ugreinna, dei er heller kraftige og gradvis utvida i toppen.

Kommentar

Dei små fruktlekamane, med diameter opp til 0,5 mm, manglar eit organisert excipulum-vev, det heile er berre ei samling av asci og parafyser ut frå få basalceller. Grunna dei modne brune sporane kan det sjå ut som om dei elles fargelause fruktlekamane har ein lys brun farge. Asci modnas suksessivt, og dei modna asci, som er positivt fototropiske, strekkjer seg noko opp over dei umodna. Sporeornamenteringa vil oftast vere ulik frå art til art, og den varierer frå eit nettaktig ribbemønster til enkeltstående vorter eller piggar. Viktig for artsbestemming er også om sporane er dekkja (heilt, delvis eller ikkje) av ein ytre fargelaus membran.

Ascodesmis er ei sjeldan slekt, der alle artene er koprofile, med funn både på herbivor- og karnivor-ekskrement. Den taksonomiske plasseringa har variert mykje frå forfattar til forfattar, noko som Eckblad (1968) summerar opp. Seinare har Korf (1972, 1973) plassert slekta innan Pyronemataceae. Eg har velt å fylgje Eckblad (1968) med å plassere Ascodesmis inn under Ascobolaceae (samanlikn Kimbrough 1970^a). På grunn av den enkle fruktlekamstrukturen har Ascodesmis også vorte plassert innan Gymnoascaceae, meir om dette hos Jeng & Cain (1976). At Ascodesmis ikkje høyrer til her, vert m.a. indikert av at asci er operculate.

Ascodesmis sphaerospora Obrist

Synonym: Ascodesmis microscopica sensu Seaver i Mycologia, 8:3, 1916.

Apothecia opp til 150 μm i diamter, \pm runde til puteforma eller halvkuleforma, fargelause, men kan synes å vere lyse brune på grunn av dei modna brune sporane, mange tettstående fruktlekamar på substratet. Excipulum manglar og fruktlekamane er berre ei samling av asci og parafyser.

Asci breitt klubbeforma, korte, knippestående, avrunda i toppen, og med kort og kraftig basis. Kvar ascus med 8 sporar, og med storleik 56-72 x 21-31 μm , gjennomsnitt 65 x 27,5 μm . Ascusveggen fargast ikkje blå i Melzer's reagens.

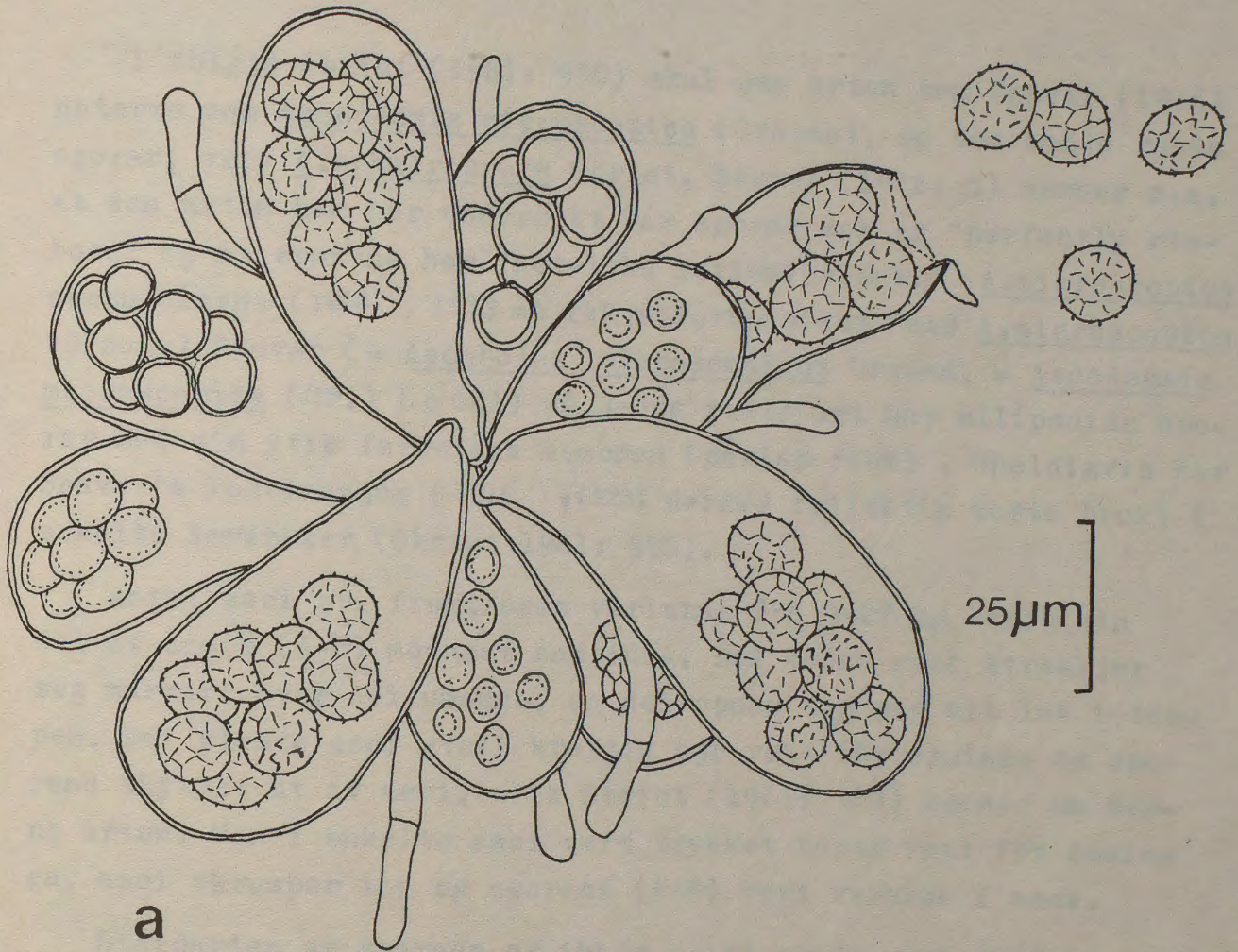
Ascosporar er \pm kuleforma, 10-12(-13) x 9-11,5 μm , gjennomsnitt: 10,9 x 10,1 μm . (I desse målingane er ikke sporeornamenteringane teke med). Umodna sporar er fargelause, som modna er dei lyst til mørkt brune, ordna i to rekkjer i asci eller meir uregelmessig samanklumpa framme i dei modna asci, tjukkveggja som unge, seinare med tynnare vegger. Sporeornamenteringa er varierende, enten som uregelmessige nettaktige ribbemønster eller som enkeltstående vorter eller piggar. Sporane manglar perisporium.

Parafyser septerte, ugreina, fargelause, kraftige, opp til 4 μm i diameter, gradvis utvida i toppen opp til 5 μm .

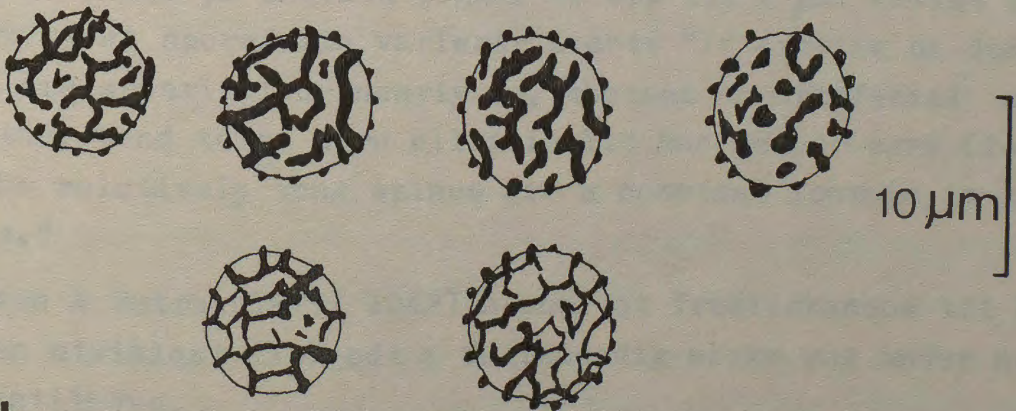
Funne på ekskrement av katt.

Materiale undersøkt

Hordaland: Bergen: Fyllingsdalen: Krohnegården 29.6.1976 O.Aas
nr.70-a (BG).



a



b

Fig. 17. *Ascodesmis sphaerospora*. a: fruktlekam, sett ovanfrå, med asci og parasfyser. Umodna sporar har tjukke vegger. Ein ascus (til høgre) har opna seg med eit lok. b: modna ascosporar.

Kommentar

I følgje Obrist (1961: 950) skal den arten som Seaver (1916) noterte som Ascodesmis microscopica (Crouan), og som hadde runde sporar, vere A.sphaerospora Obrist. Seaver (1916: 3) nemner m.a. at den arten han har undersøkt har sporar som er "perfectly globose" og at sporane har "net-like reticulations." A.microscopica sensu Seaver (1916, 1928) må ikkje forvekslast med A.microscopica (Crouan) Seaver (= Ascobolus microscopicus Crouan, = Ascodesmis microscopica (Cr.) Le Gal) då denne siste art har ellipsoide sporar med ein ytre fargelaus membran (perisporium). Uheldigvis har Seaver's kombinasjon (1916, 1928) dermed feilaktig vorte brukt i enkelte læreböcker (Obrist 1961: 950).

Antal asci pr. fruktlekam varierar frå 9-22 og berre ein del av desse (4-8) modnast samtidig. Dei modna asci strekkjer seg markert over dei umodna, og dei opnar seg med eit lok i toppen. Dei fleste asci svell kraftig opp rett før opninga og sporane skytest ut av asci, slik Obrist (1961: 948) nemner om denne arten. Men i enkelte asci vert trykket borte rett før opninga, asci skrumper inn og sporane (4-8) vert verande i asci.

Storparten av sporane er ikkje heilt runde, men differansen mellom lengda og bredda er aldri større enn 1,5 μm . Ornamenteringa med ribber, vorter eller piggjar gjer at sporane får større diameter, då högda på enkelte piggjar er opp til 2 μm . Obrist (1961: 950) skriv at sporeforma varierar stort: "If growing on dung the spores are spherical or nearly so, whereas on artificial agar media they tend to be more elliptical." Han nemner også (loc.cit.) at: "The relatively long spines are a constant feature in this species."

Roxon & Batra (1973: 1042) nemner at fruktlekamane til denne arten utviklast lie godt i fullstendig mørke som under normale lystilhøve.

A.sphaerospora er funne på ulike ekskrementslag. Dette er første funnet av denne slekta i Noreg, og arten er såleis ny for Noreg.

ASCOZONUS (Renny) E.C.Hansen

Synonym: Streptotheca Vuill.

Sjå Kimbrough & Korf (1967) for andre synonym.

Apothecia kvitfarga, turbinate, opp til 0,3 mm i diameter, kledde med tynnveggja, hårliknande celler i kantlaget. Asci \pm klubbeforma med eit varierende antal sporar, frå (?16-)32-128. Asci noko framstikkande over hymeniet ved modning, og dei fargast ikkje blå i Melzer's reagens. Nær toppen har asci ei for-tjukka ringaktig sone, og dei opnar seg ved ei vertikal spalte ned til denne ringforma sona. Ascosporar \pm fusiforme, glatte, fargelause, ordna i eit regelmessig mønster framme i asci ved modning. Parafyser septerte, fargelause, lite eller ikkje utvida i toppen.

Kommentar

Dette er ei relativt stor men lite kjend slekt der alle artene er koprofile, dei er lett kjenneleg på grunn av den karakteristiske opningsmekanismen til asci. Det er ei sjeldan slekt, og arten nedanfor er første funnet av denne slekta i Noreg.

Fleire av Ascozonus-artene er psykrofile (van Brummelen 1974) når det gjeld fruktifikasjonsfasen, og dei utviklast best i temperatur frå 4-12 grader Celsius, difor er fleire av desse vanlegast å finne på vinterstid. Fruktlekamane har gymnokarp (= gymnohymenial) utvikling (Kimbrough 1972: 398).

Det var Hansen (1877) som var den første til å oppta Ascozonus som slekt. Han var tydelegvis klar over at Renny (1874) behandla dette taxon på seksjonsnivå, dette går fram av Hansen (1877) 296): "maa jeg opfatte Renny's karakteristiske Sectio som Genus." Likevel behandlar han slekta som "Ascozonus Renny", og han nemner heller ikkje seg sjölv som kombinator til nokon av Renny's arter, sjölv om han reknar opp alle desse.

Van Brummelen (1974) har klarlagt oppbygging og funksjon av asci innan denne slekta (med serleg vekt på A.woolhopensis) ved hjelp av lys- og elektronmikroskopiske undersøkingar. Ein viktig ting som kjem fram her er at ringen "is differentiated within the ascus wall free from the outer layer, which can be followed through the region of the ring without interruption. The inner layer of the ascus wall is not continuous at the level of the ring" (van Brummelen 1974: 29). Dette i motsetning til Kimbrough (1970: 115 og 1972: 398) som hevdar at ringen er ein del av ytre vegglaget. Ascusveggen består av to lag, med enkelte modifikasjonar i ascustoppen. Det ytre vegglaget, som vert tynnare i ascustoppen, fargast i Congo-raudt fargestoff, det indre vegglaget, som vert tjukkare i ascustoppen, fargast ikkje i same fargestoff.

Når det gjeld sjølve opningsmekanismen til asci nemner van Brummelen (1974: 27) fylgjande: " In the conical top, the outer wall becomes increasingly thinner towards the tip, except for a small apical disk up to 0,3 μm thick and about 2-3 μm across. This disk is rather rigid and stains intensely in most of the stains used." Vidare: " Shortly before ascospore discharge the central part of the inner layer (d.v.s. indre vegglag) breaks down locally just underneath the apical disk, thus seriously weakening the wall in the tip." Forfattaren (1974: 29) nemner så vidare at: " At the moment of ascospore discharge, both in Ascozonus woolhopensis and in other species of this genus, the ascus wall is disrupted at the margin of the apical disk, immediately followed by bilabiate splitting of the wall in the ascus top." Denne splittinga går ned til den ringforma sona. Ein slik struktur har også vorte observert av Vuillemin (1887: figur side 34 av den 32-spora Streptotheca boudieri Vuill.) og av Larsen (1971: fig.4 side 20 av ein Ascozonuz sp.) . Larsen nemner at asci med ein slik struktur berre vart funne i ein fruktlekam. På mitt undersøkte materiale av A.woolhopensis vart eit slikt "operculum" ikkje observert.

Ascozonus woolhopensis (Renny) E. Chr. Hansen

Apothecia tettståande, kortstilka, turbinate, opp til 0,3 mm i diameter og opp til 0,2 mm høge, kvite, "sølvglinsande" til skittengrå, nedre delen svakt gulnande etter uttørking. Övre delen av fruktlekamane og særleg rundt kantlaget kledd med små, fargelause septerte hår som ofte er ordna lagvis i to rekkjer. Skive flat til svakt konkav, sjeldnare svakt konveks. Excipulum av textura globulosa ved basis av fruktlekamane, med dei største cellene opp til 25(-30) μm i diameter. Excipulum i övre delen av textura globulosa til textura angularis, berre få cellelag tjukt, i kantlaget med gradvis overgang til korte, usepterte hår opp til 6 μm i bredde og opp til 30(-35) μm i lengde.

Asci klubbeforma til breitt klubbeforma, med kortstilka basis 80-110(-130) x 19-28(-32) μm , kvar med 64 sporar. Övre del av asci med \pm trekanta form over ei ringforma sone. I Congo-raudt fargestoff fargast asci raude med \pm unnatak av denne övre sona. Asci opnar seg ved ei langsgåande (vertikal) spalting ned til den ringforma sona, og deler ascustoppen i to deler (bilabiat oppsprekking).

Ascosporar uregelmessig ellipsoide til fusiforme, glatte, fargelause, (11-)12-14(-15) x 3-4,5(-5) μm . Ved modning er sporane samla framme i asci i karakteristiske mønster (som "banan-klasar"). Ved samanpressing eller klemning av asci vil sporane fylle ut heile asci.

Parafyser fargelause, septerte, greina eller ugreina, 1,5 - 2,5 μm i bredde, opp til 3 μm i toppen.

Funne på ekskrement av rådyr og mus.

Materiale undersøkt

Rogaland: Sandnes: Li 20.10. 1974 (rådyr) O.Balle nr.5-a (BG).

Sogn og Fjordane: Årdal: Moadalen 3.4.1977 (mus) O.Aas nr.105-a (BG).

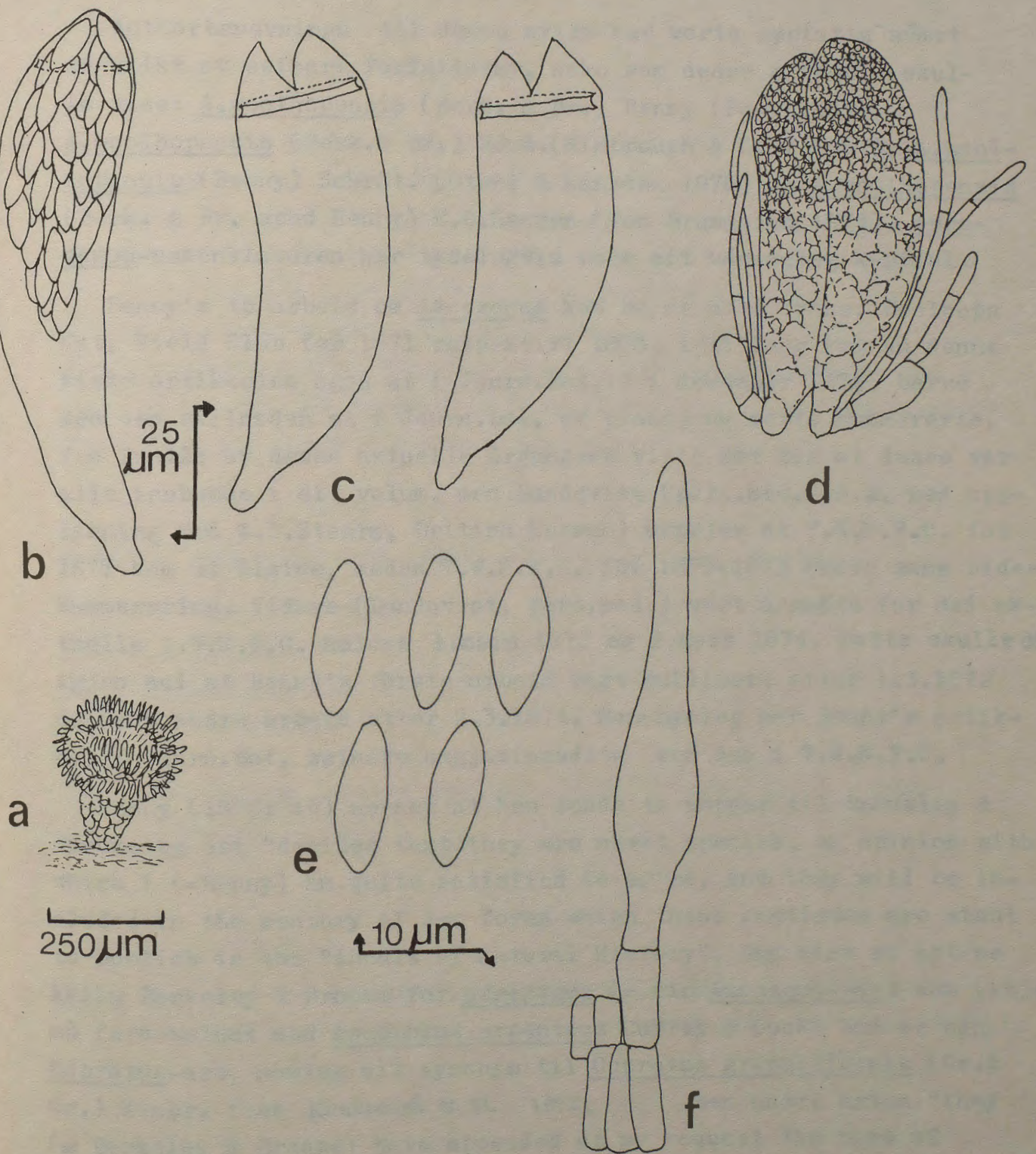


Fig. 18. *Ascozonus woolhopensis*. a: fruktlekam, med fargelause, \pm gjennom-siktige excipulumceller. b: modna ascus med sporar. c: to tomme asci rett etter utskyting av sporar. d: to umodna asci og parafyser. e: ascosporar. f: hår. (alle frå nr. 5-a).

Kommentar

Authorbenevninga til denne arten har vorte oppfatta svært så ulikt av seinare forfattarar, noko som desse eksempla skulle vise: A.woolhopensis (Berk. & Br.) Renny (Page 1955), A.woolhopensis (Berk.& Br.) Boud.(Kimbrough & Korf 1967), A.woolhopensis (Renny) Schröt. (Otani & Kanzawa 1970) og A.woolhopensis (Berk. & Br. apud Renny) E.C.Hansen (Van Brummelen 1974). Ascozonus-nomenklaturen har tydelegvis vore eit vanskeleg kapitel.

Renny's to arbeid om Ascozonus kom begge ut i Trans. Woolhope Nat. Field Club for 1871 respektivt 1873, i tillegg kom så denne siste artikkelen også ut i Journ.Bot.12 i desember 1874, berre med den skilnaden at i Journ.Bot. er plansjane vorte nummererte. Ved innlån av desse aktuelle årgangane viste det seg at desse var alle innbunde i ett volum, men Lundqvist (pers.med., m.a. med opplysning frå W.T.Stearn, British Museum) oppgjev at T.W.N.F.C. for 1871 kom ut åleine, medan T.W.N.F.C. for 1872-1873 hadde same side-nummerering. Vidare (Lundqvist, pers.med.) vart årsmöta for dei aktuelle T.W.N.F.C. haldne 1.mars 1872 og 2.mars 1874. Dette skulle då igjen sei at Renny's første arbeid vart publisert etter 1.3.1872 og hans andre arbeid etter 2.3.1874. Sannsynleg har Renny's artikkel i Journ.Bot. seinare utgjevingsdato enn den i T.W.N.F.C.

Renny (1872: 46) nemner at han sende to soppar til Berkeley & Broome og dei "decided that they are novel species, an opinion with which I (=Renny) am quite satisfied to agree, and they will be included in the century of new forms which these gentlemen are about to publish in the "Annals of Natural History". Den eine av artene kalla Berkeley & Broome for argenteus (= ein Ascozonus-art som ikkje må forvekslast med Ascobolus argenteus Currey & Cooke som er ein Coprotus-art, nemleg eit synonym til Coprotus granuliformis (Cr.& Cr.) Kimbr. fide Kimbrough et al. 1972). Den andre arten "they (= Berkeley & Broome) have appended at my request the name of "Woolhopensis", in memory of the Club." (Renny loc.cit.). Berkeley & Broome's publisering av arten kom ut i mai 1873 (som Ryparobius woolhopensis Renn.) men i mellomtida hadde altså Renny (1872) sjölv publisert namnet, medan Berkeley & Broome (1873) kombinerte arten i Ryparobius.

Etter dette, ut frå opplysningar som Lundqvist (pers.med.) har gjeve meg, bör då den aktuelle arten skrivast som Ascozonus woolhopensis (Renny) E.Chr.Hansen.

BYSSONECTRIA Karst.

Denne slekta har m.a. i seinare arbeid vorte behandla som Octospora (p.p.) Hedw. ex S.F.Gray (Eckblad 1968) og som Inermisa Rifai (Rifai 1968). Opprinneleg vart Byssonectria behandla som tilhøyrande Hypocreales, men er seinare av Rogerson og Korf (nemnt i Korf 1972) overført til Pezizales "where it provides an older name for the genus Inermisia Rifai" (Korf 1972: 965). Anatomisk skil Byssonectria seg frå Octospora m.a. ved å ha ⁺ kuleforma til mangekanta form på cellene i kantlaget, medan Octospora har lange ⁺ klubbeforma celler i kantlaget.

Byssonectria aggregata (Berk. et Br.) Rogerson & Korf

Synonym (iflg. Korf 1971):

Peziza aggregata Berk et Br.

Octospora aggregata (Berk. et Br.) Eckblad

Inermisia aggregata (Berk et Br.) Svrček

Sjå kommentar om arten i Eckblad (1968: 45-46), Rifai (1968: 200) og Svrček (1969).

Materiale undersøkt

Nordland: Evenes: Brenna: Hestegjerdet 8.5.1974 (på elgeksekrement, men også på bakken omkring ekskrementa) A.Granmo (TROM).

Kommentar.

Denne arten er tidlegare kjend frå Noreg (Eckblad 1956: 226-227 og 1968: 45). Det går ikkje fram av desse beskrivingane at apothecia er funne på ekskrement, i staden er funna frå stader (jord, mose) der det har vore elg (elgleier), eller på brende flekker eller nåler av bartre (Eckblad 1956: 226).

CHEILYMENIA Boud.

Apothecia ustilka, varierende skålforma, med fargar som varierer frå gulaktige til orange, sjeldnare orangeraude, med utprega kantlag. Utsida av fruktlekamane kledde med fargelause til brunaktige, septerte, \pm tjukkveggja, tilspissa hår av varierende lengde. Håra er ugreina eller gaffelgreina ved basis eller stjerneforma. Ytre excipulum av textura globulosa, eller (sjeldnare) med innslag av mangelkanta celler. Indre excipulum ikkje alltid tydeleg utforma, vanlegast av textura intricata eller av textura globulosa.

Asci sylindriske, ikkje blåfarga i Melzer's reagens, kvar med 8 sporar.

Ascosporar ellipsoide, fargelause, glatte, men med ei tynn ytre hinne som lett løsnar og vert synleg etter oppvarming i Cotton-blått fargestoff. Sporane vanlegast med innhald av ein de Bary boble kvar.

Parafyser septerte, vanlegast ugreina, noko utvida i øvre delen som ofte inneheld gule til orange fargekorn.

Kommentar

Cheilymenia-artene er koprofile, eller dei finnast m.a. på jord og rotnande plantemateriale. For dei to artene C.coprinaria og C.stercorea nemner Denison (1964: 724) at "they appear to be restricted to substrates as dung, or on soil heavily contaminated with animal wastes."

Håra på apothecia varierer stort i farge og form, i tillegg til kvar dei er festa. Enkelte er stjerneforma med opp til 5 armar og med få tverrvegger. Desse stjernehåra, som berre finnast hos få arter, er vanlegast festa til ytre excipulumceller ved basis av fruktlekamane, men dei kan også vere festa djupt inne i excipulum. Andre hår er festa til indre excipulumceller. Desse er ugreina, brunfarge, varierende lange og tjukkveggja og med rotliknande varierende oppsvulma basis. Denne hårtypen finnast

ofte i store mengder. Tilnærma same slags hår har Scutellinia, men den slekta har aldri glatte sporar med lett avlösnande perisporelag. Ein tredje hårtype er festa til ytre excipulumceller. Desse håra er ugreina, ⁺ tynnveggja, gulaktige til fargeause, ofte korte og med få tverrvegger. Dei lyse fargane gjer at ein lett kan oversjå desse i felt ved bruk av ein lupe.

Excipulumstrukturen er svært variabel innan Cheilymenia noko Denison (1964: 720) og Rifai (1968: 125-126) gjer greie for. Artene med karakteristiske rotliknande hår har vel avgrensa ytre og indre excipulum, hit høyrer m.a. C.coprinaria og C.stercorea, sjölv om sistnemnde art vanlegvis har eit mykje redusert ytre excipulum som kan vere avgrensa til eit enkelt cellelag. Også C.crucipila har eit to-laga, men redusert ytre excipulum, denne arten har ornamenterte ascosporar og den manglar karakteristiske rotliknande hår. Til dei med to-laga excipulum høyrer også C.vitellina. Dei artene som har lyse, dårlegare utvikla rotliknande og gaffelgreina hår festa til ytre excipulumceller, har meir eller mindre einlaga excipulum med ⁺ kuleforma celler, der dei ytste ofte skil seg ut ved å vere litt større enn dei innanforliggjande. Same sistnemnde excipulumstruktur finnast hos Coprobria, som i tillegg også har sporar med liknande tynne, lett lösnande episporehinne. Men ulikt Cheilymenia så manglar Coprobria hår på apothecia, og parafysene til sistnemnde er i tillegg kraftigare og meir utvida i övre delen. Både Denison (1964) og Korf (1973) hevdar at Cheilymenia-artene som har ⁺ einlaga excipulum av kuleforma celler i tillegg til enkle hår bör overførast til Coprobria. Men sjölv om anatomien her stemmer overens må ein like fullt vere klar over at typearten til Coprobria manglar hår.

Eckblad (1968) reknar også Cheilymenia å vere nærståande til Lasiobolus, "since it actually differs from Lasiobolus only in the septate hairs and the wrinkled pellicle" (op.cit.: 54). Det viser seg at Lasiobolus har ein excipulumstruktur som markert skil seg ut frå den ein finn innan Cheilymenia. Lasiobolus-artene har ytre excipulum av textura epidermoidea, berre sjeldan av textura angularis eller av textura prismatica. På grunnlag av excipulumstrukturen skulle det etter mi meining ikkje vere så nært slektskap mellom desse to slektene.

At ytre del av sporeveggen lösnar er også karakteristisk for slektene Thecotheus og Psilopezia (Pfister 1973: 356).

Liksom Coprobria er også Cheilymenia vanlegast å finne på substrat ute i naturen. Berre sjeldan utviklast fruktlekamane i "moist chamber" i laboratoria.

NØKKELE TIL ARTENE

- 1 a. Hår brunaktige til brungule, kraftige, gaffeldelte og rotliknande greina ved basis 2
- 1 b. Hår gulaktige til fargelause, spinklare, basis ofte kuleforma oppsvulma, aldri rotliknande greina 4
- 2 a. Fruktlekamar med stjernehaar, sporar glatte C. stercorea
- 2 b. Fruktlekamar utan stjernehaar 3
- 3 a. Apothecia reint gule, opp til 10-12 mm i diameter, sporar 14-15,5 x 7-8,5 μm C. vitellina
- 3 b. Apothecia orangefarga, opp til 5 mm i diameter, sporar 15-18 x 7-9 μm C. coprinaria
- 4 a. Sporar lengre enn 18 (20) μm C. cf. pulcherrima
- 4 b. Sporar kortare enn 18 (20) μm C. theleboloides

Cheilymenia coprinararia (Cooke) Boud.Synonym: Peziza coprinararia (Cooke)Lachnea coprinararia (Cooke) Phill.

For vidare synonymliste, sjå Rifai (1968).

Apothecia ustilka, tettstående, opp til 4 mm i diameter og opp til 1 mm høge, med orange fargar. Skive flat til konkav, med brei, heller lys kant rundt. Utsida av fruktlekamane er kledde med brunaktige, tjukkveggja, ugreina, tilspissa hår med lengder opp til 600 μm , med bredde litt over basis opp til 33 μm og med veggthjukk opp til 3,5 μm . Håra, som har 2-9 tverrveggar, er ofte uregelmessig utvida og gaffeldelte til rotliknande greina ved basis, og dei utgår frå indre deler av excipulum. Ytre excipulum av textura globulosa der cellene har gulpigmenterte veggar og er av varierende form, frå ⁺ kuleforma til ellipsoide, opp til 80 μm i diameter. Mot kantlaget har cellene mangekanta form. Cellene inn mot indre excipulum er meir regelmessig avlange og med lengdeaksene ⁺ vinkelrett på ytre overflata. Indre excipulum med mindre celler av ulik form frå runde, avlange, mangekanta, pæreforma til hyfeaktige (⁺ textura intricata med varierende store celler).

Asci sylindriske, smalnande ved basis, 170-243 x 11-16,5 μm , kvar med 8 sporar. Ved modning strekkjer asci seg berre litt opp over hymeniet.

Ascosporar ellipsoide, glatte, fargelause, 15-18 x 7-9 μm , liggjande i ei rekkje i modna asci. På nyleg utskotne sporar av asci (levande materiale) kan ein lett sjå at dei ytst har ei tynn fargelause hinne. Denne sprekk opp og løsnar og vert lett synleg etter oppvarming i Cotton-blått fargestoff (eller i blå melkesyre) ved undersøking av tørka materiale.

Parafyser ugreina, sjeldnare greina ved basis, septerte, opp til 3 μm i bredde, noko utvida og klubbeforma i øvre delen opp til 8 μm i bredde, denne delen med gulaktige til orange fargekorn.

Funne på ekskrement av ku, hest, rein og elg.

Materiale undersøkt

- Oslo: Snarö 1.9.1888 (hest) A.Blytt (0) -- ved Sognsvann 29.5.1975 (ku) K.Höiland (0).
- Oppland: Vågå: Grasvikjeseter 28.7.1969 (dung) M.Lange & G.Gulden nr.457/69 (0) (Gulden & Lange 1971: 36 som C.stercorea).
- Buskerud: Övre Eiker: over Gunhildsrud ved Eikern 7.6.1970 (dung) G.Gulden (0). -- Ringerike: Vik i Hole 2.9.1969 (hest?) G.Gulden nr.793/69 (0). -- Nes: like sør for Finnebråten i Eiddal 19.8.1960 (hest) F.-E.Eckblad (0).
- Hordaland: Fusa: Skjørsand 4.10.1975 (ku) O.Aas nr.30-a (BG). -- Osterøy: Valestrand 7.10.1973 (ku) A.Granmo nr.79-b (BG).
- Sogn og Fjordane: Hyllestad: Leirvik i Sogn: Skittmyrane 15.10.1974 (ku) O.Aas nr.9 og 17-d (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Bygdarhaugen 20.11.1974 (hest) O.Aas nr.7-a (BG). -- Hyllestad: ved Handalsvatnet 14.10.1974 (hest) O.Aas nr.80 (BG).
- Sør-Trøndelag: Oppdal: Kongsvold 13.8.1887 (ku) A.Blytt (som Lachnea stercorea(Pers.)Fr.) (0). Mykje tyder på at denne kolleksjonen kan vere den som (feilaktig) vart nemnt i Blytt (1891: 3) som Lachnea stercorea og som eg har referert til under C.stercorea under litteraturkjelde. -- Melhus: Flå: Fremo 10.9.1933 (ku) Höeg (TRH). -- Skaun: Buvika, i skogen 1 km. vest for Pienes mølle 18.8.1951 (gjødsel) J.Stordal nr. 6266 (TRH). -- Trondheim: Bergskaret 15.9.1974 (ku) S.Sivertsen (TRH).
- Nord-Trøndelag: Stjørdal: Sillermo 8.6.1973 (elg) S.Sivertsen (TRH). -- Levanger: Leirfallvollen 23.9.1973 (ku) S.Sivertsen (TRH).
- Nordland: Hattfjelldal: Börgefjell nasjonalpark sør for Simskarvannet 13.8. 1971 (rein) S.Sivertsen (TRH).
- Troms: Balsfjord: Nordkjosbotn 28.7.1927 (ku) A.Zander (0) og (UPS). -- Tromsø: Tromsdalen ovanfor Solstrand 1.10.1967 (ku) S.Sivertsen (TROM). -- Lyngen: Lyngsdalen: Trangen 1.9.1965 (hest) S.Sivertsen (TROM).
- Finmark: Nesseby: Kvalnes, ca. 7 km. aust for Karlebotn 19.8.1965 (ku) J.A.Nannfeldt (UPS).

Tillegg, litteratur

Buskerud: Nes: Eidal 2.10.1965 (?) F.-E.Eckblad (0) (Eckblad 1968: 55).

Kommentar

C.coprinaria har liksom C.stercorea kraftige rotliknande hår, men mangel på stjerneforma hår hos C.coprinaria gjer at desse artene lett skiljast frå kvarandre. C.coprinaria har elles dei største fruktlekamane av desse to, i tillegg er excipulumstrukturen ulik hos desse to artene. C.coprinaria har hår som varierer mykje i lengde, dei kortaste sit festa ved basis av fruktlekamane. Sporane har uregelmessig ellipsoid form, ofte er den eine halvdelan meir tilspissa enn den andre. Det vanlegaste er at de Baryoboblane først kjem tilsyne etter oppvarming i m.a. melkesyre av tørka materiale. I ein av de undersøkte kolleksjonane (Buskerud: Ringerike: Vik i Hole, G.Gulden nr.793/69) hadde enkelte av håra avvikende form. Eit fåtal hår var tilnærma stjernehåra, med to sprikjande "greiner" ut frå ei felles basalcelle, som igjen var i kontakt med ei \pm kuleforma celle. Excipulumstrukturen og storleiken av apothecia derimot var av "Coprinaria-typen".

Moravec (J.Moravec 1968) antyder at C.coprinaria sensu Denison (Denison 1964) kan vere ein annan art enn Peziza coprinaria Cooke, på grunn av at Cooke (1879 :82) beskriv arten med fargar som "aurantio-rubra vel coccinea." Moravec (op.cit.) nemner vidare at hans innsamla materiale av arten frå Tsjekkoslovakia alle hadde "orange-red to bright ruby red thecia", og han nemner vidare at same raudfarga fruktlekamar vart lagt vekt på av Boudier 1905-1910 i motsetning til m.a. Seaver 1928, Le Gal 1953 og Denison 1964 som alle beskriv arten med orangegul farge. Same orange farge nemnest også av Rifai (1968: 127).

Alt levande materiale eg har sett av denne arten viser at fargane (også hymeniefargane) har vore \pm orange. Berre ein kolleksjon (Sør-Trøndelag: Skaun) hadde karakteristiske raudorange skivefarge, den hadde elles karakterar "lik" dei andre undersøkte fruktlekamane. Grad av eksponering i tillegg til alderen kan utvilsomt vere avgjerande for pigmenteringa til fruktlekamane. Det kan også tenkjast at fargane før og etter uttørking av frukt-

lekamane kan ha innverknad på pigmenteringa. Slike fargekarakterar bør ikkje tilleggjast for stor taksonomisk verdi, så sant andre "betre" karakterar ikkje vert observerte.

C.coprinaria er kanskje den vanlegaste arten i denne slekta (Denison 1964 og Rifai 1968). Den har vorte funne fleire stader i Noreg.

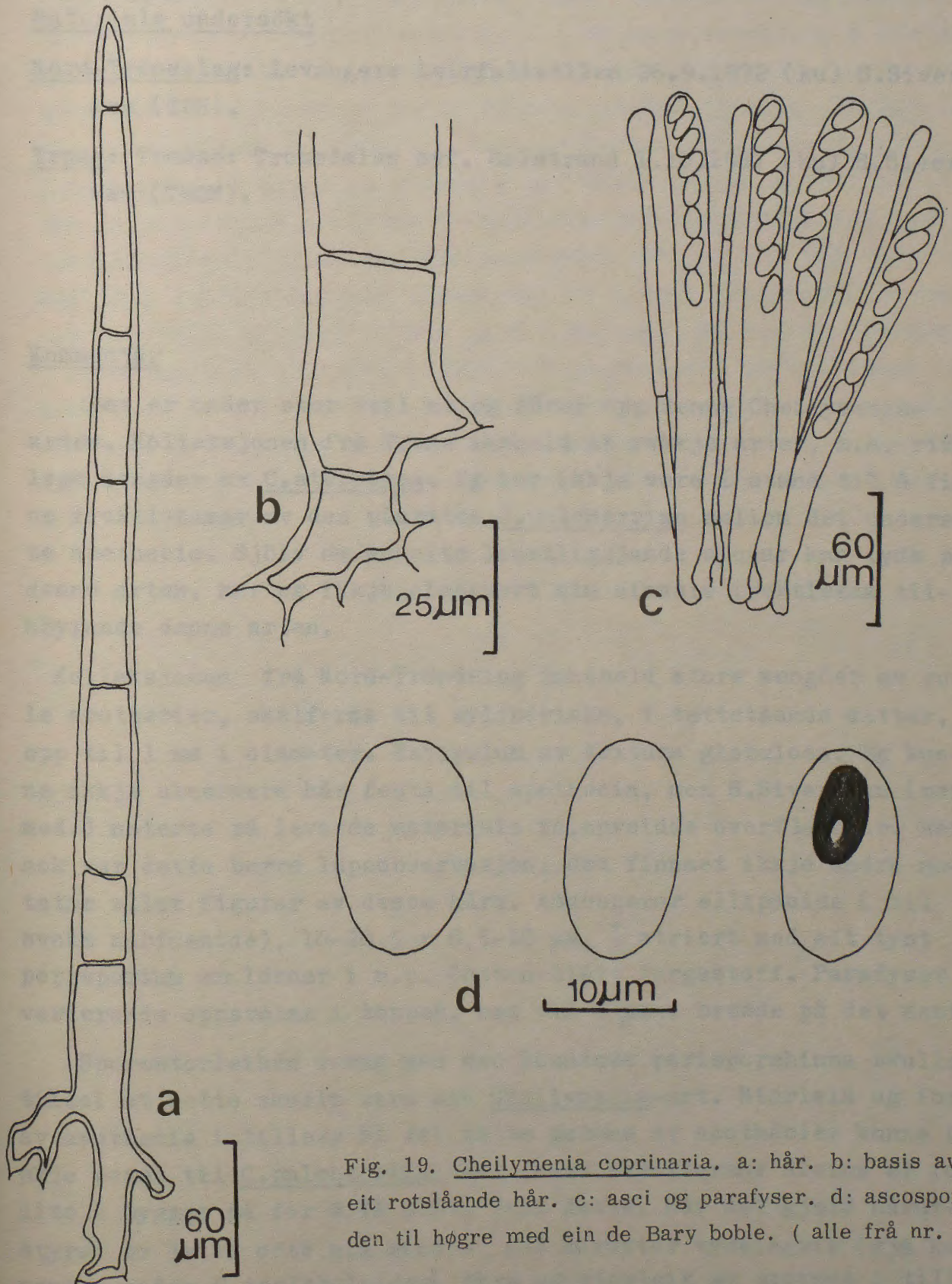


Fig. 19. Cheilymenia coprinaria. a: hår. b: basis av eit rotslåande hår. c: asci og parafyser. d: ascosporar, den til høgre med ein de Bary boble. (alle frå nr. 30-a).

Cheilymenia cf. pulcherrima (Crouan) Boud.

Litteraturkjelde: S.Sivertsen 1976: 37

Materiale undersøkt

Nord-Trøndelag: Levanger: Leirfallvollen 26.9.1972 (ku) S.Sivertsen (TRH).

Troms: Tromsø: Tromsdalen ovf. Solstrand 1.10.1967 (ku) S.Sivertsen (TROM).

Kommentar

Det er under stor tvil at eg fører opp denne Cheilymenia-arten. Kolleksjonen frå Troms inneheld ei rekkje arter, m.a. rikelege mengder av C.stercorea. Eg har ikkje vore i stand til å finne fruktlekamar av den påståtte C.pulcherrima mellom dei undersøkte apothecia. Sjølv om enkelte laustliggjande sporar kan tyde på denne arten, har eg ikkje observert ein einaste fruktlekam tilhøyrande denne arten.

Kolleksjonen frå Nord-Trøndelag inneheld store mengder av gule apothecier, skålforma til sylindriske, i tettstående matter, opp til 1 mm i diameter. Excipulum av textura globulosa. Eg kunne ikkje observere hår festa til apothecia, men S.Sivertsen (pers. med.) noterte på levande materiale få, spreidde overflatehår. Rett nok var dette berre lupeobservasjon, det finnst ikkje andre notatar eller figurar av desse håra. Ascosporar ellipsoide (til svakt subfusoid), 18-20,5 x 8,5-10 μm , ⁺ striert med eit tynt perisporium som løsnar i m.a. Cotton-blått fargestoff. Parafyser varierende oppsvulma i toppen, opp til 8 μm i bredde på det meste.

Sporestorleiken saman med den løsnande perisporehinna skulle tilsei at dette skulle vere ein Cheilymenia-art. Storleik og form av apothecia i tillegg til dei tette putene av apothecier kunne kanskje passe til C.pulcherrima, men desse karakterane åleine er for lite å byggje på for å få slått fast dette. Når det gjeld hårutstyret er dette ofte ein mindre god karakter tydelegvis (sjå kommentar under C.theleboloides). Form og storleik av sporane i tillegg

til parafysekarakteren skulle kunne utelukke Coprobria granulata.

Det er også vanskeleg å samanlikne diverse litteraturbeskrivingar om denne arten. M.a. er det stor variasjon i oppgjevne spore mål: 20-22 x 10-12 μm (Snyder 1938) og (Seaver 1928), 21-30 x 12-18 μm (Le Gal 1960), 26-30 x 12-14 μm (Grelet 1942) og 25,5-29,6(-31) x 14,8-17 μm (Maas Geesteranus 1969 a).

Eg har, etter desse tildels svært varierende litteraturbeskrivingane, vanskeleg for å plassere desse undersøkte apothecia i kolleksjonen frå Nord-Trøndelag. Det er også vanskeleg å avgjere kor den "antekne" C.pulcherrima skulle høyre heime, og det synes ikke å vere einighet om dette er ein god Cheilymenia. Le Gal (1960) som gjennomgjekk materiale i Herbier Crouan, ekskluderte arten frå Cheilymenia på grunn av gulaktig til gulbrunt ascosporeinnhald og hår av overflatetypen. Van Brummelen (1967) omtalar arten under "insufficiently known and excluded species", og han tek ikkje stilling til systematisk plassering av arten. Krug (1971) nemner C.pulcherrima for første gang i England, og han nemner m.a.: "From the work of Arpin (1968), it is inferred by Kimbrough (1970) that some of these genera with yellowish spores should be included with Cheilymenia Boud. in the Aleuriaceae. Therefore, it would appear that C.pulcherrima should be retained close to, if not within, this genus."

Cheilymenia stercorea (Wigg. ex S.F.Gray) Boud.

For synonymliste, sjå Rifai (1968).

Apothecia ustilka, ⁺ tettstående, opp til 2 mm i diameter og opp til 0,8 mm høge, skålforma, med fargar varierende frå gulorange til orange, skive flat til konkav, kantlaget med litt lysare farge enn resten av fruktlekamen. Etter uttørking vil ofte apotheciefargane mørkne litt, ikkje sjeldan då med svak brunaktig farge. Utsida kledd med tjukkveggja, septerte, tilspissa og brunaktige hår av to slag. Håra ved fruktlekambasis er stjerneforma, med opp til 5 utstikkande armar som går ut frå ei felles basalcelle. Lengda på desse stjernehåra, som vanlegast er festa til ytre excipulumceller, er varierende frå 20-30 og opp til knapt 200 μm , likeins varierer antal septa frå 0-4. Håra i øvre delene av fruktlekamane, som utgår frå indre excipulumceller, er ugreina, opp til 530 μm i lengde og opp til 25(-30) μm i bredde litt ovanfor basis, der basisdelen ofte er varierende oppsvulma opp til 50 μm i bredde, i tillegg til ⁺ rotliknande greina. Antal septa på desse håra er varierende, med største antal opp til 10. Ytre excipulum av textura angularis, berre få cellelag tjukt, med dei største cellene ved basis av apothecia. I kantlaget er cellene mindre og dei utgjør eit ⁺ textura prismatica. Indre excipulum av textura globulosa, også med innslag av hyfeaktige celler innimellom.

Asci sylindriske, 180-240 x 11-15(-18) μm , berre litt framstikkande over hymeniet ved modning.

Ascosporar ellipsoide, fargelause, glatte, 17-19,5 x 8,5-11 μm , liggjande i ei rekkje i modna asci. Sporane er dekkja av ei tynn hinne som lett løsnar og vert synleg etter oppvarming m.a. i blå melkesyre.

Parafyser septerte, greina eller ugreina, 2-4 μm i bredde, berre litt utvida i øvre delen opp til 5 μm i bredde, denne delen med innhald av orange fargekorn.

Funne på ekskrement av ku, hest, sau ?, rein, elg og björn.

