

Noen uvanlige prikkbegerarter (slekten *Ascobolus*) i Norge

Roy Kristiansen
P.O. Box 32, NO-1650 Sellebakk, Norway

Kontakt: mykosof@online.no.

miske karakterer.

English title: Unusual species of the genus *Ascobolus* (Pezizales) in Norway.

Kristiansen R, 2012. Noen uvanlige prikkbegerarter (slekten *Ascobolus*) i Norge. *Agarica* 2012, vol 32, 37-48.

NØKKELOORD

Ascomycota, Pezizales, Ascobolaceae, *Ascobolus*, Skandinavia, Norge, nyfunn.

KEYWORDS

Ascomycota, Pezizales, Ascobolaceae, *Ascobolus*, Scandinavia, Norway, new findings.

ABSTRACT

Rare or little known species of the genus *Ascobolus* (Ascomycota, Pezizales, Ascobolaceae) are described and documented from different localities in Norway. Some are new to Scandinavia. The following species are treated: *Ascobolus amoenus*, *A. behnitziensis*, *A. carletonii*, *A. degluptus*, *A. demangei*, *A. denudatus*, *A. foliicola* and *A. rhytidosporus*. All species are provided with illustrations as drawings and scanning electron micrographs.

SAMMENDRAG

Sjeldne eller lite kjente arter av slekten *Ascobolus* (Ascomycota, Pezizales, Ascobolaceae), benevnt prikkbeger på norsk, beskrives og dokumenteres fra forskjellige lokaliteter i Norge. Flere av artene er nye for Skandinavia. Følgene arter er omtalt: *Ascobolus amoenus*, *A. behnitziensis*, *A. carletonii*, *A. degluptus*, *A. demangei*, *A. denudatus*, *A. foliicola* og *A. rhytidosporus*. Alle er illustrert med tegninger eller skanning elektronfotografier av anatomi-

INNLEDNING

Ascobolus Pers. (Ascomycota, Pezizales, Ascobolaceae) er en stor og omfattende slekt som kjennetegnes av millimeterstore arter, sjelden mer enn 10 mm i diameter. Globalt kjenner vi et 50-talls arter, de fleste er koprofile (møkkboende), et mindretall vokser på jord eller planterester. De fleste arter er kosmopolitiske.

Det som kjennetegner slekten er sporeutviklingen. Sporene er først fargeløse, etter hvert blir de gradvis lyse til mørk fiolette og til slutt brune med tydelig ornamentering ved full modning. Ornamenteringen arter seg som langsgående åser eller ribber av ulike størrelser, eller sjeldnere som vorter. Bare et fåtall arter har runde sporer, de fleste har ellipsoide eller fusoider. Asci farges blå i Meltzers reagens i varierende grad, og alle arter har mer eller mindre oppstikkende asci ved modning av sporene.

Skal man studere arter i denne slekten kommer man ikke utenom J. van Brummelens omfattende monografi (Brummelen 1967), som fortsatt er den beste. Siden er det beskrevet få nye arter i verden. Prokhorov (2004) har skrevet om alle koprofile arter innen Pezizales, men boken er på russisk og vanskelig å skaffe.

I Norge kjenner vi ca. 20 arter. Eckblad (1968) nevner 7, og Aas (1978) beskriver 11 arter på møkk. Et av de mest spennende funn i nyere tid ble gjort på Kongsvinger 1996, nemlig *Ascobolus cervinus* på elgmøkk (Brummelen og Kristiansen 1998, Kristiansen 1996, Aarnæs 1996), en art som ble originalbeskrevet fra Sri Lanka (Ceylon) i 1869 (Berkeley og Broome 1876), på møkk av hjortedyr, men senere aldri registrert! Funnet ble også behørig

Tabell 1. Undersøkt materiale, med ID-nummer i Roy Kristiansen samling, lokalitet og geografiske koordinater. *: mer materiale undersøkt; se tekst.

An overview of the collections and co-ordinates.