Materiale undersøkt

- Östfold: Moss: Jelöya: Nesbukta 21.5.1933 (gml.mökk) P.Störmer (0).
- Akershus: Lörenskog: Östmarka i myrdrag nedunder (nord for) Ramstadslottet 26.5.1969 (gml.mosegrodd mökk) K.I.Flatberg (0).
- Oslo: Snarö 1.9.1888 (hest) A.Blytt (som Lachnea stercorea) (0).-- Bogstadåsen (?1840) (ku?) N.Moe (0).-- Nordmarka: nær Hakklokroktjern 12.6.1879 (elg) A.Blytt (0).-- Nordmarka: Hakkloåsene 12.6.1879 (ku) A.Blytt (0).-- Sognsvann, vest 29.5.1975 (ku) K.Höiland (0). -- ??: Lilleelvdalen august 1882 (ku) A.Blytt (0).
- Hedmark : Nord-Odal: Bjugen, ved riksveg 181, 21.9.1976 (elg) O.Aas (0). -- Ringsaker: Mesnali, nordaust-enden av sør-Mesna 6.7.1963 (ku) F.-E.Eckblad (0).
- Oppland: Gran: Sanner pensjonat ved Søster-kirkene 27.8.1958 (hest) F.-E.Eckblad (0). -- Ringebu (utan årstal) (ku) Sommerfelt (som Peziza stercorea) (0).
- Buskerud: Ringerike: Hole: Vik 23.5.1968 (ku?) G.Gulden (0).
-- Övre Eiker: Gunhildsrud-Skrukketjern 7.6.1970 (ku?) G.Gulden (0). -- Nore og Uvdal: Tunhovd ved kapellet 20.8.1960 (hest) F.-E.Eckblad (0). -- Nes: Eidal i Rukkedal 2.10.1965 (ku) F.-E.Eckblad (0). -- Hol: Ustaoset: Storhallia i myr i vierkratt 18.8.1960 (ku) S.Sivertsen (0).
- Telemark: Vinje: Haukeliseter 27.7.1959 (ku) F.-E.Eckblad (0).
- Hordaland: Fusa: på högda nær grensa til Strandvik 28.5.1930 (ku) I.Jörstad (0). -- Bergen: Åsane: Hetlebak 30.8.1974 (ku) F.-E.Eckblad (BG). -- Voss: Hanguren 24.6.1951 (ku) J.Stordal (BG).
- Sogn og Fjordane: Hyllestad: Leirvik i Sogn: Skittmyrane 15.10.1974 (ku) O.Aas nr. 17-a (BG). -- Leikanger: Munkane 24.9.1974 (ku) O.Aas (materialet er gått tapt).
- Sör-Trøndelag: Oppdal: Kongsvold 13.8.1887 (ku) A.Blytt (som Lachnea stercorea (Pers.)Fr.) (0). -- Oppdal: Kongsvoll 30.8.1928 (gjödsel) N.Lynge (0). -- Oppdal: ved Kongsvoll 31.7.1952 (ku) F.-E.Eckblad (0). -- Selbu: Stormoen 23.7.1977 (cf. sau ell. rein) A.Garthe (TRH).-- Selbu: Rödhammaren, nordaust ca. 700 m.o.h. 20.7.1977 (cf. rein ell. sau) A.Garthe & S. Sivertsen (TRH).
- Nord-Trøndelag: Stjørdal: Forra, ved Skravla 28.6.1972 (elg) S.Sivertsen (TRH). -- Stjørdal: Forra, sörsida nær Skravla 8.8.1973 (elg) S.Sivertsen (TRH).

Nordland: Ekenes: Forra: Brenna 3.8.1975 (elg) A.Granmo (BG).

Troms: Tromsø: Tromsdalen ovanfor Sølstrand 1.10.1967 (ku) S. Sivertsen (TROM).

Finnmark: Alta: Bossekop 1.7.1864 (ku) T.M.Fries (UPS). (denne kolleksjonen har sporar som er örlite ujamne på overflata, men dei er neppe vortete. Bestemminga er litt usikker.) -- Kautokeino: ved Anarjokka, i vierkratt 14.7.1969 (cf.gml. elgmökk m. löv) S.Sivertsen (TROM).-- Karasjok: Časkenjokkka 23.8.1974 (björn) S.Sivertsen (TRH).

Tillegg, litteratur

Oslo: (utan årstal og substrat) A.Blytt
(Rostrup 1904: 5 som Lachnea stercorea (Pers.)Fr.).

Buskerud: Ringerike: Norderhov: Veienmoen nær Hönefoss 6.7.1958
(hest) F.-E.Eckblad (O) (Eckblad 1968: 54).

Telemark: Kviteseid: Kallåk i Morgedal 20.8.1956 (ku) Gremmen
nr.1281 (Gremmen 1958:11).

Hordaland: Ulvik Finse 10.-11.8.1956 (rein) Z.Moravec (Z.Moravec
1968: 304).

Sör-Tröndelag: Oppdal: Kongsvoll (ku) Blytt (Blytt 1891: 3 som
Lachnea stercorea (Pers.)Fr.).

Nordland: Saltdal (ku) Sommerfelt (Sommerfelt 1826 a: 292 som
Peziza stercorea). -- Saltdal (hest) Sommerfelt (Sommerfelt
1827: 42 som Peziza stercorea).

Finnmark: Karasjok: Karasjok (69° 28' N. 25° 30' E) august 1965
Lange & Skifte (Lange & Skifte 1967: 12). Dette funnet er
nemnt berre som feltnotat, også substratslag manglar oppgjeve.

C.stercorea er karakterisert av stjernehåra ved basis av fruktlekamane. Ein annan stjernehårsforma art er C.crucipila, men den har fint vortet sporar i motsetning til C.stercorea som har glatte sporar.

Det går fram av det undersøkte materiale (i tillegg til litteraturkjeldene) at denne arten vanlegast er å finne på ku-ekskrement. Av dei tilsaman 43 kolleksjonane er 23 av desse på ku-ekskrement, deretter kjem elg-ekskrement med 6 og ekskrement av hest med 5 funn. Dette er den koprofile discomyceten det kanskje er flest belegg av i herbaria våre, m.a. på grunn av at den er relativt stor og grei å bestemme.

Eckblad (1968) nemner at denne arten ikkje har vorte funne langs kysten. Dette stemmer for storparten av dei kolleksjonane eg har sett, med unnatak av dei tre funna: Hordaland: Fusa og Åsane, Sogn og Fjordane: Hyllestad.

C.stercorea er først nemnt funne i Noreg av Sommerfelt (1826 a).

Maas Geesteranus (1969b) har foreslått ein ny kombinasjon, Cheilymenia ciliata (Bull. ex St.-Amans) Maas G. i staden for C.stercorea, som i fylgje han "appears to be based on a nomen dubium." Han baserer typen på Bulliard's figur av Peziza ciliata (Bulliard 1789, pl.438, fig.2). I Bulliard's supplerande beskriving av arten (Bulliard 1791: 257) står m.a. at "...sa surface inférieure, garnie de quelques poils noirs, courts et déliés, est presque aussi colorée que sa surface supérieure; sa chair est rougeâtre, et ses bords sont hérissés de gros poils très-apparens..." Ut frå dette konkluderar så Maas Geesteranus (1969b:313) at: "Both the figures and description leave no doubt that Bulliard's fungus represents the species up till now known as Cheilymenia stercorea." Bulliard's figur viser ein skålforma fruktlekam, kledd på utsida med hår som stikk opp over hymeniet, Alle håre er ugreina, og det er ikkje antydning til dei karakteristiske stjernehåra. At denne figuren "leave no doubt" om at Bulliard's sopp skal representere den arten som er kjend som C.stercorea finn eg lite overbevisande og vanskeleg for å godta. Å kategorisk slå fast at også Bulliard's beskriving av Peziza ciliata skulle representere ein karakteristisk stjernehåra art har eg også umiddelbart vanskeleg for å godta.

Maas Geesteranus (1969b) gjer elles greie for bruk av C.ciliata i staden for "the misapplied" C.stercorea, m.a. betraktar forfattaren Patella stercorea Wigg., som eit namn med tvilsom anvending (nomen dubium). I tillegg tek Maas Geesteranus (1969b) opp til diskusjon ein del synonym som har vorte brukt under C.stercorea.

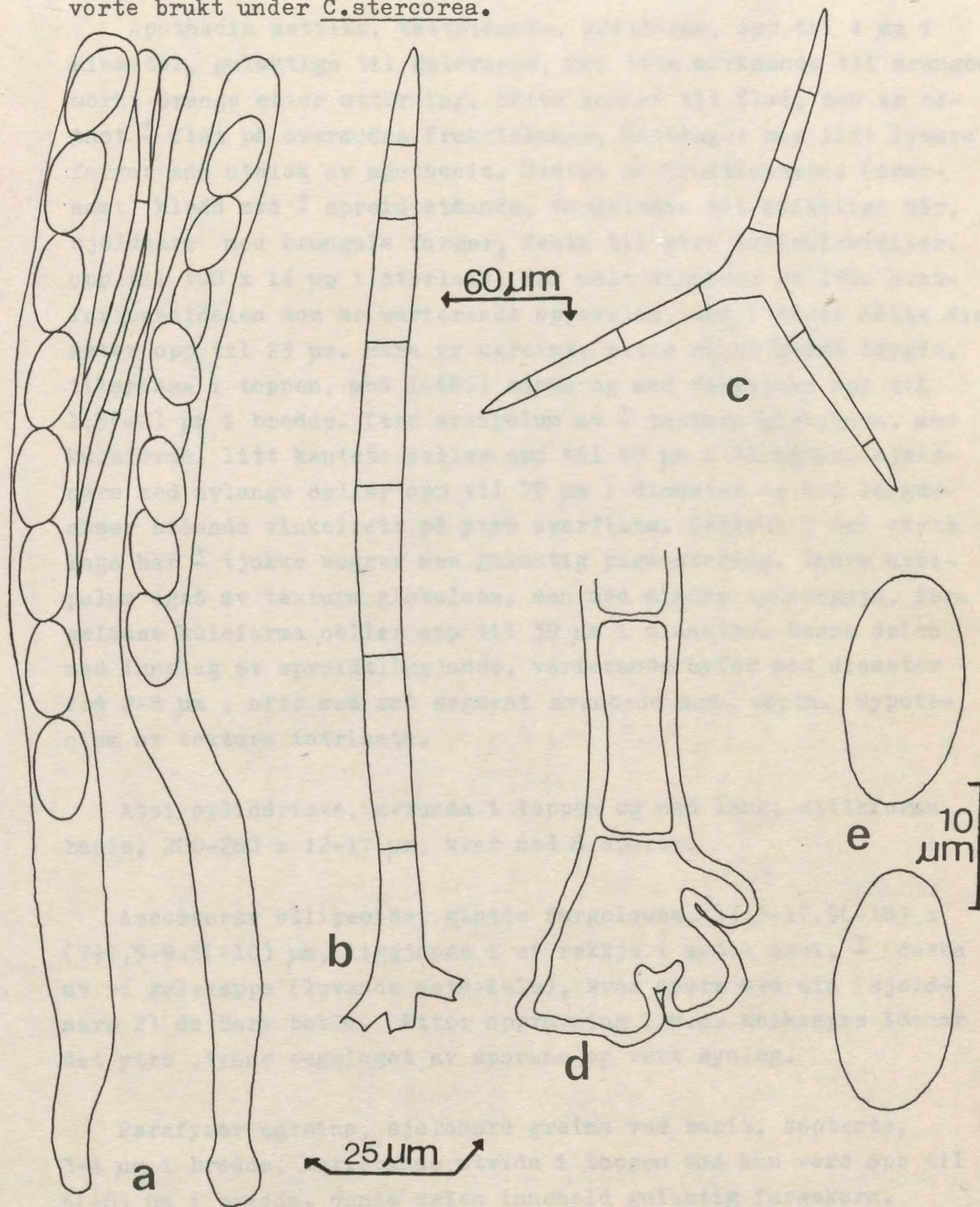


Fig. 20. Cheilymenia stercorea. a: asci og parafyser. b: hår frå øvre del av ein fruktlekam. c: stjernehaar frå basis av ein fruktlekam. d: detalj av hårbasis. e: ascosporar. (alle frå nr. 17-a).

Cheilymenia theleboloides (Alb. & Schw. ex Pers.) Boud.

Sjå Rifai (1968) for synonym.

Apothecia ustilka, tettstående, skålforma, opp til 4 mm i diameter, gulaktige til gulorange, men ofte mørknande til orange-mørkt orange etter uttørking. Skive konkav til flat, den er oftast \pm flat på overmodna fruktlekamar. Kantlaget har litt lysare fargar enn utsida av apothecia. Utsida av fruktlekamane (sparsomt) kledd med \pm spreidtstående, fargelause til gulaktige hår, sjeldnare med brungule fargar, festa til ytre excipulumceller, opp til $300 \times 14 \mu\text{m}$ i storleik, der målt diameter er like ovanfor basaldelen som er varierende oppsvulma, med største målte diameter opp til $23 \mu\text{m}$. Håra er ugreina, rette eller svakt böygde, tilspissa i toppen, med 1-4(-6) septa og med veggthjukk opp til $1,5(-2) \mu\text{m}$ i bredde. Ytre excipulum av \pm textura globulosa, med kuleforma, litt kantete celler opp til $60 \mu\text{m}$ i diameter, sjeldnare med avlange celler opp til $70 \mu\text{m}$ i diameter og med lengdeakser ståande vinkelrett på ytre overflata. Cellene i dei ytste laga har \pm tjukke vegger med gulaktig pigmentering. Indre excipulum også av textura globulosa, men med mindre tynnveggja, fargelause kuleforma celler opp til $30 \mu\text{m}$ i diameter. Denne delen med innslag av spreidtliggjande, varierende hyfer med diameter frå $2-8 \mu\text{m}$, ofte med små segment avsnørde med septa. Hypotecium av textura intricata.

Asci sylindriske, avrunda i toppen og med lang, stilkforma basis, $200-280 \times 12-17 \mu\text{m}$, kvar med 8 sporar.

Ascosporar ellipsoide, glatte fargelause, $14,5-17,5(-18) \times (7-7,5-9,5(-10)) \mu\text{m}$, liggjande i ei rekkje i modna asci, \pm dekket av ei gelekappe (levande materiale), kvar spore med ein (sjeldnare 2) de Bary boble. Etter oppvarming i m.a. melkesyre løsnar det ytre, tynne vegglaget av sporane og vert synleg.

Parafyser ugreina, sjeldnare greina ved basis, septerte, $3-4 \mu\text{m}$ i bredde, varierende utvida i toppen som kan vere opp til $6(-8) \mu\text{m}$ i bredde, denne delen inneheld gulaktig fargekorn.

Funne på ekskrement av ku, på gamal WC-gjødsel og på gamal mökk(?) med iblanda grus/sand.

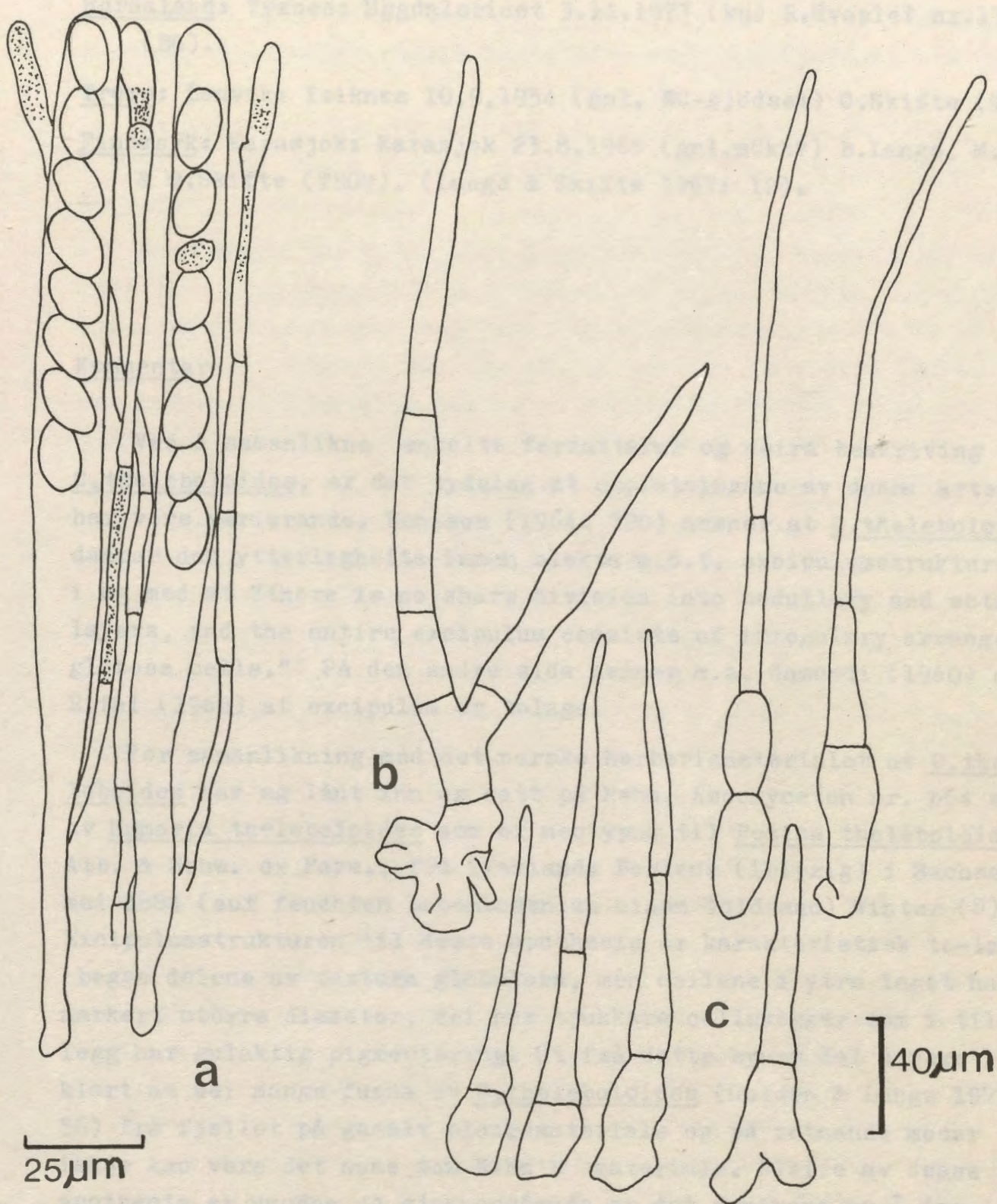


Fig. 21. *Cheilymenia theleboides*. a: asci og parafyser. Høgre ascus med berre 7 utvikla sporar. b: eit togreina hår, det einasts observerte, som er eit unnatak frå dei andre ugreina håra. c: hår. (alle frå nr. 112-a).

Materiale undersøkt

Hordaland: Tysnes: Uggdalseidet 3.11.1977 (ku) R.Hvoslef nr.112-a (BG).

Troms: Lenvik: Leiknes 10.9.1954 (gml. WC-gjødsel) O.Skifte (TROM).

Finnmark: Karasjok: Karasjok 23.8.1965 (gml.mökk?) B.Lange, M.Lange & O.Skifte (TROM). (Lange & Skifte 1967: 12).

Kommentar

Ved å samanlikne enkelte forfattarar og deira beskriving av C.theleboloides, er det tydeleg at oppfatningane av denne arten har vore varierende. Denison (1964: 720) nemner at C.theleboloides dannar den ytterlegheita innan slekta m.o.t. excipulumstrukturen i og med at "there is no sharp division into medullary and ectal layers, and the entire excipulum consists of irregularly arranged globose cells." På den andre sida nemner m.a. Gamundi (1960) og Rifai (1968) at excipulum er to-laga.

For samanlikning med det norske herbariematerialet av C.theleboloides har eg lånt inn og sett på Rehm, Ascomyceten nr. 604 c av Humaria theleboloides som er neotypus til Peziza theleboloides Alb. & Schw. ex Pers., frå Tyskland: Pohlens (Leipzig) i Sachsen mai 1884 (auf feuchten Lebenboden an einem Waldrand) Winter (S). Excipulumstrukturen til desse apothecia er karakteristisk to-laga, begge delene av textura globulosa, men cellene i ytre laget har markert større diameter, dei har tjukkare cellevegger som i tillegg har gulaktig pigmentering. Ut frå dette synes det å vere klart at dei mange funna av C.theleboloides (Gulden & Lange 1971: 36) frå fjellet på gammalt plantemateriale og på rotnande mosar ikkje kan vere det same som Rehm's materiale. Fleire av desse apothecia er umodna og gjennomgåande er det dominans av [†] textura intricata som indre excipulumstruktur. Eg har ikkje funne noko namn til desse mange kolleksjonane, men dei høyrer alle til i den vanskelege gruppa med dels hårlause, dels hår av overflattypen. Eg er også litt reservert når det gjeld funnet frå Finnmark (Lange & Skifte 1967) og det er under tvil at eg har ført det opp under C.theleboloides.

Hårkarakterar åleine bør ikkje tilleggjast for stor vekt innan denne vanskelege gruppa. I Rehm's exciccat-materiale var det

apothecier der håra ikkje kunne påvisast, og særleg denne typen overflataehår innan dette "komplekset" vil svært lett kunne modifiserast. Til og med innan C. coprinaria er det ikkje uvanleg å finne heilt eller delvis hårlause apothecier (S.Sivertsen pers. med.).

Excipularstrukturen derimot er av stor taxonomisk verdi, og i praksis vil denne karakteren vere ein av dei viktigaste for vidare finbestemming.

Nærståande til C.theleboloides skal ifölge Svrček (1974:130-131) vere C.glumarum (Desm.) Svrček med typrmateriale funne på agner av korn, og som skil seg ut frå førstnemnde ved å ha hår med tjukkare vegger i tillegg til at sporane er større. Elles nemner Svrček at excipulum består av storcella textura globulosa med tynnveggja, gulaktige celler opp til 65 µm i diameter.

Det er ikkje på nokon måte full einighet om C.theleboloides skal reknast som ein god Cheilymenia eller ikkje. Såleis har Dr. Mirko Svrček ved Museum Nationale Pragae undersøkt nettopp det innlånte Rehm's materiale nr.604 c, og hans revisjon har medført at Humaria theleboloides er overført til Kotlabaea deformis (P. Karst.) Svrček, ei slekt som m.a. er karakterisert av å ha spumose ascosporar, dvs. cytoplasmaet synes å vere "skumma" mot endane i sporane. Om Kotlabaea (Svrček 1969) nemner Korf (1972:972): "Whether this monotypic genus can be held to be distinct from Cheilymenia remains to be shown." I alle fall gjer dette sitt til at problemstillinga omkring "theleboloides-gruppa" vert enno meir innfløkt. Det vert tydelegvis ein ille jobb å klare opp i dette for den som skal monografere denne slékta. Litt påfallande synes eg det er at etter denne revisjonen av Rehm's materiale, har eg ikkje sett nokon publikasjon om dette av Svrček. Rehm's exsiccata-materiale nr. 604 c (som Humaria theleboloides) er jo utvalgt som neotypmateriale, og ein slik "drastisk" revisjon burde så absolutt vorte publisert. Kan det tenkjast at det kan ha skjedd ei samanblanding av kolleksjonar ein eller annan staden? Eg kjenner for lite til Kotlabaea deformis til å kunne avgjere noko om dette, i tillegg dukka "problemet" opp på eit så seint tidspunkt at det ikkje ha vort tid til å låne inn samanlikningsmateriale av arten.

Cheilymenia vitellina (Pers. ex Fr.) Dennis

For nemnde synonym til denne arten, sjå Denison (1964) og J. Moravec (1968).

Apothecia djupt skålforma, opp til 12 mm i diameter og opp til 5 mm høge, med lyst gule til reint gule fargar (levande materiale), men etter uttørking endra apotheciefargane seg til \pm orangegule. Apothecia festa til substratet med fargelause til gulkvite, septerte hår med diameter opp til 5 μm . Utsida av frukt-lekamane er dekkja av hår som er av to typar. Enkelte er fargelause til gulkvite overflatehår festa til ytre excipulumceller, korte, hyfeaktige, opp til 160 x 12 μm , 1-2 septerte, med butt apex og med varierende oppsvulma basis og med veggjukn opp til 3,5 μm . Den andre hårtypen, som er den dominerande, er ugreina, tilspissa i toppen, gaffeldelt til rotliknande oppsvulma ved basis, gulorange til brungule, opp til 600 x 27 μm , med (2-)3 - 11 septa og med veggjukn opp til 4,5 μm . I tillegg til å vere festa til ytre excipulumceller kan desse håra også vere festa til celler lengre inne i excipulumvevet. Basis av desse håra manglar ofte brunfarge, i staden er dei gulaktig pigmenterte. Ytre excipulum av textura globulosa, opp til 220 μm i bredde, også med same vevsty-
pen i kantlaget. Indre excipulum av textura intricata.

Asci sylindriske, opp til 230 x 15 μm , kvar med 8 sporar som ligg i ei rekkje i modna asci.

Ascosporar ellipsoide, glatte, fargelause, 14-15,5 x 7-8,5 μm , dekkja av ei tynn episporehinne som løsnar etter oppvarming i melkesyre, kvar spore med 1 de Bary boble, sjeldnare med to. Desse boblane vart først observert etter oppvarming av tørka materiale.

Parafyser septerte, vanlegast ugreina, opp til 3 μm i bredde, litt utvida i toppen opp til 6,5 μm i bredde, denne delen inneheld gulaktige fargekorn.

Funne på ekskrement av ku.

40µm

94

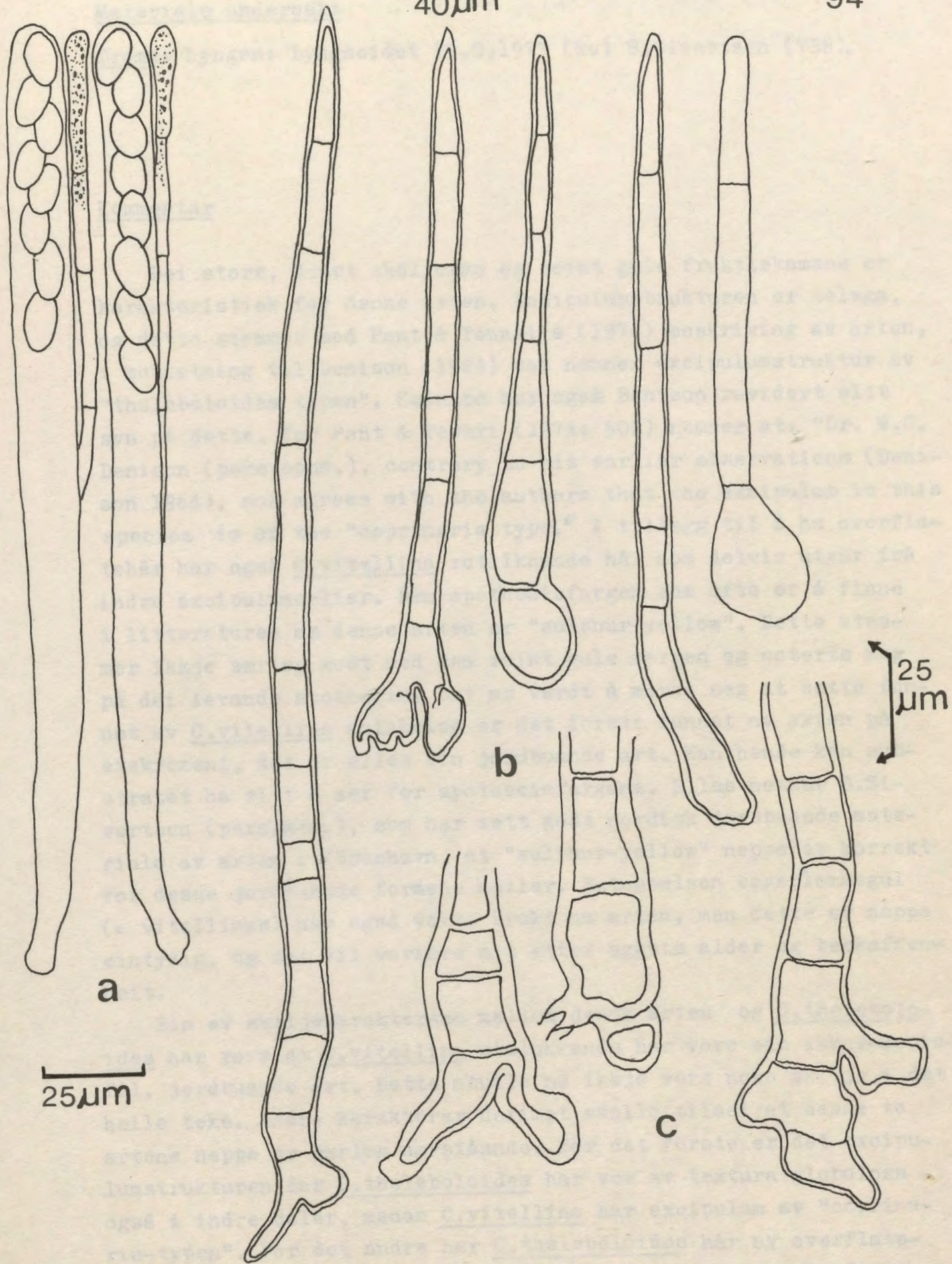


Fig. 22. *Cheilymenia vitellina*. a: asci og parafyser. b: ulike typer hår. c: basis av rotslående hår.

Troms: Lyngen: Lyngseidet 15.8.1977 (ku) S.Sivertsen (TRH).

Kommentar

Dei store, djupt skålforma og reint gule fruktlekamane er karakteristisk for denne arten. Excipulumstrukturen er tolaga, og dette stemmer med Pant & Tewari's (1974) beskriving av arten, i motsetning til Denison (1964) som nemner excipulumstruktur av "theleboloides typen". Seinare har også Denison revidert sitt syn på dette, for Pant & Tewari (1974: 502) nemner at: "Dr. W.C. Denison (pers.comm.), contrary to his earlier observations (Denison 1964), now agrees with the authors that the excipulum in this species is of the "coprinaria type." I tillegg til å ha overflatehår har også C.vitellina rotliknande hår som delvis utgår frå indre excipulumceller. Den apotheciefargen som ofte er å finne i litteraturen om denne arten er "sulphur-yellow". Dette stemmer ikkje særleg godt med den reint gule fargen eg noterte meg på dei levande apothecia. Det er verdt å merke seg at dette funnet av C.vitellina antakeleg er det første funnet av arten på ekskrement, det er elles ein jordbuande art. Kan hende kan substratet ha sitt å sei for apotheciefargane. Elles nemner S.Sivertsen (pers.med.), som har sett godt nordisk jordbuande materiale av arten i København, at "sulphur-yellow" neppe er korrekt for desse jordbuande formene heller. Betegnelsen eggeplommegul (= vitellinus) har også vorte brukt om arten, men dette er neppe eintydig, og det vil variere alt etter eggets alder og beskaffenheit.

Ein av skiljekarakterane mellom denne arten og C.theleboloides har vore at C.vitellina utelukkande har vore ein ikkje-koprofil, jordbuande art. Dette skulle no ikkje vere noko skilje i det heile teke. Andre karakterar derimot skulle tilsei at desse to artene neppe er særleg nærstående. For det første er det excipulumstrukturen der C.theleboloides har vev av textura globulosa også i indre deler, medan C.vitellina har excipulum av "coprinaria-typen". For det andre har C.theleboloides hår av overflate-typen, medan C.vitellina i tillegg også har lengre og kraftigare † rotslåande hår som ikkje berre er festa til excipulum-over-

flata, men også ofte forankra i indre excipulumceller.

C.vitellina er antakeleg foreløpig ikkje typifisert. Den er ny for Noreg.

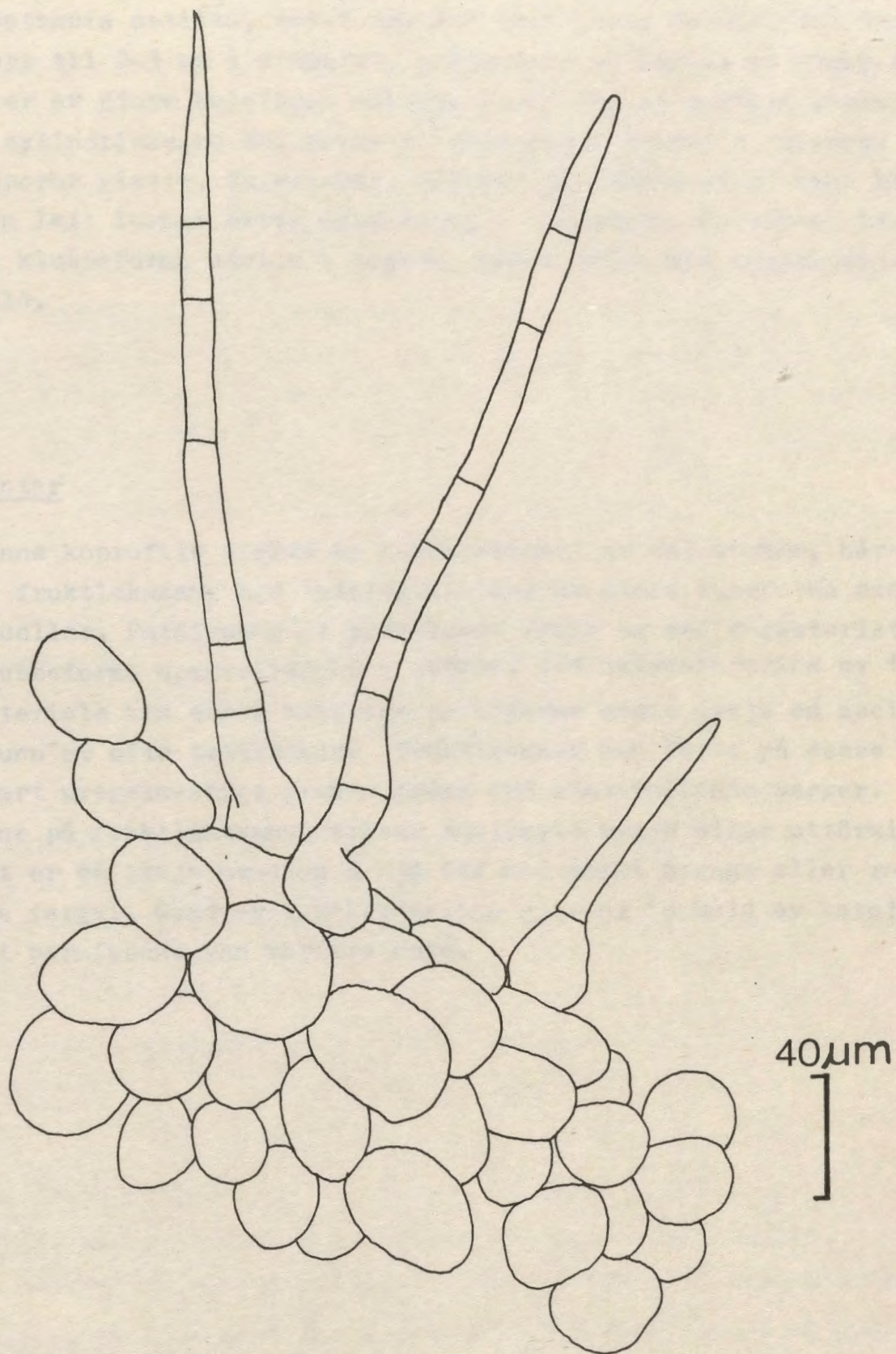


Fig. 23. Cheilymenia vitellina. Celler i ytre del av excipulum ved basis av ein fruktlekam.

COPROBIA Boud.

Apothecia ustilka, skålforma med brei kant, orange, til vanlig opp til 2-3 mm i diameter, småvortete på utsida på grunn av grupper av store kuleforma celler. Excipulum av textura globulosa. Asci sylindriske, og dei fargast ikkje blå i Melzer's reagens. Ascosporar glatte, fargelause, ellipsoide, dekket av ei tynn hinne som lett løsnar etter oppvarming i melkesyre. Parafyser kraftige, klubbeforma utvida i toppen, denne delen med karotenoidinnhald.

Kommentar

Denne koprofile slekta er karakterisert av dei orange, hårlause fruktlekamane med tydeleg kantlag av store kuleforma excipulumceller. Parafysene er påfallande breie og med karakteristiske klubbeforma oppsvellingar i toppen. Ved mikroskopering av tørka materiale kan desse kraftige parafysene minne mykje om asci. På grunn av ofte tettstående fruktlekamar kan forma på desse vere svært uregelmessige grunna press frå samanfallende vegger. Fargane på fruktlekamane mørknar vanlegvis mykje etter uttørking, og det er då ikkje uvanleg å sjå dei med mørkt orange eller raudorange fargar. Grad av lyseksposering gjer at innhald av karotenoidkorn i parafysene kan variere noko.

Coprobria granulata (Bull. ex Mérat) Boud.

Sjå Rifai (1968) for synonym.

Apothecia ustilka, skålforma, tettstående, opp til 3(-6)mm i diameter, orange, grovkorna på utsida på grunn av grupper av store kuleforma celler. Skive flat til svakt konkav, som overmodna med konveks overflate, noko ujamn på grunn av svakt framstikkande asci over hymeniet ved modning. Fruktlekamane har ein påfallande brei, \pm fargelaus kant, utsida av apothecia har lysare farge enn hymenielaget som har orangegul farge. Excipulum av textura globulosa, med tynnveggja, runde celler med diameter opp til 100 μm på det meste. Desse største cellene finnast særleg nær basis og ytst i excipulumlaget.

Asci sylindriske, fargelause, 140-230 x 9,5-16 μm , kvar med 8 sporar.

Ascosporar fargelause, ellipsoide, glatte, 14,5-18 x 6,5-10 μm , til vanleg samla i ei rekkje i asci ved modning. Sporane er dekkja av ei tynn hinne som løsnar lett og vert synleg som langsgåande trådar etter oppvarming i Cotton-blått fargestoff i laktofenol.

Parafyser kraftige, med få tverrvegger, i få tilfelle er dei greina ved basis, 3,5-7 μm breie, klubbeforma utvida i toppen som kan vere opp til 16 μm i bredde. Dei inneheld orange fargekorn.

Funne på ekskrement av ku, hest, sau og björn.

Materiale undersøkt

Akershus: Asker: Hvalstad 24.7.1960 (ku) F.-E.Eckblad (0).

-- Bærum: ved Björum sag 10.8.1952 (ekskrement) R.Nordhagen jr.(0)

Oppland: Jevnaker: vest for Olimbsetra 4.7.1952 (ku) F.-E.Eckblad (0)

-- Gran: ved Sanner pensjonat ved Sösterkirkene 29.8.1958 (hest)

F.-E.Eckblad (0). -- Sör-Aurdal: ovanfor Brenna, ca.550 m.o.h.

september 1970 (björn) R.Selboe (0). -- Ringeby: november 1871(?)

(ku) S.C.Sommerfelt (som Peziza subhirsuta Fr.) (0).

Buskerud: Hol: Ustaoset: Storhallia, i myr i vierkratt 18.8.1960

(ku) S.Sivertsen (0).

Rogaland: Tysvær: Bakkevig 2.1.1977 (ku) S.Bakkevig (BG) og (SVG).

Hordaland: Kvinnherad: Høsnes 3.9.1975 (ku) O.Aas nr.85 (BG).

-- Kvinnherad: Ölve: 4.9.1975 (hest) O.Aas nr.86 (BG) --Kvinnherad: Rosendal: 200m. sørvest for Baroniet 2.9.1975 og 6.9.1975 (ku) O.Aas nr.84 og nr.87 (BG). -- Sund: ved Førdesvatn 2.8.1976 (ku) O.Aas nr.66-a (BG). -- Os: Lysekloster 2.11.1976 (ku) O.Aas nr.75-a (BG) -- Osterøy: Valestrand: 7.10.1973 (ku) A.Granmo nr.79-a (BG).

Sogn og Fjordane: Hyllestad: Heggetjørna 23.8.1975 (ku) O.Aas nr.36-b og nr.40-a (BG). -- Leikanger: Munkane 23.9.1974 (sau) O.Aas (BG).

Sör-Tröndelag: Oppdal: Kongsvoll: 30.8.1928 (ekskrement) N.Lynge (0). -- Oppdal: Breesgard, nær Festa bru 1.8.1974 (ku) A.E. Torkelsen (0). -- Trondheim: Roald Amundsens vei ovanfor bekken ved Schjolz's vei 16.8.1951 (ku) J.Stordal nr.6231 (TRH).

Nord-Tröndelag: Levanger: Leirfallvollan 23.9.1972 (ku) S.Sivertsen (TRH).

Troms: Gratangen: ved Gratangen turisthotell 23.8.1954 (ku) F.-E. Eckblad (0). -- Målselv: Bardufoss: Fosshögda 26.8.1954 (ku) **F-E**. Eckblad (0). -- Tromsø: Ullsfjord: Brevikeidet 29.8.1954 (ku) F.-E.Eckblad (0).

Tillegg, litteratur

Oslo: Bygdøy 23.10.1957 og 4.10.1966 (ku) F.-E.Eckblad (0).

Akershus: Asker: Skaugum 24.7.1960 (ku) F.-E.Eckblad (0). --

Fet: Vinsnes 17.10.1965 (ku) F.-E.Eckblad (0). Alle disse i Eckblad(1968: 53).

C. granulata er ein av våre vanlegaste koprofile arter. Saman med arter av Cheilymenia synes desse vanlegast berre å utvikle seg på ekskrementer som ligg ute i naturen. Ved oppfukting av tørka materiale i "moist chamber" i laboratoria derimot, er det berre sjeldan at det vert utvikla fruktlekamar av desse artene (samanlikn med Larsen 1971). Det vart ikkje observert de Bary boblar i sporane på levende materiale, verken ved tilsetjing av Shear's medium eller av melkesyre under oppvarming. Oppvarming av tørka materiale i desse to media derimot synte at sporane kvar inneheldt 2 de Bary boblar.

Som det går fram av det undersøkte materiale (med tillegg av litteraturkjeldene) ovanfor, har storparten av fruktlekamane av C. granulatus vorte funne på ku-ekskrement. Av i alt 29 kollekt dominerte kuekskrement med 23 funn, hestemökk med 2 funn, sau- og bjørneekskrement med 1 funn kvar, og 2 vart funne på ubestemt ekskrement. Dette stemmer overeins med Webster (1970) som nemner at "Coprobria granulata is usually found only on cow dung, although it is occasionally found on sheep dung."

COPROTUS Korf & Kimbrough

Apothecia små, ustilka, oftast under 1 mm i diameter, puteforma til skålforma, og med lyse fargar, oftast kvitaktige eller lyst gule. Ved uttörking vil fargane ofte vere mørkare gule. Excipulum av textura angularis eller av textura globulosa eller ein mellomting av desse to vevstypene.

Asci operculate, varierende i antal, storleik og form, frå \pm sylindriske til svakt klubbeforma til breitt klubbeforma, 30-200 x 5-60 μ m. Heile asci fargast i Congo-raudt fargestoff. Ingen blåfarging av asci i Melzer's reagens. Asci med eit varierende antal sporar, frå 8-256.

Ascosporar ellipsoide, fargelause, glatte, tynnveggja, 6-25 x 3,5-12 μ m, oftast med ein de Bary boble i kvar spore.

Parafyser septerte, greina og ugreina, med eller utan gulfarga kornaktig innhald. Parafyseendane ofte karakteristisk utvida og krumma i toppen.

Kommentar

Slekta Coprotus har vorte skilt ut frå Ascophanus Boud. og Ryparobius sensu Boud. på grunn av karakterar som små, \pm gjennomslittige kvite til gulaktige fruktlekamar, operculate, 8 til mangespora asci som ikkje fargast blå i Melzer's reagens og med fargelause, glatte og tynnveggja ascosporar som oftast inneheld ein de Bary boble kvar.

Apothecia har alle gymnohymenial utvikling, dvs. hymeniet er fritt frå byrjinga av. Fruktlekamane er først kuleforma til \pm sylindriske, ved modning puteforma til \pm skålforma. Fruktlekamar som står i sprekker eller på undersida av substratet, og såleis ikkje får så mykje lys, er mindre pigmenterte enn om tilsvarende art står eksponert. Dette er viktig å vere klar over, då enkelte arter nettopp skiljast på om dei inneheld pigment i parafyser og excipulumceller eller ikke. Excipulum er typisk

reduisert innan alle Coprotus-artene (Kimbrough et al. 1972:958) og det er vanskeleg å skilje mellom ytre og indre excipulum-lag, eit unnatak her er C.baeosporus Jeng & Krug (1977), som har velutvikla ytre og indre excipulum-lag. Ved modning strekkjer asci seg slik at dei stikk litt opp over hymeniet. Ascusveggen er tolaga og heile ytre laget fargast i Congo-raudt fargestoff.

Normalt har ascosporane ein de Bary boble kvar, etter tilsetning av ulike reagens. Ved oppvarming av tørka materiale vil de Bary boblane også komme raskt ved å leggja preparatet i vatn. Umodna sporar har tjukkare vegger enn modna sporar. Til sporane er det ofte festa gelevedheng, men dette er ikkje alltid tilfelle. Av dei artene ein til no kjenner er det overvekt av 8-spora asci.

Eckblad (1968: 158) antyder at Leporina Velenovsky skulle vere det rette namnet for Coprotus. Dette på grunn av at van Brummelen hadde undersøkt Velenovsky's type, Leporina multispora og funne den til å vere identisk med Ryparobius sexdecimsporus (Cr.) Sacc, \equiv Coprotus sexdecimsporus (Cr. & Cr.) Kimbr.

Kimbrough (1970 a: 143) synes også å vere einig i dette, og slår fast at: "Personal observations of the type, L.multispora Vel. confirms van Brummelen's conclusions." Same forfattar (Kimbrough 1970 b) har så seinare gått gjennom dette nomenklaturproblemet i detalj, og her vert det så konkludert med at "Leporina cannot be successfully typified. The unambiguous generic taxon Coprotus may be retained." Leporina vert forkasta som slektsnamn på grunn av motseiingar mellom Velenovsky's beskriving av L.multispora (Velenovsky 1947: 154) og det som har vorte observert seinare på kaninekskrementa i typematerialet. Kimbrough (1970 b) slår fast at C.sexdecimsporus vart funne på typematerialet, og at både parafyser, asci og apothecia til desse passar godt med Velenovsky's (1947) beskriving og figurar av L.multispora. Det vart også funne Saccobolus sp. og Sporormia sp. på substratet. Derimot beskriv Velenovsky (1947: 154) at sporane er "diu hyalinae, dein intense violaceae." Dette er grunnen til at Kimbrough (1970 b: 780) meiner at: "It seems highly probable that the genus Leporina Vel. is based on a type consisting of two or more entirely discordant elements." Og vidare at dei "intensely violaceous ascospores seem, however, clearly those of an other fungus, even though he (dvs. Velenovsky) illustrated such colored spores within asci." Kimbrough (1970 b: 781) konkluderar med at: "In view of the multiplicity of fungi that occur on rabbit dung and the inability

to reconcile Velenovsky's description and illustrations with what it is, or what may have been, present in the type material, I feel we can not satisfactorily select any existing element as the type of Leporina multispora, as required by Article 70 of the Code." Moravec (1971) argumenterer også for at Coprotus er det rette namnet.

Coprotus-artene er alle koprofile og dei er funne på mange ulike ekskrementslag, med utbering over store deler av verda (Kimbrough et al. 1972: 959). Det har ikkje vore publisert funn av Coprotus frå Noreg tidligare.

NØKKELE TIL NORSKE COPROTUS-ARTER

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 a. Asci med 16 sporar | <u>C. sexdecimsporus</u> |
| 1 b. Asci med 8 sporar | 2 |
| 2 a. Parafyser med innhald av gulaktige fargekorn, apothecia gule til orange | 3 |
| 2 b. Parafyser utan innhald av pigmenterte korn, apothecia kvitaktige (NB levande materiale, hurtig gulnande ved/etter uttørking | 4 |
| 3 a. Sporar 8-10 x 6-7 μm | <u>C. luteus</u> |
| 3 b. Sporar 11-14 x 6,5- 8 μm | <u>C. granuliformis</u> |
| 3 c. Sporar 13,5-17,5 x 7-10,5 μm | <u>C. ochraceus</u> |
| 4 a. Sporar 8,5-9,5 x 5,5-6,5 μm | <u>C. lacteus</u> |
| 4 b. Sporar 10-13 x 7- 8,5 μm | <u>C. disculus</u> |
| 4 c. Sporar 13-16 x 8,5-9 μm | <u>C. leucopocillum</u> |

Coprotus disculus Kimbrough, Luck-Allen & Cain

Apothecia varierende skålforma til puteforma, kvite, men hurtig gulnande etter uttörking, opp til 0,5 mm i diameter. Excipulum av textura angularis til textura globulosa, fargelause, større kuleforma celler opp til 16 μm i diameter ved basis av fruktlekamane.

Asci sylindriske til klubbeforma, med kort og kraftig stilkeforma basis, 60-85 x 15-20 μm , kvar asci med 8 sporar.

Ascosporar breitt ellipsoide, fargelause, 10-13 x 7-8,5 μm , dei 6 fremste sporane ligg i to rekkjer i modna asci, dei to bakarste ligg i ei rekkje. Kvar spore med ein de Bary boble.

Parafyser septerte, fargelause, greina og ugreina, opp til 2 μm i bredde, enten \pm rette og ikkje utvida i toppen, eller svakt krumma og litt utvida opp til 4 (-4,8) μm i övre delen.

Funne på ekskrement av sau.

Materiale undersøkt

Hordaland: Eidfjord: Halne 1250 m.o.h. 31.8.1977 O.Balle & D.Moe nr.111-b (BG).

Kommentar:

Beskrivinga av C.disculus stemmer med originalbeskrivinga (Kimbrough et al.1972) med unntak av at dei asci eg har undersøkt er noko breiare, dei er meir klubbeforma. Forfattarane (op.cit.) som nemner funn av arten på ekskrement av rein, hest, ku, og smågagarar frå Canada, U.S.A. og Italia, skriv at arten er nærstående C.lacteus.

C.disculus er ny for Noreg.

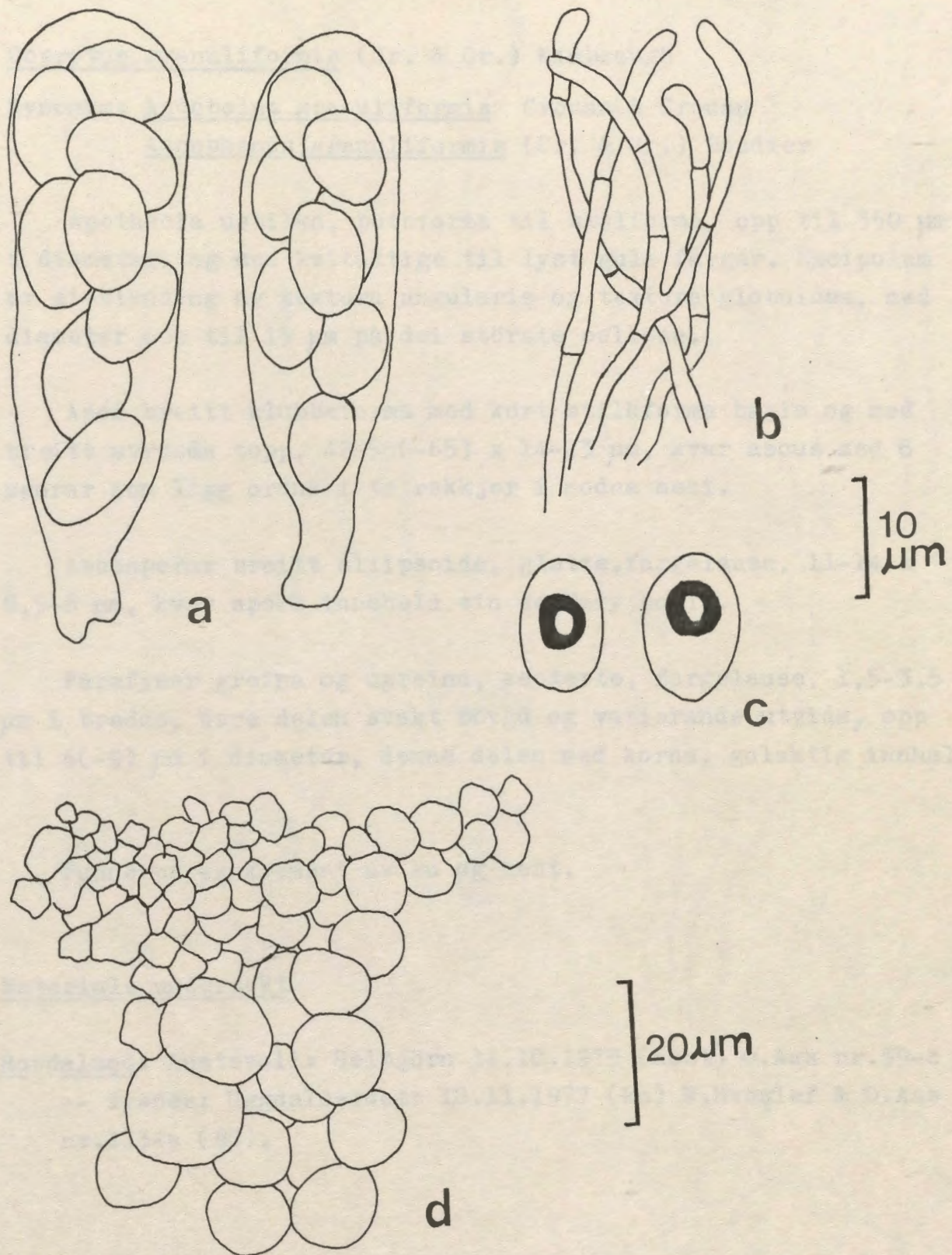


Fig. 25. *Coprotus disculus*. a: asci med sporar. b: parafyser. c: ascosporar med de Bary boblar. d: utsnitt av excipulum. Cellene ved basis er store og kuleforma, også kantcellene (mot høgre) er større enn dei innafor.

Coprotus granuliformis (Cr. & Cr.) Kimbrough

Synonym: Ascobolus granuliformis Crouan & Crouan

Ascophanus granuliformis (Cr. & Cr.) Boudier

Apothecia ustilka, puteforma til skålforma, opp til 350 μm i diameter, og med kvitaktige til lyst gule fargar. Excipulum er ei blanding av textura angularis og textura globulosa, med diameter opp til 15 μm på dei største cellene.

Asci breitt klubbforma med kort stilkforma basis og med breitt avrunda topp, 42-58(-65) x 14-23 μm , kvar ascus med 8 sporar som ligg ordna i to rekkjer i modna asci.

Ascosporar breitt ellipsoide, glatte, fargelause, 11-14 x 6,5-8 μm , kvar spore inneheld ein de Bary boble.

Parafyser greina og ugreina, septerte, fargelause, 1,5-3,5 μm i bredde, øvre delen svakt böygd og varierende utvida, opp til 6(-9) μm i diameter, denne delen med korna, gulaktig innhald.

Funne på ekskrement av ku og hest.

Materiale undersøkt

Hordaland: Austevoll: Selbjörn 14.10.1975 (hest) O.Aas nr.59-c (BG).

-- Tysnes: Uggdalseidet: 18.11.1977 (ku) R.Hvoslef & O.Aas nr.113-a (BG).

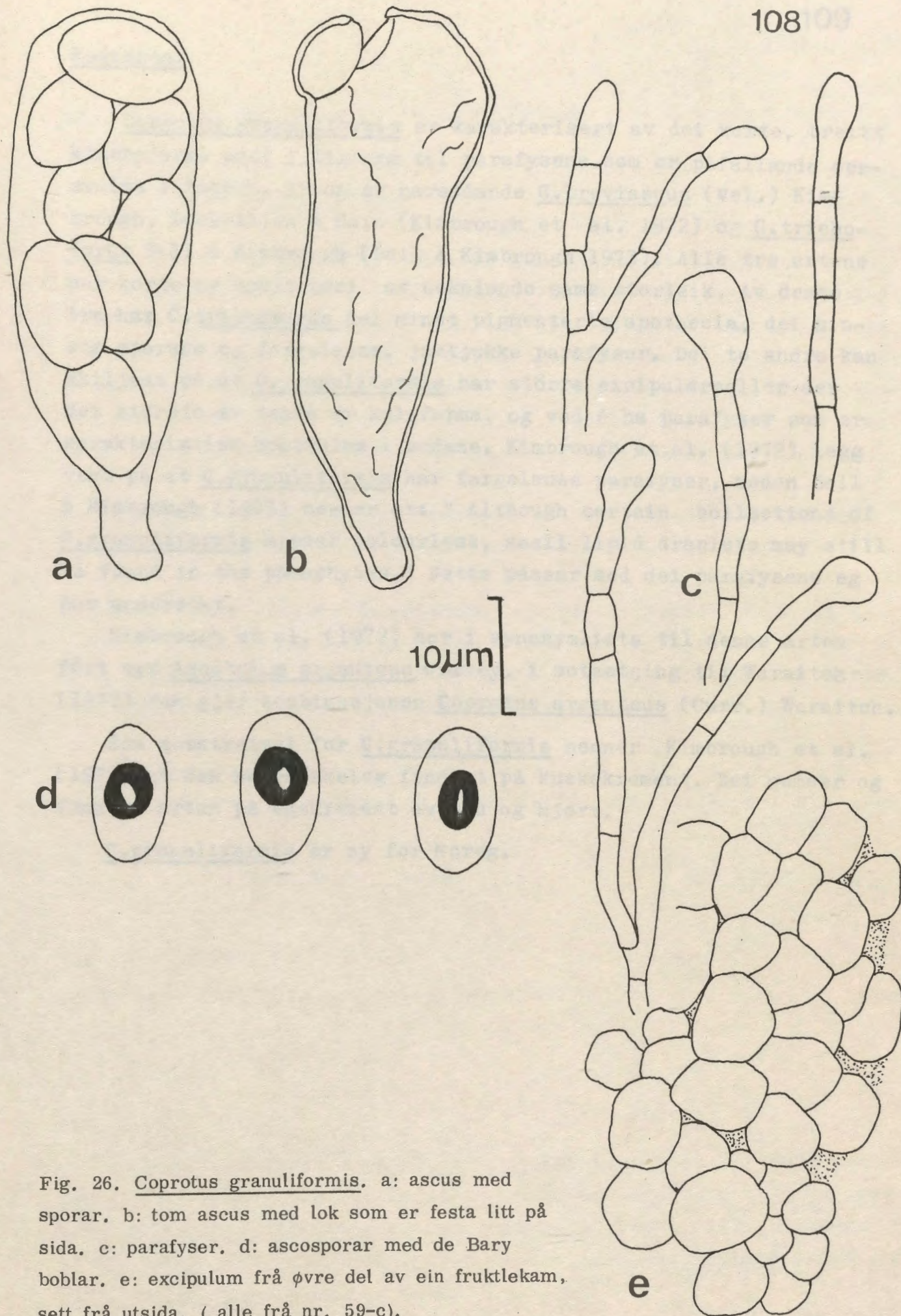


Fig. 26. *Coprotus granuliformis*. a: ascus med sporar. b: tom ascus med lok som er festa litt på sida. c: parafyser. d: ascosporar med de Bary boblar. e: excipulum frå øvre del av ein fruktlekam, sett frå utsida. (alle frå nr. 59-c).

Kommentar

Coprotus granuliformis er karakterisert av dei korte, breitt klubbeforma asci i tillegg til parafysene som er påfallande oppsvulma i toppen. Arten er nærstående C.breviascus (Vel.) Kimbrough, Luck-Allen & Cain (Kimbrough et al. 1972) og C.trichosurus Bell & Kimbrough (Bell & Kimbrough 1973). Alle tre artene har korte og breie asci av nokolunde same storleik. Av desse tre har C.trichosurus dei minst pigmenterte apothecia, dei minste sporane og fargelause, jamtjukke parafyser. Dei to andre kan skiljast på at C.granuliformis har større excipularceller der dei største av desse er kuleforma, og ved å ha parafyser som er karakteristisk oppsvulma i endane. Kimbrough et.al. (1972) legg vekt på at C.granuliformis har fargelause parafyser, medan Bell & Kimbrough (1973) nemner at: "Although certain collections of C.granuliformis appear colourless, small lipid droplets may still be found in the paraphyses." Dette passar med dei parafysene eg har undersøkt.

Kimbrough et al. (1972) har i synonymlista til denne arten ført opp Ascobolus argenteus Currey, i motsetning til Waraitch (1977) som gjer kombinasjonen Coprotus argenteus (Curr.) Waraitch.

Som substratval for C.granuliformis nemner Kimbrough et al. (1972) at den hovedsakeleg finnast på kuekskrement. Dei nemner og funn av arten på ekskrement av sau og hjort.

C.granuliformis er ny for Noreg.

Coprotus lacteus (Ck. & Phill) Kimbrough , Luck-Allen & Cain

Synonym: Ascobolus lacteus Cooke & Phillips

Ascophanus lacteus (Ck. & Phill.) Phill.

Apothecia tettstående, ustilka men med svakt tilspissa basis, først sylindriske, seinare skålforma ved modning, med konveks overflate og med tydeleg kantlag, opp til 0,6 mm i diameter og opp til 0,25 mm høge, kvite til gråkvite, men dei vert bleikgule etter uttørking. Basis av fruktlekamane har gulorange fargar. Excipulum av textura globulosa i nedre delen av fruktlekamen, øvre delen av textura angularis med meir avlange celler i kantlaget.

Asci sylindriske til klubbeforma med varierende stilkforma basis, 88-110(-120) x 12-15 μm , kvar ascus inneheld 8 sporar.

Ascosporar glatte, fargelause, breitt ellipsoide, 8,5-9,5 x 5,5-6,5 μm , i modna asci ligg dei ordna i ei rekkje, sjeldnare i to uregelmessige rekkjer, kvar spore inneheld ein de Bary boble. Til sporane er festa eit gelevedheng, men dette löyser seg fort opp.

Parafyser greina og ugreina, fargelause, spterte, 1-2 μm i bredde, toppen litt krumma og svakt utvida opp til 3 μm i diameter.

Funne på ekskrement av elg.

Materiale undersøkt

Hordaland: Voss april 1976 I.Tröen nr.57-d (BG).

Kommentar

Beskrivinga stemmer med C.lacteus (Kimbrough et al 1972) med unnatak av at asci er gjennomsnitt ca 20 μm lengre og ca.5 μm smalle på dei fruktlekamane eg har undersøkt. Denne arten er funne på ei rekkje ekskrementslag, alle tilhøyrande herbivorane (Kish 1974). Coprotus lacteus er ny for Noreg.

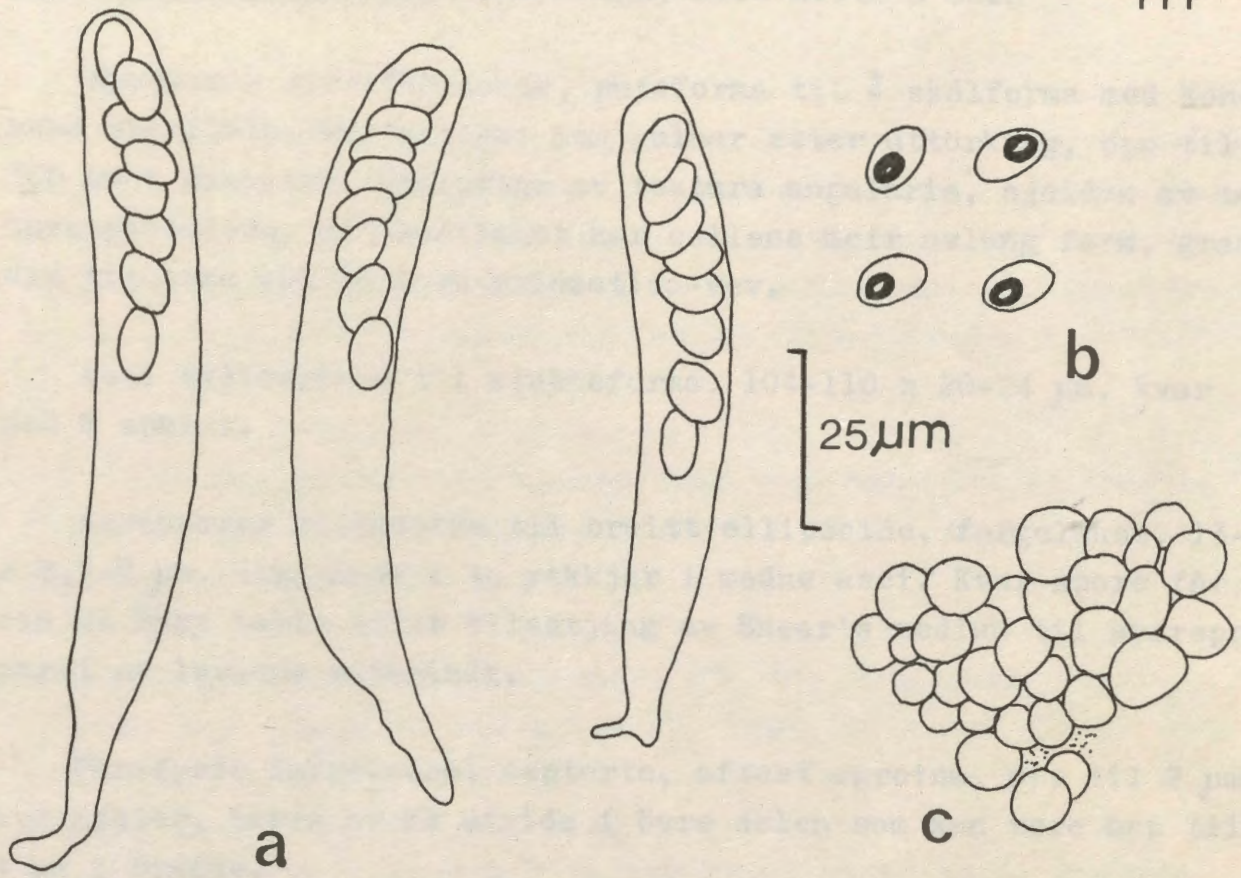


Fig. 27. Coprotus lacteus. a: asci med sporar. b: ascosporar med de Bary boblar. c: excipulum frå nedre del av ein fruktlekam, sett frå utsida.

Coprotus leucopocillum Kimbrough, Luck-Allen & Cain

Apothecia spreittstående, puteforma til \pm skålforma med konveks overflate, kvitaktige, men gulnar etter uttørking, opp til 350 μm i diameter. Excipulum av textura angularis, sjeldan av textura globulosa, mot kantlaget har cellene meir avlang form, gradvis tilnærma eit textura prismatica-vev.

Asci sylindriske til klubbeforma, 104-110 x 20-24 μm , kvar med 8 sporar.

Ascosporar ellipsoide til breitt ellipsoide, fargelause, 13-16 x 8,5-9 μm , liggjande i to rekkjer i modne asci. Kvar spore får ein de Bary boble etter tilsetjing av Shear's medium til sporepreparat av levande materiale.

Parafyser fargelause, septerte, oftast ugreina, opp til 2 μm i diameter, berre svakt utvida i øvre delen som kan vere opp til 4 μm i bredde.

Funne på ekskrement av gås.

Materiale undersøkt

Hordaland: Fjell: Kårtveit 13.9.1977 O.Aas nr.114 (BG).

Kommentar

I fleire asci var det påfallande mange sporar som ikkje var utvikla i det heile, det varierte frå 1, 2 eller 4-5, ofte innan same fruktlekam. Det vart også observert variasjon i ascustoppene, frå normalt avrunda til karakteristiske tvert avrunda.

Dei mindre pigmenterte fruktlekamane, dei fargelause parafyserne, og dei litt mindre sporane skil denne arten frå C.ochraceus. C.leucopocillum er ny for Noreg.

Coprotus luteus Kimbrough, Luck-Allen & Cain

Apothecia skålforma til puteforma, opp til 520 μm i diameter og opp til 160 μm høge, med gule fargar som over tid endrar seg til mørkt gule til orange, skive konveks, noko lysare enn resten av fruktlekamen. Excipulum er ei blanding av textura angularis og textura globulosa, cellene ved basis er kuleforma og opp til 15 μm i diameter, meir avlange celler i øvre delen av fruktlekamane.

Asci sylindriske til klubbeforma, dei har kort og kraftig basis, 71-105 x 12-15 μm , gjennomsnitt: 90,2 x 13,4 μm . Kvar ascus inneheld 8 sporar.

Ascosporar breitt ellipsoide, glatte, fargelause, 8-10 x 6-7 μm , gjennomsnitt: 8,8 x 6,5 μm , kvar spore med ein de Bary boble, som ofte kom først etter et par døgn i Shear's medium på levande materiale. Sporane ligg uregelmessige i ei rekkje i umodna asci, dei 5 fremste i to rekkjer i modna asci. Sporane har alle eit gelevedheng festa til sida, desse er godt synlege nett etter utskytinga frå asci .

Parafyser greina og ugreina, septerte, 1-2 μm i diameter, litt utvida i toppen som er opp til 3,5 μm i bredde. Enkelte litt krumma og hakeforma i toppen, andre heilt rette, alle med gulfariga kornaktig innhald.

Funne på ekskrement av elg.

Materiale undersøkt

Hordaland: Voss april 1976 I.Tröen nr.57-c (BG).

Kommentar

Apotheciefargen saman med sporestorleiken er karakteristisk for denne arten. Beskrivinga stemmer med C.luteus (Kimbrough et al. 1972) med unnatak av litt lengere asci på dei fruktlekamane eg har undersøkt. Forfattarane (op.cit.) oppgjev funn av denne arten på mange ekskrementslag, både frå Canada og U.S.A. Dei nemner og at denne arten vanlegvis har vorte identifisert som C.aurora (Crouan) Thind & Waraitch, ein svært nærstående art (ikkje funne i Noreg) som har større sporar, meir krumme pigmenterte parafyser og rikare pigmenterte fruktlekamar. Kimbrough et al. (1972) gjorde kombinasjonen C.aurora (Cr. & Cr.) Kimbrough, Luck-Allen & Cain, dei har dermed oversett at Thind & Waraitch (1970) allereide hadde publisert kombinasjonen. C.luteus er ny for Noreg.

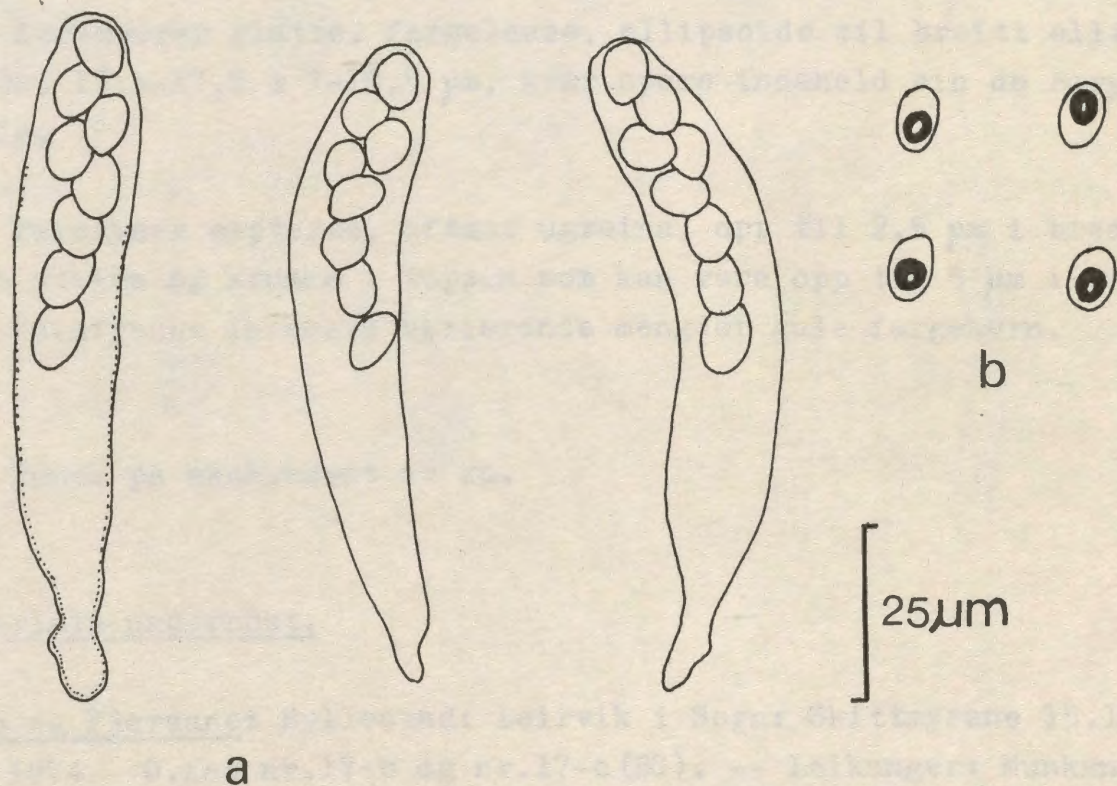


Fig. 28. Coprotus luteus. a: asci med sporar. b: ascosporar med de Bary boblar.

Coprotus ochraceus (P.Crouan & H.Crouan) J. Moravec

Synonym: Ascobolus ochraceus Crouan & Crouan

Ascophanus ochraceus (Cr. & Cr.) Boudier

Sjå elles Kimbrough et al. (1972) for andre synonym.

Apothecia ustilka, tettstående, sjeldnare spreidtstående, † skålforma, opp til 0,9 mm i diameter. Fruktlekamane med lyst gule til orange-gule fargar, og dei mørknar litt ved uttørking. Skive flat til konveks, noko ujamn på grunn av svakt framstikkande, modna asci. Excipulum er ei blanding av textura globulosa og textura angularis.

Asci sylindriske til klubbeforma, smalnande i toppen og med kort stilkforma basis, 90-145 x 11-21 μm , kvar ascus med 8 sporar som ligg enten ordna i ei rekkje, eller uregelmessig i to rekkjer i modna asci.

Ascosporar glatte, fargelause, ellipsoide til breitt ellipsoide, 13,5-17,5 x 7-10,5 μm , kvar spore inneheld ein de Bary boble.

Parafyser septerte, oftast ugreina, opp til 2,5 μm i bredde, noko utvida og krumma i toppen som kan vere opp til 5 μm i bredde. Parafysene inneheld varierende mengder gule fargekorn.

Funne på ekskrement av ku.

Materiale undersøkt.

Sogn og Fjordane: Hyllestad: Leirvik i Sogn: Skittmyrane 15.10. 1974 O.Aas nr.17-b og nr.17-c (BG). -- Leikanger: Munkane 25.9.1974 O.Aas nr.3 (BG).

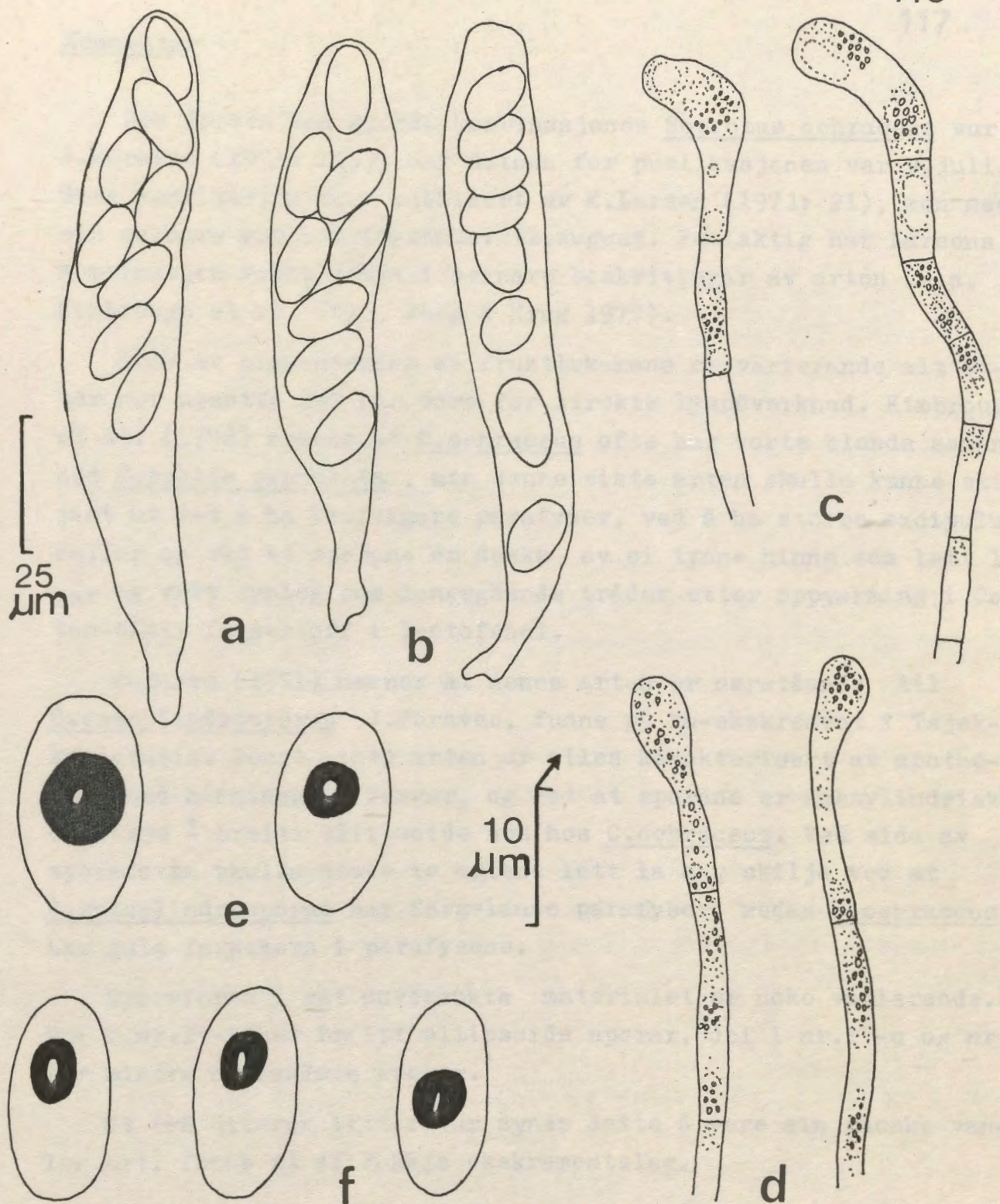


Fig. 29. *Coprotus ochraceus*. a og b: asci med sporar. c og d: parafyser. e og f: ascosporar med de Bary boblar. (a, c og e frå nr. 17-c, b, d og f frå nr. 3).

Kommentar

Den første som gjorde kombinasjonen Coprotus ochraceus var J.Moravec (1971: 155), der datoen for publikasjonen var 9.juli. Same kombinasjon vart publisert av K.Larsen (1971: 21), men med ein seinare publiseringsdato: 12.august. Feilaktig har Larsens kombinasjon vorte brukt i seinare beskrivingar av arten (m.a. Kimbrough et al. 1972, Jeng & Krug 1977).

Grad av pigmentering av fruktlekamane er varierende alt etter kor utsette dei har vore for direkte lyspåverknad. Kimbrough et al. (1972) nemner at C.ochraceus ofte har vorte blanda saman med Coprobria granulata, men denne siste arten skulle kunne skiljast ut ved å ha kraftigare parafyser, ved å ha større excipulumceller og ved at sporane er dekkja av ei tynne hinne som lett løsnar og vert synleg som langsgåande trådar etter oppvarming i Cotton-blått fargestoff i lactofenol.

Moravec (1971) nemner at denne arten er nærstående til C.subcylindrosporus J.Moravec, funne på ku-ekskrement i Tsjekkoslovakia. Denne siste arten er elles karakterisert av apothecier med honninggule fargar, og ved at sporane er subsylindriske og ikkje [±] breitt ellipsoide som hos C.ochraceus. Ved sida av sporeforma skulle desse to artene lett la seg skilje ved at C.subcylindrosporus har fargelause parafyser, medan C.ochraceus har gule fargekorn i parafysene.

Sporeforma i det undersøkte materialet er noko varierende. Dei i nr.17-b har breitt ellipsoide sporar, dei i nr.17-c og nr.3 har mindre og smalare sporar.

Ut frå diverse litteratur synes dette å vere ein ganske vanleg art, funne på ei rekkje ekskrementslag.

C.ochraceus er ny for Noreg.

Coprotus sexdecimsporus (Cr. & Cr.) Kimbr.

Synonym: Ascobolus sexdecimsporus Crouan & Crouan
Ascophanus sexdecimsporus (Cr. & Cr.) Boud.
Ryparobius sexdecimsporus (Cr. & Cr.) Sacc.

Apothecia ustilka, tettstående, \pm kuleforma til skålforma, opp til 0,8 mm i diameter og opp til 0,2 mm høge, med kvite fargar, seinare kremfarga til gule ved uttörking. Skive flat til svakt konveks, noko ujamn på grunn av oppstikkande modna asci. Fruktlekamane har tydeleg kantlag. Excipulum er ei blanding av textura globulosa og textura angularis, der cellene ved basis er \pm kuleforma og opp til 12 μm i diameter. I övre delen og ut mot kantlaget har cellene meir uregelmessig form, tydeleg avlange der enkelte synes å ha overgang mot parafyse-liknande celler. Hypothecium av textura intricata.

Asci breitt klubbeforma, jamt avrunda i toppen og med varierende utforma basis, 94-138 x 19-28,5 μm , kvar ascus med 16 sporar.

Ascosporar breitt ellipsoide, ofte med den eine sida meir konveks enn den andre, glatte og \pm fargelause, 12-14 x 7,5-9 μm , kvar spore inneheld ein de Bary boble. I modna asci ligg dei fremste sporane i 2 til 3 rekkjer, dei bakarste i ei rekkje. Sporane fyller opp heile ascuslengda også i dei modna asci.

Parafyser septerte, vanlegast ugreina, opp til 1,5 μm i bredde, toppen mykje krumma og svakt utvida opp til 2 μm i diameter. Parafysene inneheld tilfeldig spreidde gulaktige korn.

Funne på ekskrement av hest.

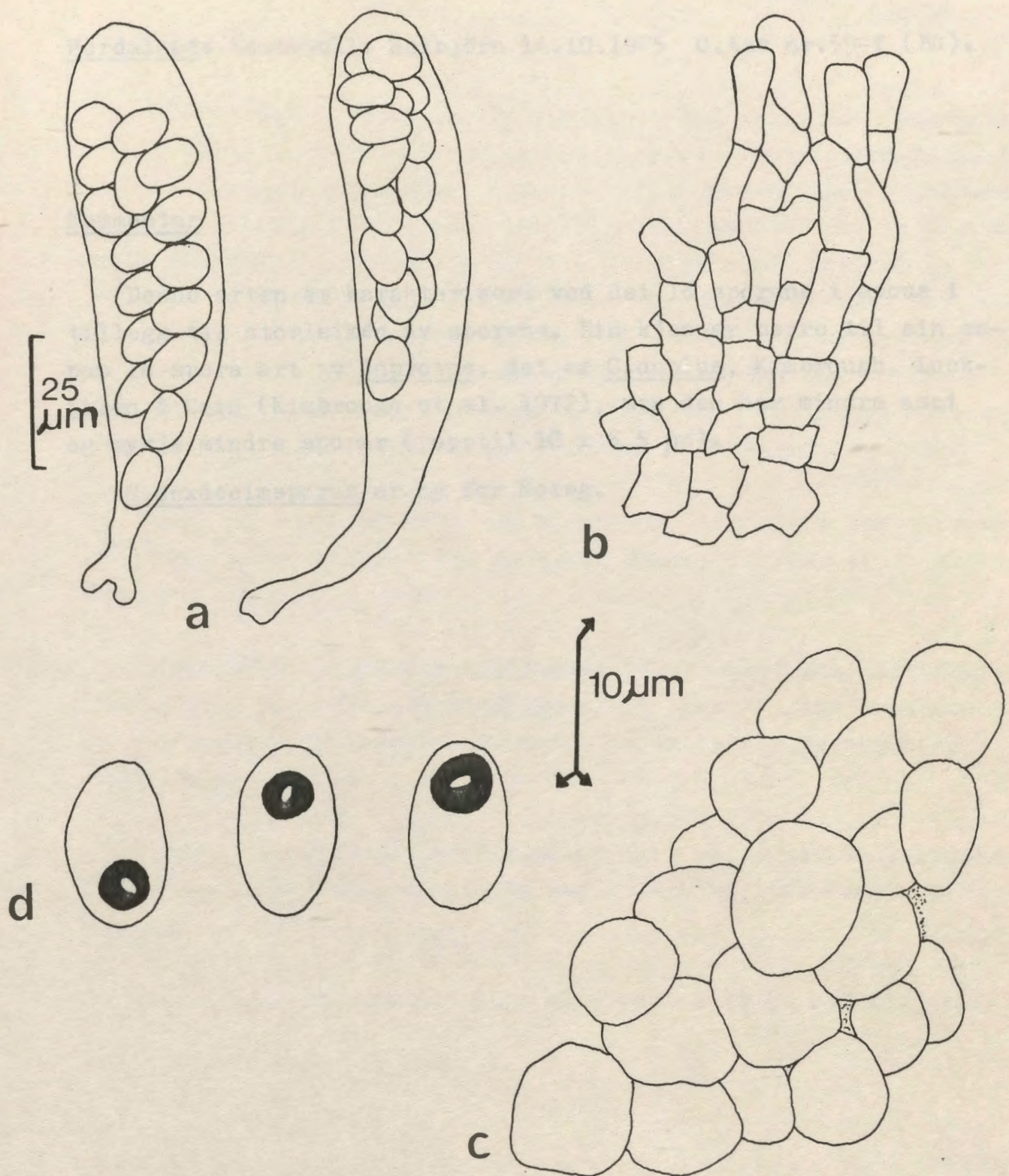


Fig. 30. *Coprotus sexdecimsporus*. a: asci med sporar. b: excipulum frå øvre del av ein fruktlekam. Merk overgang til parafyseliknande celler. c: excipulum frå nedre del av ein fruktlekam. d: ascosporar med de Bary boblar.

Hordaland: Austevoll: Selbjörn 14.10.1975 O.Aas nr.59-f (BG).

Kommentar

Denne arten er karakterisert ved dei 16 sporane i ascus i tillegg til storleiken av sporane. Ein kjenner berre til ein annan 16-spora art av Coprotus, det er C.duplus, Kimbrough, Luck-Allen & Cain (Kimbrough et al. 1972), men den har mindre asci og mykje mindre sporar (opptil 10 x 6,5 µm).

C.sexdecimsporus er ny for Noreg.

FIMARIA Vel.

Apothecia ustilka eller kortstilka, opp til 5 mm i diameter. Først lukka og meir eller mindre kuleforma, seinare skålforma, med kvitaktige, gråaktige, brungule eller brunaktige (raudbrune, purpurbrune eller gulbrune) fargar. Fruktlekamane har en $\frac{1}{2}$ brei, ofte varierende tanna kant, og dei er kledde med varierende mengder ulike lange hyfeaktige, septerte hår på utsida. Excipulum vanlegast to-laga, av textura angularis eller av textura globulosa ytst, medan indre excipulum har celler som varierer frå avlangt mangelkanta (textura subangularis) til lange hyfeaktige uregelmessig ordna celler (textura intricata).

Asci sylindriske, kvar med 8 sporar, lite eller ikkje framstikkande over hymeniet ved modning, og dei fargast ikkje blå i Melzer's reagens.

Ascosporar varierende ellipsoide eller kuleforma, glatte, fargelause, men ofte med gulaktig farga innhald, kvar med ein de Bary boble. Til sporane er det ofte festa eit gelevedheng (levande materiale).

Parafyser septerte, greina eller ugreina, $\frac{1}{2}$ utvida i toppen, fargelause, men övre delen ofte med brunaktig, intercellulært pigment.

Finnast på ekskrement eller på jord i kontakt med gjödsel.

Kommentar

Ved oppvarming av tørka sporemateriale vart sporane vanlegast observert med ein de Bary boble kvar, dei kom til syne også ved å ha sporane liggjande i vatn. På levande materiale derimot vart de Bary boblar sjeldnare observert, dette var også tilfelle etter tilsetjing av Shear's medium til sporepreparatet.

Fargane på fruktlekamane til denne slekta varierer mykje, også

innan same art. F.virginea Svrček & Moravec (Svrček & Moravec 1969) er den einaste som har kvitfarga fruktlekamar, sjölv om fargane også kan vere " subgrisea vel etiam tinctu testaceo" (op.cit.: 158). F.theioleuca (Roll.) Brumm. som vanlegvis har lyst gul-brune eller mörkebrune apotheciefargar, kan også ha bleikare brungule fargar. F.cervaria (Phill.) Brumm. har vanlegast brunaktige til purpurbrune apotheciefargar, men desse kan ofte endre seg til gråaktige eller [†] gulaktige etter inntörking.

Den vanlegaste sporeforma til Fimaria-artene er ellipsoid , varierende frå breitt ellipsoide til avlangt ellipsoide. Berre F.trochospora Jeng & Krug (Jeng & Krug 1977) har kuleforma ascoporar.

I tillegg til dei fire Fimaria-artene nemnt av van Brummelen (1962), er det kjent fem andre arter, det er F.porcina Svrček & Kubička (Svrček & Kubička 1965), F.coprina Eckbl. (Eckblad 1968), F.virginea Svrček & Moravec (Svrček & Moravec 1969), F.ripensis (E.C.Hansen) Korf (Korf 1971). Denne vart av Hansen (1876) beskrevet som Peziza ripensis E.Ch.Hans., seinare også med figurar til arten (Hansen 1877, tavle IV, fig. 1-20). Den siste til no beskrevne arten i denne slekta er F.trochospora Jeng & Krug (Jeng & Krug 1977). Av dei tre nybeskrevne Fimaria-artene av Velenovský (1934), synes det berre å vere ein art igjen i denne slekta. Det er F.murina Vel. som (fide van Brummelen 1962) er synonym til F.hepatica (Batsch ex Pers.) Brumm. F.bohemica Vel. (Velenovský 1934) er (fide Svrček 1977) overført til Coprobia som Coprobia bohemica (Velen.) Svrček. Også F.humana Vel.(Velenovský 1934) vert av Svrček (1977) overført til Coprobia som Coprobia humana (Velen.) Svrček, sjölv om Svrček & Kubička (1965) tidlegare hadde omtala F.humana som synonym under F.theioleuca (Roll.) Brumm.

Nærstående til Fimaria synes å vere Pseudombrophila Boud., ei relativt dårlig kjend og lite undersøkt slekt. Korf (1972 og 1973) skil desse på at Fimaria har apothecia med " a sterile, elevated marginal rim", medan Pseudombrophila manglar slik "sterile rim." Desse apothecia vert også nemnde som "repand and ombropholid". Pseudombrophila skal også vere karakterisert ved å ha "small clusters of short, coloured, septate, obtuse hairs on the outside of the receptacle" (van Brummelen 1962: 329). Svrček & Kubička (1965: 214) meiner det ikkje er tydelege skilnader mellom desse to slektene. Seinare omtalar også Svrček (1974: 135) desse to slektene som identiske. Forfattaren (loc.cit.) har her gjort kombinasjonen Pseudombrophila misturæ (Phill.) Svrček

(basionym Peziza misturae Phillips), med funn "on a mixture of lime and cowdung laid on trunks of apple trees" (Svrček loc.cit.), og han konkluderar med at form av parafyser, asci og ascosporar samsvarar med "the genus Pseudombrophila Boud. (= Fimaria Velen. respectively; I do not find substantial differences between both genera and consider them as identical), even if it was impossible to find with certainty a hyphal clothing of the ectal excipulum on the dried apothecia." Det går elles fram av beskrivinga av P.misturae at apothecia er "without border".

For samanlikning med Pseudombrophila har eg sett på fylgjande kolleksjonar av denne slekta:

Akershus: Aker: Hakkloa i Nordmarka 12.6.1879 (orrflugl) F.Hjort & A.Blytt (O) og (UPS). Materialet i UPS var bestemt (av N. Lundqvist) til Pseudombrophila deerrata (Karst.) Seav.

Telemark: Kviteseid: Kallåk i Morgedal 18.8.1956 (på gamle, visnande stenglar av potet, Solanum tuberosum (NISK) (Gremmen 1958: 11 som Humaria deerrata (Karst.) Sacc. og Eckblad 1968: 66-67 som Pseudombrophila deerrata (Karst.) Seav.).

Finland: Peziza deerrata Karst. No.1718, 16.5.1868 P.A.Karsten (H) på stenglar av "Heraclei sibirici" (sibirbjönkjeks, Heracleum sibiricum). Apothecia vart ikkje observert på substratet.

Peziza deerrata Karst. ? No 1719 4.8.1871. P.A.Karsten (H) på stenglar og aks av rug, Secale, og på ekskrement (hest ?).

Peziza deerrata Karst. No 1720 oktober 1897 P.A.Karsten (H) på kålrot, Brassica napobrassica ("in tuberibus Brassicae Napi var. Napobrassicae").

Humaria deerrata Karst. 22.8.1963 O.von Schulmann (H) på lauvtreved på udefinerbare plantererster. Sparsomt med materiale her, men dei spindelforma sporane opp til 20 x 6 µm avslører at dette er ein inoperculat discomycet.

Karstens materiale nr. 1719 har apothecier med småtanna kantlag, indre excipulum av småcella textura intricata og ytre excipulum av textura globulosa til textura angularis. Asci måler opp til 170 x 10 µm og dei fargast ikkje blå i Melzer's reagens. Ascosporene 11-12 x 6-7 µm, kvar med ein de Bary boble. Hyfene på utsida av fruktlekamane er av "Fimaria-typen". Karstens materiale nr. 1720 har meir redusert kantlag på apothecia, elles stemmer det-

te overeins med nr. 1719. Begge kolleksjonane har septerte, fargelause parafyser opp til 2 μm i bredde, \pm utvida i øvre delen opp til 3 μm .

Apothecia på orrfuglekskrementa er ustilka, skålforma, opp til 1,4 mm i diameter, brunraude til raudbrune, skive konkav og med småtanna, oppflisa liten kant med litt mørkare brunfarge enn resten av fruktlekamen. Ytre excipulum av textura globulosa til angularis med brunfarga pigmentering, indre excipulum av småcella textura intricata. Cellere i kantlaget ligg ordna vertikalt av kantete til kuleforma celler, sett frå sida kan det sjå ut som textura prisma-vev her. Det er elles gradvis overgang melløm cellene i ytre og indre excipulum. Asci er opp til 170 x 12 μm , med uniseriate, ellipsoide sporar opp til 12 x 7 μm , kvar med ein de Bary boble. Parafysene er fargelause, septerte, uregelmessig greina i øvre delen, opp til 2,5 μm i bredde, \pm utvida i toppen opp til 3 μm , og dei ligg i ein brunaktig intercellulær slimmasse. Utsida av apothecia er kledde med tettliggjande, samanhengande kjeder av brunaktige, septerte hyfer som er ordna i grupper.

Apothecia på Solanum - stenglane frå Telemark skil seg ut frå dei ovanfor nemnde ved å mangle dei karakteristiske kjededannande hyfene, istaden dannar dei fargelause hyfene ved basis eit "subiculum". Excipulumstrukturen skil seg elles tydeleg ut frå dei ovanfor nemnde ved å ha eit indre excipulum av storcella, klart avgrensa vev av textura intricata, med gradvis overgang utover til storcella, langstrekke celler som ytst dannar eit excipulum av textura globulosa til textura angularis. Desse fruktlekamane har alle eit tydeleg kantlag, men dei synes å mangle ein steril "brem" i kantlaget.

Med dette som utgangspunkt synes det å vere samsvar mellom apothecia på orrfuglekskrement og Karsten's materiale nr. 1719 og 1720. Desse fruktlekamane har ikkje så utprega "sterile marginal rim" som ein finner hos Fimaria, men det er likevel berre snakk om relativt små nyansar. Eg kan elles ikkje finne andre vesentlege skilnader mellom desse apothecia og apothecier av Fimaria-typen. Det skulle vere ynskjeleg med meir materiale, i tillegg til levande apothecier av P.deerrata for sikrare å kunne ta endeleg standpunkt, men ut frå det eg har undersøkt er eg einig med Svrček (1974) med at det er svært vanskeleg å finne haldbare skilnader i det heile mellom Fimaria og Pseudombrophila.

Når det gjeld funnet på Solanum frå Telemark, skil excipulumstrukturen seg vesentleg ut frå dei andre undersøkte Pseudomicrophila-artene, og eg finn det vanskeleg å godta at dette kan vere det same som Karsten's materiale. Men eg har ikkje klart å finne noko "anna namn" på desse apothecia.

NÖKKEL TIL NORSKE FIMARIA-ARTER

- | | | |
|------|---|--------------------------------------|
| 1 a. | Sporar kortare enn 11 μm . Brunaktige fruktlekamar, sporar 10-11 x 6-7 μm , parafyser 2,5-3,5 μm | <u>F.coprina</u> |
| 1 b. | Sporar 10,5-17,5 x 7-11 μm | 2 |
| 1 c. | Sporar (-19)22-35(-38,5) x 10-13 μm | <u>F.hepatica</u> |
| 2 a. | Parafyser \pm jamtjukke, 1,2-1,8(-2) μm , fargelause, skive lyst gulaktig eller gulbrun til brungul eller mørkebrun, sporar 13,2-16,5(-17) x 7-8,5(-9) μm | <u>F.theioleuca</u> |
| 2 b. | Parafyser kraftigare, 1,5-5 μm , ofte med brunt pigment | 3 |
| 3 a. | Sporar over 14 μm lange | 4 |
| 3 b. | Sporar kortare enn 14 μm | <u>Fimaria</u> sp. (to kolleksjonar) |
| 4 a. | Sporar breitt ellipsoide, 14-17,5 x 9-10,8 μm , skive brunaktig til purpurbrun eller gråaktig til skittengul..... | <u>F.leporum</u> |
| 4 b. | Sporar smalare ellipsoide, 14-17 x 7-8,5 μm , skive nötttebrun eller purpurbrun..... | <u>F.cervaria</u> |

Fimaria sp.

Apothecia skålforma, ustilka, opp til 4 mm i diameter, med raudbrune til mørkebrune fargar, mot basis med lysare brunraude fargar. Skive flat til konkav, brunraud til raudbrun, og med mørkebrun kant som er svært påfallande og tydeleg. Det synes også å vere innslag av fiolettbrunt i fruktlekamfargane. Indre excipulum av textura intricata, ytre excipulum av textura globulosa til textura angularis, der dei ytste cellene har brunfarga tjukke vegger. Utsida av fruktlekamane kledde med eit nettverk av septerte, fargelause, greina eller ugreina hyfer opp til 3,5 μm i bredde.

Asci sylindriske, opp til 120 x 10 μm , kvar med 8 sporar. Asci fargast ikkje blå i Melzer's reagens.

Ascosporar ellipsoide til breitt ellipsoide, glatte, fargelause, 10,5-12 x 6,5-8 μm , liggjande i ei rekkje i modne asci, kvar spore med ein de Bary boble.