Art Species	ID-nummer ID-number	Fylke, kommune, lokalitet County, municipality, locality	Lokal UTM sone / Sonebelte 32 V	Euref89		Breddegrad Latitude	Lengdegrad Longitude
				øst	nord		
<i>Ascobolus amoenus</i> Oud.	RK 82.170	Østfold, Fredrikstad, Borge	PL	15	69	59 14'5	11 1'5
<i>Ascobolus behntziensis</i> Kirschst.	RK 83.141 (*)	Østfold, Fredrikstad, Borge	PL	15	69	59 14'5	11 1'5
	RK 96.127	Østfold, Fredrikstad, Kråkerøy	PL	10	59	59 9'4	10 56'0
	RK 86.132A	Østfold, Hvaler, Kirkøy	PL	15	47	59 2'5	11 0'1
	RK 89.86	Østfold, Hvaler, Kirkøy	PL	16	45	59 1'5	11 1'3
	RK 93.24	Østfold, Hvaler, Asmaløy	PL	11	50	59 4'3	10 56'2
RK 99.45	Østfold, Hvaler, Søndre Sandøy	PL	18	43	59 0'5	11 3'5	
<i>Ascobolus carletonii</i> Boud.	24.09.1992	Hedmark, Folldal, Einunndal	NQ	63	01	62 14'1	10 13'4
<i>Ascobolus degluptus</i> Brumm.	RK 92.11	Østfold, Fredrikstad, Kråkerøy	PL	09	65	59 11'5	10 54'4
	RK 92.33	Østfold, Hvaler, Asmaløy	PL	10	46	59 2'4	10 55'5
<i>Ascobolus demangei</i> Pat.	RK 96.55	Østfold, Fredrikstad, Borge	PL	15	69	59 14'5	11 1'5
<i>Ascobolus denudatus</i> Fr.	RK 82.167	Østfold, Fredrikstad, Borge	PL	15	69	59 14'5	11 1'5
	RK 82.205	Østfold, Fredrikstad, Borge	PL	15	69	59 14'6	11 1'5
	RK 84.66	Østfold, Hvaler, Søndre Sandøy	PL	19	42	59 0'1	11 5'0
	RK 83.148 (*)	Østfold, Hvaler, Kirkøy	PL	15	48	59 3'1	11 0'4
<i>Ascobolus foliicola</i> Berk. & Br.	16.08.1981	Østfold, Skjeberg, Skjerviken	PL	18	65	59 12'5	11 4'5
	RK 96.69	Sogn og Fjordane, Aurland	LN	98	49	60 51'4	7 7'3
<i>Ascobolus rhytidosporus</i> Brumm.	RK 98.36	Østfold, Hvaler, Vesterøy	PL	05	52	59 5'4	10 50'3

omtalt i Glåmdalen avis (Mo 1996) og VG (Ovind 1996). Det viste seg også at noen gamle innsamlinger bl.a. fra Finnmark, var samme art. *Ascobolus cervinus* er bl.a. nærstående den vanlige *A. crenulatus* P. Karst. og den svært sjeldne *A. castorensis* Aas (Aas 1977), som ble originalbeskrevet som ny art på bevermøkk. Den rundsporete arten *A. brassicae* har blitt utførlig beskrevet og illustrert tidligere (Kristiansen 1998) og dukker opp hovedsakelig på den kalde årstiden. De fleste artene på møkk opptrer ofte i stort antall, mens for eksempel jordprikkbeger (*A. viridis*), som vokser på jord, vanligvis finnes enkeltvis.

Oversikt over koprofile sopper innen Pezizales er gitt av Kristiansen (1993). Bell (1983) har beskrevet og illustrert, både i farger og sort/hvitt, de fleste koprofile arter som

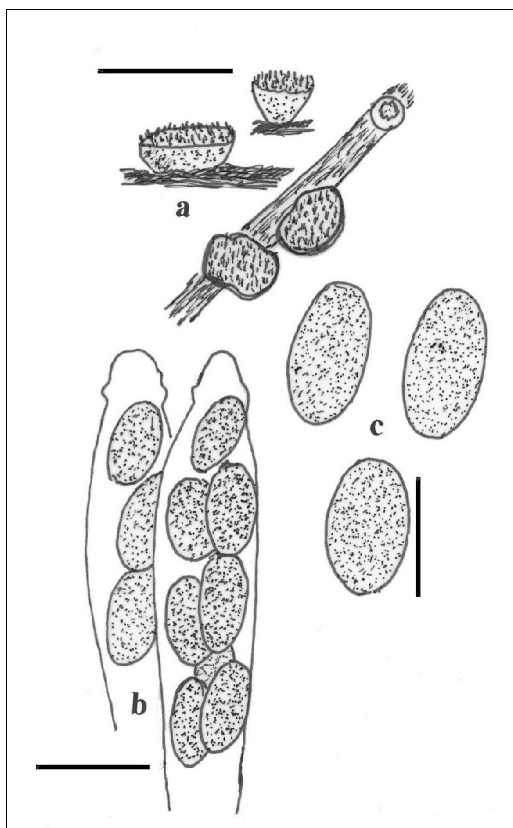
finnes; en flott innføring i temaet. En glimrende nøkkel til de fleste *Ascobolus*-arter i Europa finnes på: <http://fungi.myspecies.info/content/ascobolus-key>.