Parafyser greina (övre delen) eller ugreina, septerte, opp til 1,5(-2) μm i bredde, lite eller ikkje utvida i övre delen som kan vere opp til 2,5 μm i bredde.

Funne på ekskrement av fugl.

Materiale undersøkt

Troms: Nordreisa: Storslett 31.8.1954 J.Stordal nr.9515 (0).

Dei mursteinsfarga apothecia og storleiken av ascosporane gjer at desse fruktlekamane er nærståande til F.porcina. Fide Svrček & Kubička (1965) har F.porcina ovale-ellipsoide ascosporar som måler 10,5-13 x 7,2-9 μm , og altså litt større sporar med ei anna form samanlikna med dei sporane eg har undersøkt. F.porcina er også oppgjeve å ha eit karakteristisk excipulumvev med lange, sylindriske celler inst, og kuleforma til \pm kantete-kuleforma celler ytst. Slike avlangt, sylindriske celler kunne ikkje observerast på det undersøkte materiale.

F.coprina synes å vere ein annan nærståande art. Den skil seg ut ved å ha kortstilka fruktlekamar med litt kortare ascosporar (10-11 x 6-7 μm) fide Eckblad (1968). Fruktlekamfarge, excipularstruktur, og sporeform til F.coprina stemmer elles overeins med det undersøkte materiale.

Av dei til no kjende Fimaria-artene synes det å vere flest fel-
lestrekk mellom Fimaria sp. og F.coprina, men variasjon i ein del
viktige karakterar gjer at eg finn det vanskeleg å plassere des-
se undersøkte fruktlekamane. Dei kan kanskje representere ein
eigen art.

Fimaria sp.

Apothecia ustilka, skålforma, opp til 5 mm i diameter, raud-brune, med litt mørkare tanna kant. Indre excipulum av textura intricata, ytre excipulum av textura globulosa til textura angularis, utsida kledd med \pm fargelause til brunaktige hyfeliknande hår.

Asci sylindriske, 115-140 x 9-11 μm , kvar med 8 ascosporar. Asci fargest ikkje blå i Melzer's reagens.

Ascosporar \pm ellipsoide, fargelause, men enkelte synes å ha gulgrönaktig farga innhald i sentrum, (10,5-)11-13 x (6-)6,5-7,5(-8) μm , liggjande i ei rekkje i modna asci. Kvar spore med ein de Bary boble.

Parafyser septerte, ugreina, sjeldnare gaffelgreina i övre delen, 2-2,5(-3) μm i bredde, uregelmessig utvida i toppen opp til 6 μm i bredde, denne delen med brunaktig pigmentering.

Funne på ekskrement av hest.

Materiale undersøkt

Hordaland: Voss: Mörkdalen: Bygd 16.7.1951 J.Stordal (BG).

Kommentar.

Fruktlekamfargane og sporestorleiken til desse undersøkte fruktlekamane tyder på nært slektskap med F.coprina, men sistnemnde art har kortstilka fruktlekamar og noko mindre ascosporar. Elles stemmer stort sett desse karakterane som her er funne av Fimaria sp. med Fimaria sp. på fugleekskrement frå Troms (sjå forrige beskriving, med kommentar).

Fimaria cervaria (Phill. in J.Stevens.) Brumm.

Sjå van Brummelen (1962) for synonym.

Apothecia skålforma, \pm ustilka, opp til 1,5 mm i diameter og opp til 0,5 mm høge, med brune til raudbrune fargar. Skive konkav og med lysare raudbrun farge enn utsida av fruktlekamane som er kledde med eit nettverk av hyfer. Fruktlekamane har ein brei kant som er mørkebrun til raudbrun på farge. Excipulum av textura angularis til textura globulosa, der cellene varierer frå \pm kuleforma til avlange og litt kantete. Cellene i dei ytste cellelaga har brunt til raudbrunt pigment i veggene i tillegg til intercellulært pigment av same farge. Dei brune hyfene som kler utsida av fruktlekamane er septerte, og opp til 3,5 μ m i diameter.

Asci sylindriske, kortstilka, opp til 160 x 11 μ m, kvar med 8 sporar. Asci fargast ikkje blå i Melzer's reagens.

Ascosporar ellipsoide, til smalt ellipsoide, glatte, \pm fargelause, 14-17 x 7-8(-8,5) μ m, liggjande i ei rekkje i modna asci. Sporar med de Bary boblar vart vanlegast observert etter oppvarming av tørka materiale i ulike reagens.

Parafyser greina eller ugreina, septerte, øvre delen med brunt til raudbrunt intercellulært pigment, eller fargelause, opp til 2 μ m i bredde, berre svakt utvida i toppen opp til 2,8 μ m i bredde.

Funne på ekskrement av hjort.

Materiale undersøkt

Sogn og Fjordane: Hyllestad: Leirvik i Sogn: Lia 25.8.1975 O.Aas nr.39-b (BG).

Fruktlekamane til denne arten var på substratet ved innsamlinga, der dei hadde påfallande mørkt brune til raudbrune fargar. Den nærståande F.leporum kan også ha same apotheciafargane, men denne siste arten er også vanleg å finne med grågule fargar. Det beste skilje mellom desse to artene er sporeforma, der F.cervaria har smalt ellipsoide sporar og F.leporum har breitt ellipsoide sporar.

F.cervaria synes berre å vere kjend funne på ekskrement av hjortedyr i følge litteraturen, då først og fremst hjort. Arten er ny for Noreg.

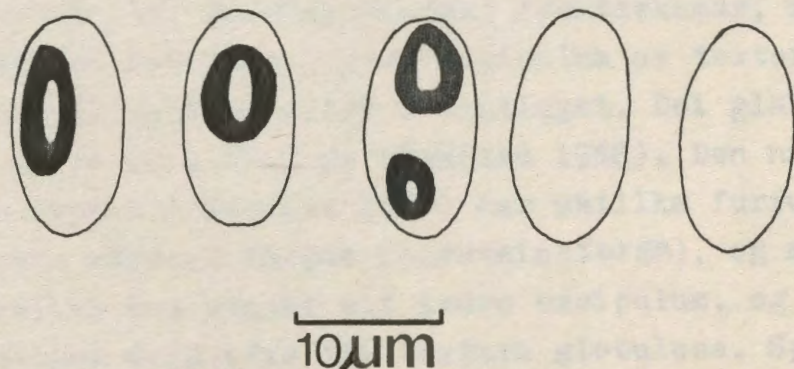


Fig. 31. Fimaria cervaria. Ascosporar, dei tre til venstre med de Bary boblar.

Fimaria coprina Eckbl.

Sjå Eckblad (1968: 65-66) for beskriving og kommentar.

Materiale undersøkt

Hordaland: Ulvik: Finse, øst for dammen i Finseåi, 1300 m.o.h.

18.7.1965 (papir/ekskrement (faecibus humanis) F.-E.Eckblad (0).
(Eckblad 1968: 65-66).

Sör-Tröndelag: Oppdal: Ved Kamtjernhytta 11.8.1951 (papir/ekskrement) J.Stordal (TRH).

Kommentar

Dette synes å vere dei to einaste funna av denne arten, begge på tilsynelatande same slags substrat, på rotnande papir som var (hadde vore) i kontakt med ekskrement. F.coprina har kortstilka, brune (til mursteinsfarga) fruktlekamar, med indre excipulum av textura intricata, ytre excipulum av textura angularis og med tangensialt ordna celler i kantlaget. Dei glatte, ellipsoide sporane måler 10-11-6-7 μm (Eckblad 1968). Den nærstående F.porcina (fide Svrček & Kubička 1965) har ustilka furfuröse fruktlekamar med noko mørkare fargar (mursteinsfarga), og med lange, sylindriske celler som utgjer eit indre excipulum, og med ytre excipulum av textura angularis til textura globulosa. Sporane til denne arten måler 10,5-13 x 7,2-9 μm . Nærstående til F.coprina er også F.virginea, ein småspora art der sporane måler (8-)9,5-11 x 5-6 μm , men den har (fide Svrček & Moravec 1969) kvitaktige fruktlekamar (som også kan vere grå eller mursteinsfarga) som er ustilka og mindre utvida parafysetoppar.

Fimaria hepatica (Batsch ex Pers.) Brumm.

Sjå van Brummelen (1962) for synonym og beskriving.

Materiale undersøkt

Møre og Romsdal: Surnadal: Svinvik 6.5.1971 (på ekskrement (mus?)
i musehol) S.Sivertsen (TRH).

Kommentar

Denne arten er karakterisert av dei store ascosporane som varierer frå 22-35 x 10-13 μm (van Brummelen 1962). Ingen av dei andre kjende Frimaria-artene har slike store sporar. Kvar spore inneheld ein de Bary boble. I følgje van Brummelen (1962) er dette den vanlegaste arten i denne slekta. F.hepatica er ny for Noreg.

Fimaria leporum (Fuck.) Vel.

Sjå van Brummelen (1962) for synonym

Apothecia ustilka, først lukka og kuleforma, seinare skålforma, opp til 5 mm i diameter og opp til 2 mm høge, mørkebrune til purpurbrune på utsida som er kledd med hyfeaktige hår. Skive flat til konkav, med varierende fargar, skittengrå til gulaktig, brungul, brunorange, brunaktig eller purpurbrun, med brei kant som med alderen kan vere oppflisa og ⁺ tanna. Indre excipulum av textura intricata. Ytre excipulum av textura globulosa til textura angularis, med runde til avlange og litt kantete celler, opp til 20 μm i diameter. Dei ytste cellelaga har brunaktig pigment i celleveggene. Utsida kledd med eit nettverk av varierende lange hyfer, ugreina eller greina, dei kortaste har berre ein tverrvegg. Desse hyfene er fargelause eller sjeldnare med lys brun farge, opp til 4 μm i diameter, ofte uregelmessig oppsvulma ved basis.

Asci sylindriske, kortstilka, opp til 200 x 16 μm , kvar med 8 sporar. Asci fargast ikkje blå i Melzer's reagens.

Ascosporar breitt ellipsoide, glatte, fargelause, liggjande i ei rekkje i modna asci, 14,5-17,5 x 8,5-10 μm , ofte med ein de Bary boble i kvar spore.

Parafyser greina eller ugreina, ofte er det fleire samanhengande med korte tverrgreiner mellom, septerte, (1,8-)2 - 3 μm i bredde, lite utvida i toppen som kan vere opp til 4 μm i bredde, denne delen kan og vere ⁺ klubbeforma og opp til 5 μm i diameter. Parafysene er fargelause, men ofte med lysebrunt korna innhald i øvre delen i mange av parafysene.

Funne på ekskrement av ku og hjort.

Materiale undersøkt

Hordaland: Os: mellom Grindavold og Lepsøy 4.9.1977 (hjort)

A.Omberg nr.107-a (BG). -- Eidfjord: ca. 250 m aust for Halne fjellstove 6.8.1973 (ku) D.Moe nr.106-a (BG).

Troms: Karlsøy: austsida av Karlsøya 18.7.1955 (ku) S.Sivertsen & O.Skifte (TROM).

Kommentar

F.leporum er karakteristisk med dei breitt ellipsoide sporane. Fruktlekamane syner varierende nyanser i skivefargane, frå lyst brungule til [†] purpurbrune fargar. Dette stemmer overens med det Svrček (1959: 96) har observert for arten. Hans dyrkingsforsøk av denne arten på innsamla rådyr-ekskrement i tillegg til ekskrement av hare og kanin i Tsjekkoslovakia, viste at fruktlekamane hadde skivefargar som varierte frå lyst skittengrå-gulaktige til kaffefarga brunaktige. Forfattaren nemner også at fruktlekamane alltid har ein membranös mørkebrun kant.

van Brummelen (1962: 325) oppgjev at sporane til denne arten måler 14,4-15,9 x 9,8-10,8 μm . Dette er noko kortare enn det eg har målt på det undersøkte materiale. Sporelengdene på mitt undersøkte materiale stemmer elles overens med det som vert oppgjeve av Svrček & Kubička (1965), med opp til 17 μm lange sporar.

På grunn av desse variasjonane i dei undersøkte kolleksjonane lånte eg inn Fuckel's exsiccata-materiale Fungi rhenani nr.1877 av Peziza leporum Fckl. for samanlikning. Materialet frå Stockholm (S) inneheldt få fruktlekamar som hadde mørkebrune til raudbrune skivefargar, men med lysare brunfarge ut mot kanten. Kvar spore hadd ein de Bary boble. Materialet frå Leiden (L) inneheldt talrike fruktlekamar, men dei fleste av desse var umodne. Dei ustilka fruktlekamane målte opp til 1,5 mm i diameter, med [†] raudbrun skivefarge. Excipulum av textura globulosa til textura angularis. Sporar breitt ellipsoide, 15,5-16 x 9,8-10 μm , parafyser greina eller ugreina, septerte, 2 μm breie, klubbeforma utvida i toppen opp til 5 μm i bredde. Mitt undersøkte materiale av F.leporum stemmer såleis overens med Fuckel's materiale.

Det var Fuckel i 1866 (Fung. rhenani nr.1877) som først tok opp F.leporum (som Peziza leporum) på artsnivå, med funn frå Tyskland, Ober Lausitz, Freienweinstein (på kanin-ekskrement?), og seinare (Fuckel 1870) som Ascobolus leporum, med utfyllande beskriving. Dette taxon vart først nemnt på varietetsnivå som Peziza granulosa var. $\beta\beta$ leporum av Albertini & Schweinitz (1805: 337), men på grunn av at det er publisert før startpunktet er det eit "devalidated name". Persoon (1822: 298-299) behandlar den også på varietetsnivå, som Peziza granulosa var. leporum med henvisning til Albertini & Schweinitz's Conspect.fung.p.337. Også Fries (1822: 67) nemner denne på varietetsnivå som Peziza granulata var. leporina, med referanse til A.S.p.337. Av desse to siste skulle Fries'es namn ha prioritet. Fuckel i 1866 var den som først opptok taxonet på artsnivå, seinare med overføring til slekta Ascobolus, som A.leporum (Fuckel 1870: 288). Han har referanse til Albertini & Schweinitz, det er ingen referanse til Persoon eller Fries, og Fuckel's basionym tek såleis utgangspunkt i eit illegitimt namn. Med referanse til Artikkell 72.2 i Nomenklatur-Koden kan då Fuckel tilskrivast å ha introdusert eit nytt namn på grunn av at basionymet er illegitimt og Fuckel's Ascobolus leporum Fuckel kan då reknast som ei nybeskriving. I og med Velenovský's overføring av denne til Fimaria (Velenovský 1934) vil då author-namnet til Fimaria leporum kunne skrivast som (Fuckel) Velenovský. Arten er ny for Noreg.

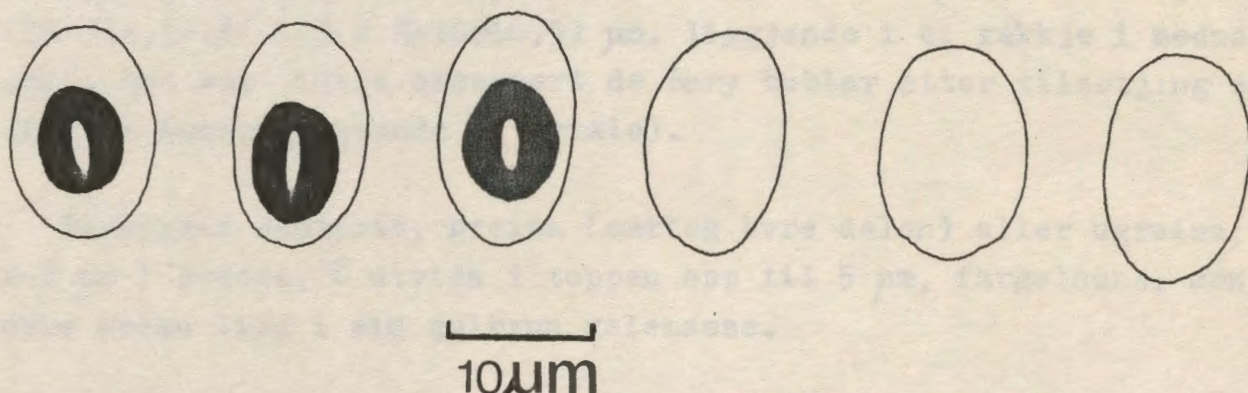


Fig. 32. Fimaria leporum. Ascosporar, dei tre til venstre med ein de Bary boble kvar.

Fimaria cf. leporum (Fuck.) Vel.

Apothecia ustilka eller med kortstilka basis, 2-14 mm i diameter, og opp til 5 mm høge (levande materiale). Fleire av fruktlekamane er tettstående med samanfallande kantlag, og dermed med varierende form på desse. Utsida av fruktlekamane med gråbrun til raudbrun farge, kledde med brunaktige hyfer, skive flat til konkav med gyldengule til gulorange fargar. Kantlaget har brunaktig farge og er tydeleg tilbakebøyd på eldre fruktlekamar. Etter uttörking synes fruktlekamfargane å vere noko lysare, vanlegast med grågule fargar, og med markert brunaktig kantlag. Hymenielaget opp til 290 μm tjukt, hypothecium opp til 35-45 μm i bredde, bestående av eit tett, kompakt hyfevev. Ytre excipulum av textura globulosa, med runde til litt avlange celler med brunaktig pigmenterte vegger i dei ytste cellerekkjene. Indre excipulum av textura intricata av avlange til avlangt krumma celler som går på kryss og tvers. Utsida av fruktlekamane kledde med septerte, hyfeaktige hår med varierende fargar, enten mørkebrune, tjukkveggja hyfer med diameter opp til 7 μm , ⁺ greina og med kraftig utvida basis, eller lysebrune, tynnveggja hyfer med diameter opp til 3 μm .

Asci sylindriske, 214-290 x 12-16 μm , kvar med 8 sporar. Asci fargast ikkje blå i Melzer's reagens.

Ascosporar glatte, fargelause, ellipsoide til breitt ellipsoide, (14-)14,5-16(-17) x 9-10(-10,5) μm , liggjande i ei rekkje i modna asci. Det vart ikkje observert de Bary boblar etter tilsetjing av Shear's medium (levande materiale).

Parafyser septerte, greina (særleg övre delen) eller ugreina, 2-3 μm i bredde, ⁺ utvida i toppen opp til 5 μm , fargelause, men övre delen ligg i ein gulbrun gelemasse.

Funne på ekskrement av elg.

Materiale undersøkt

Telemark: Bö: Eikja: Eikjamoane, 150 m.o.h. på ei hogstflate 13.5.

1976 O.Vevle nr.61-a (BG).

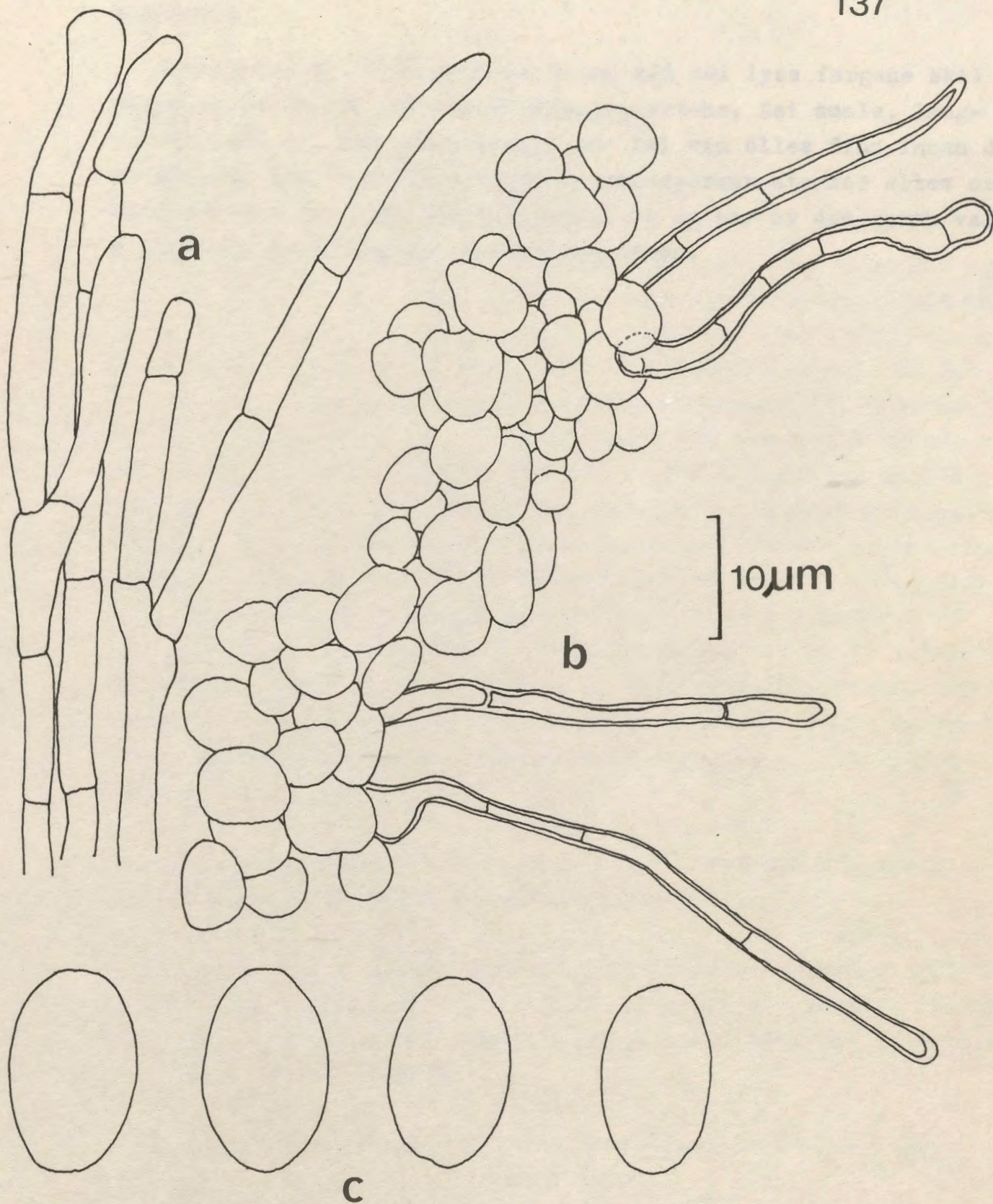


Fig. 33. *Fimaria* cf. *leporum*. a: parafyser. b: excipulum ved basis av ein frukt-
lekam, med hyfeaktige hår på utsida. c: ascosporar.

Storleiken på fruktlekamane saman med dei lyse fargane skil denne arten ut frå dei andre Fimaria-artene. Dei smale, langstilka asci er også mykje lengre enn dei ein elles finn innan denne slekta. Dei \pm breitt ellipsoide ascosporane stemmer elles overens med dei ein finn hos F. leporum, og eg har av den grunn valt å plassere dette funnet nærmast den arten.

Asci 1-3 µm i diameter og opp til 20 µm lange, fargelause og meir eller mindre kuleforma. Ved nedring - sylinderforma til turbinerte til skålforma, meir eller mindre med avrundning. Sking flat til konkav ved gul til lys brune farger. Sporene av fruktlekamane ved brungul til gulbrun farge. Sking med eit nettverk av gråne eller grøne hyfer. Fruktlekamane har ein krøl, ofte sterkt folda kant og er gulbrun til raudbrun på farge, oftast mørkere enn resten av fruktlekamane. Fire skingane av tekstura glatte eller med små, avrundede kuleforma til svært kantete, og dei har brunaktig pigment i mellomrom. Breidda av ytre skingane i kantinget er opp til 30 µm, med breidda av fruktlekamane opp til 80 µm i breidda. Skingane har eit nettverk av gråne eller grøne hyfer, separat. Fargelause hyfer. 2-7,5 µm i breidda. Indre skingane av tekstura inntrekk, ofte gradvis overgang til excipululegget skingane.

Asci ellipsoide, 165-200 x 9,5-12 µm, kvar med 8 sporer. Sporene ellipsoide, 14-18,5 x 7-8,5 (-9) µm, gjennomslitte, 15,5-18,5 µm i lengd, 1-2 µm i breidda, ofte med innheng av dekket i apikula.

Fruktlegger grøne eller gråne, opp til 20 µm i diameter, opp til 2 µm i breidda, 165-200 µm i lengd.

Funn på skogstamme av bjerk.

Fimaria theioleuca (Roll.) Brumm.

Synonym (fide van Brummelen 1962): Pseudombrophila theioleuca
Rolland og Humaria theioleuca (Roll.) Sacc.

Apothecia tettstående, \pm ustilka, opp til 5 mm i diameter og opp til 2,5 mm høge, først lukka og meir eller mindre kuleforma, ved modning \pm sylindarforma til turbinate til skålforma, meir utflata ved overmodning. Skive flat til konkav med gul til lys orange farge. Utsida av fruktlekamane med brungul til gulbrun farge, kledde med eit nettverk av greina eller ugreina hyfer. Fruktlekamane har ein brei, ofte sterkt folda kant som er gulbrun til raudbrun på farge, oftast mørkare enn resten av fruktlekamen. Ytre excipulum av textura globulosa der cellene er varierende kuleforma til svakt kantete, og dei har brunaktig pigment i celleveggene. Bredda av ytre excipulum i kantlaget er opp til 30 μm , mot basis av fruktlekamane opp til 80 μm i bredde. Utsida kledd med eit nettverk av ugreina eller greina, septerte, \pm fargelause hyfer, 2-7,5 μm i bredde. Indre excipulum av textura intricata, ofte gradvis overgang til excipulumlaget utanfor.

Asci sylindriske, 165-200 x 9,5-12 μm , kvar med 8 sporar. Asci fargast ikkje blå i Melzer's reagens.

Ascosporar ellipsoide, glatte, fargelause eller med gulgrønt korna innhald, 14-16,5(-17) x 7-8,5(-9) μm , gjennomsnitt: 15,8 x 8,1 μm , liggjande i ei rekkje i modna asci, ofte med innhald av de Bary boblar i sporane.

Parafyser greina eller ugreina, septerte, fargelause, opp til 2 μm i bredde, ikkje utvida i toppen.

Funne på ekskrement av hjort.

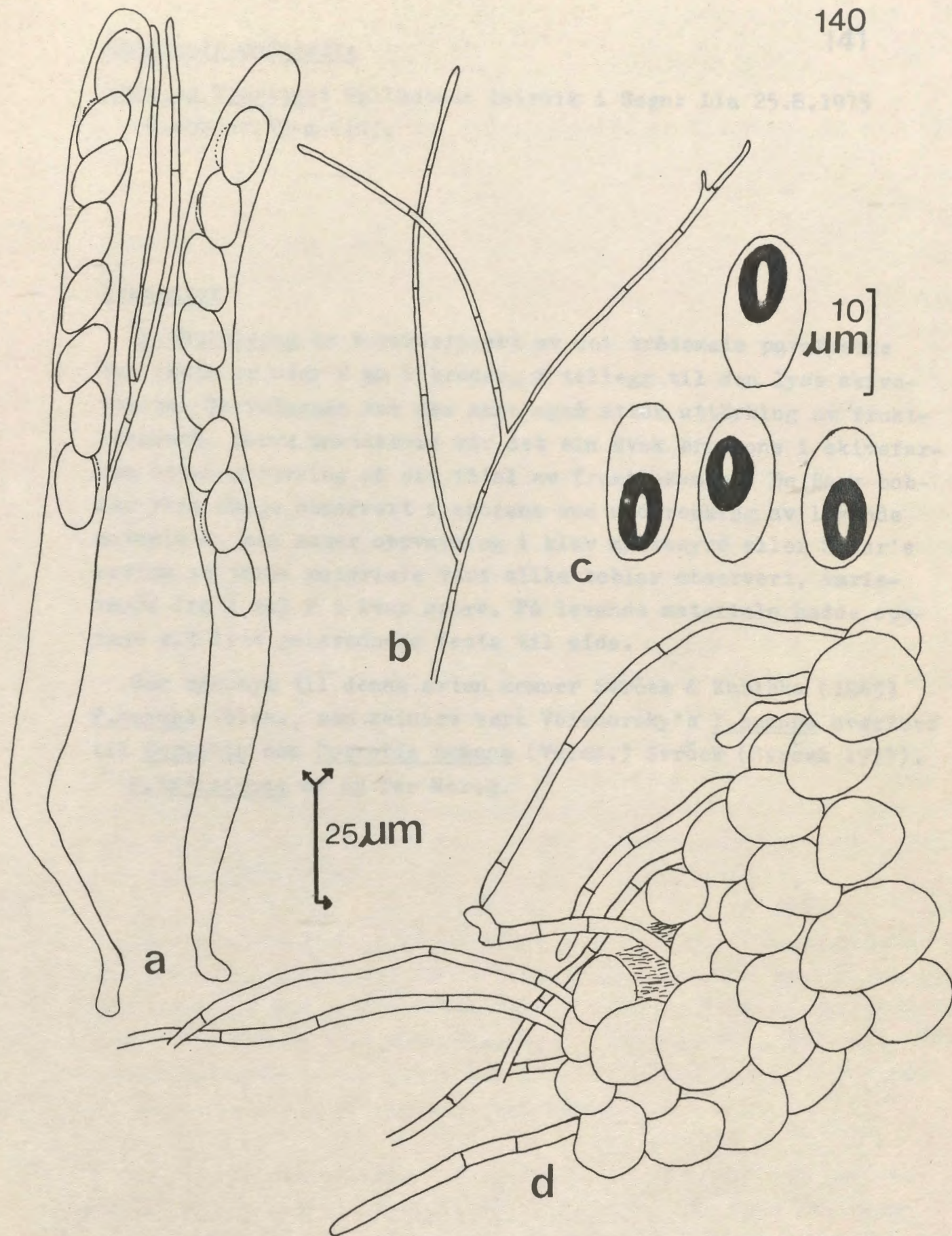


Fig. 34. *Fimaria theioleuca*. a: asci med sporar, saman med ei greina parafyse. b: parafyse, mykje greina. c: ascosporar, kvar med ein de Bary boble. d: ytre excipulumceller frå nedre del av ein fruktlekam, med septerte hyfer mot utsida.

Materiale undersøkt

Sogn og Fjordane: Hyllestad: Leirvik i Sogn: Lia 25.8.1975

O.Aas nr.39-a (BG).

Kommentar

F.theioleuca er karakterisert av dei trådsmale parafysene som ikkje er over 2 μm i bredde, i tillegg til den lyse skivefargen. Skivefargen var den same også etter uttørking av fruktlekamane. Berre unntaksvis var det ein svak brun tone i skivefargen etter uttørking på eit fåtal av fruktlekamane. De Bary boblar vart ikkje observert i sporane ved undersøking av levande materiale, men etter oppvarming i klar melkesyre eller Shear's medium av tørka materiale vart slike boblar observert, varierende frå 1 til 2 i kvar spore. På levande materiale hadde sporane eit lite gelevedheng festa til sida.

Som synonym til denne arten nemner Svrček & Kubička (1965) F.humana Velen., men seinare vert Velenovsky's F.humana overført til Coprobia som Coprobia humana (Velen.) Svrček (Svrček 1977).

F.theioleuca er ny for Noreg.

IODOPHANUS Korf

Synonym og slektbeskriving: Eckblad (1968) og Kimbrough et al. (1969).

Iodophanus carneus (Pers. ex Pers.) Korf

Synonym: sjå Kimbrough et al. (1969).

Apothecia ustilka, tettstående, sjeldnare spreittstående, † kuleforma som umodna, seinare med varierende form, puteforma, sylinderforma, turbinate, sjeldnare skålforma, opp til 1,3 mm i diameter. Fruktlekamane flatar seg ofte mykje ut ved overmodning. Fargane på apothecia varierer frå lyst grå-orange (flesh) til gul-orange med svakt rosa skjær. Skive flat til konveks, med noko mørkare farge enn utsida av fruktlekamane, ujamn på grunn av framstikkande modna asci. Ytre excipulum av fleire varierende cellelag. Nedre delen av textura globulosa til textura angularis der cellene er † kuleforma med gradvis overgang til avlange, litt kanta celler mot utsida, fargelause, med † fargelause, septerte, greina og ugreina festehyfer opp til 7 μm i bredde, særleg ved basis. Cellene i øvre delen og i kantlaget er † kuleforma til avlange og tønneforma ordna i vertikale rekkjer, med gradvis overgang til parafyseliknande celler. Indre excipulum av textura angularis, hypothecium av textura intricata. Det er ofte gradvis overgang mellom desse to siste vevstypene.

Asci † sylindriske-klubbeforma til breitt klubbeforma med kraftig kortstilka basis, 165-290 x 24-40 μm , kvar med 8 sporar som ligg ordna uregelmessig i to rekkjer framme i toppen i modna asci, dei bakerste 2-3 sporane vanlegvis liggjande i ei rekkje. I Melzer's reagens fargast modne asci svakt blå i heile ascuslengda. Asci tydeleg framstikkande over hymeniet ved modning.

Ascosporar ellipsoide, † fargelause, tjukkveggja som umodne, tynnveggja som modne, 17-22,5(-23,5) x 9,5-13,5(-14,5) μm , gjennomsnitt: 20 x 11,4 μm . Som umodna er sporane glatte, som modna ornamenterte av eit mønster med heller spreidde, små † kvadratiske vorter, dei største opp til 0,6 μm høge. Sporane er omgjevne av ei tynn slimhinne rett etter utskyting av asci, men denne hinna löyser

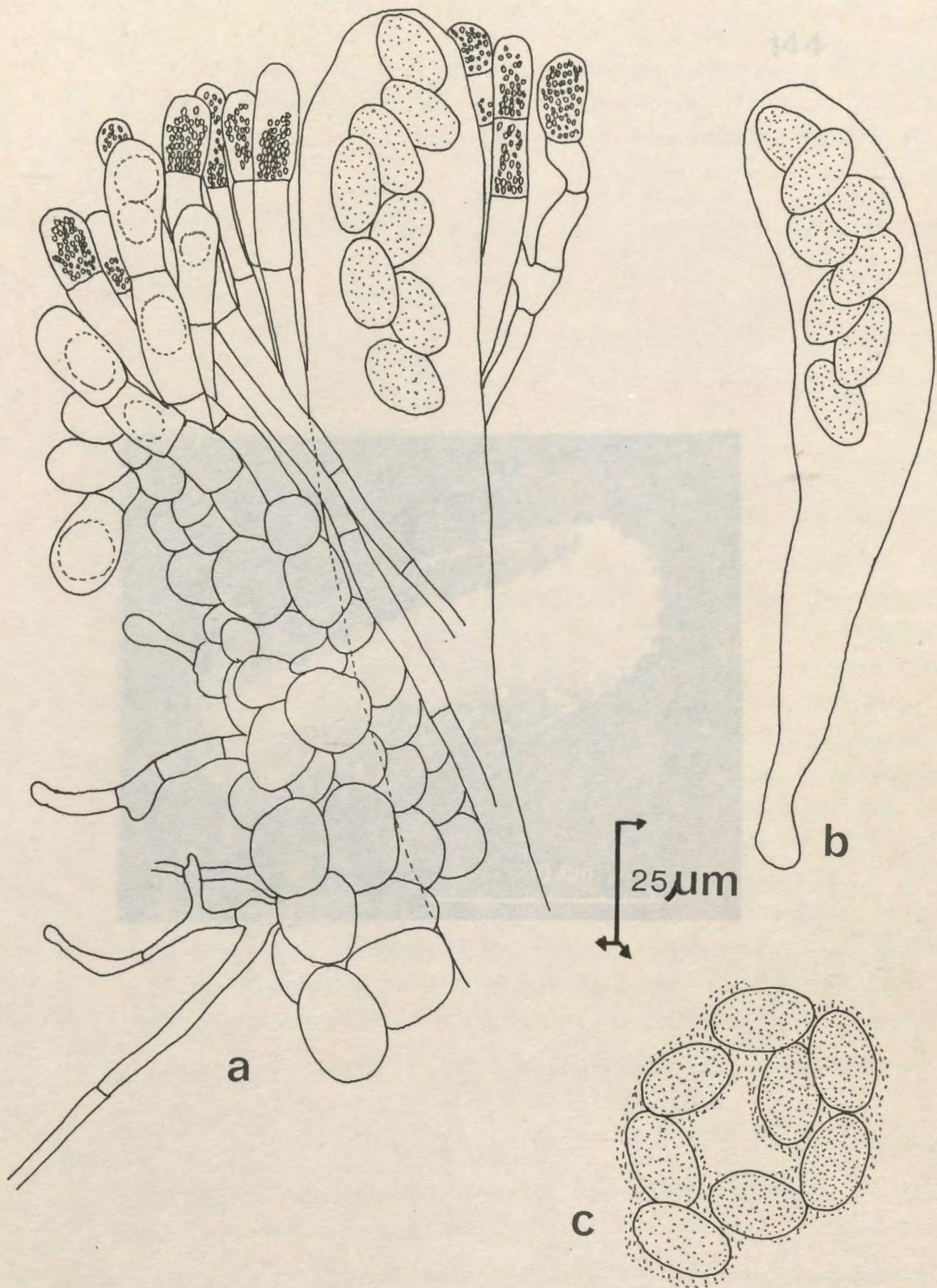


Fig. 35. *Iodophanus carneus*. a: tverrsnitt av eit modna apothecium med kuleforma excipulumceller mot basis, med septerte fargelause hyfer på utsida (nedre del), og med avlange celler i kantlaget, desse med gradvis overgang til parafyser. Dessutan ein modna ascus og parafyser med fargekorn. b: ascus med sporar. c: nyleg utskotne ascosporar som er omgjevne av ei gelekappe. (a frå nr. 38-d, b og c frå nr. 1).

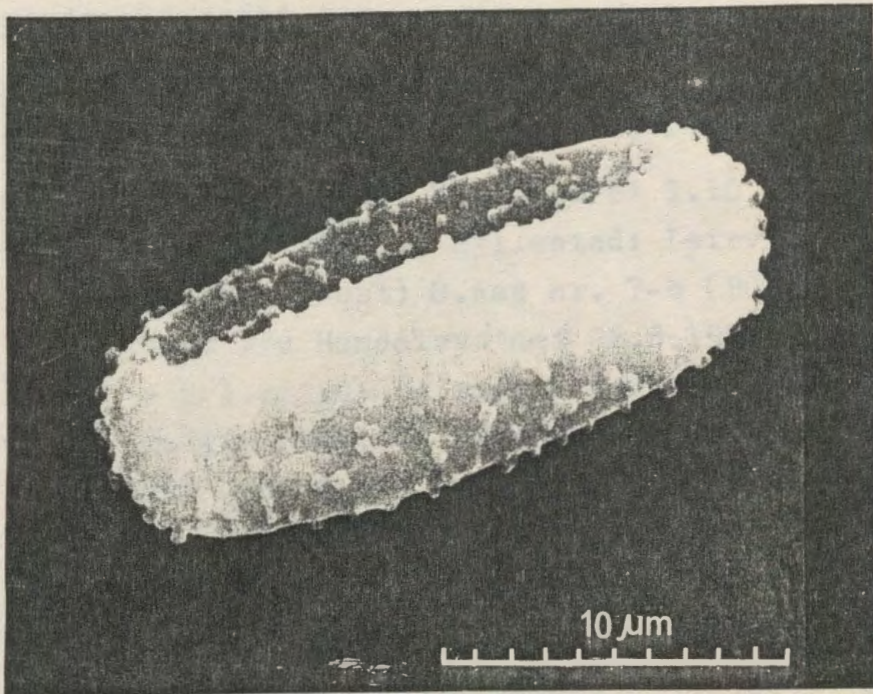


Fig. 36. *Iodophanus carneus*, Modna ascospore (litt samanklemd) i klar melkesyre. Ornamenteringa består av opp til 0,6 μ m høge, uregelmessige mangelkanta vorter. x 4800. (frå nr. 1).

seg opp etter kort tid.

Parafyser kraftige, septerte, greina og ugreina, 3-5(-6) μm i bredde, ofte mykje oppsvulma i toppen som kan vere opp til 10 μm i bredde. Denne övre delen med varierende mengder gulaktige fargekorn.

Funne på ekskrement av ku, hest, sau, geit, hjort, hare og piggsvin.

Materiale undersøkt

Hordaland: Austevoll: Selbjörn 14.10.1975 (hest) O.Aas nr.59-e (BG).

-- Radøy: Mjös 30.11.1975 (hjort) M.Kvanne nr. 41-e (BG).

Sogn og Fjordane: Solund: Sengskjøret 1.10.1975 (sau) H.Hjønnevåg &

O.Aas nr.88-d (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Bygdarhau-
gen 14.10.1974 (hest) O.Aas nr. 7-b (BG). -- Hyllestad: Leir-
vik i Sogn: ved Høndalsvatnet 26.8.1975 (hest) O.Aas nr.35-b
(BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Kletten 29.8.1976 (ku)
O.Aas nr.72-b (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Skittmyrane
15.10.1974 (ku) O.Aas nr.15 og nr. 23-b (BG). -- Hyllestad:
Leirvik i Sogn: Lia 25.8.1975 (hjort) O.Aas nr.39-f (BG). --
Hyllestad: ved Heggetjörna 23.8.1975 (ku) O.Aas nr.38-d (BG).
-- Leikanger: Munkane 25.9.1974 (sau) O.Aas nr.1 (BG). -- Leik-
anger: Munkane 17.10.1974 (sau) O.Aas nr.8 og nr.11-a (BG). --
Leikanger: Leitet 28.9.1975 (piggsvin) G.Aas nr.68-a (BG). --
Aurland: Kvammadal 12.8.1975 (geit) A.Aas nr.43-d (BG). --
Förde: Mo 31.8.1977 (sau) O.Aas nr.108-a (BG).

Möre og Romsdal: Bolsøy: Moldeheia 13.9.1958 (ku) F.-E.Eckblad (O).

(Dette funnet publisert av Eckblad 1968: 39).

Sör-Tröndelag: Klæbu: pr. Svean bro 11.10.1974 (ku) S.Sivertsen (TRH)

Nord-Tröndelag: Nordli: sør-vest for Otersjøen i barskog 17.6.1962
(ku) N.Lundqvist nr.3435-h (UPS). (2 kollekt).

Troms: Senja: Steinfjord ved stranda 10.7.1962 (sau) O.Eriksson
nr.1547-d (UPS).

Finnmark: Varanger: Nord-Varanger: Vestre Jakobselv 28.7.1966 (sau)
N.Lundqvist nr.5004-g (UPS).

Hordaland: Ulvik: Finse 10-11.8.1965 (hare) Z.Moravec (Z.Moravec 1968: 305 som Ascophanus carneus (Pers.ex Fr.) Boudier).

Kommentar

Grad av eksponering medfører varierende fargar på apothecia. Dei som står i sprekker, eller på undersida av substratet, og såleis unngår direkte lys, vert verande kvite til gråaktige så lenge fruktlekamane er levande. Dei som vert utsette for direkte sollys eller lys og varme frå ei lampe endrar fort farge til lyst gulorange eller orange. Desse fruktlekamane har også kraftigare pigmentering i parafyser, til dels også i excipulumcellene. Fruktlekamar som heilt har unngått påverknad av lys kan ofte mangle pigment i parafysene. Ved utttørking vert fruktlekamane lyst gulorange til orange. I fleire tilfelle vart det observert meir eller mindre samanflytande fruktlekamar som danna samanhengande puter. Mengda av hår ved basis av apothecia varierer, ofte kunne det sjå ut som om enkelte fruktlekamar danna eit subiculum.

Asci som er karakteristisk kortstilka, opnar seg med eit tydeleg lok i toppen ved sporemodning. Ved modning svell asci mykje opp og vert breitt klubbeforma.

Sporeornamenteringa fargast kraftig i cotton-blått fargestoff i laktofenol. I fasekontrast ved største forstöring ser ein lett ein centralt liggjande kjerne. Ved modning samløst sporane framme i asci. Nyleg utskotne sporar er omgjevne av ei kortvarig tynn gelekappe, enten rundt einskilte sporar eller rundt samling av fleire sporar. Denne slimhinna fargast i cotton-blått fargestoff. Ved oppvarming av tørka materiale i melkesyre dannast ofte ein de Bary boble i kvar spore.

Iodophanus carneus er ein av dei vanlegaste koprofile disco-mycetane (Kimbrough et al. 1969). Den har også vorte funne på jord og rotnande planterester. Arten er særleg vanleg på gamle ekskrement der den ofte kjem seint i suksesjonen, og den fruktifiserar uansett årstid, så snart temperatur og fuktigheit er stor nok.

Det synes å vere ueinigheit om I.testaceus (Mough.ex Fr.) Korf representerer ein eigen art, eller om den tilhøyrrer I.carneus. Desse to vert vanleg skilt frå kvarandre på grunnlag av substratet,

der I.carneus vanlegast finnast på ekskrement, og I.testaceus på tekstil, rotmande planterester eller på jord. Dennis (1968) reknar desse som ein art, med I. testaceus som sannsynleg synonym til I.carneus. Same standpunkt tek også Thind & Waraitch (1971) som meiner at et slikt skilje i substrat " is obviously not a valid one". Dei konkluderar så med at "it is not considered here logical to place collections on dung and on textile under two different species, I.carneus and I.testaceus." Eckblad (1968) nemner at I.testaceus " is only doubtfully different from" I.carneus . og at desse er "mostly separated on difference in habitat." Også van Brummelen (1967) antyder at desse to artene einast skiljast på grunn av ulike substrat. Kimbrough et al.(1969) derimot behandlar desse som to skilde arter, og nemner m.a. at " The ascospores of I.carneus are roughly 4.0 μ shorter, 2.0-3.0 μ narrower and less rounded toward the tips." Dei oppgjevne sporemåla deira (op.cit.) er 15-20 x 7,5-10,5 μm for I.carneus og (17,5-)18-21(-22,5) x (10,5-)11-12(-14,5) μm for I.testaceus. Ut frå det materiale eg har undersøkt, synes dette med sporestorleiken ikkje å vere nokon skiljekarakter i det heile, for fleire av dei sporane eg har målt, (m.a. nr.39-f og nr.41-e) har spore mål som er markert større, opp til 22,5(-23,5) x 13,5(-14,5) μm . Kimbrough et al. (1969) nemner også som ein skiljekarakter at excipulumcellene i kantlaget hos I.carneus er " barrel-shaped and elongate at their apices, while those of I.testaceus are more globose, slightly thicker-walled and faintly pigmented." Dei fruktlekamane eg har undersøkt av I.carneus har alle excipulumceller i kantlaget som er karakteristisk tønneforma, litt avlange og ordna i vertikale rekkjer, og dette stemmer med Kimbrough et al. (1969) for same arten. Excipulumcellene i kantlaget skulle etter dette vere tydeleg ulike hos desse to nemnde artene, medan det synes å vere overlapp m.o.t. sporestorleiken.

Eit Oedocephalum imperfekt stadium er rapportert for Iodophanus testaceus (Korf 1958: 29, der forfattaren "tentatively" identifiserte den som Ascophanus testaceus (Mough.in Fr.) Phillips). Same imperfekte stadium vart og rapportert funne hos Iodophanus carneus (Gamundi & Ranalli 1964, som Ascophanus carneus), men Kimbrough et al. (1969) tvilar på dette siste og konkluderar med at "it is apparent that Gamundi & Ranalli (1964) were working with I.testaceus." Dersom dette siste er rett, skulle også dette Oedocephalum imperfekte stadiet vere eit skilje mellom desse to artene.

Fide Korf (1958: 30) er det tvilsomt om Schmidt's (1910) rapporterte Oedocephalum imperfekte stadium hos Pyronema omphalodes i det heile tilhøyrede denne arten. Korf (loc.cit.), på grunnlag av kulturforsök innan Pyronema, kunne ikkje observere eit slikt konidiestadie, og han konkluderar med at: " It seems highly probable that Schmidt's report is based on a misidentification, and that his "Pyronema omphalodes" may have been the same as, or allied to, the Japanese Ascophanus." (dvs. A.testaceus). Eckblad (1968: 21) tolkar Schmidt's Pyronema omphalodes til å vere Iodophanus carneus, dette på grunnlag av at han reknar I.carneus og I.testaceus for sannsynleg å vere same art.

Utan å ha sett noko materiale av I.testaceus for samanlikning, meiner eg at Oedocephalum imperfekte stadium i tillegg til excipularstrukturen i kantlaget (fide Kimbrough et al. 1969) hos denne arten skulle vere gode skiljekarakterar mot I.carneus, og at dei dermed vert å rekne som to gode arter.

Med referanse til Kimbrough et al. (1969) argumenterar Moravec (1971) for at I.testaceus ikkje representerar ein eigen art, m.a. ut frå det at ascosporane av hans undersøkte I.carneus var svært så variable, og at dei koprofile funna var av I.testaceus-typen, medan funn av arten på papir var av I.carneus-typen. Moravec (op.cit.) reknar dermed I.carneus å vere ein svært variabel art med mange former. Han nemner også dei varierende apotheciefargane som vekslar mellom lyseraude til raud-orange. Som nemnt ovanfor er det tvilsomt om form og storleik av sporane åleine er gode nok karakterar til å skilje desse artene eller ikkje. Heller ikkje grad av apotheciepigmentering er nokon god karakter all den stund dette er avhengig av lyseksponeringa. Det er derfor vanskeleg å godta ein slik konklusjon som Moravec kjem fram til berre på grunnlag av dei nemnde to karakterane.

LASIOBOLUS Saccardo

Apothecia ustilka, oftast mindre enn 1 mm i diameter, til vanleg tettstående og i store mengder på substratet. Forma på fruktlekamane er varierende, frå traktforma til puteforma og med fargevariasjonar frå bleikgule til raudorange. Utsida kledd med hår som er fargelause, usepterte eller sjeldan to-septerte, tilspissa i toppen, tjukkveggja, med varierende lengde og med basis som viser stor formvariasjon. Fruktlekamane manglar kantlag. Ytre excipulum tynnast i hymenielaget, denne delen oftast av textura epidermoidea. Mot basis vert cellene større, med vevstypen textura angularis som den vanlege. Indre excipulum i fleste tilfella av textura intricata.

Asci operculate, klubbeforma til \pm sylindriske, sjeldan pareforma, framstikkande over hymeniet ved modning. Ascusveggen fargast ikkje blå i Melzer's reagens, det er også negativ reaksjon ved tilsetjing av KOH til I-K. Heile ascus fargast i Congo-raudt fargestoff. Antal asci kan variere frå ein til mange.

Ascosporar glatte, fargelause eller \pm gulaktige, varierende ellipsoide, til vanleg med ein de Bary boble i kvar ascus. Antal ascosporar varierar frå 8 til over 500.

Parafyser septerte, greina og ugreina, varierende utvida i toppen, fargelause eller med pigmentert kornaktig innhald.

Kommentar

Sjölvs om Lasiobolus er ei karakteristisk slekt, så har det vore ulike oppfatningar m.o.t. artsavgrensingar innan slekta. Ved samanlikning av fleire forfattarar er tilfelle ofte at same arten er så varierende at det her må vere tale om samanblanding av fleire arter. Bezerra og Kimbrough (1975) har i et nyleg arbeid teke for seg denne slekta, og det er deira artsoppfatning som ligg til grunn for artsavgrensingane av det materialet eg har undersøkt.

Lasiobolus er ei slekt der alle artene er koprofile, og dei er vanlegast å finne på ekskrement av planteetarar. Alle artene er hårkledde på utsida, og håra er festa til dei ytste excipu-

lumcellene, då særleg i nedre delen av fruktlekamane. Mengda av hår varierar stort. Alle artene har hår utan tvervegger, med unntak av L.monascus Kimbr. og L.trichoboloides Kahn & Bezerra, som i tillegg også har hår med 1-2 septa. Fargen på fruktlekamane er varierande. Dei med mørkaste fargane har stått i direkte sollys, medan dei som står nede i sprekker eller meir på undersida av substratet har [†] kvite til bleikgule fargar. Fargeskilnader er og mogeleg avhengig av substratslaget (Bezerra & Kimbrough 1975: 1210), men om det her er tale om næringspåverknad eller ikkje er ukjent. Inntørking av fruktlekamane medfører mørkare fargar.

Ascosporene varierar stort i form og storleik. Desse karakterane er oftast konstante innan kvar art, men i enkelte tilfelle er særleg formvariasjonen påfallande stor. På ferskt materiale er det ikkje alltid at sporane har ein de Bary boble, sjølv om sporane ligg i Shear's medium i fleire døgn. Derimot ved gjennomgåing av tørka materiale og under oppvarming i ulike reagens synes de Bary boblane å vere ein konstant karakter. Nyleg utskotne sporar (ferskt materiale) er omgjevne av ei gelekappe, enten rundt ein-skilde sporar eller rundt samling av fleire sporar. Dette er lett synleg ved tilsetjing av ei passe blanding av blekk og vatn til sporepreparatet. Undersøking av tørka materiale viser og at sporane er dekkja av ei tynn hinne som løsnar og vert synleg ved oppvarming i cotton-blått fargestoff i laktofenol. Umodna ascosporar har heller tjukk vegg som vert tynnare ved sporemodning.

Pigmenteringa i parafysene er variabel, dei fruktlekamane som direkte har stått i sollys og som dermed har dei mest intense fargane har også rikast innhald av karotenoid-pigment i parafysene.

Med unntak av L.monascus som berre er funne på kaninekskrement, synes Lasiobolus-artene å vere vanlege på ei rekkje ekskrement-slag (Bezerra og Kimbrough 1975: 1210). Enno er mange område for dårleg kjende til at ein kan sei noko sikkert om utbreiinga til slekta.

Den mest vanlege arten synes å vere L.pilosus.

NØKKEL TIL NORSKE LASIOBOLUS-ARTER

- 1a. Sporar kortare enn 18 μm L. intermedius
 1b. Sporar lengre enn 18 μm 2
 2a. Hår lengre enn 600 μm 3
 2b. Hår kortare enn 600 μm 4
 3a. Sporar subfusiforme, lengre enn 24 μm .. L. ruber
 3b. Sporar avlangt ellipsoide, 15-24 x
 7,5-11,5 μm L. macrotrichus
 3c. Sporar ellipsoide, (17-)19-25(-26) x
 (9,5-)10,5-14 μm L. pilosus
 4a. Sporar 22-35(-40) x 11-14,5 μm ,
 avlangt ellipsoide..... L. diversisporus
 4b. Sporar mindre, 18-25 x 10,5-15 μm ,
 ellipsoide til breitt ellipsoide..... 5
 5a. Asci klubbeforma til breitt klubbe-
 forma, hårbasis lite eller ikkje
 utvida (subventricose), 6-20 μm
 i bredde, sporar 18-24(-27) x 11-15 μm L. cuniculi
 5b. Asci \pm sylindriske til svakt klubbe-
 forma, hårbasis mykje utvida
 (ventricose), (10-)15-39(-48) μm
 i bredde, sporar (17-)19-25(-26) x
 (9,5-)10,5-14 μm L. pilosus

Lasiobolus cuniculi Vel.

Synonym (fide Bezerra og Kimbrough 1975: 1216):

L.leporinus Vel.

L.brachytrichus Vel.

Apothecia oftast tettstående, ustilka, opp til 720 μm i diameter og opp til 320 μm høge, Festehyfenene til underlaget er \pm fargelause, ugreina, med eller utan tverrvegger, 1,5-3,5 μm i diameter. Fruktlekamane først lukka, opnar seg seinare og vert skålforma til puteforma, og med lyse gule til orange fargar. Skive flat til svak konveks, ujamn på grunn av framstikkande modne asci. Kantlag manglar. Utsida, særleg nedre delen kledd med fargelause, enkeltstående, usepterte hår, som er tilspissa i toppen og berre svakt utvida ved basis, opp til 470 μm lange, bredde ved basis 6-20 μm og med veggthukn opp til 2 μm , der veggene har lys gul farge. Excipulum av textura angularis ved basis av fruktlekamane, i hymenielaget er excipulumvevet tynnare og av textura epidermoidea.

Asci (119-)130-250 x 21-45 μm , gjennomsnitt: 197 x 32,2 μm , klubbeforma til breitt klubbeforma, avrunda i toppen og med smalnande stilkforma basis av varierende lengde. Ved modning strekkjer asci seg opp over hymeniet. Kvar ascus med 8 sporar som ved modning oftast ligg ordna i to rekkjer framme i asci.

Ascosporar 18-24(-27) x 11-15 μm , gjennomsnitt: 20,5 x 12,3 μm , glatte, fargelause, ellipsoide til breitt ellipsoide, kvar med ein de Bary boble etter tilsetjing av Shear's medium. På levande materiale er sporane omgjevne av ei gelekappe.

Parafyser greina og ugreina, septerte, 2-4 μm breie, lite eller ikkje utvida i toppen, fargelause eller av og til med fargekorn i øvre delen som ofte er mykje krumma.

Funne på ekskrement av ku, sau, gøit, hjort, rein, rådyr, hare og kanin.

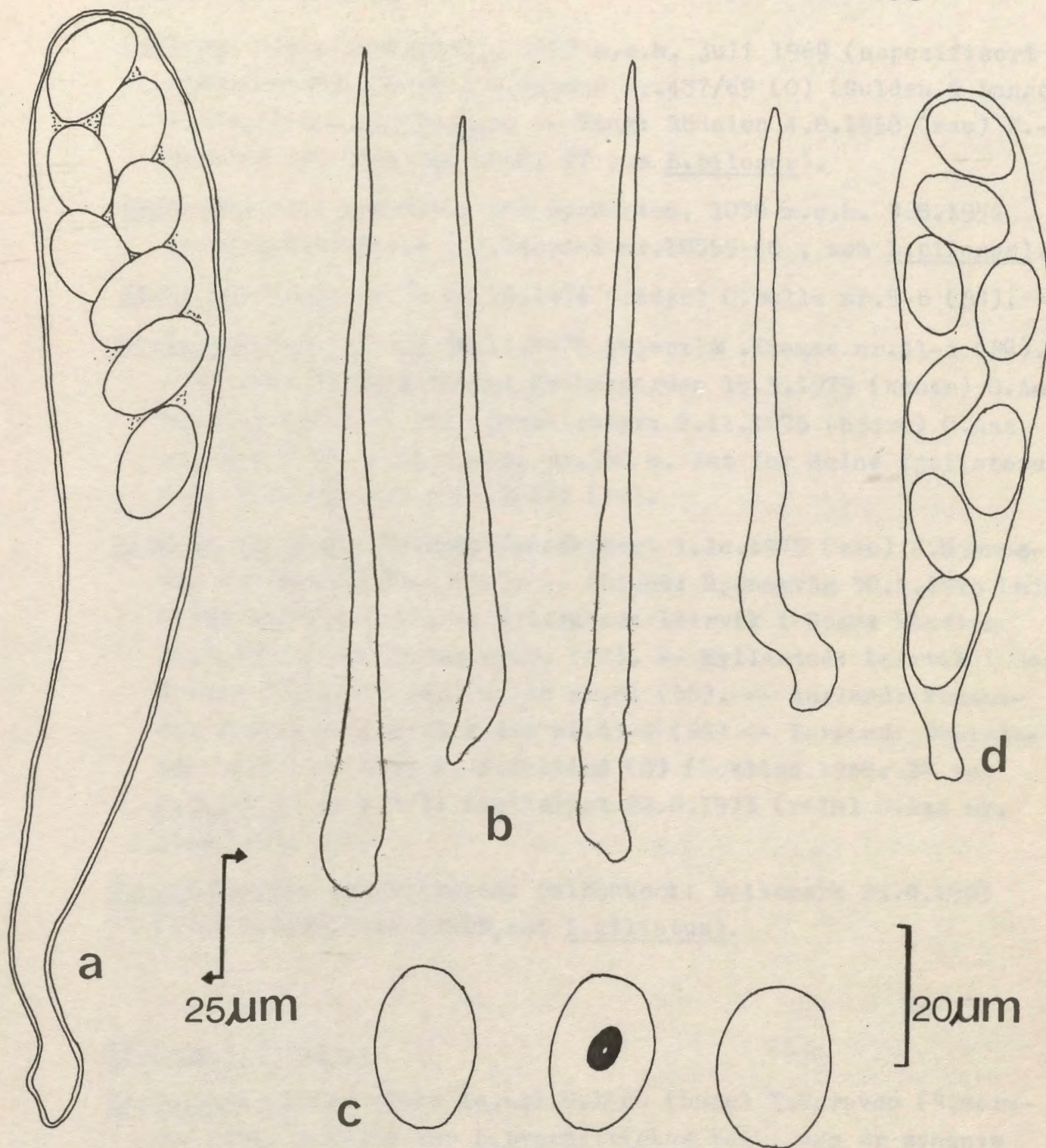


Fig. 37. *Lasiobolus cuniculi*. a og d: asci med sporar. b: hår. c: ascosporar, den i midten med ein de Bary boble. (a-c frå nr. 22-b, d frå nr. 5-b).

Oppland: Vågå: Veslefjell, 1620 m.o.h. juli 1969 (uspesifisert ekskrement) M .Lange & G.Gulden nr.437/69 (0) (Gulden & Lange 1971: 37 som L.pilosus). -- Vang: Rödalen 4,8.1958 (sau) F.-E. Eckblad (0) (Eckblad 1968: 27 som L.pilosus).

Buskerud: Nes: Nystölen, ved myrkanten, 1030 m.o.h. 3.8.1956 (sau) R.W.G.Dennis & J.Stordal nr.10555 (0 , som L.pilosus).

Rogaland: Sandnes: Li 20.10.1974 (rådyr) O.Balle nr.5-b (BG).

Hordaland: Radøy: Mjøs 30.11.1975 (hjort) M .Kvamme nr.41-d (BG). -- Bergen: Fyllingsdalen: Krohnegården 15.3.1975 (kanin) O.Aas nr.22-b (BG). -- Os: Lysekloster: 2.11.1975 (hjort) O.Aas nr.76-c (BC) -- Eidfjord: ca.250 m. øst for Halne fjellstove 6.8.1973 (ku) D.Moe nr.106-b (BG).

Sogn og Fjordane: Solund: Sengskjeret 1.10.1975 (sau) H.Hjønnevåg & O.Aas nr.88-b (BG). -- Solund: Hjønnevåg 30.9.1975 (hjort) O.Aas nr.91-a (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Kletten 25.8.1975 (sau) O.Aas nr.82 (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Myrane 26.8.1975 (ku) O.Aas nr.81 (BG). -- Aurland: Kvammdal 12.8.1975 (geit) A.Aas nr.43-d (BG) -- Borgund: Breistölen 11.8.1958 (ku) F.-E.Eckblad (0) (Eckblad 1968: 27 som L.pilosus) -- Årdal: Sletterust 22.8.1973 (rein) O.Aas nr. 24-a (BG).

Troms: Lyngen: Kvalvikdalen: Dalbakken i beitemark 25.9.1963 (sau) S.Sivertsen (TROM, som L.ciliatus).

Tillegg, litteratur

Hordaland: Ulvik: Finse 10.-11.8.1965 (hare) Z.Moravec (Z.moravec 1968: 305-306 som L.brachytrichus Vel., som er synonym til L.cuniculi fide Bezerra & Kimbrough 1975).

Lasiobolus cuniculi skil seg frå den nærståande L.pilosus ved å ha breiare asci, smalare (og ofte kortare) hår i tillegg til at sporeforma er andreleis, vanlegast breiare ellipsoide sporar hos L.cuniculi.

Fide Bezerra og Kimbrough (1975) er L.brachytrichus Vel. synonym til L.cuniculi. Originalbeskrivinga av L.brachytrichus (Velenovsky 1934: 362-363) går ut på at den har smalt sylindriske asci, uniseriate sporar og rette parafyser (dei to siste karakterane framgår av Velenovsky 1934 del 2. fig.IV: 27). I tillegg nemner Velenovsky (1934: 362) at basis av håra ofte er "stellatim ramosae". Bezerra og Kimbrough (1975) har undersøkt lektotypen til L.brachytrichus og slår fast at den tilhøyrrer L.cuniculi trass i mangel av asci i materialet. Dei nemner og at i andre kollekt av L.brachytrichus vart det funne fruktlekamar av Cheilymenia stercorea, det same nemner også Z.Moravec (1968). Velenovsky's beskriving kan etter dette godt passe til Cheilymenia stercorea, og dei nemnde karakterane (og figur) som framgår av Velenovsky's (1934) originalbeskriving har såleis neppe noko med L.cuniculi å gjere. Lektotypen av L.brachytrichus derimot, fide Bezerra og Kimbrough (1975) har hår og sporekarakterar som ikkje skil seg frå L.cuniculi.

Z.Moravec (1968) nemner funn av L.brachytrichus frå Noreg (sjå under tillegg,litteratur). Hans beskriving stemmer med L.cuniculi, med unnatak av at det vert nemnt at asci er sylindriske.

L.cuniculi er ikkje nokon sjeldan art i Noreg. Dei heller mange feilbestemmingane av denne arten til L.pilosus (sjå under materiale undersøkt) kan tyde på at L.cuniculi er ein av våre vanlegaste Lasiobolus-arter.

Lasiobolus diversisporus (Fckl.)Sacc.

Synonym: Ascobolus diversisporus Fckl.

Humaria diversisporus (Fckl.)Speg.

Apothecia ustilka, skålforma, opp til 500 μm i diameter og opp til 300 μm høge, bleikgule til gulorange til mørkt orange, av og til med svak raudtone i det orange (orangeraude). Skive flat til svak konveks, noko ujamn på grunn av framstikkande modne asci, kantlag manglar. Feste-hyfe til underlaget er \pm fargelause, 2-4 μm i bredde, sjeldan med tverrvegger. Håra på utsida av fruktlekamane er fargelause, tjukkveggja, usepterte, tilspissa i toppen og noko utvida ved basis, opp til 500 μm lange og 11-35 μm på det breiaste. Ytre excipulum av textura epidermoidea.

Asci klubbeforma til sylindriske, kortstilka, 140-240 x 18-35 μm , kvar med 8 sporar.

Ascosporar ellipsoide til avlangt ellipsoide, glatte, tydeleg avrunda i endane, fargelause eller ofte også med gulaktig til grøngul farge, 22-35(-40) x 11-14,5 μm , ofte med ein de Bary boble i kvar spore.

Parafyser fargelause, greina eller ugreina, septerte, 2-3 μm breie, øvre delen varierende utvida opp til 4 μm i diameter.

Funne på ekskrement av ku og sau (rein?).

Materiale undersøkt

Sogn og Fjordane: Hyllestad: Leirvik i Sogn: Kletten 16.10.1974 (ku) O.Aas nr.12-d (BG). -- Leikanger: Munkane 24.9.1974 (ku) O.Aas (BG).

Sör-Tröndelag: Selbu: Stormoen 23.7.1977 (sau eller rein) A.Garthe (TRH). -- Selbu: Rödhammaren, nordaust, ca.700 m.o.h. 20.7.1977 (rein eller sau) A.Garthe og S.Sivertsen (TRH).

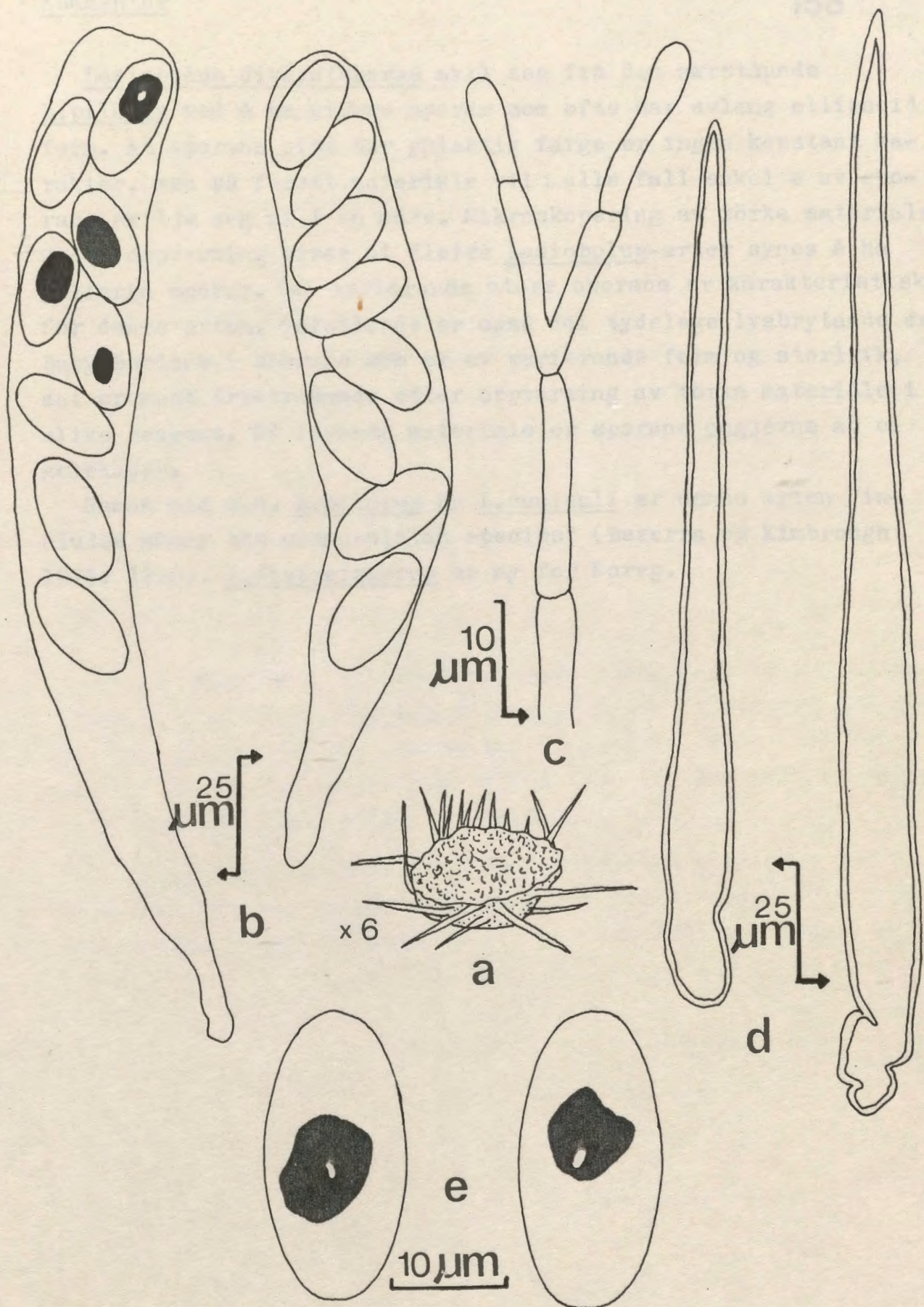


Fig. 38. *Lasiobolus diversisporus*. a: fruktlekam. b: asci med sporar. c: øvre del av ei greina parafyse. d: hår. e: ascosporar med de Bary boblar. (a og b frå Leikanger 24.9. 1974, c-e frå nr. 12-d).

Lasiobolus diversisporus skil seg frå den nærståande L.pilosus ved å ha større sporar som ofte har avlang ellipsoid form. At sporane ofte har gulaktig farge er ingen konstant karakter, men på ferskt materiale vil i alle fall enkelte av sporane skilje seg ut i så måte. Mikroskopering av tørka materiale under oppvarming viser at fleire Lasiobolus-arter synes å ha gulfarga sporar. Dei varierende store sporane er karakteristiske for denne arten. Påfallande er også dei tydelege lysbrytande de Bary boblane i sporane som er av varierende form og storleik, dei er mest framtrедande etter oppvarming av tørka materiale i ulike reagens. På levande materiale er sporane omgjevne av ei gelekappe.

Saman med m.a. L.pilosus og L.cuniculi er denne arten "included among the cosmopolitan species" (Bezerra og Kimbrough 1975: 1210). L.diversisporus er ny for Noreg.

Lasiobolus intermedius Bezerra & Kimbrough.

Beskriving: sjå Bezerra og Kimbrough (1975: 1218-1219).

Funne på ekskrement av elg.

Materiale undersøkt

Oppland: Sør-Aurdal: Nevlingkollen 29.7.1969 A.Björnstad (O, som L.pilosus).

Finnmark: Kautokeino: Övre Anarjokka: Suddesjokka 26.7.1969 S.Sivertsen (TRH).

Kommentar

Dei undersøkte fruktlekamane stemmer med Bezerra & Kimbrough (1975) si beskriving av L.intermedius. Håra er opp til 500 x 40 µm, med varierende ventricose basis. Asci måler opp til 140 x 18 µm, og dei er karakteristisk sylindriske til klubbeforma-sylindriske. Sporane måler 15-18 x 8-10 µm.

L.intermedius skil seg frå den nærstående L.pilosus ved å ha mindre asci og sporar. Den er kjend frå Europa, U.S.A., Canada og New Zealand (Bezerra og Kimbrough 1975). Arten er ny for Noreg.

Lasiobolus macrotrichus Rea

Synonym: Lasiobolus longisetosus Povah
fide Bezerra & Kimbrough (1975).

Apothecia ustilka, skålforma til traktforma, opp til 800 x 400 μm i storleik, tettstående på substratet, og med gulorange fargar. Pestehyfen til underlaget er \pm fargelause, oftast utan tverrvegger og opp til 2,5 μm breie. Skive flat til svakt konkav, kantlag manglar. Utsida av fruktlekamane kledde med fargelause, tilspissa hår opp til 1000 μm lange, opp til 45 μm på det breiaste og med veggtjukn opp til 5 μm . Ytre excipulum av textura epidermoidea i hymenielaget, av textura angularis til \pm textura prismatica ved basis av fruktlekamane.

Asci sylindriske, smalnande ved basis som er av varierende lengde, 166-230 x 13-24 μm , kvar ascus med 8 sporar som er ordna uregelmessig i ei rekkje framme i asci ved modning. Asci er framstikkande over hymeniet ved modning, og dei fargast ikkje blå i Melzer's reagens.

Ascosporar avlangt ellipsoide, glatte, fargelause, 15-24 x 7,5-11,5 μm , ofte med ein de Bary boble i kvar spore.

Parafyser greina og ugreina, fargelause, septerte, opp til 2 μm i diameter, litt utvida i toppen som er opp til 3 μm i bredde, denne delen av og til med fargekorn.

Funne på ekskrement av ku, sau, hjort, (rein?) og elg.

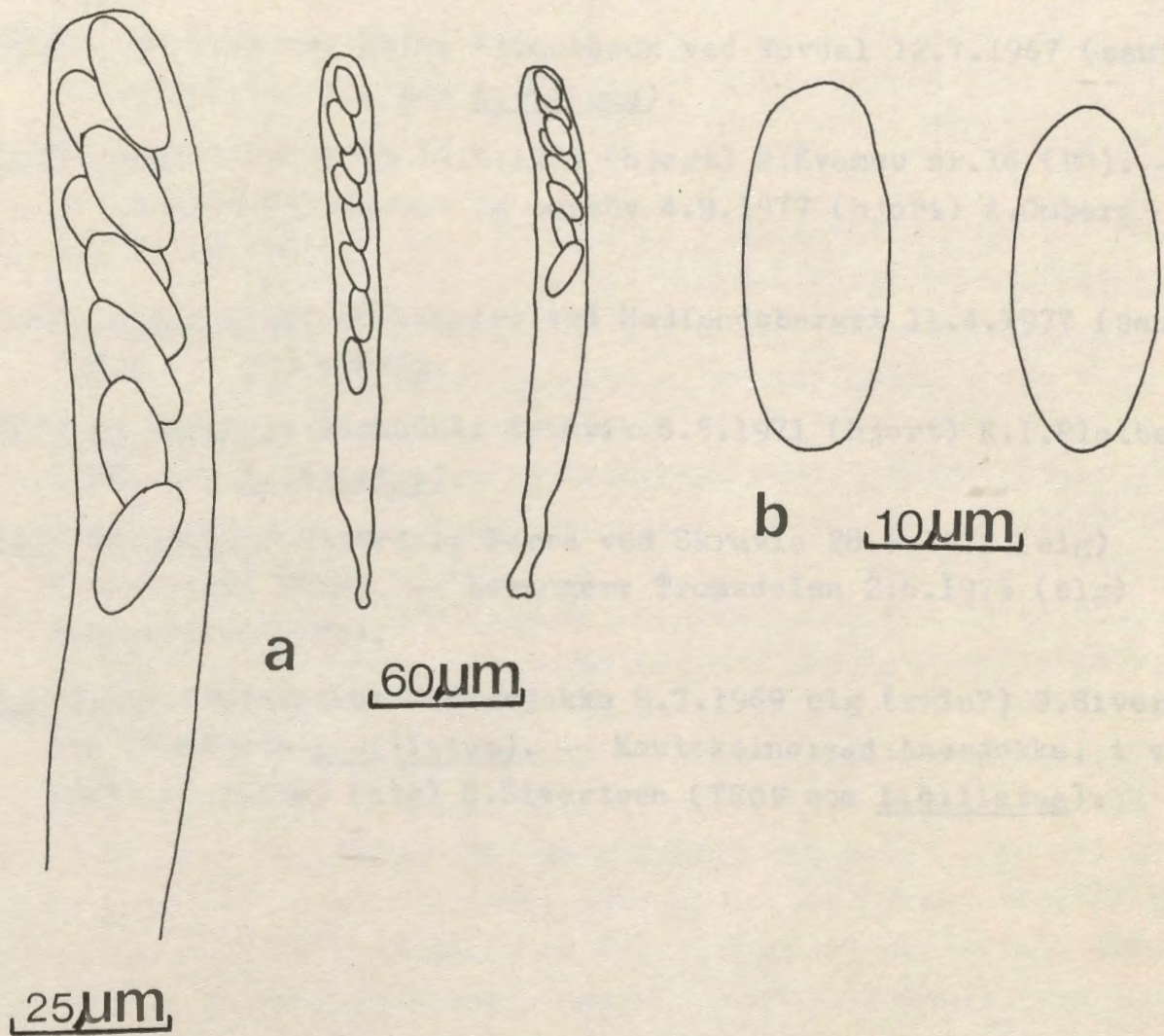


Fig. 39. Lasiobolus macrotrichus. a: asci med sporar. b: ascosporar. (frå nr. 16).

Materiale undersøkt

Oslo: Sognsvann, vest 29.5.1975 (ku) K.Höiland (O).

Akershus: Nannestad: ved Tömte gård 13.9.1974 (ku) T.Schumacher (O)

Rogaland: Sandnes: Höle: Bjønnbåsen ved Tovdal 12.7.1967 (sau)
P.M.Jørgensen (O, som L.pilosus).

Hordaland: Radøy: Mjøs 19.1.1975 (hjort) M.Kvamme nr.16 (BG). --
Os: mellom Grindavold og Lepsøy 4.9.1977 (hjort) A.Omberg
nr. 107-b (BG).

Sogn og Fjordane: Leikanger: ved Hallandsberget 11.4.1977 (sau)
O.Aas nr. 102-e (BG).

Møre og Romsdal: Surnadal: Svinvik 6.5.1971 (hjort) K.I.Flatberg
(TRH, som L.ciliatus).

Nord-Trøndelag: Stjørdal: Forra ved Skravla 28.6.1972 (elg)
S.Sivertsen (TRH). -- Levanger: Tromsdalen 2.6.1975 (elg)
S.Sivertsen (TRH).

Finnmark: Kautokeino: Suddesjokka 8.7.1969 elg (rein?) S.Sivert-
sen (TROM som L.ciliatus). -- Kautokeino: ved Anarfokka, i vier-
kratt 14.7.1969 (elg) S.Sivertsen (TROM som L.ciliatus).

Kommentar

Lasiobolus macrotrichus er karakterisert av hår over 600 µm i lengde, i tillegg til påfallende avlangt ellipsoide ascosporer. Dr. J.W.Kimbrough har bekrefta to av kollektta (nr.16 og funnet frå Møre og Romsdal). Arten er kjend frå Europa, U.S.A., Canada og New Zealand (Bezerra og Kimbrough 1975).

L.macrotrichus er ny for Noreg.

Lasiobolus pilosus (Fr.) Sacc.

Synonym: Ascobolus pilosus Fr.

Lasiobolus equinus (Müll. ex S.F.Gray) Karst.

Sjå elles Bezerra og Kimbrough (1975) for vidare synonym.

Apothecia ustilka, opp til 650 μm i diameter og opp til 400 μm høge, dei er festa til underlaget med \pm fargelause, ugreina, litt tjukkveggja hyfer, 1,5-4 μm i diameter, desse hyfene er varierende septerte. Fruktlekamane er først lukka, forma ved modning er varierende frå traktforma til \pm skålforma, bleikt gule til lyst orange, ofte med sterkare orange fargar etter uttørking. Dei finnast i store mengder på substratet, tettstående eller spreidtstående. Skive flat til konveks, med noko mørkare farge enn resten av fruktlekamen. Utsida kledd med fargelause, ugreina, enkeltstående, usepterte hår som har lyst gulfarga vegger. Håra er festa i ytre excipulumcellene i nedre halvdel av fruktlekamane. Håra er tilspissa i toppen, varierende utvida ved basis som ofte kan ha svært buklete overflate, dei er opp til 500 μm lange, (10-)15-39(-48) μm i bredde ved basis, opp til 2,5 μm breie og med glatte vegger. Ytre excipulum er ei blanding av textura angularis (ved basis av fruktlekamane) og textura epidermoidea. Excipulumcellene i hymenielaget er avlange, uregelmessig buktete og med lengdeaksane liggjande i horisontalplanet. Mot basis av fruktlekamane er cellene isodiametriske. Indre excipulum er av textura intricata.

Asci 167-260 x 16-35(-41) μm , gjennomsnitt 220 x 28,5 μm , svakt klubbeforma til \pm sylindriske, avrunda og smalnande i toppen og med smal, stilkforma basis med varierende lengde. Dei strekkjer seg opp over hymeniet ved modning, og kvar inneheld 8 sporar. Asci fargast ikkje i Melzer's reagens, men dei fargast i Congo-raudt fargestoff.

Ascosporar ellipsoide, fargelause, glatte, (17-)19-25(-26) x (9,5-)10,5-14 μm , kvar med ein de Bary boble. Som modna ligg sporane ordna i ei rekkje framme i asci, sjeldnare ordna uregelmessig i to rekkjer. På levande materiale ser ein tydelig ei gelekappe som omgjev einskilte sporar eller samling av fleire sporar, både i asci og rett etter utskyting av asci.

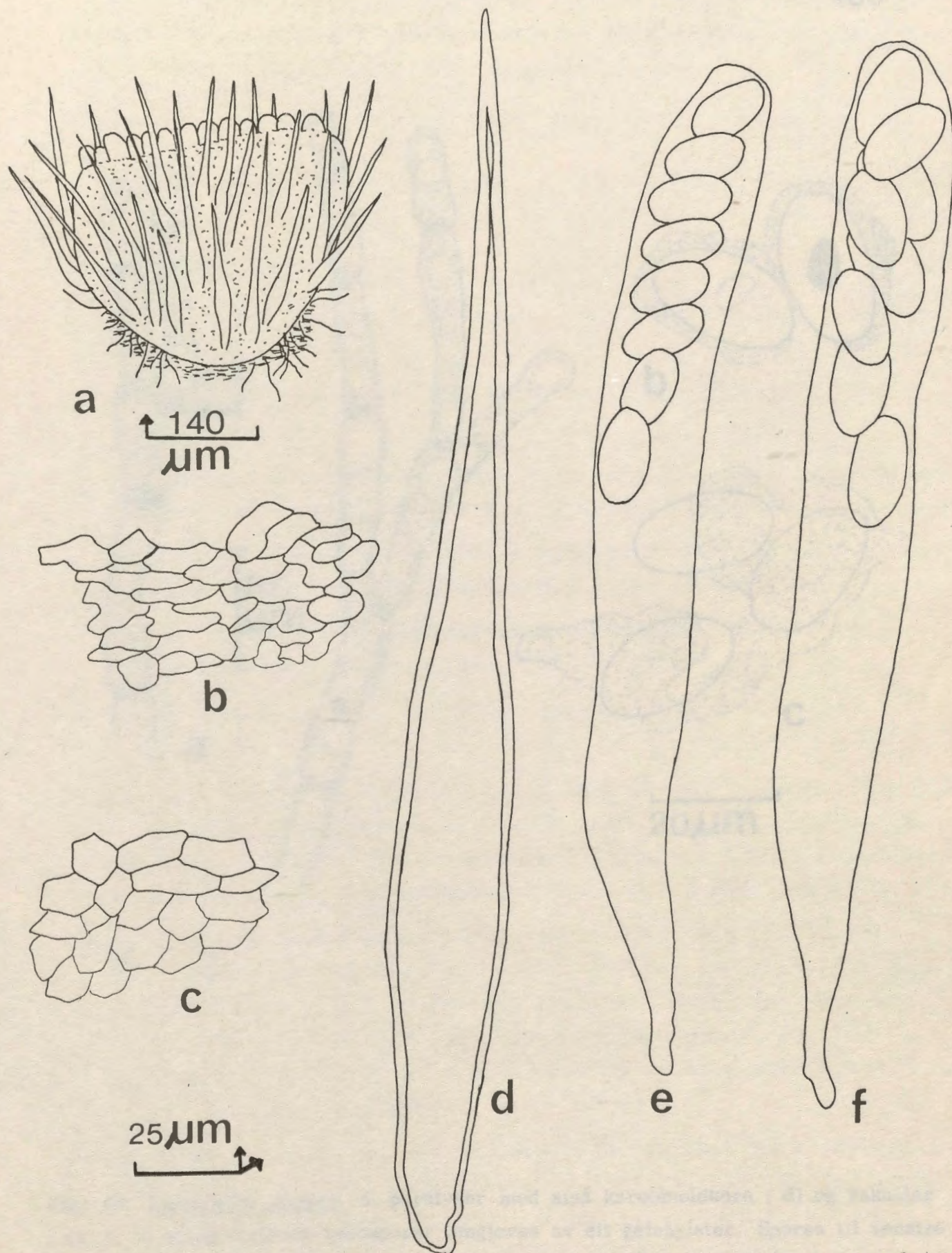


Fig. 40. *Lasiobolus pilosus*. a: fruktlekam med festehyfer til underlaget og med oppstikkende asci og hår. b: ytre excipulum i hymenielaget (textura epidermoidea). c: ytre excipulum ved basis (textura angularis). d: hår. e og f: asci med sporar. (a og b frå nr. 38-b, c og f frå nr. 18, d og e frå nr. 78-a).

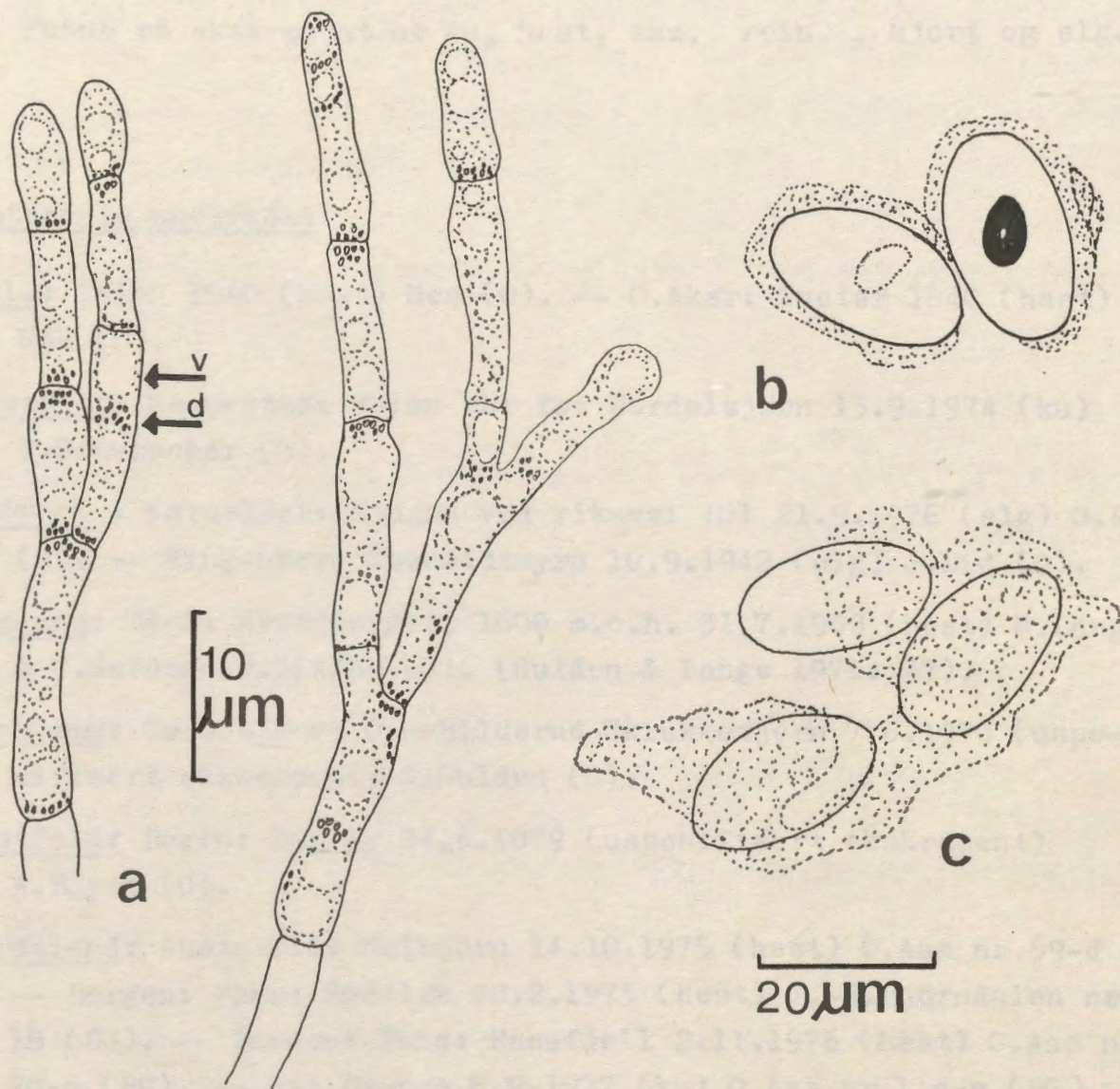


Fig. 41. *Lasiobolus pilosus*. a: parafyser med små karotenoidkorn (d) og vakuolar (v). b: to nyleg utskotne ascosporar omgjevne av eit gelehylster. Sporen til venstre syner innhald av ein kjerne. Sporen til høgre med innhald av ein de Bary boble. c: tre sporar i eit felles gelehylster, farga i blekk/vatn. (a frå nr. 18, b og c frå nr. 78-a).

Parafyser septerte, greina eller ugreina, 2-3 μm breie, övre delen lite eller ikkje utvida opp til 5 μm i bredde, dei er fargelause men inneheld ofte gule fargekorn.

Funne på ekskrement av ku, hest, sau, rein, hjort og elg.

Materiale undersøkt

Oslo: Töien 1840 (hest) Moe (O). -- Ö.Aker: Tvetter 1840 (hest) Moe (O).

Akershus: Nannestad: veien sør for Hurdalsjøen 13.9.1974 (ku) T.Schumacher (O).

Hedmark: Nord-Odal: Bjugen ved riksvei 181 21.9.1976 (elg) O.Aas (O). -- Ringsaker: Musumidmyra 10.9.1942 (elg) J.Lid (O).

Oppland: Vågå: Svartberget, 1600 m.o.h. 31.7.1969 (hest) M.Lange & G.Gulden nr.654/69 (O). (Gulden & Lange 1971: 37).

Buskerud: Övre Eiker: Gunnhildsrud-Skrukketjern 7.6.1970 (uspesifisert ekskrement) G.Gulden (O).

Vestfold: Borre: Bastøy 24.6.1879 (uspesifisert ekskrement) A.Blytt (O).

Hordaland: Austevoll: Selbjörn 14.10.1975 (hest) O.Aas nr.59-d (BG). -- Bergen: Fana: Sødalen 28.2.1975 (hest) J.-E.Björndalen nr. 18 (BG). -- Bergen: Fana: Fanafjell 2.11.1976 (hest) O.Aas nr. 78-a (BG). -- Os: Drange 8.9.1977 (ku) O.Aas nr.110-a (BG).

Sogn og Fjordane: Hyllestad: Heggetjørna 23.8.1975 (ku) O.Aas nr.38-b (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Lia 25.8.1975 (hjort) O.Aas nr.39-e (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Skittmyrane 15.10.1974 og 24.8.1975 (ku) O.Aas nr.23-a og nr. 83 (BG). -- Leikanger: ved Hallandsberget 20.3.1975 og 11.4.1977 (sau) O.Aas nr.19-c og nr. 102-b (BG).

Sör-Tröndelag: Oppdal: Kongsvoll 30.8.1928 (uspesifisert ekskrement) N.Lynge (O). -- Oppdal: vestsida av Knutshö, 1160 m.o.h. 14.7. 1965 (hest) O.Eriksson nr. 3051-a (UPS). -- Oppdal: Søndre Knutshö, ved Blesbekken 13.9.1960 (hest) F.-E.Eckblad (O). -- Selbu: Stormoen 23.7.1977 (sau eller rein?) A.Garthe (TRH). -- Selbu: Rödhammaren, nordaustsida, ca.700 m.o.h. 20.7.1977 (rein eller sau?) A.Garthe og S.Sivertsen (TRH).

Nord-Trøndelag: Stjördal: Sillermo skogstue 8.6.1973 (elg) S.Sivertsen (TRH). -- Verdal: Vaterholmen 22.5.1973 (elg) S.Sivertsen (TRH).

Nordland: Saltdal: Saltdalen mai 1820 (hest) S.C.Sommerfelt (0, som Peziza eqvina Retz. stercorea Fr.) (Eckblad 1968: 27).

Finnmark: Varanger: Seidafjella august 1857 (ku?) Th.M.Fries (UPS som Peziza papillata Pers.).

dessutan

Sommerfelt (1826), exsiccata nr.98 (hest) (som Peziza eqvina Müll.) (BG) og (TRH).

Tillegg, litteratur

Hordaland: Ullensvang: Simodal august 1887 (uspesifisert ekskrement) J.W.H.Trail (Trail 1889: 490 som Ascophanus ciliatus (B. and Br.). -- Ulvik: Finse 10.-11.8.1965 (rein) Z.Moravec (Z.Moravec 1968: 305 som Lasiobolus ciliatus (Schmidt ex Fr.) Boudier s.s.)

Troms : Tromsø 31.7.1885 (hest) J.Schröter (Schröter 1886: 211 som Peziza equina). -- Tromsø: Tromsdalen (69°38') 28.7.1885 (ku) Schröter (Schröter 1888: 272 som Peziza equina Mueller). -- Tromsø: "Prestevandsmyren" juni 1893 og juni 1895 (ku) G.Lagerheim (Lagerheim 1898: 15-16 som Lasiobolus equinus (Müll.) Karst.).

Kommentar

Lasiobolus pilosus er den vanlegaste av Lasiobolus-artene. Ut frå det materiale eg har undersøkt, med mange feilbestemmingar av nettoop denne arten, kan det tyde på at dette har vore ei "samlegruppe" der dei aller fleste Lasiobolus-artene har havna. Fleire forfattarar nemner arten som svært variabel, m.a. Z.Moravec (1968: 305): "Most authors comprise under Lasiobolus ciliatus a number of taxa, irrespective of size of setae or size and shape of spores. I agree with Svrček (1959) and consider that this species, in the sense of older authors, is a cumulative one from which it is possible to separate a series of microspecies."

Björling (1944) konkluderar med at dette (= Ascobolus equinus (Müll.) Mass. er ein apomiktisk ascomycet, og at den manglar kjerne-samansmelting og meiose, istaden dannast ascosporane ved ei mitotisk deling av ein gametisk (haploid) ascosporemkjerne.

Bezerra & Kimbrough's arbeid (1975) over Lasiobolus har gjort at denne slekta har vorte lettare å forstå, og at det dermed er mogeleg å kunne identifisere dei enkelte artene med dei variasjo-

nane som måtte forekomme.

Ut frå det materiale eg har undersøkt av L.pilosus er karakterar som hår og ascosporar ofte påfallande variable. Overgangsformer til andre arter synes å forekomme ofte, difor er det viktig å ha eit stort materiale tilgjengeleg, både av unge og fullmodna fruktlekamar. Arten står nær L.cuniculi som har breiare asci og smalare hår.

Kva som skål vere det rette artsepitetet til denne arten har det tydelegvis vore delte meiningar om i fylgje eldre og nyare litteratur. Fries (1822 : 164) nemner både Ascobolus ciliatus og A.pilosus, men under beskrivinga av A.ciliatus står m.a. ".. disco plano, margine tumido ciliato albo", og vidare: "...margine albo-pulverulento ciliatoque." Denne arten skulle altså vere karakterisert med tydeleg utvikla kantlag som i tillegg er kvitpudra. Ingen av dei artene eg har undersøkt passar ei slik beskriving. Ut frå dette nyttar eg "pilosus" som artsepitet (samanlikn med van Brummelen 1967: 212). Sjå også Eckblad (1968: 26) om kommentar til artsepiteta "equinus" og "papillata".

Lasiobolus ruber (Quél.) Sacc.

Synonym: Sjø Bezerra og Kimbrough (1975)

Apothecia tettstående eller spreittstående, opp til 500 μm i diameter, raudorange, og dei manglar kantlag. Utsida kledd med hår opp til 650 μm lange og opp til 33 μm på det breiaste. Excipulum av textura epidermoidea sett frå utsida.

Asci sylindriske til svakt klubbeforma, med varierende lang stilkforma basis, opp til 230 x 25 μm i storleik, kvar ascus inneheld 8 sporar.

Ascosporar fargelause, uregelmessig avlangt ellipsoide til \ddagger fusiforme, 27-33,5 x 12,5-15 μm , dei ligg uregelmessig ordna i to rekkjer i modna asci. Kvar spore inneheld einde Bary boble.

Parafyser septerte, fargelause, greina eller ugreina, opp til 2 μm i bredde, litt utvida i øvre delen opp til 4,5 μm i bredde.

Funne på ekskrement av ku og hest.