I Danmark er det beskrevet 20 arter (Paulsen og Dissing 1979) i tillegg kommer 2 arter fra Grønland (Dissing 1989). Tilsvarende har Sverige 20 arter i slekten (Eriksson 2009).

I det følgende beskrives noen arter nye for Skandinavia eller Norge, eller arter som tidligere ikke er beskrevet. Siden de fleste av de beskrevende funn er gjort for 20 til 30 år siden er det vanskelig å huske nøyaktige funnsteder, slik at koordinatene er omtrentlige og av praktiske grunner gjort tabellarisk (Tabell 1).

BESKRIVELSER

Ascobolus amoenus Oudem. Figur 1a, b, c.



Figur 1. *Ascobolus amoenus*. a) Apothecier, skala 2 mm, b) asci med kuppelformet topp, skala 50 µm, c) sporer, skala 30 µm.

a) *Ascocarps*, bar 2 mm, b) *asci with dome-shaped apex*, bar 50 µm, c) *ascospores*, bar 30 µm.

Apothecier enkeltvis eller i små grupper, stilkløse, først subglobulære, åpnes irregulært i toppen og blir flate til konvekse, opp til 3 mm diameter, < 1 mm høye, med en tydelig kant, grønlige gule til grønne med et prikket mørkfiolett hymenium av oppstikkende asci; utsiden litt kornet, brunlig.

Asci brede klubbeformete med en kuppelformet topp, 8 - sporete, 270 - 300 x 40 - 45 µm; med tydelig amyloid reaksjon. Parafyser filiforme, sparsomt septerte, jamntykke, < 3 µm tykke.

Sporer først uniseriate, så biserierte, ellipsoide, 34 - 40 x 16 - 18 µm, først hyaline, så fiolette og endelig brune, med en finvortet overflate.

Økologi: koprofil (og terrestrial).

Undersøkt materiale:

Østfold: Fredrikstad, Borge, Torp, ved nedlagte Torp Bruk på planterester på bar svart jord blandet med kalkslam og slagg blant selje, alm og bjørk. 10.07.1982 (RK 82.170), ca. 30 apothecier.

Kommentar:

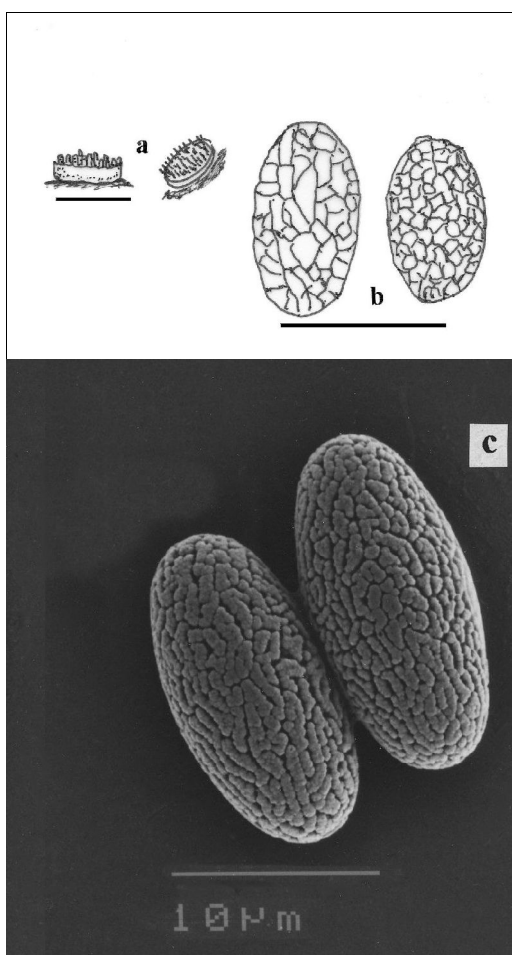
Ny for Skandinavia. Originalbeskrevet på kamelmøkk fra zoologisk hage i Amsterdam, men også kjent fra både Nord- og Sør-Amerika (Brummelen 1967), Israel (Binyamini 1973), India (Subramanian og Lodha 1975) og Pakistan (Ahmad 1978), og senest fra Turkmenistan (Prokhorov og Raitviir 1991). Arten er egentlig koprofil, men mitt funn er for aller første gang funnet på annet substrat (pers. medd. J. van Brummelen 25.03.1983). Fruktlegemene forblir nesten lukket inntil sporene er modne. Asci er kuppelformete i toppen (Fig. 1b).