Materiale undersøkt

Oppland: Vang: Helinstrand (utan dato) (ku) (utan finnarnamn) (0).

(Eckblad 1968: 27). -- Vang: Tyinkrysset 1.8.1958 (hest) F.-E.

Eckblad (0) (Eckblad 1968: 27).

Sogn og Fjordane: Gloppen: Hyen: Gjengedalsstølane 16.9.1976

(ku) O.Aas nr.95 (BG).

Kommentar

Karakteristisk for denne arten er dei fusiforme sporane og den raudaktige fargen på fruktlekamane. Liksom L. macrotrichus er det vanleg å finne L. ruber med hår over 600 μm i lengde, men av desse har L. macrotrichus mindre sporar med ei anna form, i tillegg til å ha sylindriske asci. L. ruber er første gang nemnt frå Noreg av Eckblad (1968) og det er ikkje nokon vanleg art i Noreg. Bezerra og Kimbrough (1975) reknar L. ruber som sannsynleg å vere avgrensa til "cold climatic regions."

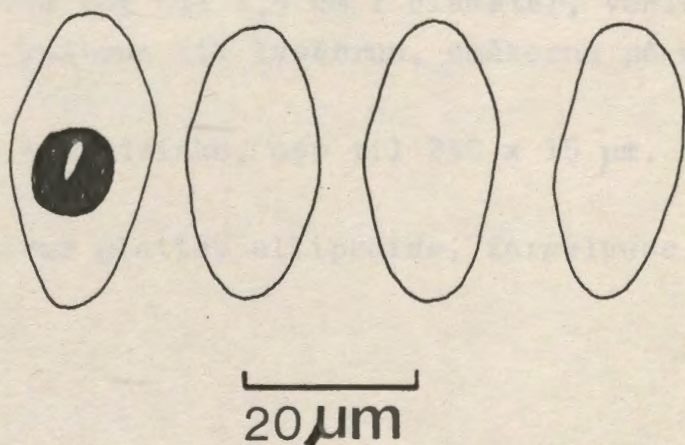


Fig. 42. Lasiobolus ruber. Ascosporar, den til venstre med ein de Bary boble. (frå nr. 95).

Sjå Rifai (1968) for synonym og slektbeskriving.

NÖKKEL TIL ARTENE

- 1 a. Sporar 17-22,5 x 9-14 μm , apothecia store,
vanlegvis over 2 cm i diameter P.vesiculosa
- 1 b. Sporar opp til 17 x 8 μm , apothecia mind-
re enn 2 cm i diameter P.fimeti

Peziza fimeti (Fuckel)Seaver

Apothecia opp til 1,5 cm i diameter, vanlegast ustilka, djupt skålforma, gulbrun til lysebrun, småkorna på utsida.

Asci [†] sylindriske, opp til 250 x 15 μm , kvar med 8 sporar.

Ascosporar glatte, ellipsoide, fargelause opp til 17 x 8 μm .

Materiale undersøkt

Nord-Trøndelag: Stjørdal: Forra, sørsida nær Skravla 8.8.1973
(elg) S.Sivertsen (TRH)

Kommentar

Denne arten som tidlegare er kjend frå Noreg (Eckblad 1968: 73) har eg sjölv ikkje funne på Vestlandet, og eg kjenner heller ikkje til tidlegare funn av den her. Utanom dette undersøkte materiale på elgekskrement, har eg også funne arten på elgekskrement i Hedmark.

Peziza vesiculosa Bull. ex St.-Amans

Sjå Rifai (1968: 231) for synonym.

Apothecia opp til 4 cm i diameter, ustilka eller med kort, kraftig stilkforma basis, lukka som unge, seinare skålforma og med innrulla kant, som kan vere mykje oppsprukken. Skive konkav, med gulbrun farge, utsida med lysare brunfarge. Den innrulla kanten kan ofte vere mørk brun på farge. Ytre overflata av fruktlekamane skurvete til skjellete.

Asci sylindriske, breitt avrunda i toppen, 310-390 x 16-24 μm , kvar med 8 sporar. Ascusveggen fargast blå i Melzer's reagens.

Ascosporar ellipsoide, glatte, fargelause, liggjande i ei rekkje i modna asci, 17-22,5 x 9-14 μm .

Parafyser septerte, oftast ugreina, med bredde opp til 3,5 μm , varierende utvida i toppen opp til 7 μm i bredde.

Funne på ekskrement av ku og hest.

Materiale undersøkt

Hordaland: Voss: ved Voss Samvirkelag 8.8.1950 (hest) J.Stordal nr.4815 (BG).

Sogn og Fjordane: Leikanger: Munkane: 24.9.1974 (ku) O.Aas (BG).

Tillegg, litteratur

Vestfold: Stokke: Fossnes 10.5.1944 (gjødselhaug) K.Valset (O) (Eckblad 1968: 75).

På grunn av ofte svært tettstående fruktlekamar i klyngjer, kan apothecieformene verte heller uregelmessige grunna gjensidig press frå dei enkelte fruktlekamane. Dette var tilfelle med funnet frå Leikanger. Fargeendring etter uttørking, som er svært så vanleg innan Peziza-artene, vanskeleggjer ofte bestemming av tørka fruktlekamar. Slik fargeendring vart observert på funnet frå Leikanger (ferskt materiale). Apothecia skrumpa mykje saman etter uttørking, og dei fekk lyse fargar, frå gråaktige til gråkvite. På det undersøkte materiale var det svært få sporar som fekk de Bary boblar (3 av 200) etter tilsetjing av Shear's medium.

P. vesiculosa finnast typisk på gjødselhaugar (Rifai 1968), og funnet frå Leikanger var nettopp frå ein slik plass.

SACCOBOLUS Boud.

Synonym: sjå van Brummelen (1967)

Apothecia ustilka, uregelmessig puteforma som modna, opp til 1 mm i diameter, vanlegvis glatte og utan kantlag, med kvite til fiolette eller gulaktige fargar. Excipulum vanlegast av textura globulosa eller textura angularis, oftast er det dårleg utvikla.

Asci varierende klubbeforma, framstikkande over hymeniet ved modning. Kvar ascus med 8 sporar, med unnatak av ein art med 4 sporar. Asci fargast blå i Melzer's reagens.

Ascosporar tettpakka i karakteristiske mønster ved modning, til vanleg med gelevedheng festa til sporesamlinga. Sporane er uregelmessig ellipsoide, fargelause som umodna, seinare brunfiolette, glatte eller ornamenterte med vorter eller ribber.

Parafyser septerte, korte, greina og ugreina, fargelause eller med gulaktig innhald.

Kommentar

Saccobolus er karakterisert av dei meir eller mindre tett samanpakka sporesamlingane som spreiaast samla. Det er ukjent kva krefter det er som pressar sporane saman. Ofte vil sporane vere flatare på den eine sida på grunn av dei samankitta sporane.

På grunnlag av apotheciefargar, parafysepigmentering, sporeornamantering og sporearrangement i varierende mønster, deler van Brummelen (1967) Saccobolus i to grupper (sections), dette som utgangspunkt for vidare artsinndeling.

Med få unnatak finnast artene berre på ekskrement.

- 1 a. Asci med 4 sporar S. quadrisporus (ingen norske funn, kjend frå Svalbard, sjå Eckblad 1968: 33).
- 1 b. Asci med 8 sporar 2
- 2 a. Apothecia gulaktige, parafyser med gulaktig innhald, (Section Saccobolus) S. minimus
- 2 b. Apothecia kvitaktige til fiolette, parafyser farge-
lause, (Section Eriobolus) 3
- 3 a. Sporane i sporesamlinga ordna i eit mønster som til-
svarar II i van Brummelen's skjema (van Brummelen
1967), sporane \pm vortete 4
- 3 b. Sporane i sporesamlinga ordna i eit mønster som til-
svarar III i van Brummelen's skjema (van Brumm.
1967), sporane \pm glatte 6
- 4 a. Sporar ornamenterte med eit djupt fura \pm rutete ribbe-
mønster S. reticulatus
- 4 b. Sporar ornamenterte med svært grove, mørke,
uregelmessige vorter som ofte er samanflytande, og
som gjer det vanskeleg å skjelne dei enkelte sporane. S. beckii
- 4 c. Sporar ornamenterte med mindre og meir avgrensa
vorter 5
- 5 a. Apothecia sylindarforma, kvitaktige, seinare rosa,
kledde på utsida med lyse hyfer, sporar ornamenterte
med varierende grove mangekanta vorter. Spore-
samlinga over 40 μm i lengde, med to skilde gele-
vedheng S. tuberculatus
- 5 b. Apothecia puteforma, glatte, gråaktige, seinare
brunaktige etter uttørking, sporar ornamenterte med
små runde til uregelmessig kantete vorter. Spore-
samlinga kortare enn 40 μm , med eit unilateralt
gelevedheng S. obscurus
- 6 a. Sporar 11-14 x 5-7 μm , sporesamlinga 28-36 x
9-13 μm S. depauperatus
- 6 b. Sporar 14-17 x 6-7,5 μm , sporesamlinga 36-44(-50)
x 12-18 (-20) μm S. versicolor

Saccobolus depauperatus (Berk. & Broome) E.Chr.Hansen

Synonym: Saccobolus neglectus Boud.

Apothecia ustilka, uregelmessig puteforma, noko tilspissa mot basis, 100-200 μm høge og opptil 300 μm i diameter, tettstående eller spreidtstående, berre svakt nedsenka i substratet. Utsida glatt, utan kantlag og med konveks skive. Fruktlekamane med kvitaktig farge med svakt rosa skjær, som inntørka ofte med innslag av skittengule eller gråaktige fargar. Excipulum av textura globulosa med kuleforma til halvkuforma celler, som er opp til 12 μm i diameter.

Asci breitt klubbeforma, basis kort og stilkforma, tvert avrunda i toppen, 58-93 x 14-23 μm , kvar med 8 sporar. Dei som stod tettpakka var lange og smale, som frittstående med meir klumpet form. Asci fargast blå i Melzer's reagens.

Sporesamlinga 28-36(-38) x 9-13(-14) μm , gjennomsnitt 31,8 x 11,1 μm , med sporane samla i eit mønster som tilsvarar III i van Brummelens klassifisering (van Brummelen 1967: 40-42). Kvar sporesamling med eit samanhengande gelevedheng festa til den sida med to rekkjer å tre sporar.

Ascosporar uregelmessig ellipsoide, breiast på midten, litt tilspissa i endane, den eine side meir konveks enn den andre, glatte eller med fint korna overflate, 11-14 x 5-7 μm , først fargelause, så varierende fiolette, til slutt brunfiolette.

Parafyser septerte, ugreina, fargelause, 1,5-3 μm breie, litt böygde i toppen som er noko utvida opp til 4 μm . Enkelte modna fruktlekamar mangla parafyser. I få tilfelle var parafysene noko greina heilt nede ved basis (på ekskrement av hest, nr.35-a og nr.51-b).

Funne på ekskrement av ku, hest, elg, og cf.sau (cf. rein).

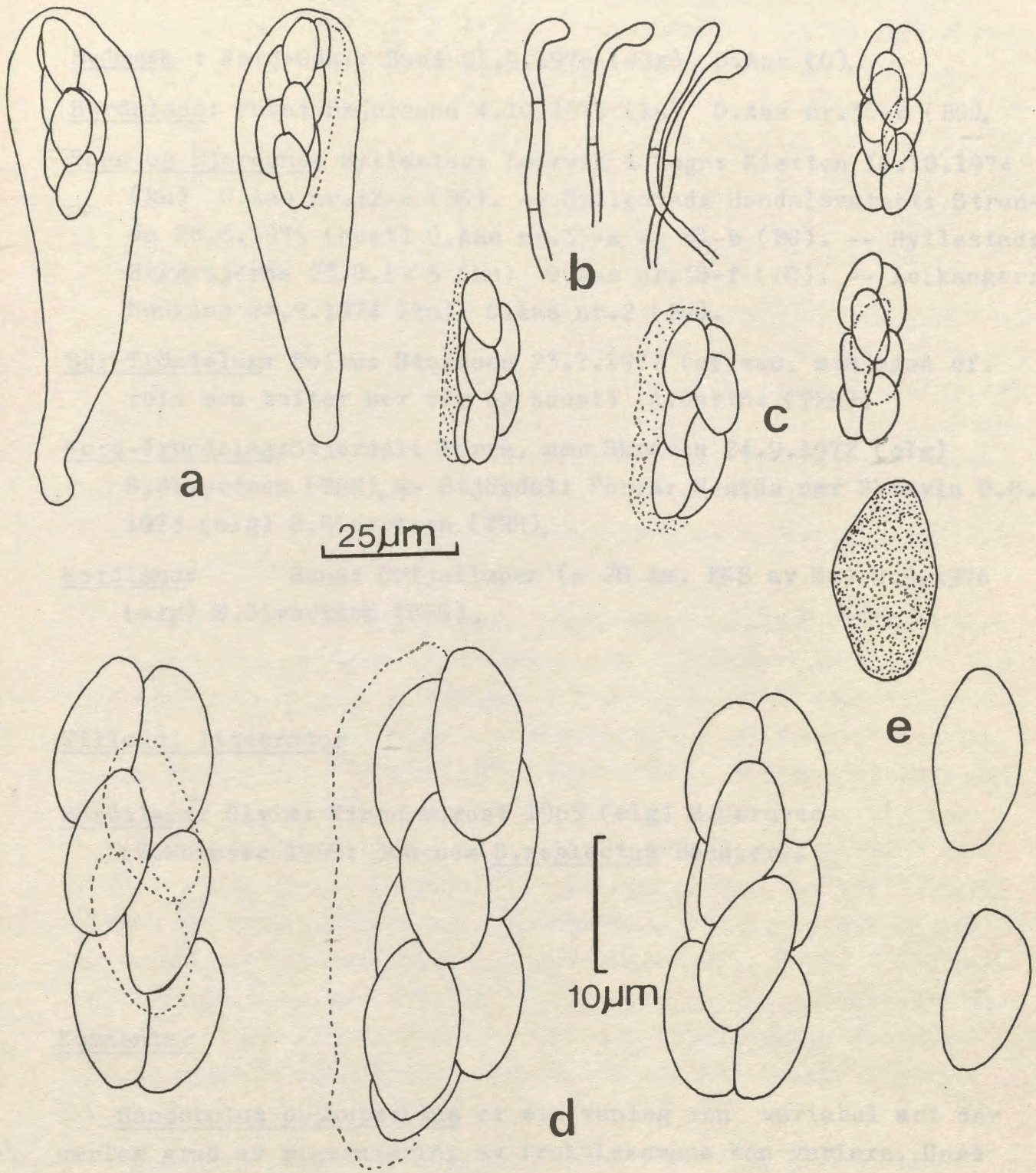


Fig. 43. *Saccobolus depauperatus*. a: asci med sporar. b: parafyser. c: sporesamlingar, dei to til venstre med gelevedheng. d: sporesamlingar, den i midten med gelevedheng. e: einsskilde sporar, den øvre med fint korna ornamentering. (a-d frå nr. 12-c, d frå nr. 38-f).

Hedmark : Nord-Odal: Sand 21.9.1976 (elg) O.Aas (O).

Hordaland: Fusa: Skjørsand 4.10.1975 (ku) O.Aas nr.30-b (BG).

Sogn og Fjordane: Hyllestad: Leirvik i Sogn: Kletten 16.10.1974 (ku) O.Aas nr.12-c (BG). -- Hyllestad: Handalsvatnet: Stranda 26.8.1975 (hest) O.Aas nr.35-a og 51-b (BG). -- Hyllestad: Heggetjørna 23.8.1975 (ku) O.Aas nr.38-f (BG). -- Leikanger: Munkane 24.9.1974 (ku) O.Aas nr.2 (BG).

Sör-Tröndelag: Selbu: Stormoen 23.7.1977 (cf.sau, men også cf. rein som beiter her vår og haust) A.Garthe (TRH).

Nord-Tröndelag:Stjørdal: Forra, nær Skravla 24.9.1972 (elg) S.Sivertsen (TRH). -- Stjørdal: Forra: S-sida nær Skravla 8.8.1973 (elg) S.Sivertsen (TRH).

Nordland: Rana: Örfjellmoen (= 28 km. ENE av Mo) 9.9.1976 (elg) S.Sivertsen (UPS).

Tillegg, litteratur

Hordaland: Ulvik: Finse august 1965 (elg) Z.Moravec (Z.Moravec 1968: 306 som S.neglectus Boudier).

Kommentar

Saccobolus depauperatus er ein vanleg men variabel art der særleg grad av pigmentering av fruktlekamane kan variere. Unge fruktlekamar med fargelause umodna sporar har kvite fargar, medan fargen ved modning er svakt rosa. På grunn av langt framstikkande modna asci med mørkt fiolette modna sporar kan det då feilaktig sjå ut som om fruktlekamane har mørk fiolett farge.

I enkelte tilfelle vart det observert klyngjer med tettstående fruktlekamar, dette synes å vere karakteristisk for arten. (van Brummelen 1967: 186, Larsen 1970: 386).

S.depauperatus er nærstående til S.versicolor men sistnemnde art har vanlegvis større fruktlekamar, sporar og sporesamling. På levande materiale synes det også å vere skilnad på gelevedhenget til sporesamlingane til desse to artene. S.depauperatus har eit samanhengande gelevedheng, medan S.versicolor vanlegvis har to skilde gelevedheng festa til sporesamlinga, (samanlikn Larsen 1970: 386). Ved mikroskopering av tørka materiale vil gelevedhenga normalt ikkje kunne observerast.

Svært nærstående S.depauperatus er S.pseudodepauperatus, ein art funne på ekskrement av ku og hest i Argentina (Ranalli & Gamundí 1975). Ved undersøking av livssyklus og cytologi i ascusutviklinga i tillegg til kulturforsøk har desse forfattarane funne karakterar som skil desse to artene. Dei kanskje beste skilja mellom desse to artene kjem fram av oversikt (op.cit.: 750) over kulturforsøk som er gjort, men slike karakterar fell utanfor formålet med denne oppgåva.

Når det gjeld morfologiske karakterar (op.cit.: 749) synes det å vere mindre gode karakterar som skil desse to artene. S.pseudodepauperatus har etter dette dei største fruktlekamane, som kan vere opp til 600 μm i diameter, og den dannar mest utprega klyngjer av tettstående fruktlekamar. Den har ascosporar som måler 11,2-12,4 x 5,8-6,6 μm , og dei er fiolette til kastanjeraude og symmetriske med butte endar. S.depauperatus har sporar som måler 10-14,5 x 5-7,5 μm (van Brummelen 1967: 184), desse sporane har mørkare pigmentering, dei er asymmetriske og tilspissa i endane (Ranalli & Gamundi 1975: 749). Dessutan vert det nemnt (loc.cit.) at S.pseudodepauperatus har talrike, vedvarande parafyser, samanlikna med S.depauperatus der parafysene opptre i mindre mengder og at dei kan mangle i modna fruktlekamar.

S.depauperatus er tidlegare kjend frå Noreg (Z.Moravec 1968) som S.neglectus Boudier.

Saccobolus obscurus (Cooke) Phill.

Apothecia tettståande, puteforma, opp til 400 μm i diameter, først med gråaktig frage, seinare endrande til raud-brun farge, særleg etter uttørking. Fruktlekamane har glatt ytre overflate og dei manglar kantlag. Skive konveks, med langt framstikkande asci over hymeniet ved modning. Excipulum ein mellomting av textura globulosa og textura angularis, med uregelmessige runde celler, 6-13 μm i diameter, med brunaktig, intercellulært pigment ved modning.

Asci breitt klubbeforma, med kort og stilkforma basis, övre delen smalnande og svakt butt i toppen, 65-80 x 20-25 μm , kvar med 8 sporar. Asci fargast mørkt blå i Melzer's reagens.

Sporesamling 35-38 x 12-14 μm , med uregelmessig ordning av sporane. Til å byrje med er sporane samla i eit mønster som tilsvavar II i van Brummelen's klassifisering, seinare, etter modning, klumpar sporane seg meir saman til eit arrangement noko mellom III og IIIa i van Brummelen's skjema. Kvar sporesamling med eit gelevedheng festa til sida.

Ascosporar 13,5-15 x 6,5-8 μm , uregelmessig ellipsoide med tilspissa endar, og med den eine sida meir konveks enn den andre, først fargelause, seinare fiolette til fiolett-brune, ornamenterte med runde eller uregelmessige vorter av ulik storleik, dei største opp til 2,5 μm i diameter. Vortene synes å vere tilfeldig ordna, men dei kan ofte klumpe seg saman i kjedeaktige strukturar.

Parafyser sparsomt septerte, ugreina, fargelause, opp til 2 μm i diameter, övre delen utvida og opp til 5 μm i bredde. Særleg övre delen av parafysene ligg i ein lys brungul intercellulær gelemasse.

Funne på ekskrement av ku.

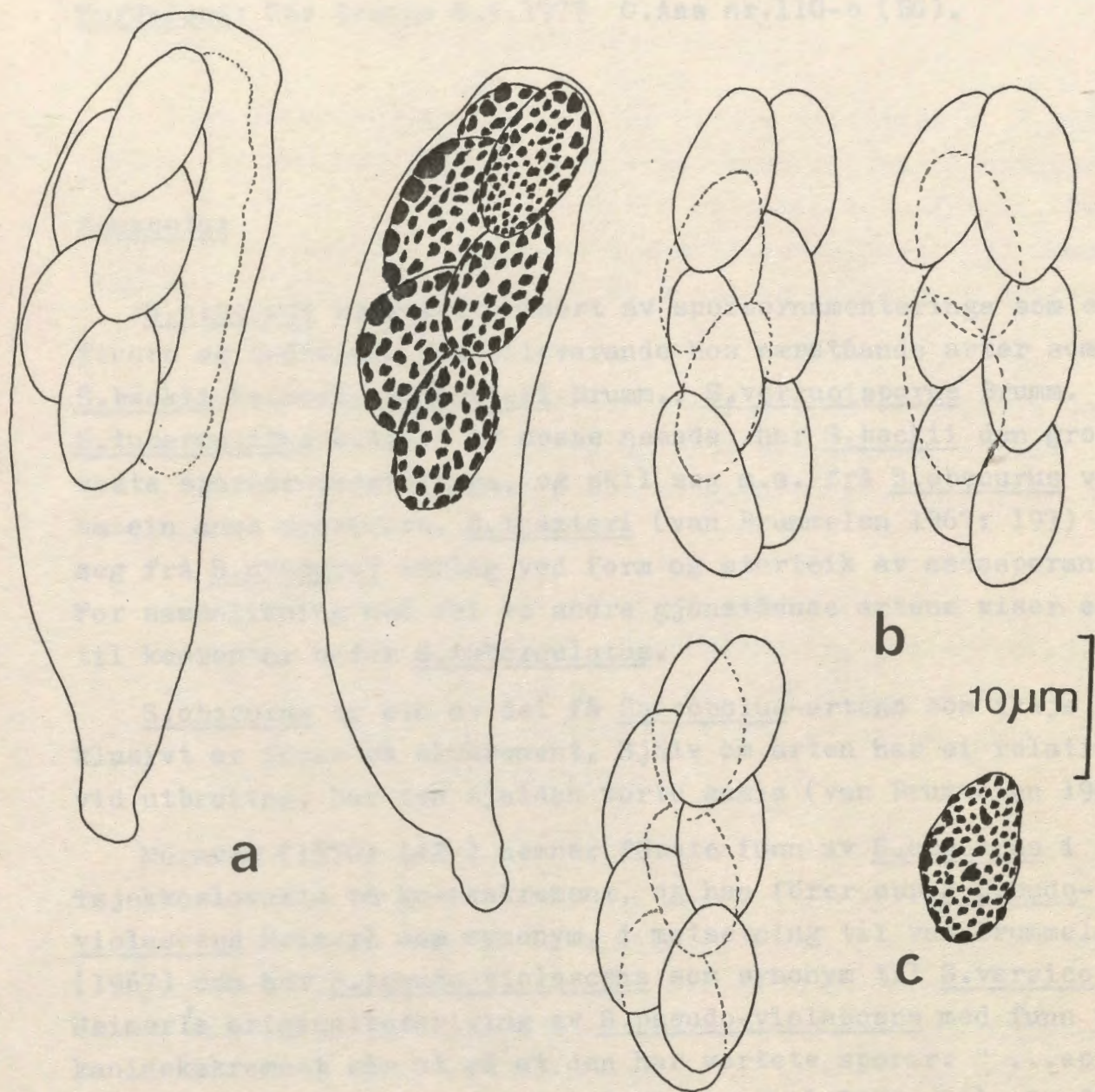


Fig. 44. Saccobolus obscurus. a: asci med sporar. Sporesamlinga i venstre ascus med gelevedheng. b: sporesamlingar. c: ascospore.

Hordaland: Os: Drange 8.9.1977 O.Aas nr.110-b (BG).

Kommentar

S.obscurus er karakterisert av sporeornamenteringa som er finare og andreleis enn tilsvarande hos nærstående arter som S.beckii Heimerl, S.thaxteri Brumm., S.verrucisporus Brumm. og S.tuberculatus O.Aas. Av desse nemnde har S.beckii den grovaste sporeornamenteringa, og skil seg m.a. frå S.obscurus ved å ha ein anna sporeform. S.thaxteri (van Brummelen 1967: 197) skil seg frå S.obscurus særleg ved form og storleik av ascosporane. For samanlikning med dei to andre gjenstående artene viser eg til kommentar under S.tuberculatus.

S.obscurus er ein av dei få Saccobolus-artene som ikkje eksklusivt er funne på ekskrement. Sjølv om arten har ei relativt vid utbreiing, har den sjeldan vorte samla (van Brummelen 1967).

Moravec (1970: 142) nemner første funn av S.obscurus i Tsjekkoslovakia på ku-ekskrement, og han fører opp S.pseudo-violascens Heimerl som synonym, i motsetning til van Brummelen (1967) som har S.pseudo-violascens som synonym til S.versicolor. Heimerl's originalbeskriving av S.pseudo-violascens med funn på kaninekskrement går ut på at den har vortete sporar: "...epi-sporio parcissime aspero-punctato." (Heimerl 1889: 19). Forfattere har også med beskriving av S.obscurus som har markert grovare sporeornamentering (loc. cit). Moravec's synonymisering synes difor å vere heller tvilsom. Sjå elles kommentar under S.versicolor.

S.obscurus er ny for Noreg.

Saccobolus reticulatus O.Aas n.sp.

Apothecia ustilka, meir eller mindre tettstående, $\frac{+}{-}$ kuleforma til meir avflata og puteforma, noko smalnande mot basis, opp til 240 μm i diameter, med lys rosa til rosa fargar. Skivekonveks med langt framstikkande svarte ascustoppar ved modning. Kantlag manglar. Excipulum er ei blanding av textura globulosa og textura angularis.

Asci klubbeforma, breitt avrunda i toppen og gradvis smalnande mot basis som er kraftig og litt stilkforma, 110-130 x 26-40 μm , kvar med 8 sporar. Ascusveggen fargast blå i Melzer's reagens.

Sporesamlinga 44-49,5 x 16-19 μm , ordna i eit mønster som tilsvarar II i van Brummelens klassifisering, med to rekkjer à 3 sporar og ei rekkje med to sporar, med eit langsgående symmetriplan. Til kvar sporesamling er festa to skilde gelevedheng, eitt i kvar ende av sporesamlinga.

Ascosporar uregelmessig ellipsoide, noko tilspissa mot endane og med den eine sida meir konveks enn den andre, først fargelause, som modna med gråsvart til fiolett-grå farge, 17,5-19 x 8,5-9,5 μm , ornamenterte med eit djupt fura $\frac{+}{-}$ rutete ribbemønster. Sporane svakt vortete grunna desse kraftige furene. Pigmenteringa er ikkje like tjukk over alt, så enkelte parti er noko lysare enn andre.

Parafyser greina og ugreina, fargelause, septerte, 1,5-2 μm i bredde, lite eller ikkje utvida i toppen.

Funne på ekskrement av hjort og sau.

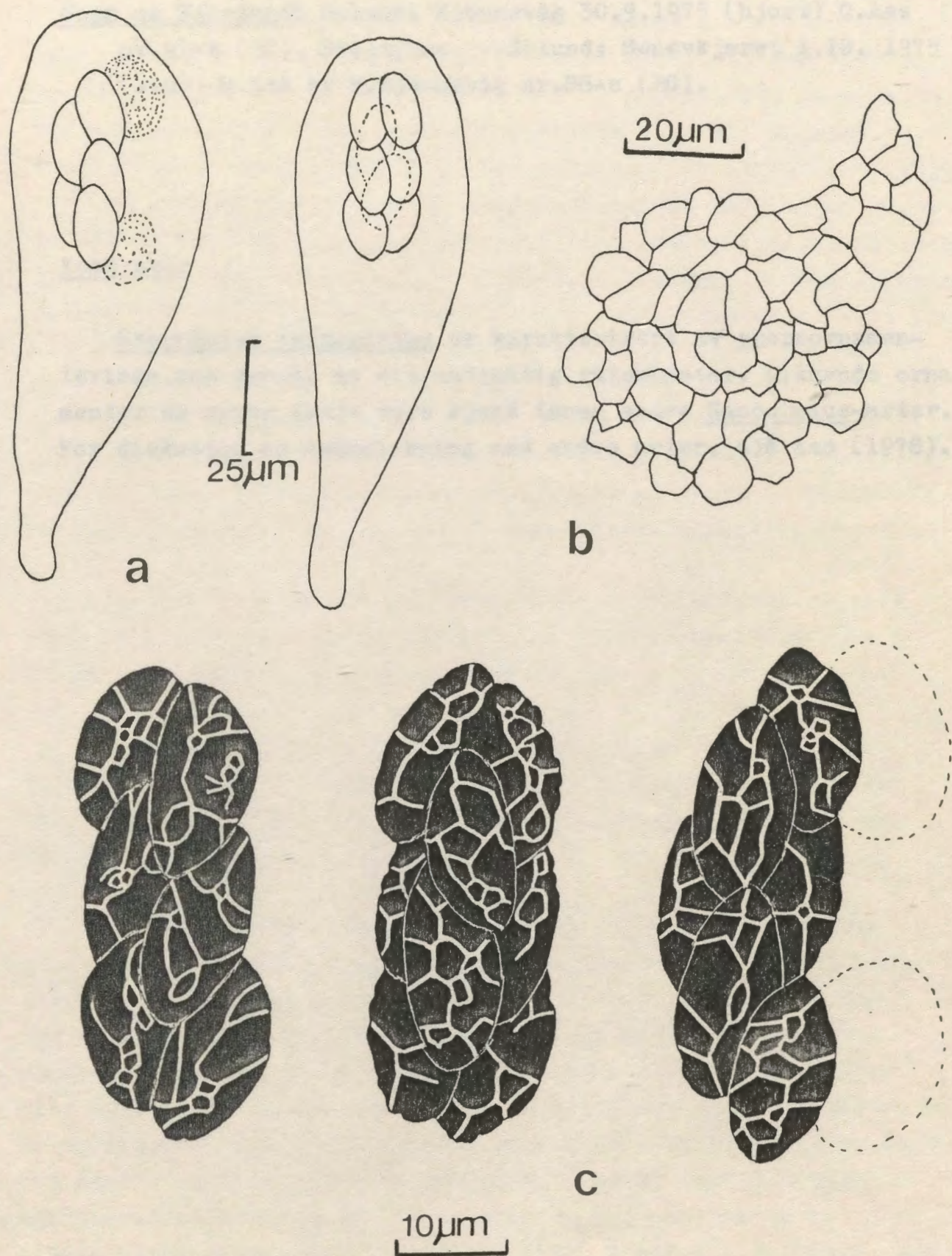


Fig. 45. *Saccobolus reticulatus*. a: asci med sporar. Sporesamlinga i venstre ascus med gelevedheng. b: excipulum frå basis av ein fruktlekam, sett frå utsida. c: sporesamlingar, den til høgre med gelevedheng. (a og b frå holotypus, c frå nr. 88-c).

Sogn og Fjordane: Solund: Hjönnevåg 30.9.1975 (hjort) O.Aas nr.91-b (BG). Holotypus. --Solund: Sengskjøret 1.10. 1975 (sau) O.Aas og H.Hjönnevåg nr.88-c (BG).

Kommentar

Saccobolus reticulatus er karakterisert av sporeornamentering som består av eit nettaktig rutemønster. Liknande ornamentering synes ikkje vere kjend innan andre Saccobolus-arter. For diskusjon og samanlikning med andre arter, sjå Aas (1978).

Saccobolus tuberculatus O.Aas n.sp.

Apothecia enkeltstående eller tettstående i mindre grupper, sylindriske, som overmodna meir utbreidd skålforma med kort og kraftig basis, 200-400 μm i diameter, og opp til 250 μm høge, kvitaktige, seinare med rosa skjær, skive flat til konveks. Fruktlekamane manglar kantlag. Ved sporemodning stikk asci tydeleg opp over hymneiet. Utsida av fruktlekamane meir eller mindre kledde med fargelause, septerte, tynnveggja, varierende lange hyfer, dei fleste festa til underlaget. I tillegg til desse feste-hyferne har basis av fruktlekamane varierende mengder av litt breiare utstående fargelause septerte hyfer, opp til 4 μm i bredde, noko utvida i toppen opp til 6 μm i diameter. Mot basis er desse cellene varierende oppsvulma, breiare og avrunda i form og med kortare avstand mellom septa. Excipulum av textura intricata, med utstikkande hyfer mot ytre overflata ved basis av fruktlekamane. Excipulumcellene med svakt rosa intercellulært pigment.

Asci breitt klubbeforma, basis lang og stilkforma, breitt avrunda i toppen, 120-150 x 29-35 μm , veggen mørkt blåfarga i Melzer's reagens. Kvar ascus med 8 sporar.

Sporesamlinga 39-43 x 15-18 μm , ordna i eit mønster som tilsvarar II i van Brummelen's klassifisering. Gelevedheng til sporemassen utgjerast av to isolerte geleklumpar ved kvar ende av sporesamlinga.

Ascosporar først fargelause, seinare fiolette, som modna brune, 15-18 x 9-10 μm , med varierende ellipsoid til fusiform-ellipsoid form, med den eine sida mykje meir konveks enn den andre. Sporene er tilspissa i endane, den eine enden meir samantrengd enn den andre. Sporene er ornamenterte med eit mønster av varierende mangekanta vorter med mørkt pigment. Vortene er avgrensa frå kvarandre med lysare, mindre pigmenterte felt. Mot kanten av kvar spore er det samanhengande vorteliknande ornamentering som går rundt heile sporen, mot sentrum er det litt lysare pigmentering med isolerte vorter. I enkelte tilfelle kunne det ikkje observerast isolerte vorter i det heile, men meir eller mindre samanhengande vorteliknande ornamentering av ulik tjukn over det heile av sporene.

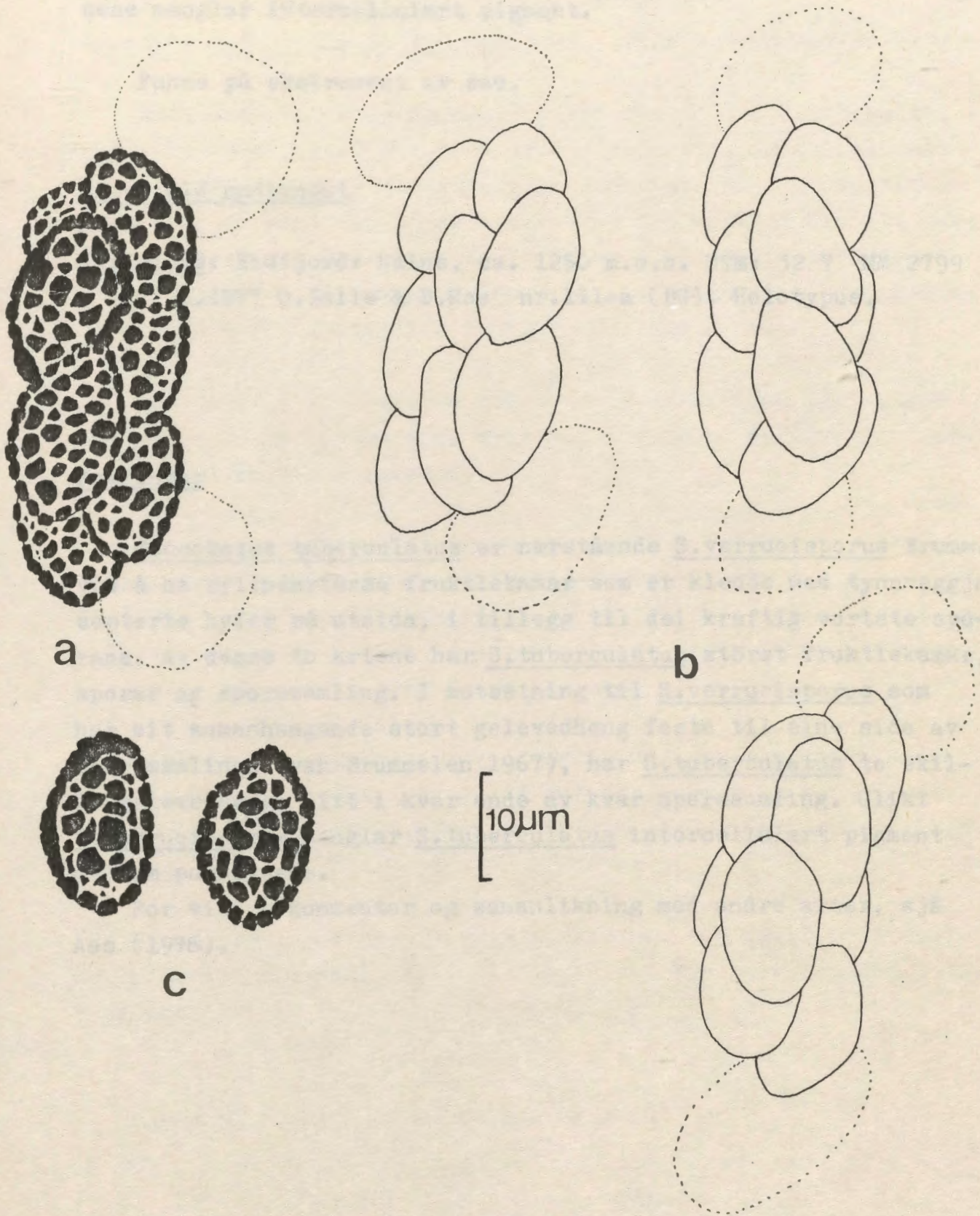


Fig. 46. Saccobolus tuberculatus. a: sporesamling med to skilde gelevedheng. b: sporesamlingar, ornamentering ikkje teikna. c: ascosporar.

Parafyser greina og ugreina, fargelause, septerte, 1,5-2 μm i bredde, svakt utvida i toppen opp til 3 μm i bredde. Parafysene manglar intercellulært pigment.

Funne på ekskrement av sau.

Materiale undersøkt

Hordaland: Eidfjord: Halne, ca. 1250 m.o.h. UTM: 32 V MM 2799
31.8.1977 O.Balle & D.Moe nr.111-a (BG). Holotypus.

Kommentar

Saccobolus tuberculatus er nærstående S.verrucisporus Brumm. ved å ha sylindarforma fruktlekamar som er kledde med tynnveggja septerte hyfer på utsida, i tillegg til dei kraftig vortete sporene. Av desse to artene har S.tuberculatus størst fruktlekamar, sporar og sporesamling. I motsetning til S.verrucisporus som har eit samanhengande stort gelevedheng festa til eine sida av sporesamlinga (van Brummelen 1967), har S.tuberculatus to skilde gelevedheng, eitt i kvar ende av kvar sporesamling. Ulikt S.verrucisporus manglar S.tuberculatus intercellulært pigment mellom parafysene.

For vidare kommentar og samanlikning med andre arter, sjå Aas (1978).

Saccobolus versicolor (P.Karsten) P.Karsten.

Synonym: Saccobolus violascens Boud., fide van Brummelen (1967).

Apothecia spreittstående, † puteforma, med kvitaktige til lyst fiolette fargar som mørknar ved uttørking av fruktlekamanne, opp til 450 μm i diameter, ytre overflate glatt. Fruktlekamanne manglar kantlag. Skive konveks og med mørkare fiolett farge enn resten av fruktlekamen på grunn av framstikkande modna asci. Excipulum av textura globulosa, med langcella, uregelmessig ordna hyfer innimellom excipulumcellene.

Asci breitt klubbeforma med kraftig stilkforma basis, opp til 100 x 25 μm i storleik, kvar med 8 sporar. Ascusveggen fargast blå i Melzer's reagens.

Sporesamlinga 36-44 x 12-18 μm , ordna i eit mønster som tilsvarar III i van Brummelen's klassifisering. I dei fleste tilfella hadde kvar sporesamling to skilde gelevedheng festa til den sida med to rekkjer å tre sporar, berre unntaksvis med eit samanhengande vedheng festa til same side.

Ascosporar uregelmessig ellipsoide med den eine sida meir konveks enn den andre, med glatt til ekstremt fint korna overflate, 14-17 x 6-7,5 μm , fargelause som umodne, purpurbrune ved modning.

Parafyser fargelause, septerte, greina, opp til 3 μm i bredde, ofte uregelmessig utvida i toppen som kan vere opp til 7 μm i bredde.

Furne på ekskrement av ku, sau og rein.

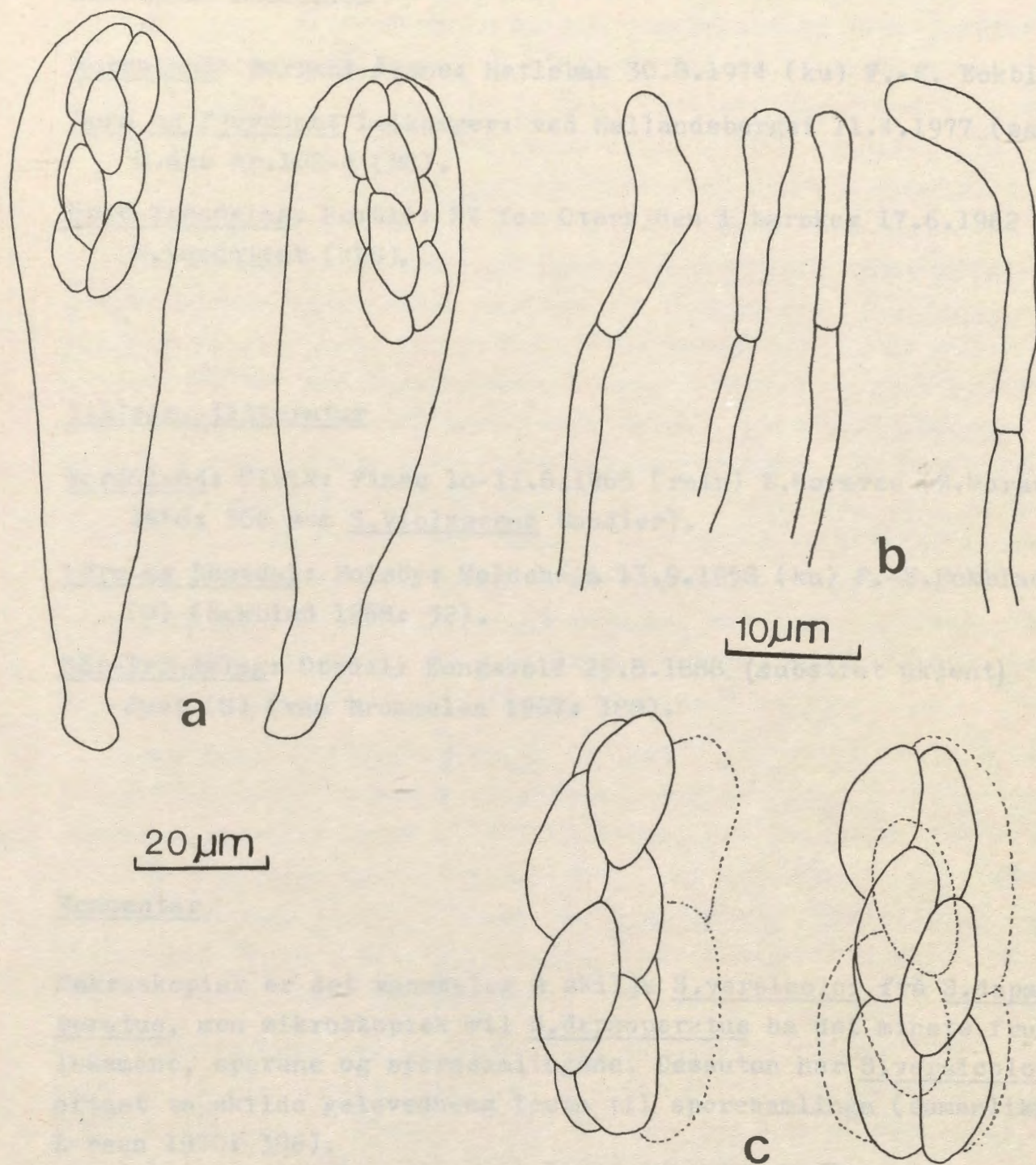


Fig. 47. Saccobolus versicolor. a: asci med sporar. b: øvre deler av parafyser som viser uregelmessig utviding i toppen. c: sporesamlinger, begge med to skilde gelevedheng. (alle frå nr. 102-d).

Materiale undersøkt

Hordaland: Bergen: Åsane: Hetlebak 30.8.1974 (ku) F.-E. Eckblad (BG).

Sogn og Fjordane: Leikanger: ved Hallandsberget 11.4.1977 (sau)
O.Aas nr.102-d (BG).

Nord-Trøndelag: Nordli: SV for Otersjøen i barskog 17.6.1962 (ku)
N.Lundqvist (UPS).

Tillegg, litteratur

Hordaland: Ulvik: Finse 10-11.8.1965 (rein) Z.Moravec (Z.Moravec
1968: 306 som S.violascens Boudier).

Møre og Romsdal: Bolsøy: Moldeheia 13.9.1958 (ku) F.-E.Eckblad
(O) (Eckblad 1968: 32).

Sør-Trøndelag: Oppdal: Kongsvold 25.8.1888 (substrat ukjent)
Juel (S) (van Brummelen 1967: 188).

Kommentar

Makroskopisk er det vanskeleg å skilje S.versicolor frå S.depauperatus, men mikroskopisk vil S.depauperatus ha dei minste fruktlekamane, sporane og sporesamlingane. Dessutan har S.versicolor oftast to skilde gelevedheng festa til sporesamlinga (samanlikn Larsen 1970: 386).

Dette er den mest variable av Saccobolus-artene (van Brummelen 1967). På grunn av heller stor variasjon i utviklingsfasen, pigmentering og storleik av fruktlekamane, i tillegg til varierende sporeornamentering, kan det her vere tale om eit kompleks av flere arter, og at såleis van Brummelen's artsoppfatning (1967) er nokså vid (samanlikn Larsen 1970 og Lundqvist 1968).

Opprinneleg er S.versicolor nemnt å ha glatte ascosporar (Karsten 1870 og 1885), med funn på ekskrement av ku. På si side beskriv van Brummelen (1967) arten med glatte eller vortete sporar av heller varierende storleik (samanlikn Lundqvist 1968) og nettoppdette er ein av innvendingane som Lundqvist (op.cit.)

har over van Brummelen's relativt vide artsoppfatning av S.versicolor. Eitt av synonyma som van Brummelen (1967) fører opp under S.versicolor er S.boudieri Oud., og i originalbeskrivinga av denne (Oudemans 1882: 166) nemnest sporar med: "...externa verrucis minutissimus, exasperatae, 16 μ longae, 17 μ latae." Også S.pseudo-violascens vert førd opp som synonym til S.versicolor av van Brummelen (1967) og denne arten har også vortete sporar (sjå kommentar under S.obscurus). Denne påfallande vortete sporeornamenteringa til S.boudieri og S.pseudo-violascens ligg m.a. til grunn for at Lundqvist (1968: 421) antyder at dei kan "representera egna arter." Seinare (Lundqvist 1972: 24) skil då også forfattaren S.pseudo-violascens ut som eigen art med preferanse for særleg kanin- og hare-ekskrement (samanlikn substrat hos Heimerl (1889). Samtidig reduserer Lundqvist (1972: 24) "hovedarten" til S.versicolor (Karst.) Karst.s.str. På si side konkluderar van Brummelen (1967: 191), med utgangspunkt i store mengder gjennomgått materiale i tillegg til kulturforsøk, med at: "I found it impossible to distinguish more or less constant forms within the species."

Nærstående til S.versicolor er også S.purpureus Brumm. (van Brummelen 1976). Av desse to artene har S.versicolor dei største sporesamlingane : 40-62 x 14-19(-23) μ m (van Brummelen 1967), medan S.purpureus har sporesamlingar som måler 34-36 x 14-15 μ m (van Brummelen 1976). Elles har S.purpureus fruktlekamar med purpurraud farge medan S.versicolor har blå-fiolett farge på fruktlekamane (fide van Brummelen 1976).

Det materialet eg har undersøkt av S.versicolor er for sparsomt til å gjere noko meir med, for det krevst utvilsomt eit stort materiale tilgjengeleg for å kunna avgjere ei eventuell oppsplitting av dette tilsynelatande artskomplekset.

Denne arten er den vanlegaste av alle Saccobolus, med utbreiing over heile verda (van Brummelen 1967).

SCUTELLINIA (Cooke) Lambotte

Sjå m.a. Rifai (1968) for synonym og slektbeskriving.

Kommentar

Dette er ei stor men til dels karakteristisk og velavgrensa slekt. Slekta kjenneteiknast ved dei brune, tjukkveggja, ofte rotslåande håra, som utgår både frå ytre og indre excipulumceller. Skiljekarakterar innan dei enkelte artene kan vere vanskelege, ofte er det berre små variasjonar i sporeornamentering og hårkarakterar som skil artene.

Scutellinia nivalis (Boud.) Le Gal

Synonym (iflg. Le Gal 1962 a): Ciliaria nivalis Boud.

Apothecia ustilka, halvkuleforma til skålforma, opp til 5 mm i diameter, raudaktige, men med \pm gulorange skivefarge etter uttørking av fruktlekamane. Utsida kledde med septerte, mørkt raudbrune, rotliknande hår. Ascosporar \pm runde, småvortete, 17,5-21 x 12-14,5 μ m, 8 i kvar ascus og ofte med ein de Bary boble i kvar spore.

Materiale undersøkt

Hordaland: Eidfjord: Dyranut - Vesle Skiftesjø 13.8.1960 (gml. mökk, cf.ku, på svært våt plass nær sjöen) F.-E.Eckblad (0) (Eckblad 1968: 56).

Kommentar

Denne kolleksjonen er bestemt av M^{me} Le Gal, og det er anta-keleg eit av dei få koprofile funna av Scutellinia i Noreg.

THECOTHEUS Boud.

For synonym og slektbeskriving sjå Kimbrough & Korf 1967 og Kimbrough 1969.

Kommentar

Med unnatak av Thecotheus rivicola (Vaček) Kimbrough & Pfister (Pfister 1972) som er funne på greiner og på ved i vatn, er dei andre kjende artene koprofile (Kimbrough 1969). Thecotheus-artene har asci som fargast blå i Melzer's reagens, på same måte som Peziza og Iodophanus. Av desse skil Peziza seg ut ved at dei I+ asci har ein sterkt farga apical ring i ascustoppen. Iodophanus skil seg frå Thecotheus m.a. ved å ha karotenoidpigment i parafysene og ved å ha anna form og farge på apothecia. Kimbrough (1969) nemner at makroskopisk kan Thecotheus lett forvekslast med Fimaria, men sistnemnde har apothecier med eit karakteristisk kantlag, asci fargast ikkje blå i Melzer's reagens, og apothecia er kledde med pigmenterte hår på utsida.

Thecotheus pelletieri (Cr. & Cr.) Boud.

Sjå Kimbrough 1969 for synonym og beskriving.

Materiale undersøkt

Nord-Trøndelag: Inderøy: Röra 17.6.1962 (ku) N.Lundqvist
nr.3433-b (UPS).

Tillegg, litteratur

Oslo: Bygdøy 16.3.1955 (ku) F.-E.Eckblad (O) (Eckblad 1956: 228-229 og Eckblad 1968: 25).

Kommentar

Dette er den einaste av dei til no kjende artene som har 32 sporar i asci. Med heller få norske funn av denne arten (det er også rapportert funn av arten frå Rana i Nordland) kan det tyde på at det er ein sjeldan art hos oss, sjølv om Eckblad (1956: 229) antyder at T.pelletieri "is probably not rare, but easily overlooked." Dei relativt store apothecia med diameter opp til 2 mm (fide Kimbrough 1969) skulle vere lette å observere i felt med ei handlupe. Eg har lett etter denne slekta på over hundrevis av kolleksjonar utan resultat.

THELEBOLUS Tode

For synonym, slektbeskriving og kommentarar til denne "vanskelege og tydelegvis lite kjende slekta, viser eg m.a. til arbeid av Kimbrough (1966) og Kimbrough & Korf (1967).

Kommentar

Dette er ei stor slekt med mange tilgjengelege moglege namn for artene. Men enno er artsoppfatningane innan slekta heller uklare, det er mange taxonomiske problem som må löysast, og til det kjem ein ikkje utanom innlån av (type)materiale og andre større kolleksjonar for samanlikning. Det er difor sparsomt med sikre namn eg har på desse artene. Tydelegvis er fleire av artene svært vanlege å finne på ekskrementa, så materiale og dermed utgangspunkt for eventuell "takling" av desse problema manglar ikkje.

Eg skal nedanfor nemne enkelte interessante funn innan denne slekta.

Med kombinasjonen Thelebolus microsporus (Berk. et Br.) Kimbrough (Kobayasi et al. 1967: 50) er denne 8-spora arten dermed slått fast tilhöyrande denne slekta. Originalbeskrivinga av artens basionym, Ascobolus microsporus Berk. & Br. (Berkeley & Broome 1865: 449) seier fylgjande om sporane: "sporidiis ellipticis, demum violaceis, lævibus". I den etterfylgjande engelske teksten derimot står det ingenting om at dei glatte sporane er fiolette. Denne arten vart like etterpå overført til slekta Ascophanus som er karakterisert ved å ha fargelause sporar. Arten har så etter dette (jfr. Lundqvist 1968) aldri seinare vorte nemnd å ha fiolette sporar. Lectotypus (fide van Brummelen 1967: 227) finnast i Rabenhorst, Fungi Eur. no.977. Ut frå dette med avvikande originalbeskriving kontra "moderne" oppfatning av arten, gjer at eg nöler med å føre opp denne som ein sikker Thelebolus-art. Berkeley & Broome's fig. av arten (1865, pl.XVI, fig.28) skulle tilsei ein karakteristisk 8-spora Thelebolus ut frå dagens oppfatning av denne slekta. Det faktum at Berkeley & Broome's originalbeskriving på latin nemner at sporane er fiolette medan den engelske teksten ikkje nemner noko om dette, er litt påfallande. Nærare löysing av problemet kjem ein ikkje för original-

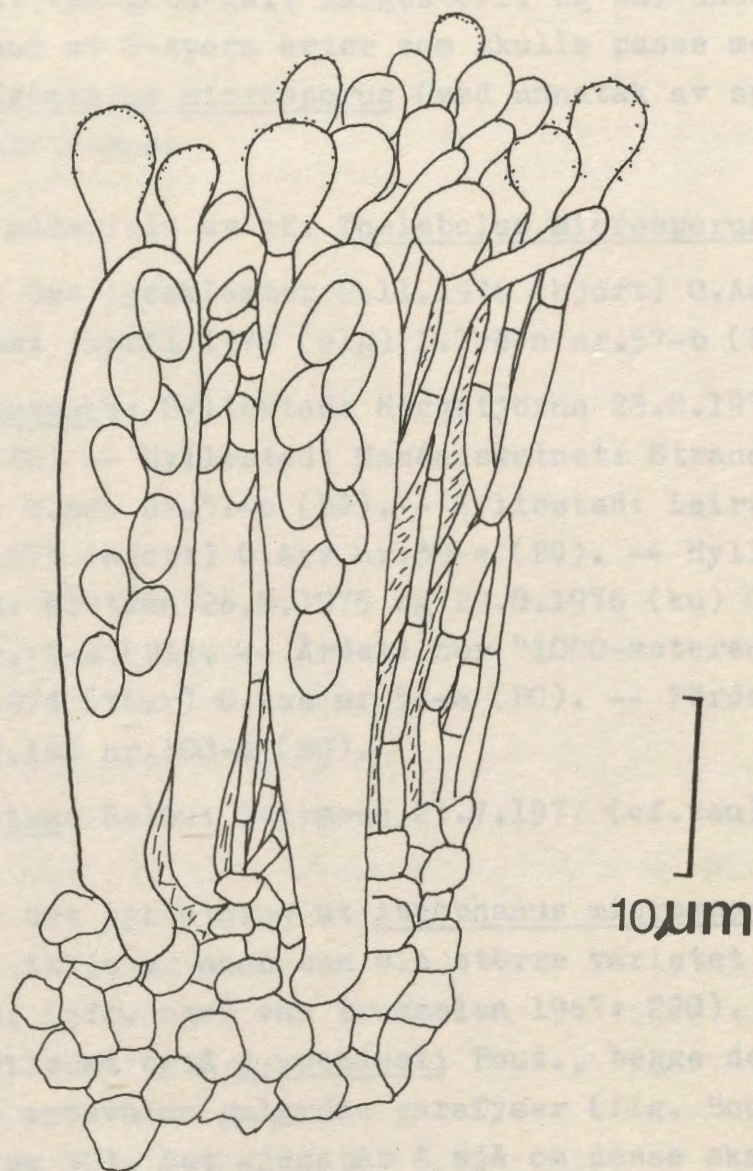


Fig. 48. cf. Thelebolus microsporus. Utsnitt av ein fruktlekam med excipulum, asci med sporar og parafyser. (frå nr. 57-b).

materialet vert undersøkt på nytt. Dessverre dukka problemet opp på eit alt for seint tidspunkt til å få gjort meir med det. Berkeley & Broome's (1865) beskriving av arten går også ut på at den har parafyser som er karakteristisk kuleforma i apex, og denne delen er fylt med grøn-gult fargestoff. Eg har undersøkt fleire fruktlekamar av 8-spora arter som skulle passe med originalbeskrivinga av Ascobolus microsporus (med unnatak av sporefargen), frå desse lokalitetane:

Undersøkt materiale av cf. Thelebolus microsporus:

Hordaland: Os: Lysekloster 2.11.1976 (hjort) O.Aas nr.76-d (BG).

-- Voss: april 1976 (elg) I.Tröen nr.57-b (BG).

Sogn og Fjordane: Hyllestad: Heggetjörna 23.8.1975 (ku) O.Aas nr.

38-d (BG) -- Hyllestad: Handalsvatnet: Stranda 26.8.1975

(hest) O.Aas nr.51-c (BG).-- Hyllestad: Leirvik i Sogn: Lia

25.8.1975 (hjort) O.Aas nr.39-e (BG). -- Hyllestad: Leirvik

i Sogn: Kletten 26.8.1975 og 29.8.1976 (ku) O.Aas nr. 53-b

og nr.72-a (BG). -- Årdal: nær "1000-meteren" i gamlevegen

11.7.1974 (tiur) O.Aas nr.54-a (BG). -- Førde: Mo 31.8.1977

(ku) O.Aas nr.108-a (BG).

Sör-Tröndelag: Selbu: Stormoen 23.7.1977 (cf.sau) A.Garthe (TRH).

(1877)

Hansen^vhar den oppfatning at Ascophanus microsporus (B.& Br.) E.Ch.Hans. ikkje er anna enn ein større varietet av A.minutissimus Boud. (jfr. også van Brummelen 1967: 228). I same "gruppa" høyrer utvilsomt også A.coemansii Boud., begge desse har karakteristiske oppsvulma gulgröne parafyser (fig. Boudier 1869 pl. 10.fig.29 og 30). Det gjenstår å sjå om desse skal synonymiserast under "microsporus" eller om dei representerar eigne arter.

8-spora Thelebolus nær "subfuscus"-gruppa:

Sogn og Fjordane: Naustdal: Naustdalsvassdraget: ved Gotdalsvatnet 8.8.1975 (sau) O.Aas nr.44-a (BG).

Thelebolus 8-spora med karakteristisk gulbrunt innhald i k lleforma parafyser:

Telemark: B : Eikjamoane mai 1975 (elg) O.Vevle nr.61-b (BG).

Hordaland: Voss april 1976 (elg) I.Tr en nr.57-a (BG).

Sogn og Fjordane: Hyllestad: Leirvik i Sogn: Kletten 26.8.1975 (ku) O.Aas nr.53-a (BG). -- Årdal: Sletterust 5.6.1976 (fjell-rype) G.Linde nr.69-a (BG).

Thelebolus 8-spora 9,5-11 x 5-6 μm :

Sogn og Fjordane: Leikanger: Skahaug 31.3.1977 (rev) O.Aas nr. 103-a (BG).

Thelebolus 8-spora:

Sogn og Fjordane: Årdal: Sletterust ca.1100 m.o.h. 22.8.1973 (rein) O.Aas nr.26-a (BG).

Desse fruktlekamane er sett på av Dr. J.W.Kimbrough som slår fast at den er n rbeslekta med T.microsporus, men den er "certainly different from the type chosen by van Brummelen (Rabenhorst, Fung. Eur. 977 A.microsporus Berk. & Br.)." M.a. har denne kolleksjonen asci opp til 90 μm lange, og mindre utvida parafyseendar. Kimbrough (pers.med.) nemner m.a. at i Masee's kolleksjonar (i Kew ?) er det mange kolleksjonar av 8-spora Thelebolus med asci som måler frå 60-90 μm i lengde, og med parafyser som er mindre pigmenterte og mindre utvida enn T.microsporus. Vidare nemner Kimbrough (pers.med.) at desse fruktlekamane fr  Sletterust ligg n r opp til det Seaver (N.A. Cup fungi) beskriv som A.microsporus, men at det er viktig   merke seg at innimellom dei kolleksjonane i New York der Seaver arbeidde er der eit stort antal av Masee-kolleksjonar med lengre asci. Noko namn på desse kolleksjonane kunne Kimbrough (pers.med.) ikkje opplyse noko om.

Thelebolus med 32 sporar:

Sogn og Fjordane: Årdal: Moadalen 16.7.1975 (rev) O.Aas nr. 100-a (BG).

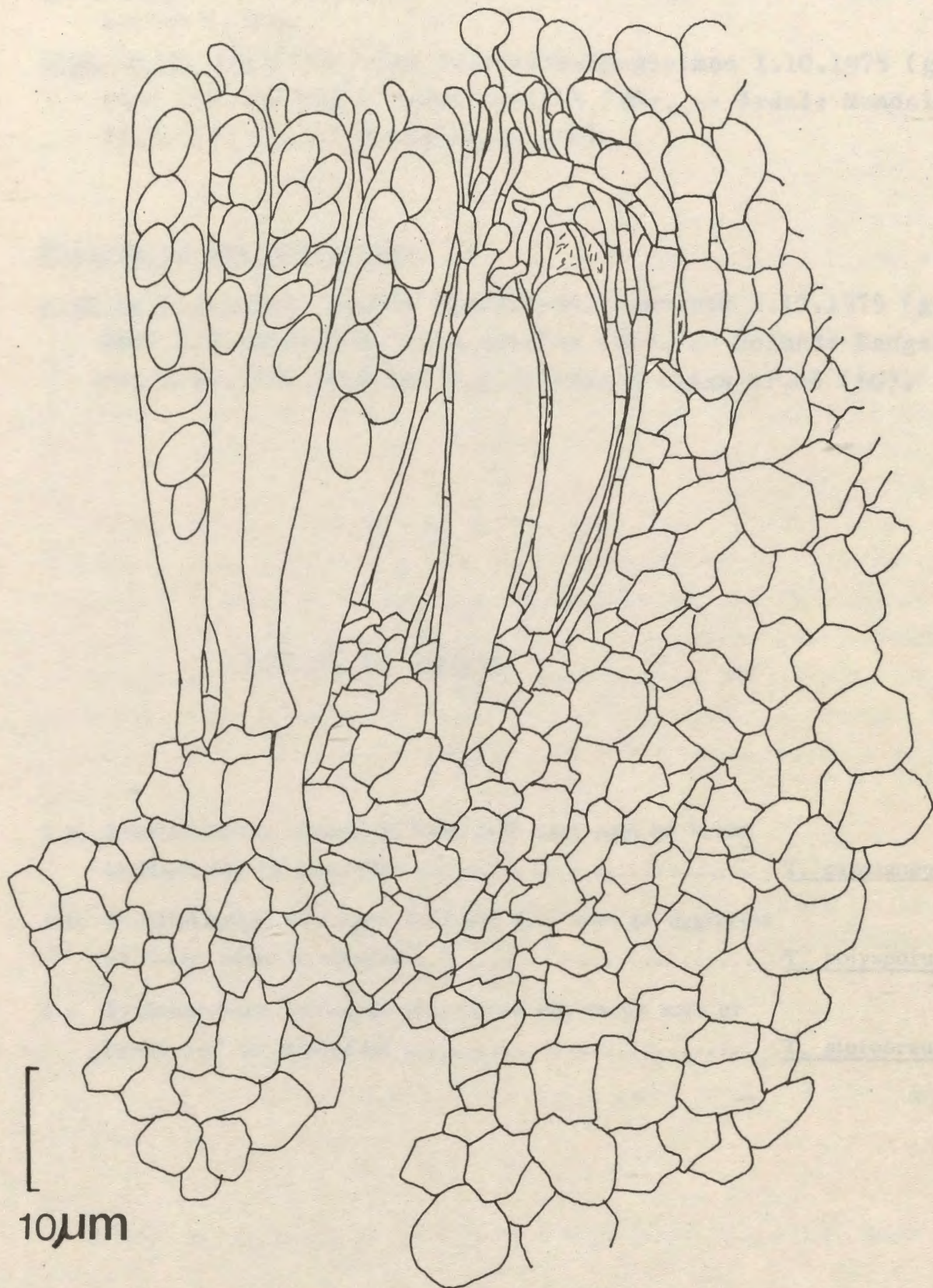


Fig. 49. *Thelebolus* sp. (8-spora art med gulbrunt innhald i parafysene). Utsnitt av ein fruktlekam med excipulum, asci av ulik modningsgrad og parafysar. Merk den gradvise overgangen mellom excipulumcellene og utsvellingane i parafysene, som gjer det vanskeleg å avgjere kvar parafysene sluttar og kvar excipulumlaget byrjar. Innimellom pigmenterte parafysar står også andre fargelause parafysar utan utsvelling i toppen. (frå nr. 69-a).

Thelebolus med 64 sporar:

Hordaland: Fusa: Skjørsand 5.10.1975 (flaggermus) G.Dale & O.Aas nr.34-b (BG).

Sogn og Fjordane: Solund: Indrevørs-Lyngholmen 1.10.1975 (grågås) H.Hjönnevåg & O.Aas nr.45-b (BG). -- Årdal: Moadalen 23.3.1975 (hare) O.Aas nr.20 (BG).

Thelebolus med 128 sporar

Sogn og Fjordane: Solund: Indrevørs-Lyngholmen 1.10.1975 (grågås) H.Hjönnevåg & O.Aas nr.45-c (BG). -- Solund: Sengskjæret 1.10.1975 (grågås) H.Hjönnevåg & O.Aas nr.46 (BG).

NØKKEL TIL ARTENE

- 1 a. Fruktlekamane vanlegast med 7-20 asci som er breitt klubbeforma og kortstilka T. crustaceus
- 1 b. Fruktlekamane vanlegast med 3-6 asci som er eggforma til breitt ovale og ustilka T. polysporus
- 1 c. Fruktlekamane vanlegast med berre ein ascus som er breitt oval til kuleforma T. stercoreus

Thelebolus crustaceus (Fuckel) Kimbrough

Synonym (fide Otani & Kanzawa 1970): Thelebolus obscurus (Seaver) Eckbl. Sjå også desse for andre synonym.

Fruktlekamane brungule til gulbrune, nedsenka i substratet, først lukka og \pm kuleforma, men ved modning opnar dei seg ved at peridiet sprekk opp i toppen, dei er då \pm halvkuleforma, ikkje sjeldan med tilspissa basis, opp til 200 μm i diameter og opp til 100 μm høge. Excipulum er få cellelag tjukt, av textura angularis (\pm textura prismatica ytst, 1 cellelag, tv.snitt), cellene har gulaktig pigmentering og dei er 5-6 x 7-9,5 μm i storleik.

Asci breitt klubbeforma, kortstilka, 50-100 x 15-30 μm , med veggthjkn opp til 2 μm . Antal asci pr. fruktlekam varierer frå 7-20, men det vart og observert fruktlekamar med innhald av 30-40 asci. Ved modning strekkjer dei seg opp over fruktlekamane. I Congo-raudt fargestoff fargast asci raude, med unnatak av ein fargelaus apex framfor ei ringforma sone. Antal ascosporar pr. fruktlekam er vanskeleg å telje, men det er anslagsvis i underkant av 100.

Ascosporar breitt ellipsoide til \pm kuleforma, glatte, fargelaus, 5,5-7 x 2-4 μm . I umodna asci fyller dei ut heile lengda, ved modning samlar dei seg framme i eit karakteristisk mønster. Dei manglar de Bary boblar.

Parafyser septerte, ugreina eller greina (övre delen), 1,5-2 μm i bredde, ikkje sjeldan opp til 4 μm i bredde i övre delen. Dei inneheld vakuolar.

Funne på ekskrement av hjort, rein, elg, ku, geit, hare og mus.

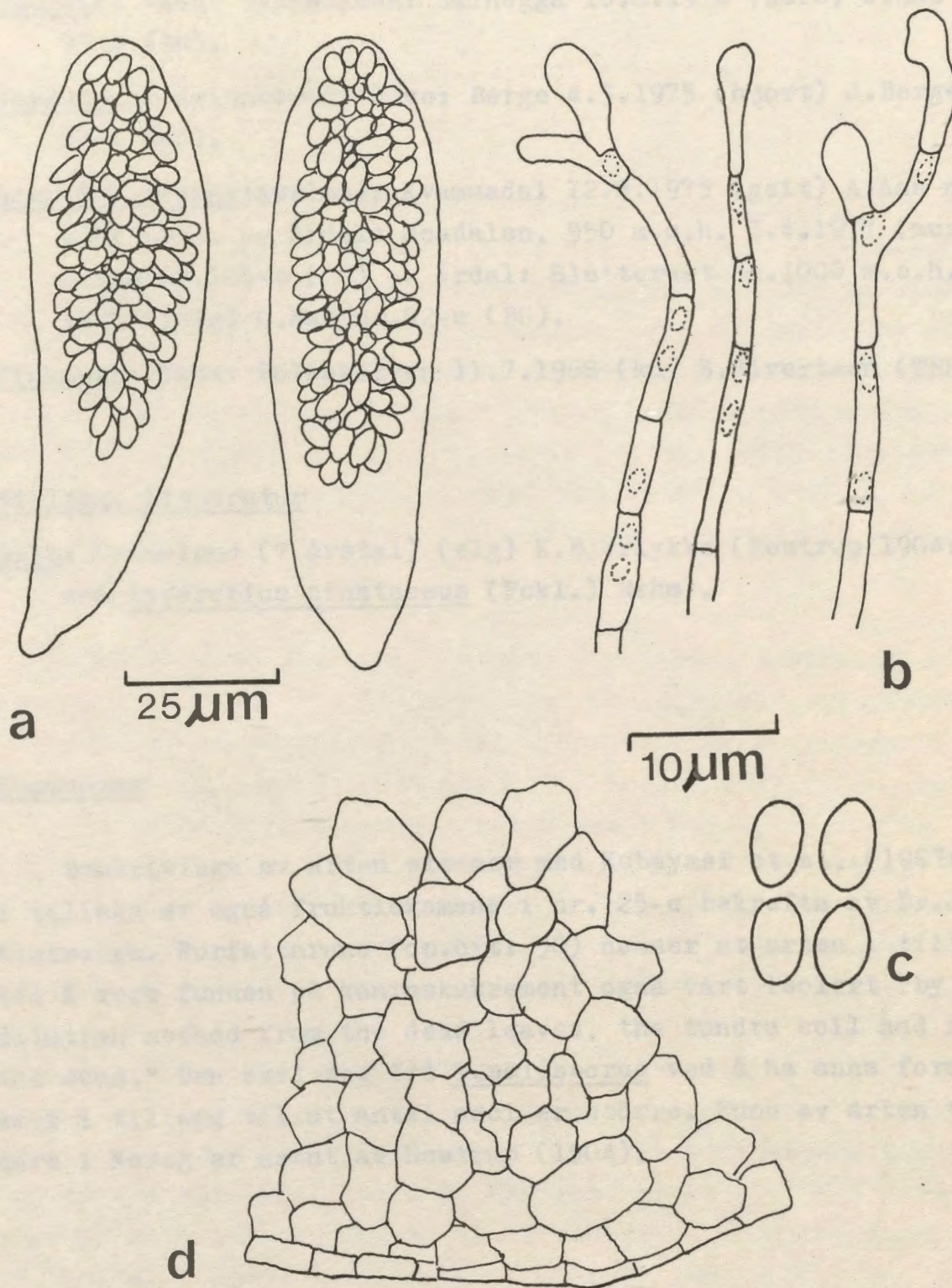


Fig. 50. *Thelebolus crustaceus*. a: modna asci med sporar liggjande i karakteristiske mønster. b: parafyser. c: ascosporar. d: excipulum ved basis av ein fruktlekam, sett frå utsida. (a frå nr. 43-b, b-d frå nr. 25-e).

Oppland: Vang: Tyinholmen: Skinegga 16.8.1976 (hare) G.Aas nr. 93-a (BG).

Hordaland: Kvinnherad: Ölve: Berge 4.5.1975 (hjort) J.Berge nr. 25-e (BG).

Sogn & Fjordane: Aurland: Kvammadal 12.8.1975 (geit) A.Aas nr. 43-b (BG). -- Årdal: Moadalen, 950 m.o.h. 3.4.1977 (mus) O.Aas nr.105-b (BG) -- Årdal: Sletterust ca.1000 m.o.h. 17.7.1975 (rein) O.Aas nr.92-c (BG).

Finnmark: Tana: Polmakelven 11.7.1968 (ku) S.Sivertsen (TRH).

Tillegg, litteratur

Oslo: Grimeland (? årstal) (elg) K.Björlykke (Rostrup 1904: 8 som Ryparobius crustaceus (Fckl.) Rehm).

Kommentar

Beskrivinga av arten stemmer med Kobayasi et al. (1967: 49), i tillegg er også fruktlekamane i nr. 25-e bekrefta av Dr.J.W. Kimbrough. Forfattarane (op.cit: 50) nemner at arten i tillegg til å vere funnen på kaninekskrement også vart isolert "by the dilution method from the dead leaves, the tundra soil and from the scum." Den skil seg frå T.polysporus ved å ha anna form på asci i tillegg til at antal asci er større. Funn av arten tidlegare i Noreg er nemnt av Rostrup (1904).

Thelebolus polysporus (Karst.) Otani & Kanzawa

Synonym: sjå Otani & Kanzawa (1970)

Fruktlekamane tettstående, nedsenka i substratet, \pm kuleforma, sjeldnare puteforma, gulaktige til gulbrune til brunaktige på utsida, opp til 180 μm i diameter og opp til 140 μm høge, først lukka, men ved modning strekkjer asci seg mykje og stikk opp over resten av fruktlekamen. "Skivefargen" etter "oppsprekking" av fruktlekamane er mykje lysare (skittengul) enn utsida. Excipulum få (1-3) cellelag tjukt av textura prismatica sett i tverrsnitt, eller av textura angularis sett frå utsida, og dei enkelte cellene har gulbrun pigmentering. Diameter på cellene ligg tett opp til 10 μm .

Asci eggforma til breitt ovale, \pm ustilka, tjukkveggja som umodna, 60-120(-135) x 36-55(-60) μm , uregelmessig oppsprekkande i toppen ved sporemodning. Antal ascosporar er vanskeleg å telje, men det er anslagsvis rundt 500 (?). Asci strekkjer seg mykje rett før modning, dei fargast ikkje blå i Melzer's reagens. I Congo-raudt fargestoff fargast dei raude med \pm unnatak av fremste delen som er fargelaus framfor ei ringaktig sone. Antal asci i kvar fruktlekam varierer frå (1-)3 - 6(-7), dei modnast til ulik tid, og berre 1-3 stikk samtidig opp av kvar fruktlekam.

Ascosporar ellipsoide, glatte, fargelause, (5-)6 - 7(-8) x 3-4 μm , dei fyller ut heile ascuslengda før modning, men samlast i fremste delen, liggjande i ein slimaktig masse ved modning og dei spreiest samla og skytast ut av asci med stor kraft etter uregelmessig oppsprekking av ascusapex. Sporane manglar de Bary boblar.

Parafyser septerte, fargelause, ugreina, sjeldnare greina eller med små sidegreiner, 1-2 μm i bredde, øvre delen hos enkelte litt utvida og ofte mykje krumma. Dei inneheld vakuolar i tillegg til små, fargelause korn.

Funne på ekskrement av ku, sau, geit, hjort, rein og rådyr.

Materiale undersøkt

Rogaland: Sandnes: Li 20.10.1974 (rådyr) O.Balle nr.5-c (BG).

Hordaland:Radøy: Mjøs 30.11. 1975 (hjort) M.Kvamme nr.41-a (BG).

-- Os: Lysekloster 2.11.1976 (hjort) O.Aas nr.76-a (BG).

Sogn og Fjordane:Hyllestad: Heggetjörna 23.8.1975 (ku) O.Aas nr.38-c (BG). -- Leikanger: ved Hallandsberget 20.3.1975

(sau) O.Aas nr.19-a (BG). -- Aurland: Kvammadal 12.8.1975

(geit) A.Aas nr.43-a (BG). -- Årdal: Sletterust ca.1000

m.o.h. 17.7.1975 (rein) O.Aas nr.92-b (BG). -- Gloppen: Hyen:

Gjengedalsstölane 15.9.1976 (ku) O.Aas nr.73-c (BG).

Sör-Tröndelag: Selbu: Rödhammaren, nord-aust, ca.700 m.o.h. 20.7. 1977 (cf.rein) A.Garthe & S.Sivertsen (TRH).

Finnmark: Varanger: Tana: Leirpollen: nord for Sörlia 31.7.1966 (gml.sau) N.Lundqvist (UPS).

Kommentar

Beskrivinga av denne arten stemmer i det alt vesentlege med Otani & Kanzawa's beskriving (1970). Dei asci eg har målt er opp til 40-50 μ m lengre enn i deira beskriving, men dette kan kanskje ha sin forklaring i at asci strekkjer seg enormt rett for modning, og dei eg har målt har nettopp vore slike som har vore på grensa til oppsprekking. Sporane har då samla seg framme i desse asci, liggjande i ein slimaktig masse. Deira ^(op.cit.)figur av ein asci med sporar som ligg fordelt i heile ascuslengda (fig. 4 b. side 46), kan tyde på ein ikkje heilt modna ascus, og dette kan då vere ei rimeleg forklaring på desse litt "avvikande" ascusmålingane eg har gjort.

Det er vanskeleg å skilje dei enkelte veggлага i asci ut frå kvarandre berre ved hjelp av eit vanleg lysmikroskop. Rundt heile asci er det eit tynt ytre lag som er fargelaust også etter tilsetjing av Congo-raudt fargestoff. Innafor dette er det eit breitt lag som fargast i Congo-raudt fargestoff og dette laget går fram til og sluttar i ei ringforma sone ved apex av ascus. Framom denne ringforma sona er veggen tilsynelatande fargelaus i Congo-raudt fargestoff, med unnatak av ei tynn midtsone som fargast svakt raud-orange, i motsetning til resten av asci som

fargast orangeraudt i same fargestoffet. Den fargelause apex- delen består etter dette av 3 lag, medan veggen bakanfor ring-sona utgjerast av 2 lag. (Kanskje med eit tynt fargelaust lag innerst her også). Den ringforma sona fargast spesielt kraftig i Congo-raudt fargestoff, og det synes som om den er ein del av det indre vegglaget, på same måte som den er det hos Ascozonus woolhopensis (sjå kommentar under den arten). Det bør elles nem- nast at Kimbrough (1966 og 1972) på si side hevdar at ringen er ein del av det ytre vegglaget når det gjeld slekta Thelebolus. Thelebolus polysporus er ny for Noreg.

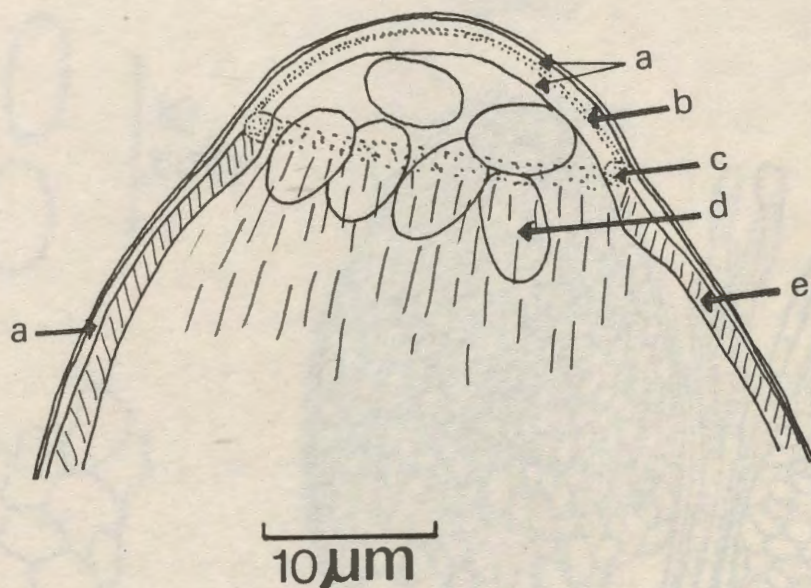


Fig. 51. Thelebolus polysporus. Øvre del av ein ascus med sporar(d). I Congo-raudt fargestoff fargast asci raude fram til den ringforma sona(c). Ascusapex fargast ikkje i dette fargestoffet. Veggen framfor ringen er fargelaus i fargestoffet (a), med unnatak av ei midtsone(b) som fargast. Bak ringen fargast indre vegglag (e) i Congo-raudt fargestoff, medan ytre vegglag(a) også her er fargelaus. (frå nr 41-a).

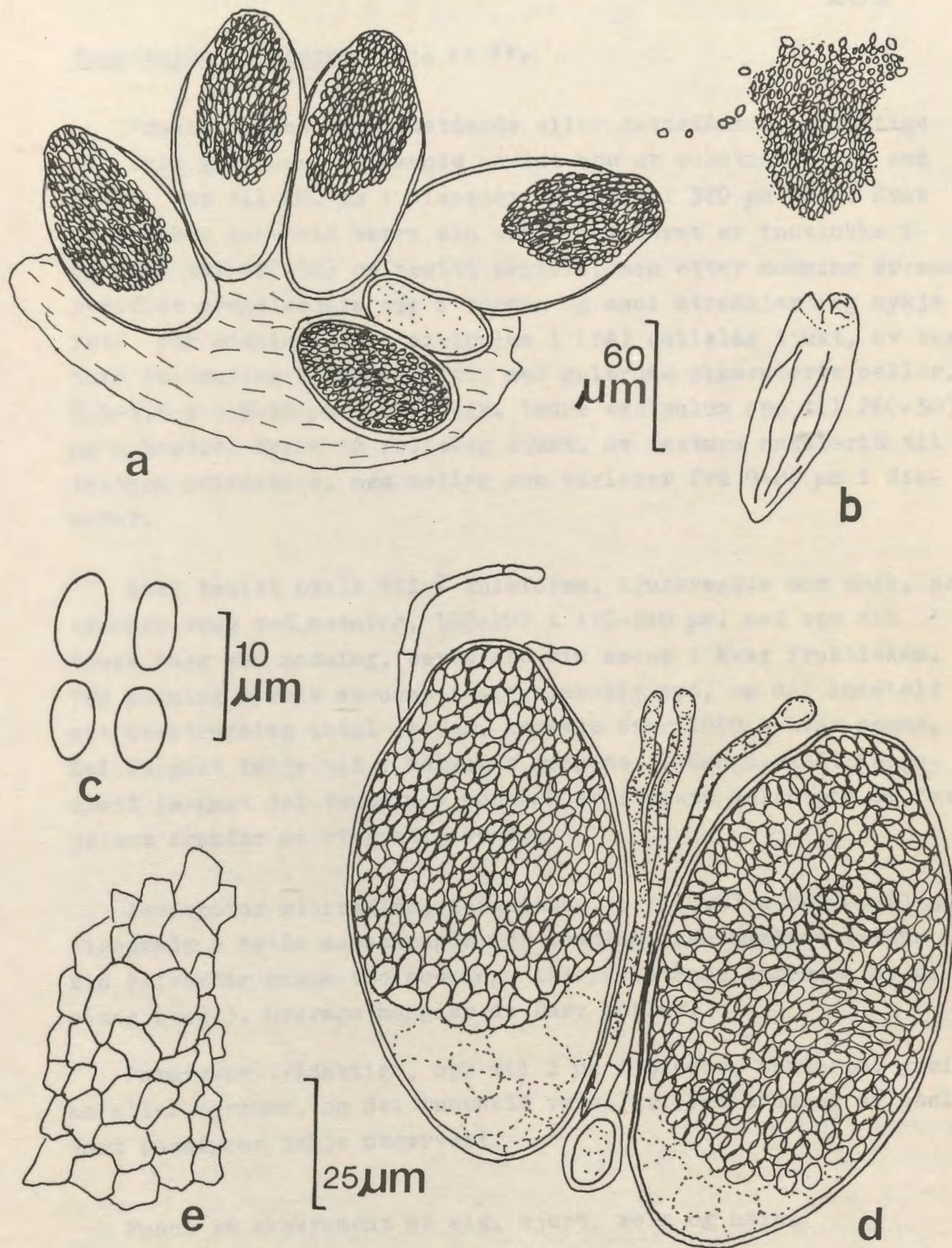


Fig. 52. *Thelebolus polysporus*. a: fruktlekam med seks asci. Den til høgre er heilt modna (sporane er tettpakka framme), tre andre er nesten modna, ein ascus er lite modna (sporane ligg i heile ascuslengda) og ein ascus er umodna (sporar er ikkje danna). b: ascus som nett har spreidd sporane. Legg merke til den uregelmessige opninga av ascus. c: ascosporar. d: to umodna asci, ein ascus utan sporar og parafyser. e: excipulum sett frå utsida. (a, b, d og e frå nr. 41-a, c frå nr. 19-a).

Thelebolus stercoreus Tode ex Fr.

Fruktlekamane spreidtstående eller tettstående, gulaktige til lyst gulbrune, stikkande såvidt opp av substratet som små kuler, opp til 280 μm i diameter og opp til 320 μm høge. Kvar fruktlekam inneheld berre ein ascus som først er innelukka i eit opp til 40(-50) μm breitt peridie, men etter modning sprekk peridiet uregelmessig opp i toppen og asci strekkjer seg mykje rett før modning. Ytre excipulum 1 (få) cellelag tjukt, av textura prismatica (i tverrsnitt) med gulbrune pigmenterte celler, 2,5-3,5 x 9,5-12 μm i storleik. Indre excipulum opp til 26(-30) μm i bredde, berre få cellelag tjukt, av textura angularis til textura prismatica, med celler som varierer frå 9-24 μm i diameter.

Asci breitt ovale til \dagger kuleforma, tjukkveggja som unge, med tynnare vegg ved modning, 180-280 x 130-240 μm , med opp til 7 μm tjukk vegg ved modning, berre med ein ascus i kvar fruktlekam. Ved modning sprekk ascusapex uregelmessig opp, og dei inneheld eit ubestemmeleg antal sporar, kanskje over 1000 i kvar ascus. Dei fargast ikkje blå i Melzer's reagens. I Congo-raudt fargestoff fargast dei raude med unnatak av fremste delen som er fargelaus framfor ei ringaktig sone.

Ascosporar ellipsoide, fargelause, 6-7(-7,5) x 3-4(-4,5) μm , liggjande i heile ascuslengda før modning, men samlast framme i ein geleaktig masse ved modning, tilsynelatande avgrensa av ei tynn hinne (vegg). Sporene manglar de Bary boblar.

Parafyser trådaktige, opp til 2 μm i bredde, septerte, greina eller ugreina, og dei inneheld vakuolar. Ved modning av asci vart parafyser ikkje observert.

Funne på ekskrement av elg, hjort, rein og hare.

Materiale undersøkt

Hedmark : Nord-Odal: Sand 21.9.1976 (elg) O.Aas (O).

Hordaland: Kvinnherad: Ölve: Berge 4.5.1975 (hjort) J.Berge nr. 25-d (BG).

Sogn og Fjordane: Hyllestad: Leirvik i Sogn: Lia 25.8.1975 (hjort) O.Aas nr.39-e (BG). -- Hyllestad: Leirvik i Sogn: ved Skittmyrane 15.10.1974 (hare) O.Aas nr.10 (BG).

Sör-Tröndelag: Selbu: Rödhammaren ca.700 m.o.h. 20.7.1977 (rein?) A.Garthe & S.Sivertsen (TRH).

Tillegg, litteratur

Hordaland: Ulvik: Finse 10.-11.8.1965 (rein, elg og hare) Z.Moravec (Z.Moravec 1968: 301).

Kommentar

Fide Kimbrough & Korf (1967) skulle dette vere den einaste "uniascale" arten innan Thelebolus med inkludering av Ryparobius monascus Mouton og Thelebolus nanus Heimerl som synonym. Som synonym oppfører også forfattarane to arter med 2-3 asci: Ascozonus oligoascus Heimerl og Ryparobius myriosporus (Cr. & Cr.) Boud. Når det gjeld Thelebolus nanus nemner Kimbrough (1966) at ved undersökning av ei stor mengde T.stercoreus-kolleksjonar viste T.nanus berre å vere "a small form" av förstnemnde.

Richardson (1972: 43) på si side hevdar at "there are at least two distinct monoascal theleboli." Han legg då vekt på at T.nanus klart skil seg frå T.stercoreus, m.a. ved å ha mindre excipulum-celler, mykje mindre asci, i tillegg til å vere ein mykje vanlegare sopp. Richardson (loc.cit.) konkluderar med at "If these are two forms of the same fungus it is difficult to explain their difference in size when occurring on the same dung sample, the difference in their frequency of occurrence, and the fact that it is possible to find one in the absence of the other." Interessant er det også her at forfattaren (loc.cit) antyder at T.nanus kan vere ei redusert form av Ryparobius polysporus (= T.polysporus),

og meiner at "from a morphological viewpoint such a synonymy would be mor acceptable than the synonymy of T.nanus and T.stercoreus.

Sjölvs har eg sett kolleksjonar av T.polysporus med berre innhald av 1 asci i fruktlekamane, og desse ville det vere vanskeleg å finne namn til, viss det ikkje var for at dei stod innimellom typiske "polysporus"-fruktlekamar.

Ut frå ei slik problemstilling, og ut frå at desse Thelebolus-artene synes å vere ganske vanlege, ville dette så absolutt vere eit interessant taxonomisk problem å löyse.

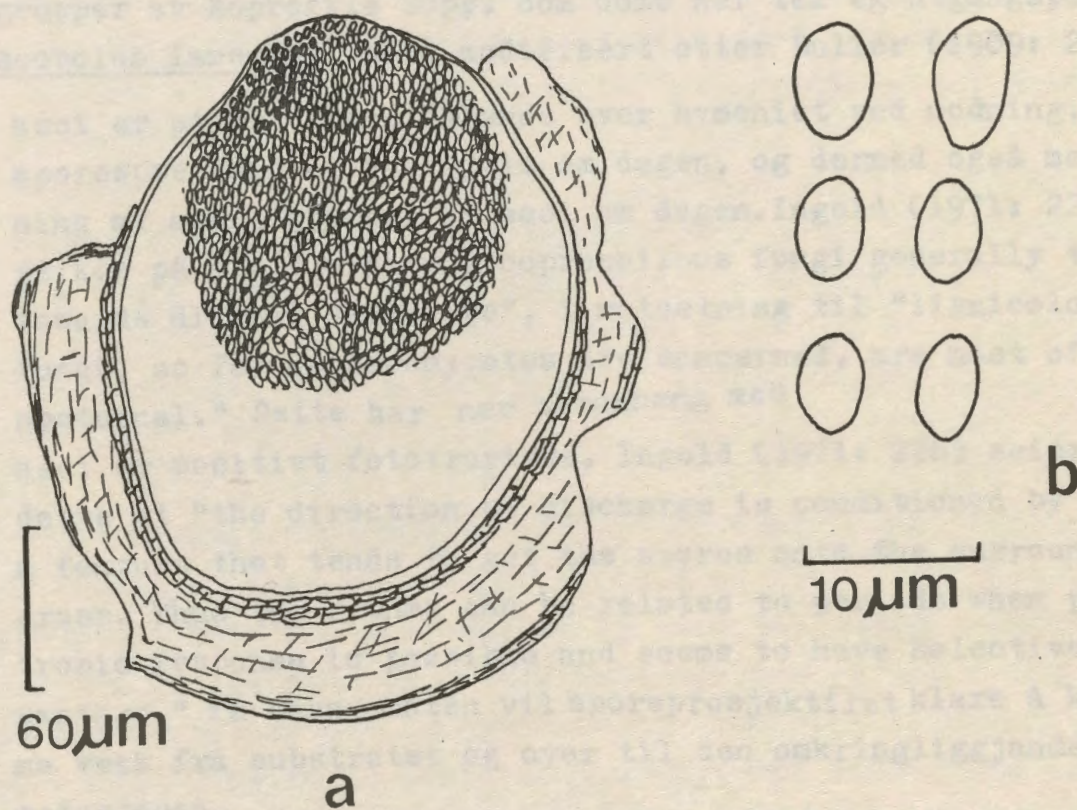


Fig. 53. Thelebolus stercoreus. a: modna fruktlekam med oppsprekkande peridium og så vidt oppstikkande ascus. b: ascosporar. (frå nr. 10).

Sporespreiing

Litteratur som omfattar dette relativt godt undersøkte temaet er etter kvart vorte ganske enorm, kanskje i særleg grad ved arbeida til Buller og Ingold. Dei koprofile discomycetane har mange fellestrekk når det gjeld sporespreiing og dermed også spesialisering og tilpassing til substratet. dei veks på, og eg skal nedanfor kort nemne dei viktigaste av desse. Naturleg nok vil det vere grupper og slekter som viser lita eller inga spesialisering m.o.t. sporespreiinga, særleg gjeld dette arter med glatte og tynnveggja sporar slik ein også finn innan andre ikkje-koprofile grupper. Når det gjeld dei som viser stor grad av spesialisering vil ein i større eller mindre grad finne visse trekk som går igjen også innan andre ulike systematiske grupper av koprofile sopp. Som døme her tek eg utgangspunkt i Ascobolus immersus, noko modifisert etter Buller (1909: 269).

- a) asci er sterkt framstikkande over hymeniet ved modning.
- b) sporespreiinga er vanlegvis om dagen, og dermed også modning av asci / grupper av asci om dagen. Ingold (1971: 224) peiker på at: "Certainly coprophilous fungi generally tend towards diurnal discharge", i motsetning til "lignicolous fungi, so far as Ascomycetes are concerned, are most often nocturnal." Dette har nær samanheng med
- c) asci er positivt fototropiske. Ingold (1971: 226) seier om dette at "the direction of discharge is conditioned by light, a feature that tends to get the spores onto the surrounding grass. Thus the rythms can be related to periods when phototropic response is possible and seems to have selective advantage." På denne måten vil sporeprosjektilet klare å komme vekk frå substratet og over til den omkringliggjande vegetasjonen.
- d) relativt lang spreingsdistanse av sporane, noko som igjen er direkte avhengig av storleiken av diasporen. Dette kan uttrykkjast ved formelen $D=Kr^2$ (m.a. Ingold 1971) der D = spreingsdistansen, K = utgangsfarten og r = diasporeradius. Spreingsdistansen er såleis proporsjonal med diasporestorleiken. Å streve etter store diasporer vert löyst på ulike måtar innan enkelte grupper. Saccobolus-artene har sporar som åleine ikkje er særleg store, men med sine sporeballar

av samankitta sporar får dei dermed ein stor diaspore. Ascobolus immersus som har "ekstremt" store sporar (opp til 70 μm lange) har også i tillegg ei slimhulle rundt sporane, slik at dei spreiest samla, og denne diasporen kan spreiest opp til 30cm av garde (Buller 1909: 269) I motsetning til å ha få, men store sporar, finnast på den andre sida grupper/arter med mange små sporar som heng saman i ein slags gelemasse, der alle spreiest samla. Døme på dette finnast m.a. innan slektene Ascozonus og Thelebolus. Diasporestorleiken vert på denne måten sterkt auka, og dermed sikrast sporane å komme godt klar av substratet og over til omliggjande vegetasjon der vidare spreiring sikrast.

- e) slimlag festa til sporane eller diasporane, som ved sida av å auke diasporeradius (fleire sporar i lag) har også den funksjon at diasporen lett festar seg til omkringståande vegetasjon som gras og blad. Når sporane skytast vekk frå substratet og over til omkringliggjande blad og grasstrå, klebast dei til dette ved hjelp av slimlaget, og etter litt uttørking sit sporane godt fast. Vidare spreiring ved beitande dyr vert såleis sikra.
- f) pigmentering av sporane. Sterkt lys (særleg UV-stråling) kan ha skadeleg verknad på soppsporar. Dette vert redusert i dei gruppene der sporane er pigmenterte, og desse vil kunne klare seg i lengre tid i sterkt sollys på eit grasstrå for eventuelt vidare spreiring ved beitande dyr.