Ascobolus behnitzensis Kirschst. Fig. 2a, b og c.

Apothecier enkeltvis eller spredte grupper, stilkløse med en bred basis, opp til 8 mm i diameter og < 1 mm høye, først subglobulære, deretter pulvinate til skålformete med en tydelig kant, fiolette til olivenbrune og mørkere brune ved alder av de oppstikkende asci, utsiden brun og litt kornet.

Asci sylindriske, 8 - sporete, 170 - 190 x 20 - 22 µm, med tydelig amyloid reaksjon hos unge asci. Parafyser septerte, noe forgrenete, 3 µm tykke, men noe fortykket i toppen.

Sporer uniseriate - biserierte, ellipsoide, 19 - 23 x 10 - 14 µm, først hyaline, så lysfiolette og endelig fiolettbrune, ornamenterte med et



Figur 2. *Ascobolus behntziensis*. a) apothecier, skala 5 mm, b) sporer, skala 20 μm , c) scanning elektron mikrografi, skala 10 μm .

a) *Ascocarps*, bar 5 mm, b) *ascospores*, bar 20 μm , c) *scanning electronmicrography*, bar 10 μm .

fint retikulert mønster av striper, og et ganske tykt lag av pigment.

Økologi: terrestrial.

Undersøkt materiale:

Østfold: Fredrikstad, Borge, Torp, på kalkslam, 16.06.1982 (RK 83.141); ibid. 30.07.1996 (RK 96.46) i hjulspor; ibid. 31.07.1996 (RK 96.47).

Fredrikstad, Kråkerøy, ved Lunde skole på

jord, 13.10.1996 (RK 96.127).

Hvaler, Kirkøy, like nord for Engene, mosebevokst kjerrevei i midtrabatt. 24.09.1986 (RK 86.132A).

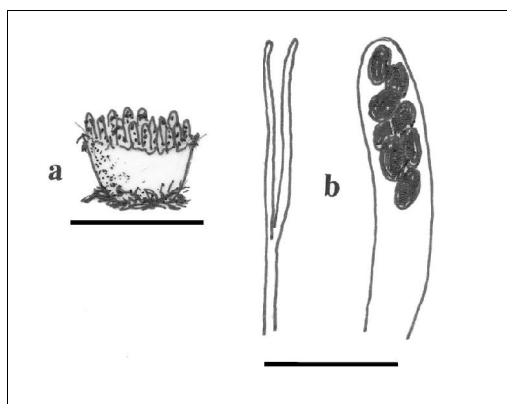
Kirkøy, sandslette utenfor Hvaler kirke, 9.09.1988 (RK 88.35); ibid. 24.09.1989 (RK 89.86).

Hvaler, Asmaløy, like ved Asmaløy skole på Rød, grøftkant på leirjord under hestehov (*Tussilago farfara*), 16.08.1993 (RK 93.24).

Hvaler, Søndre Sandøy, Nedgården, på bar jord. 1.09.1999 (RK 99.45).