Svært skjematisk kan det seiast at mange (men slett ikkje alle) koprofile sopp gjennomgår ein syklus som byrjar med at sporane skytast vekk frå ekskrementa og over til omliggjande vegetasjon, då særleg gras og urter. Beitande dyr får så i seg enkelte av desse sporane som så passerar gjennom dyrets tarmkanal. Sporane vil så spire på ekskrementa, ofte vil dette vere eit stykke unna dei ekskrementa der sporane kom frå p.g.a. at dei beitande dyra har oppsøkt nye beiteområder. Sjå elles Webster (1970) og Larsen (1971) for vidare utfyllande kommentarar og litteratur om dette.

I tillegg til at det beitande dyret sjølv oppsøker andre beiteområder og såleis er ein viktig faktor i sporespreinga, vil vindspreiring av sporar (evt. også konidier) også bidra sterkt til utberinga til desse soppene. Spreiring med fôr, t.d. gras er ein

annan viktig spreingsmåte (Webster 1970). Utvilsomt er det også eit nært samspel mellom enkelte av soppene (sporene) og smådyr, biller o.l. som lever på ekskrementa. Mellom anna nemner Batra (1965) at visse termitt-slekter i bola sine "dyrkar" sopp, som igjen vert brukt som fôr, og Batra nemner spesielt Ascobolus furfuraceus som eksempel her.

Substratval

Dei koprofile soppene høyrer til dei saprofyttane som er så spesialiserte at dei har tilpassa seg bestemte grupper av substrat. I dette tilfelle er det tilpassing til ekskrement (kopros (gresk) = gjødsel og filos (gresk) = glad i) som er eit komplisert substrat, med varierende "physical and chemical properties owing to age, kind, and grade of decomposition" (Lundqvist 1972: 21). Hos fleire arter og grupper er spesialiseringa gått svært langt, og nettopp av den grunn vil betre kjennskap til val av substrat kunne gje verdifulle data, i tillegg til reine morfologiske karakterar t.d. innan enkelte vanskelege grupper. Litteraturen på dette området er mangelfull, vanlegast vert den deskreptive delen tillagt størst vekt, medan ökologiske aspekt er dårlegare undersøkt. Det er slett ikkje uvanleg i litteraturen å sjå at desse artene berre nemnast funne på ekskrement, eller endå verre: substratet er ikkje nemnt i det heile. Lundqvist (1972), ein av dei som har bidrege mest til forståelsen av denne delen av ökologien, nemleg til val av substrat (substrate preference) seier det slik: "all investigated species show a preference for a certain category of matrix," og vidare at "I have not found a species yet that is equally frequent on all the kinds of herbivore dung it occurs on, and I doubt we will ever find one" (op.cit.: 22). Ved å samanlikne hyppigheit av artene med ulike substratslag kunne Lundqvist (1972) skilje ut desse tre ulike gruppene:

- A: Arter som finnast på ei rekkje ulike substratslag utan å vise noko særleg tilknytning til eit bestemt substrat. Dette viser seg å vere ei lita gruppe.
- B: Arter som også har ei vidstrakt ökologisk amplitude, men som konsentrerer seg til visse (få) substratslag.
- C: Arter som er strengt spesialiserte til bestemte (1 eller få) substratslag.

Det er særleg gruppe B) som er interessant. Dei artene som kan reknast hit har tidlegare (Lundqvist 1972: 23) "been thought to occur everywhere and grow on any coprophilous matrix, but this is obviously a small part of the truth only." Med eit større antal kolleksjonar, som nødvendigvis er forutsetning for å kunne plassere arter innan denne gruppa, kan dette eksemplifiserast slik:

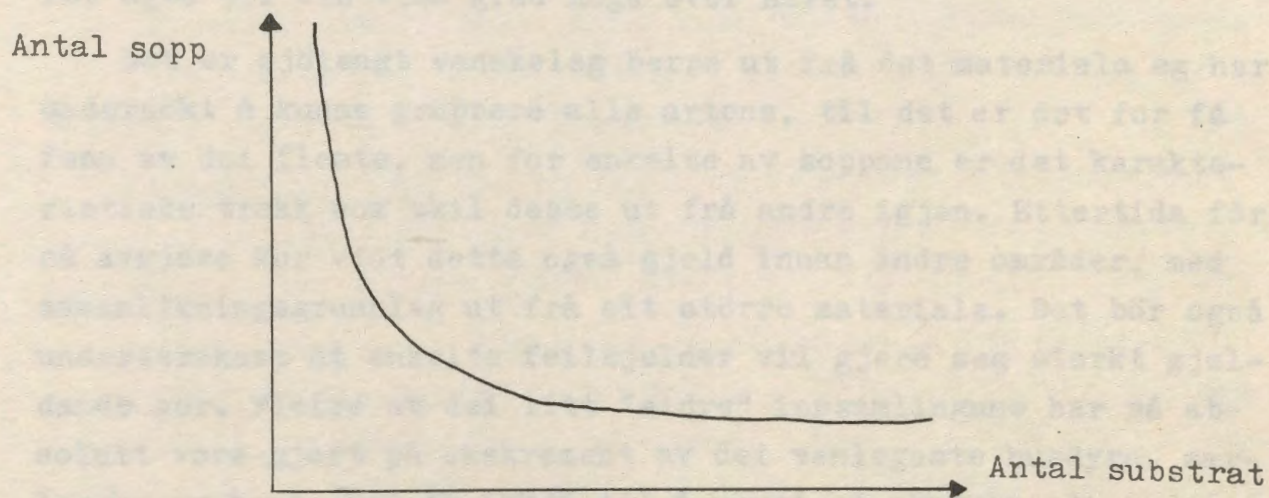


Fig. 54 Arter som viser stor ökologisk amplitude, men som har stor preferanse for visse substratslag.

DISKUSJON OG KONKLUSJONAR

Substratval

Som påpeikt av Lundqvist (1972) vil val av substrat i stor mon vere avhengig av kvar helst i eit større geografisk område ein har gjort innsamlingane. I utkantane av soppens tilsynelatande utbreiingsområde er det ikkje uvanleg med funn på "avvikande" substratslag, som ein direkte fylgje av ein annan fauna. Ofte er det tilfelle at nærslekta dyr vil huse den same floraen. Andre faktorar som utvilsomt er med på å påverke val av substrat er alderen på ekskrementa, d.v.s. enkelte arter synes å foretrekkje ekskrement av ein viss alder; arter avgrensa til låglandet, kanskje også kystströk kontra "innlandsarter" eller også til ein viss grad högd over havet.

Det er sjölsagt vanskeleg berre ut frå det materiale eg har undersøkt å kunne gruppere alle artene, til det er det for få funn av dei fleste, men for enkelte av soppene er det karakteristiske trekk som skil desse ut frå andre igjen. Ettetida får så avgjere kor vidt dette også gjeld innan andre områder, med samanlikningsgrunnlag ut frå eit større materiale. Det bör også understrekast at enkelte feilkjelder vil gjere seg sterkt gjeldande her. Fleire av dei litt "eldre" innsamlingane har så absolutt vore gjort på ekskrement av dei vanlegaste husdyra, særleg ku og hest. Det er ikkje til å unngå at ekskrement av dei dyreslaga som har den største utbreiinga i eit område også vert samla mest, dermed vil det lett kunne verte eit skeivt bilete av substratval for enkelte av artene. Så langt mogeleg har eg prøvt å undersøke så mange ulike ekskrementslag eg har kome over, som mellom anna har gjort sitt til at det har vorte brukt mykje tid på substrat som viser seg å huse lite eller ingenting av discomycetar, medan phycomycetar og tildels også pyrenomycetar tidvis har vore vanlegare. Ekskrement tilhøyrande skarv, lundefugl, ærfugl, måse og hubro i tillegg til dei av höns, ekorn og snömus har gjeve negativt resultat. Ein skal likevel ikkje sjå bort frå at desse ekskrementslaga kan huse eit færre antal men desto meir interessante sopparter.

Det viser seg at berre eit fåtal av artene kan reknast til denne gruppa. Usikkerheit p.g.a. få funn gjer det vanskeleg å avgjere kor strengt substratbundne desse artene vil vere.

Ascobolus castorensis. Det har kanskje lite for seg å gruppere dette eine funnet (eg ser bort frå funnet på kaninekskrement nr.22-a då artsbestemminga er usikker), men med det relativt gode kjennskapet ein har til slekta Ascobolus, med funn på mange ulike substrat, skal ein ikkje sjå bort frå at andre - til no - ukjende arter kan finnast på litt sjeldnare ekskrement. I Europa utanom Noreg er beveren sjeldan, og soppfloraen på desse ekskrementa er lite kjend. Eg har ikkje sett nemnt discomycetfunn i litteraturen på ekskrement av dette dyreslaget.

Fimaria cervaria. Det norske funnet av denne arten er på ekskrement av hjort, og dette stemmer overeins med utanlandske funn av arten kun på dette eine substratet. I Noreg skulle denne arten då særleg kunne ventast å finnast i kystströka frå Rogaland og nord til Nord-Tröndelag.

Fimaria coprina. Dei to funna av denne arten (utanlandske funn har eg ikkje kome over) har begge vorte funne på papir som har vært i kontakt med gjödsel (WC-papir?).

At unnataka innan denne gruppa i det lange löp sannsynleg vil auke (jfr. Lundqvist 1972) kan Ascobolus sacchariferus vere eit döne på. Denne arten var först kjend berre funne på ekskrement av hjort i Nederland (van Brummelen 1967). Idag er denne arten kjend funnen på 8 andre ekskrementslag, tilsynelatande utan noko spesiell preferanse til eit bestemt ekskrementslag.

Til denne gruppa høyrer også Saccobolus quadrisporus (funne m.a. på Svalbard, sjå Eckblad 1968: 33), med relativt få funn, alle på ekskrement av gås.

Arter som ikkje synes å vere bundne til bestemte substratslag, men som finnast på fleire ulike typar substrat:

Dette er tilsynelatande ei lita gruppe, og eg har ikkje ut frå det norske materialet funne arter som kan grupperast hit. Likevel, på grunnlag av litteraturkjelder, kan kanskje fylgjande funn grupperast hit:

Coprotus-arter, (kanskje særleg C. leucopocillum.)

Saccobolus obscurus. I følge van Brummelen (1967) er denne arten berre sjeldan funne på ekskrement, den finnast vanlegast på "dirtied and rotten textile fabric" (op.cit .: 195). Larsen (1970) nemner danske funn av arten på rundskolm (Anthyllis vulneraria) og havre (Avena sativa).

Arter som finnast på mange ulike substratslag, men som prefererer visse (få) av desse:

Ascobolus furfuraceus. Dei 20 funna av denne er frå 6 ulike substrat: ku(2), hest (3), hjort (2), sau (1), elg (1) og rev (1). Viss det er så at ein innan dette "komplekset" kan skilje ut som ein art dei som særleg prefererer ekskrement av hest (sjå kommentar under beskrivinga av arten), skulle dette vere ein indikasjon på at "ekte" A. furfuraceus i det vesentlege er bunden til ku-ekskrement.

Ascobolus immersus. Dei 18 funna er frå 7 ulike substrat (+ 1 uspesifisert): ku (6), sau(3), hjort (3), geit (2) og hest rein og hare med 1 funn kvar. Desse få funna seier ikkje anna enn at arten skulle vere vanlegast på drøvtyggar-ekskrement. Derimot, ut frå eit mykje større svensk materiale (Lundqvist 1972), med tilsaman 115 funn på 9 ulike substrat, var fordelinga innan dei tre vanlegaste substrata denne: 57 funn på kueksekrement, 29 funn på ekskrement av hest og rådyrekskrement med 8 funn, og tilsaman (ut frå desse tre substrata) utgjorde funna på ku og hest 94%. Igjen er det viktig å understreke at det særleg innan denne gruppa er viktig å ha eit stort materiale tilgjengeleg for å kunne påvise dominans av funn på enkelte av substrata. Eg går ut frå at med \pm same fauna og tilhøve elles, skulle desse svenske resultatane også vere samanliknbare med norske forhold. For denne arten er det elles interessant å merke seg at Richardson (1972), med funn særleg frå Skottland og England, nemner dominans av funn på ekskrement av sau, medan funna på ekskrement av hest var mykje mindre, og det var total dominans av funn på drøvtyggar-ekskrement. Variasjon i antal dyr innan dei tre husdyrslaga ku, hest og sau i desse to geografiske områda skulle forklare det meste om denne artens substratval.

Cheilymenia coprinaria. Totalt 24 funn av arten fordelt på 4 ulike substrat (og 4 uspesifiserte ekskrement), med ku(12), hest (6), og rein og elg 1 funn kvar. Richardson (op.cit.), ut frå 13 funn, summerer opp 9 funn på ekskrement av sau, ku med 2 funn og hest med 1 funn. Ut frå dette skulle arten særleg ventast å finnast på husdyrekskrement. Hos oss er funna spreidde gjennom heile landet, og det er ein av våre vanlegare arter.

Cheilymenia stercorea. Med 43 funn delt på 6 ulike substrat (+ 5 uspesifiserte ekskrement) var fordelinga denne: ku (23), elg (6), hest (5), rein (2) og sau og björn med 1 funn kvar. I tillegg til å vere svært vanleg på ku-ekskrement (berre funne ute i naturen, aldri etter oppfukting i petriskål), viser utbreiinga i landet at det er ein innlandsart , med berre 3 av funna i kystströk .

Coprobria granulata. Dei 29 funna på 4 ulike substrat (+ 2 uspesifiserte ekskrement) var fordelt på ku (23), hest (2) og sau og björn med 1 funn kvar. Arten er særleg vanleg på ku-ekskrement og det er ein av våre vanlegaste koprofile arter.

Iodophanus carneus. Dei 22 funna på 7 ulike substrat var fordelt på ku (7), sau (7), hest (3), hjort (2) og geit, hare og piggsvin med 1 funn kvar. Dominans av funn på husdyr, elles dominans på drøvtyggar-ekskrement. Svenske resultat (Lundqvist) viser at arten vanlegast finnast på ku-ekskrement.

Lasiobolus macrotrichus. Dei 11 funna var på ekskrement av elg (4), hjort (3), sau (2) og ku (2). Talmaterialet er her litt for lite, men alle er funne på drøvtyggar-ekskrement. Litt interessant er det også at det er flest funn innan hjortefamilien.

Arter som særleg er bundne til ekskrement av drøvtyggarar (Ruminantia: ku, sau, geit, hjortefamilien):

Ascobolus albidus (?), A.furfuraceus (særleg ku), A.immersus, Cheilymenia coprinaria (særleg ku), C.stercorea (særleg ku), Coprobria granulata (særleg ku), Fimaria cervaria (utelukkan de hjortefamilien), F.theioleuca (hjortefamilien?), Iodophanus carneus, Lasiobolus cuniculi, L.macrotrichus (hjortefamilien) (kanskje storparten av Lasiobolus-artene kan grupperast her), Peziza fimeti, Saccobolus depauperatus, S.versicolor, Thelebolus crustaceus, T.polysporus (hjortefamilien ?), T.stercoreus (hjortefamilien ?).

Thelebolus-artene, særleg T. poly^sporus og T. stercoreus er spesielt interessante her, med resultat som avvik frå andre tilsvarande undersøkingar. Richardson (1972) konkluderar ut frå undersøkingar i Skottland og England med at T. stercoreus har overvekt av funn på ekskrement av hare og kanin (lagomorpha). Også Bednarczyk (1974) kjem fram til tilsvarande resultat i Polen for T. stercoreus, medan for T. polysporus (Bednarczyk som Rhyparobius polysporus) går det fram at denne prefererer ekskrement av hest.

Denne tendensen tek utgangspunkt i eit alt for lite talmateriale, men særleg for T. stercoreus kan det tyde på at ekskrement av hare og hjortefamilien er ei substratgruppe som huser sin spesielle soppflora.

Arter som synes å vere bundne til ekskrement av hest.

Samanlikna med floraen på drøvtyggar-ekskrement er dette tilsynelatande ei mindre gruppe. Til ein viss grad kan ein av grunnane til dette vere at ruminantfloraen omfattar ei rekkje vanlege dyreslag, medan equidae-floraen hos oss er avgrensa til ett dyreslag.

Ascobolus aerugineus [Fr.]Fr. reknast av Lundqvist (1972) å høyre til denne gruppa. Denne arten er diskutert under A. furfuraceus (sjå kommentar), og eventuell bearbeiding av herbariemateriale innan dette "komplekset" vil først kunne avgjere ei slik oppsplitting. I alle fall er denne teken med her, som eit døme på at substratval kan bidra med verdifulle data, som supplement til reine morfologiske og anatomiske karakterar.

Det bør også nemnast at ekskrement av hest og ku utgjør ei gruppe som har mange arter feller (jfr. Lundqvist 1972: 27), hit høyrer m.a.:

Lasiobolus pilosus. Av denne har eg undersøkt 34 kolleksjonar på 6 ulike substrat (i tillegg til 4 funn på ubestemt ekskrement), med denne fordelinga: hest (11), ku (9), elg (4), sau (3), rein (2) og hjort med 1 funn. Ved å merke seg dominansen av ku og kanskje særleg dei mange funna på ekskrement av hest, er det då spesielt interessant å samanlikne med substratval for den nærstående L. cuniculi. Med 17 funn av denne på 8 ulike substrat, var fordelinga for dei tre vanlegaste substrata: sau (5), hjort (3) og ku (3). Denne arten vart ikkje observert

på ekskrement av hest, medan L.pilosus hadde flest funn bundne til dette substratet. Desse to artene har gode mikroskopiske karakterar som skil dei frå kvarandre, og mykje tyder på at det også ökologisk vil vere eit skilje mellom desse to artene.

Andre substratgrupper.

Rovdyr-ekskrement (Carnivora). Det er ikkje spesielt funne arter som einast går på substrat av denne gruppa. Ascodesmis sphaerospora vart funne på ekskrement av katt, og den skulle så absolutt høyre til i denne gruppa. Ved samanlikning av rapporterte funn av slekta Ascodesmis synes det som om størstedelen av funna er på rovdyr-ekskrement, men det er også karakteristisk at ein finn desse artene innan svært mange substratgrupper.

Ekskrement av gnagarar (Rodentia).

Ascobolus castorensis kan kanskje vise seg å høyre til her. Fleire Ascozonus-arter høyrer sannsynleg til på ekskrement av smågnagarar (mus, lemen) sjölv om det før desse også viser seg å vere mange rapporterte funn innan andre substratgrupper. Svært sannsynleg høyrer også Fimaria hepatica til i denne gruppa, med flest rapporterte funn på ekskrement av mus.

Sjöfugl-ekskrement.

Spesielt vart det observert interessante funn av Thelebolus på grågås. (Thelebolus sp. med 64 sporar og Thelebolus sp. med 128 sporar). Med eit betre kjennskap til floraen også på desse substratslaga vil det vise seg om desse ekskrementa huser sine spesielle sopparter.

Arter med vid ökologisk amplitude:

Desse artene viser ikkje noko spesielt mønster i utbreiinga i Noreg, og dei er vanlege å finne i heile landet:

Ascobolus albidus, A.furfuraceus, A.immersus, Cheilymenia coprinaria, Lasiobolus cuniculi og L.pilosus.

Arter avgrensa til kysten:

Fimaria cervaria er einast funne på ekskrement av hjort, og sannsynleg vil denne arten vere avgrensa til hjortens utbreiingsområde hjå oss, i vestlege kystströk frå Rogaland og nordover til Nord-Trøndelag. Antakeleg høyrer også Saccobolus reticulatus hit, med to funn i vestlegaste delen av Solund kommune.

Arter avgrensa til innlandet:

Cheilymenia stercorea høyrer til her, med berre 3 av 43 funn i kystströk. Eg har spesielt lett etter denne arten i ytre strök av Hordaland og Sogn og Fjordane utan å finne den her.

Lasiobolus ruber er berre funne på fjellet.

Sesongvariasjon

På grunn av at eige innsamla materiale for ein stor del først kunne undersøkast lenge etter innsamling ved oppfukning i petrisål i laboratoriet, har det berre vorte spreidde notatar om sesongvariasjon. Dei mange undersøkte herbariekolleksjonane avslører elles at storparten av innsamlingane er gjort om hausten.

Arter som Ascobolus immersus, Coprobria granulata, Lasiobolus macrotrichus og L.pilosus synes ikkje å ha krav til spesielle årstider. Arter som Ascobolus michaudii, Ascozonus woolhopensis og enkelte av Thelebolus sp. vart funne seinhaustes og på vinterstid. Dette stemmer overeins med van Brummelen (1974) om at fleire arter av Ascozonus berre finnast på vinterstid. Wicklow & Malloch (1971) nemner det same fenomenet innan slekta Thelebolus.

Det vart elles observert at Iodophanus carneus var den vanligaste arten på gamle ekskrement, og at denne arten saman med Thelebolus crustaceus og T."microsporus" kom seint i suksesjonen.

ARTSOVERSIKT MED TILLEGG AV SUBSTRAT OG FOREKOMST I NOREG

Tabell 2. Oversikt over artene av koprofile discomycetar i Noreg med tillegg av ekskrementslag (evt. anna substrat) og fylkesvis utbreiing. (Også funna frå Rana i 1976, tredje nordiske mykologiske kongress(Sivertsen 1978) er teke med her, men for desse manglar opplysningar om substrat).

Arter	ekskrementslag	forekomst i Noreg
<i>Ascobolus albidus</i>	ku, hest, sau, geit, hjort, rein, grågås	Akershus, Hordaland, Sogn og Fjordane, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag.
<i>A. cf. boudieri</i>	hare	Hordaland.
<i>A. carletonii</i>	ku, sau	Oppland, Finnmark.
<i>A. castorensis</i>	bever	Vest-Agder.
<i>A. furfuraceus</i>	ku, hest, sau, hjort, elg, rev	Hedmark, Hordaland, Sogn og Fjordane, Sør-Trøndelag, Nordland, Troms.
<i>A. immersus</i>	ku, hest, sau, geit, hjort, rein, hare	Oslo, Hordaland, Sogn og Fjordane, Nord-Trøndelag, Nordland, Troms.
<i>A. michaudii</i>	bever	Vest-Agder.
<i>A. roseopurpurascens</i>	ku, rein, kanin, bever, bjørn	Vest-Agder, Hordaland, Sogn og Fjordane, Nordland, Finnmark.
<i>A. sacchariferus</i>	hest, sau, elg, hare	Østfold, Hedmark, Hordaland, Sogn og Fjordane, Finnmark.
<i>A. stictoideus</i>	ku, hjort	Hordaland, Sør-Trøndelag.
<i>A. transverse-rimosus</i>	flaggermus	Hordaland.
<i>Ascodesmis sphaerospora</i>	katt	Hordaland.
<i>Ascozonus woolhopensis</i>	rådyr, mus	Rogaland, Sogn og Fjordane.
<i>Byssonectria aggregata</i>	elg (sjå Eckblad 1968 for andre ikkje-koprofile funn)	Nordland.
<i>Cheilymenia coprinaria</i>	ku, hest, rein, elg	Oslo, Oppland, Buskerud, Hordaland, Sogn og Fjordane, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag. Nordland, Troms, Finnmark.
<i>C. cf. pulcherrima</i>	ku	Nord-Trøndelag, Troms

Arter	ekskrementslag	forekomst i Noreg
<i>Cheilymenia stercorea</i>	ku, hest, sau ?, rein, elg, bjørn	Østfold, Oslo, Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud, Telemark, Hordaland, Sogn og Sør-Trøndelag, Fjordane, Nord-Trøndelag, Nordland, Troms, Finnmark. Hordaland, Troms, Finnmark..
<i>C. theleboloides</i>	ku, gamal WC-gjødsel, gamal møkk? iblanda grus/sand	Troms.
<i>C. vitellina</i>	ku	Oslo, Akershus, Oppland, Buskerud, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Sør-Trøndelag Nord-Trøndelag, Nordland, Troms
<i>Coprobria granulata</i>	ku, hest, sau, bjørn	Hordaland
<i>Coprotus disculus</i>	sau	Hordaland
<i>C. granuliformis</i>	ku, hest	Hordaland
<i>C. lacteus</i>	elg	Hordaland
<i>C. leucopocillum</i>	gås	Hordaland, Nordland
<i>C. luteus</i>	elg	Hordaland, Nordland
<i>C. ochraceus</i>	ku	Sogn og Fjordane
<i>C. sexdecimsporus</i>	hest	Hordaland
<i>Fimaria cervaria</i>	hjort	Sogn og Fjordane
<i>F. coprina</i>	rotnande papir/WC-gjødsel	Hordaland, Sør-Trøndelag
<i>F. hepatica</i>	mus	Møre og Romsdal
<i>F. leporum</i>	ku, hjort	Hordaland, Troms
<i>F. theioleuca</i>	hjort	Sogn og Fjordane, Nordland,
<i>Iodophanus carneus</i>	ku, hest, sau, geit, hjort, hare, piggsvin	Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag Nord-Trøndelag, Nordland, Troms, Finnmark.
<i>Lasiobolus cuniculi</i>	ku, sau, geit, hjort, rein, rådyr, hare, kanin	Oppland, Buskerud, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Nordland, Troms.
<i>L. diversisporus</i>	ku, sau(rein?)	Sogn og Fjordane, Sør-Trøndelag
<i>L. intermedius</i>	elg	Oppland, Finnmark
<i>L. macrotrichus</i>	ku, sau, hjort, (rein?), elg	Oslo, Akershus, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Nord-Trønd- elag, Finnmark.
<i>L. pilosus</i>	ku, hest, sau, rein, hjort, elg	Oslo, Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold, Hordaland, Sogn og Fjordane, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland, Troms, Finnmark.

Arter	ekskrementslag	forekomst i Noreg
<i>Lasiobolus ruber</i>	ku, hest	Oppland, Sogn og Fj., Nordland.
<i>Peziza fimeti</i>	elg (eit større herbarie- materiale av arten er ikkje undersøkt)	Hedmark, Nord-Trøndel., Nordl.
<i>P. vesiculosa</i>	ku, hest, gjødselhaug	Vestfold, Hordaland, Sogn og Fj.
<i>Saccobolus beckii</i>	rein	Hordaland, Nordland.
<i>S. depauperatus</i>	ku, hest, sau(rein?), elg	Hedmark, Hord., S, og Fj., Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland.
<i>S. minimus</i>	ku	Oslo
<i>S. obscurus</i>	ku	Hordaland
<i>S. reticulatus</i>	sau, hjort	Sogn og Fjordane
<i>S. tuberculatus</i>	sau	Hordaland
<i>S. versicolor</i>	ku, sau rein	Hord., S. og Fj., M. og R., S-Trøndel., N-Trøndel., Nordl.
<i>Scutellinia nivalis</i>	cf. ku	Hordaland
<i>Thecotheus pelletieri</i>	ku	Oslo, Nord-Trøndelag, Nordl.
<i>Thelebolus crustaceus</i>	ku, geit, hjort, rein, elg, hare, mus	Oslo, Oppland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Finnmark,
<i>T. polysporus</i>	ku, sau, geit, hjort, rein, rådyr	Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, S.-Trøndelag, Finnmark.
<i>T. stercoreus</i>	elg, hjort, rein, hare	Hedmark, Hordaland, Sogn og Fjordane, S.-Trøndelag, Nordl.
<i>Thelebolus (Ascophanus)</i>		
<i>subfuscus</i>	elg	Hordaland
<i>Trichobolus pilosus</i>	?	Nordland

SAMANDRAG

Det er tilsaman omtala 51 koprofile discomycet-arter fordelt på 15 slekter i denne oppgåva. Av desse er 3 slekter nye for noreg: Ascodesmis, Ascozonus og Coprotus. Dessutan er fylgjande 26 arter funne nye for Noreg: Ascobolus carletonii, A.castorensis, A.michaudii, A.roseopurpurascens, A.transverse-rimosus, Ascodesmis sphaerospora, Ascozonus woolhopensis, Cheilymenia vitellina, Coprotus disculus, C.granuliformis, C.lacteus, C.leucopocillum, C.luteus, C.ochraceus, C.sexdesimsporus, Fimaria cervaria, F.hepatica, F.leporum, F.theioleuca, Lasiobolus diversisporus, L.intermedius, L.macrotrichus, Saccobolus obscurus, S.reticulatus, S.tuberculatus og Thelebolus polysporus. Av desse igjen er 3 nye for viteskapen: Ascobolis castorensis n.sp., Saccobolus reticulatus n.sp. og S.tuberculatus n.sp. To av artene: Ascobolus transverse-rimosus og Cheilymenia vitellina er for første gang funne på ekskrement. Byssonectria aggregata er tidlegare ikkje kjend funne på ekskrement i Noreg.

Før dette arbeidet var i alt 28 arter av koprofile discomycetar kjende frå Noreg. Berre 3 av desse er ikkje omtala i oppgåva. Med tillegg av Trichobolus pilosus (Sivertsen 1978) skulle det i alt vere kjent 16 slekter og 55 arter innan denne gruppa. I tillegg til dette kjem ca. 8-10 usikre arter (m.a. Thelebolus microsporus (Sivertsen 1978), eige materiale) slik at det totale antal arter ligg ein stad mellom 60 og 65.

Det er laga beskrivingar og teikningar til dei aller fleste undersøkte artene. Forutan nøkkel til slektene er det også laga bestemmingsnøklar til artene innan kvar slekt. Substratval for enkelte av artene er diskutert.

LITTERATUR

- Albertini, J. B. von & Schweinitz, L. D. von, 1805. Conspectus fungorum in Lusatae superioris agro niskiensi crescentium. 1-376. Leipzig.
- Batra, L. R., 1965. A floristic study of discomycetes (fungi) from south and northeast India. Year Book Am. Philos. Soc. 1965: 297-299.
- Bednarczyk, M. A., 1974. Materials of the knowledge of the coprophilous fungi in the Lublin region. Acta Mycol. 5 (2): 331-342.
- Bell, A. & Kimbrough, J. W., 1973. *Coprotus trichosurus* sp. nov. from New Zealand. Trans. Br. mycol. Soc. 61: 190-193.
- Berkely, M. J. & Broome, C. E., 1865. Notices of British fungi. Ann. Mag. nat. Hist. III, 15: 444-452.
- 1873. Notices of British fungi. Ibid. IV, 11: 339-349.
- Bezerra, J. L. & Kimbrough, J. W., 1975. The genus *Lasiobolus* (Pezizales, Ascomycetes). Can. J. Bot. 53: 1206-1229.
- Binyamini, N., 1973. Coprophilous fungi of Israel. III. Israel J. Bot. 22: 159-165.
- Bjørling, K., 1944. *Ascobolus equinus*, ein apomiktischer Ascomycet nebst einigen Bemerkungen über die Sexualität der Euascomyceten. Förhandl. Kungl. Fysiogr. Sällsk. Lund. 14 (12): 147-167.
- Blytt, A., 1891. Bidrag til Kundskaben om Norges Soparter. II. Ascomyceter fra Dovre, samlede af Axel Blytt, E. Rostrup m. fl., bestemte af E. Rostrup. Forh. Vidensk. selsk. i Chra. 1891. No. 9: 1-14.
- Boudier, J. L. E., 1869. Mémoire sur les Ascobolés. Ann. Sci. Nat. 5 sér. Bot. 10: 191-268.
- 1913. Sur deux nouvelles espèces de Discomycètes d'Angleterre. Trans. Brit. mycol. Soc. 4: 62-63.
- Brummelen, J. van, 1962. Studies on Discomycetes-II. On four species of *Fimaria*. Persoonia 2: 321-330.
- 1967. A world-monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* (Ascomycetes, Pezizales). Ibid. Suppl. I: 1-260.
- 1974. Light and electron microscopic studies of the ascus top in *Ascozonus woolhopensis*. Ibid. 8: 23-32.
- 1976. New species of *Saccobolus*. Ibid. 8: 421-430.
- Buller, A. H. R., 1909. Researches on fungi. I. 1-287. London.
- Bulliard, J. B. F., 1789. Herbier de la France ... pl. 433-480. Paris.
- 1791. Histoire des Champignons de la France ... 1 (1):1-368.
- Cooke, M. C., 1879. Mycographia, seu icones fungorum. 1. Discomycetes. 1-267. London.

- Denison, W. C., 1964. The genus *Cheilymenia* in North America. Mycologia 56: 718-737.
- Dennis, R. W. G., 1968. British Ascomycetes. s. I-XXXII, 1-455. Lehre.
- Eckblad, F.-E., 1965. Some operculate Discomycetes new to Norway. Friesia 5: 223-230
- 1968. The genera of the operculate Discomycetes. Nytt Mag. Bot. 15: 1-191.
- Fries, E., 1822. Systema Mycologicum. 2 (1): 1-274. Lund.
- Fuckel, K. W. G. L., 1870. Symbolae mycologicae. Beiträge zur kenntniss der rheinischen pilze. Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 23-24: 1-459.
- Gamundi, I. J., 1960. Discomycetes Operculados de la Argentina. Familias: Pezizaceae y Humariaceae. Lilloa 30: 257-338.
- Gamundi, I. J. & Ranalli, M. E., 1964. Estudio sistemático y biológico de las Ascoboláceas de Argentina. I. Nova Hedwigia 7: 517-533.
- Grelet, L. J., 1942. Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier. Rev. Mycol. 7: 3-22.
- Gremmen, J., 1958. Some Discomycetes from Norway with special reference to *Godronia urceolus* (A. & S.) Karst. Nytt Mag. Bot. 6: 11-18.
- Gulden, G. & Lange, M., 1971. Studies in the Macromycete Flora of Jotunheimen, the Central Mountain Massif of South Norway. Norw. J. Bot. 18: 1-46.
- Hansen, E. C., 1876. *Peziza Ripensis* E. Ch. Hans. Species nova, quac a sclerotio gignitur. Hedwigia 15: 97-98.
- 1877. De danske Gjødningssvampe. (Fungi fimicoli danici). Videns. Meddel. Nat.-hist. Foren. (Kjøbenhavn) for 1876 : 207-354. Jan. 1877.
- Heimerl, A., 1889. Die niederösterreichischen Ascoboleen. Jahrber. k.k. Ober-Realschule Bezirke Sechshaus, Wien 15: 1-32.
- Ingold, C. T., 1971. Fungal spores. Their liberation and dispersal. 1-302. Oxford.
- Jain, K. & Cain, R. F., 1973 a. Ascocarp development in *Mycoarctium ciliatum*. Can. J. Bot. 51: 127-130.
- 1973 b. *Mycoarctium*, a new coprophilous genus in the Thelebolaceae. Ibid. : 305-307
- Jeng, R. S. & Cain, R. F., 1976. A new species of *Ascodesmis* from Venezuela. Mycotaxon III: 391-395.
- Jeng, R. S. & Krug, J. C., 1977. New records and new species of coprophilous Pezizales from Argentina and Venezuela. Can. J. Bot. 55: 2987-3000.
- Karsten, P. A., 1870. Monographia Ascobolorum Fenniae. Notis. Sälls. Fauna Fl. fenn. Förh. 11: 197-210.
- 1885. Revisio monographica atque synopsis Ascomycetum in Fennia husque detectorum. Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 2 (6): 1-174.
- Kimbrough, J. W., 1966. Studies in the Pseudoascoboleae. Can. J. Bot. 44: 685-704.
- 1969. North American species of *Thecotheus* (Pezizeae, Pezizaceae). Mycologia 61: 99-114.
- 1970 a. Current trends in the classification of Discomycetes. Botanical Review 36 (2): 91-161.

- Kimbrough, J. W., 1970 b. Segregates of *Ascophanus*, *Coprotus* vs. *Leporina* (Thelebolaceae, Pezizales). Taxon 19: 779-781.
- 1972. Ascus structure, ascocarp ontogeny, and a natural classification of the Thelebolaceae. Persoonia 6: 395-404.
- Kimbrough, J. W. & Korf, R. P., 1967. A synopsis of the genera and species of the tribe Theleboleae (= Pseudoascoboleae). Am. J. Bot. 54: 9-23.
- Kimbrough, J. W. & Luck-Allen, E. R., 1974. *Lasiothelebolus*, a new genus of the Thelebolaceae (Pezizales). Mycologia 66: 588-592.
- Kimbrough, J. W., Luck-Allen, E. R. & Cain, R. F., 1969. *Iodophanus*, the Pezizeae segregate of *Ascophanus* (Pezizales). Am. J. Bot. 56:1187-1202.
- 1972. North American species of *Coprotus* (Thelebolaceae: Pezizales). Can. J. Bot. 50: 957-971.
- Kobayasi, Y., Hiratsuka, N., Korf, R. P., Tubaki, K., Aoshima, K., Soneda, M. & Sugiyama, J., 1967. Mycological studies of the Alaskan Arctic. Ann. Rep. Inst. Ferm. Osaka 3: 1-138.
- Korf, R. P., 1951. A monograph of the Arachnopezizeae. Lloydia 14: 129-180.
- 1958. Japanese Discomycete notes. I-VIII. Sci. Rept. Yokohama Natl. Univ. II, 7: 7-35.
- 1971. Some new Discomycete names. Phytologia 21: 201-207.
- 1972. Synoptic key to the genera of the Pezizales. Mycologia 64: 937-994.
- 1973. Discomycetes and Tuberales. i Ainsworth, G. C., Sparrow, F. K. & Sussman, A. S. : The fungi. An advanced treatise. Vol. IV A: A taxonomic review with keys: Ascomycetes and Fungi imperfecti. 249-319. New York, 1973.
- Krug, J. C., 1971. Some new records of Ascomycetes from Scotland. Trans. Bot. Soc. Edinb. 41: 197-199.
- Lagerheim, G., 1898. Mykologische studien. I. Beiträge zur kenntnis der parasitischen pilze, 1-3. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. 24(4): 1-21. Stockholm.
- Lange, M. & Skifte, O., 1967. Notes on the macromycetes of northern Norway. Acta Borealia, A. scientia, No. 23: 1-51. Universitetsforlaget.
- Larsen, K., 1970. The genus *Saccobolus* in Denmark. Bot. Tidsskr. 65: 371-389.
- 1971. Danish endocoprophilous fungi, and their sequence of occurrence. Ibid. 66: 1-32.
- Le Gal, M., 1960. Les Discomycètes de l'herbier Crouan. Deuxième série. Ann. Sci. Nat. (Bot.) 12 (1): 441-467.
- Lundqvist, N., 1968. Bokanmelding (recension) av van Brummelen, J. (1967): A world - monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* (Ascomycetes, Pezizales). Sv. Bot. Tidsskr. 62(2): 418-422.
- 1972. Nordic Sordariaceae s. lat. Symb. Bot. Upsal. 20(1): 1-374.

- Maas Geesteranus, R. A., 1969 a. De fungi van Nederland. 2 b. Pezizales- deel II. Kon. Ned. Natuurh. Ver. Wet. Meddel. 80: 1-83.
- 1969 b. Studies in cup-fungi. II. Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Amsterdam, Ser. C, 72: 311-321.
- Moravec, J. 1968. Příspěvek k pozání operkulátních diskomycetů rodu *Cheilymenia* Boud. A study concerning a better recognition of operculate discomycetes of the genus *Cheilymenia* Boud. Česká Mykol. 22: 32-41.
- 1970. Operkulátní diskomycety čeledi *Ascobolaceae* Sacc. z okresu Mladá Boleslav v Čechách. Operculate discomycetes of the family *Ascobolaceae* Sacc. from the Mladá Boleslav district in Central Bohemia. Ibid. 24: 134-145.
- 1971. Diskomycety čeledi *Thelebolaceae* (Brumm.) Eckbl. z okresu Mladá Boleslav v Čechách. Discomycetes of the family *Thelebolaceae* (Brumm.) Eckbl. from the district of Mladá Boleslav (Bohemia). Ibid. 25: 150-160.
- Moravec, Z., 1968. Remarks on some coprophilous fungi in Norway. Ibid. 22: 301-309.
- Obrist, W., 1961. The genus *Ascodesmis*. Can. J. Bot. 39: 943-953.
- O'Donnell, K. L., Fields, W. G. & Hooper, G. R., 1974. Scanning ultrastructural ontogeny of cleistohymenial apothecia in the operculate discomycete *Ascobolus furfuraceus*. Can. J. Bot. 52: 1653-1656.
- Olive, L. S., 1954. Taxonomic differentiation between *Ascobolus stercorarius* and *A. furfuraceus*. Mycologia 46: 105-109.
- Otani, Y. & Kanzawa, S., 1970. Notes on coprophilous discomycetes in Japan. II. Trans. Mycol. Soc. Japan 11: 43-48.
- Oudemans, C. A. J. A., 1882. Notiz über einige neue Fungi Coprophili. Hedwigia 21: 161-166.
- Paden, J. W. & Linton, M. A. S., 1976. Apothecial development and sexuality in *Ascobolus sacchariferus*. Can. J. Bot. 54: 1784-1792.
- Paden, J. W. & Stanlake, E. A., 1973. Ascocarp development in *Ascobolus michaudii*. Ibid. 51: 1271-1273.
- Page, W. M., 1955. British records, 7. *Ascozonus woolhopensis*. Trans. Br. mycol. Soc. 38: 302.
- Pant, D. C. & Tewari, V. P., 1974. Ascomycetes of India. Ibid. 63: 499-502.
- Persoon, C. H., 1822. Mycologia Europaea 1: 1-356. Erlange.
- Pfister, D. H., 1972. The Psilopezoid Fungi. II. *Thecotheus rivicola* comb. nov. and other Iodophaneae (Pezizales) occurring on water-soaked wood. Bull. Torrey Bot. Club 99: 198-200.
- 1973. The Psilopezoid Fungi. III. The genus *Psilopezia* (Pezizales). Amer. J. Bot. 60: 355-365.
- Ranalli, M. E. & Gamundí, I. J., 1975. Estudio Sistemático y Biológico de las *Ascobolaceae* de Argentina. VI. Morfología y Desarrollo de *Saccobolus pseudodepauperatus* sp. nov. Citologia del Asco. Nova Hedwigia 26: 737-763

- Renny, J., 1872. A description of some species of the genus *Ascobolus* new to England. Trans. Woolhope Nat. Field. Club, 1871: 45-48. Publisert etter 1.3. 1872.
- 1874 a. New species of the genus *Ascobolus*. Ibid., 1873: 127-131. Publisert etter 2.3. 1874.
- 1874 b. New species of the genus *Ascobolus*. Journ. Bot. (London) 12: 353-357. Publisert i desember 1874.
- Richardson, M. J., 1972. Coprophilous ascomycetes on different dung types. Trans. Br. mycol. Soc. 58: 37-48.
- Rifai, M. A., 1968. The Australasian Pezizales in the herbarium of the Royal Botanic Gardens Kew. Verh. K. Ned. Akad. Wetensch. Afd. Natuurk. Tweede Reeks. 57(3): 1-295. Amsterdam.
- Rostrup, E., 1904. Norske Ascomyceter i Christiania Universitets botaniske Museum. Vidensk. Selsk. Cria. Skr. 1. Math.-Naturv. kl. 1904(4): 1-44.
- Roxon, J. E. & Batra, L. R., 1973. Anthracobia, *Ascodesmis*, *Pyronema* and *Trichopaea* in culture. Mycologia 65: 1036-1043.
- Schmidt, E. W., 1910. *Oedocephalum glomerulosum* Harz. Nebenfruchtform zu *Pyronema omphalodes* (Bull.) Fuckel. Centr. bl. Bakt. II. Abt. 25: 80-85.
- Schröter, J., 1886. Über die mykologischen Ergebnisse einer Reise nach Norwegen. Jahres-Ber. Schles. Gesellsch. Vaterl. Cultur 63: 208-213. Breslau
- 1888. Beiträge zur Kenntnis der nordischen Pilze. 3. Ibid. 65: 266-277.
- Seaver, F. J., 1916. North American species of *Ascodesmis*. Mycologia 8: 1-4.
- 1928. The North American cup-fungi (Operculates). 1-284. New York.
- Sivertsen, S., 1976. Soppfloraen i Forraområdet. i: A. Moen, L. Kjelvik, S. Bretten, S. Sivertsen og B. Sæther: Vegetasjon og flora i Øvre Forradalsområdet i Nord-Trøndelag, med vegetasjonskart. K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 9: 31-38.
- 1978. Third Nordic mycological Congress, Rana 1976. Preliminary list of species observed. Trondheim, 1978. (stensil, 26 s.).
- Snyder, L. C., 1938. The operculate Discomycetes of Western Washington. Univ. Washington Publ. Biol. 8: 1-64.
- Sommerfelt, S. C., 1826 a. Supplementum florae lapponicae. 1-331. Christianiae.
- 1826 b. Centuria prima plantarum cryptogamarum Norvegicarum. Christiania. Anm. i Mag. Naturv. 7: 158-161. Chra. 1826. Ref i Årsber. om framstegen uti botanik för år 1826. Sth. 1827: 256.
- 1827. Physisk- oekonomisk Beskrivelse over Saltdalen i Nordlandene. Kgl. norske Vidensk. Selsk. Skr. i det 19. de Aarh. 2(2): 1-148. Thjem. 1827.

- Starbäck, K., 1895. Discomyceten-Studien. Bih. K. ^{Sv.} Vet.-Akad. Handl. (III) 21(5): 1-42.
- Svrček, M., 1957. Příspěvek k poznání československých diskomycetů z čeledi Ascobolaceae. Ad Discomycetes familiae Ascobolacearum Čechoslovakiae adnotationes. Česká Mykol. 11: 105-118.
- 1959. Několik zajímavých druhů koprofilních hub pozorovaných v roce 1958. Uber einige interessante Arten der im Jahre 1958 beobachteten koprophilen Pilzen. Ibid. 13: 92-102.
- 1969. Nové rody operkulátních diskomycetů (Pezizales). Neue Gattungen operculater Discomyceten. Ibid. 23: 83-96.
- 1974. New or less known Discomycetes. I. Ibid. 28: 129-137.
- 1977. New combinations and new taxa in Operculate Discomycetes (Pezizales). Ibid. 31: 69-71.
- Svrček, M. & Kubička, J., 1965. *Fimaria porcina* sp. nov. (Discomycetes). Ibid. 19: 212-215.
- Svrček, M. & Moravec, J., 1969. Species novae Discomycetum (Pezizales) e Bohemia. Ibid. 23: 156-159.
- Thind, K. S. & Waraitch, K. S., 1970. The Pezizales of India- X. Res. Bull. Panjab Univ. 21: 145-155.
- 1971. The Pezizales of India- XII. Ibid. 22: 109-123.
- Trail, J. W. H., 1889. Enumeration of fungi collected in Hardanger in 1887. Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh 17: 487-495.
- Velenovský, J., 1934. Monographia Discomycetum Bohemiae. Pars I: 1-436. Pars II: pls. 1-31. Praha.
- 1947. Novitates mycologicae novissimae. Opera Bot. Čech. 4: 1-168. Praha.
- Vuillemin, P., 1887. Sur un nouveau genre d'Ascobolées. Journ. Bot., Paris (ed. Morot) 1(3): 33-37.
- Waraitch, K. S., 1977. New combinations in the operculate discomycetes. Trans. Br. mycol. Soc. 68: 303-304.
- Webster, J., 1970. Presidential address. Coprophilous fungi. Ibid. 54: 161-180.
- Wells, K., 1972. Light and electron microscopic studies of *Ascobolus stercorarius*. II. Ascus and ascospore ontogeny. Univ. Calif. publ. Bot. 62: 1-93.
- Wicklow, D. T. & Malloch, D., 1971. Studies in the genus *Thelebolus*: Temperature optima for growth and ascocarp development. Mycologia 63: 118-131.
- Aas, O., 1977. *Ascobolus castorensis* n. sp. on dung of beaver in Norway. Norw. J. Bot. 24: 57-58.
- 1978. Two new coprophilous species of *Saccobolus*. Ibid. 25: 65-68.

REGISTER

Ascobolus	18	Iodophanus carneus	142
A. albidus	24	Lasiobolus	149
A. cf. boudieri	28	L. cuniculi	152
A. carletonii	30	L. diversisporus	156
A. castorensis	32	L. intermedius	159
A. furfuraceus	36	L. macrotrichus	160
A. immersus	41	L. pilosus	163
A. michaudii	46	L. ruber	169
A. roseopurpurascens	51	Peziza fimeti	171
A. sacchariferus	55	P. vesiculosa	172
A. stictioideus	59	Saccobolus	174
A. transverse-rimosus ...	62	S. depauperatus	176
Ascodesmis sphaerospora .	66	S. obscurus	180
Ascozonus woolhopensis ...	71	S. reticulatus	183
Byssonectria aggregata ...	74	S. tuberculatus	186
Cheilymenia	75	S. versicolor	189
C. coprinaria	78	Scutellinia nivalis	193
C. cf. pulcherrima	82	Thecotheus pelletieri	194
C. stercorea	84	Thelebolus	196
C. theleboloides	89	T. crustaceus	202
C. vitellina	93	T. polysporus	205
Coprobia granulata	98	T. stercoreus	209
Coprotus	102		
C. disculus	105		
C. granuliformis	107		
C. lacteus	110		
C. leucopocillum	112		
C. luteus	113		
C. ochraceus	115		
C. sexdecimsporus	118		
Fimaria	121		
F. cervaria	129		
F. coprina	131		
F. hepatica	132		
F. leporum	133		
F. theioleuca	139		