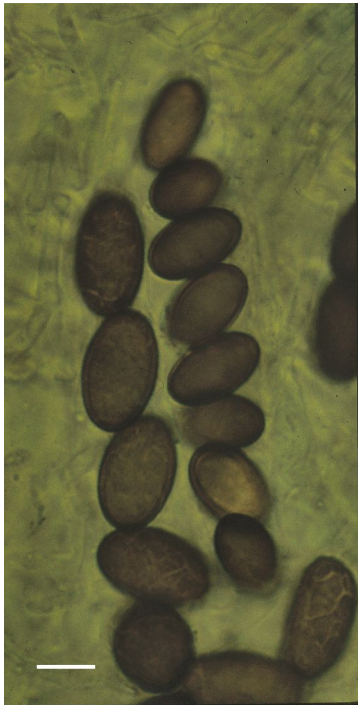
Kommentar:

Ny for Norge. Dette er en av de få jordboende artene og den er bare kjent fra noen få europeiske land (Brummelen 1967), bl.a. Danmark, hvor den også er funnet under *Tussilago farfara* (Paulsen og Dissing 1979), og fra Tuva i den asiatiske del av Russland (Prokhorov og Raitviir 1991). *A. behntziensis* er nærstående en annen jordboende art: *A. geophilus* Seaver, men hos førstnevnte er sporene retikulerte fra begynnelsen av, mens den andre utvikler sporemønsteret mye senere. En annen jordboende, *A. terrestris* Brumm. (Brummelen 1984) er vortet-sporet og har mindre apothecier og sporer.



Figur 3. *Ascobolus carletonii*. a) apothecium, skala 1 mm, b) parafyser og asci, skala 10 μm .

a) *Ascocarp*, bar 1 mm, b) *paraphyses and asci*, bar 10 μm .



Figur 4. sporer, skala 10 μm .

Ascospores, bar 10 μm .

Ascobolus carletonii Boud. Tiurprikkbeger Figur. 3a, b og figur 4.

Apothecier enkeltvis eller i små grupper, stilkløse, 0,4 – 0,8 mm idiameter, < 0,5 mm høye, først subglobulære, så begerformete til turbinate, med smal utydelig kant, hvite til blekt brunlige. Hymenium flatt, dekket av oppstikkende modne asci.

Asci sylindriske med kort stilk, 8 - sporete, med tydelig amyloid reaksjon, 130 - 180 x 15 - 19 μm . Parafyser septerte, slanke, filiforme, hyaline, 2 μm tykke, noe fortykket i toppen.

Sporer først uniseriate, deretter biseriate ved modning, ellipsoide, 15 - 17 x 8 - 9 μm , først hyaline, så fiolette og til slutt brunlige ved modning, med et irregulært mer eller mindre langsgående nettverk av tynne linjer.

Økologi: koprofil.

Undersøkt materiale:

Hedmark: Folldal, Einunndal, ca 800 meter over havet, på rypemøkk, 24.09.1992 Leg. Runar Bjørnevaagen. Det. RK

Kommentar:

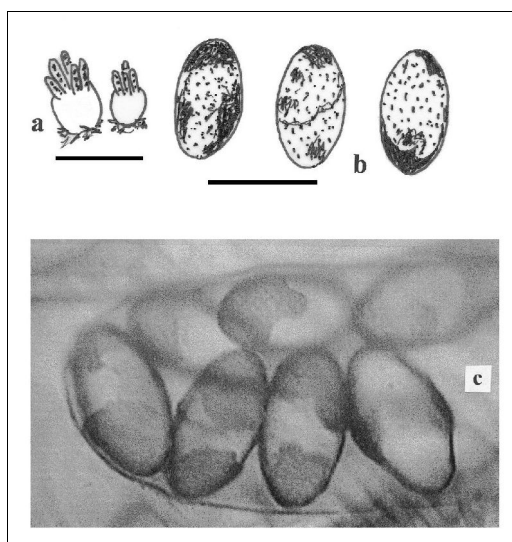
Arten er omtalt som ny for Norge av Aas (1978) både fra Oppland og Finnmark. Sporene beskrives her som vortete, men Brummelen (1967) sier at tilstedeværelsen av vorter på overflaten av sporene på typemateriale ikke er så utpreget som Boudier beskriver; de fleste er glatte med langsgående striper (Brummelen 1990). Arten er originalbeskrevet fra Skottland på tiur-møkk (av Boudier 1913 iflg. Brummelen 1967), og det foreligger et nytt funn fra Brasil på møkk fra flodsvin (Brummelen 1990). Prokhorov og Raitviir (1991) nevner funn på møkk fra grågås og rapphøns fra Chukotka-halvøya, fjerne østen i Russland. Richardson (2004) ble skuffet over ikke å finne *A. carletonii* på Island under sin storinnsamling av koprofile sopper i 2002, sitat: "It is regularly and frequently recorded from grouse (...) droppings in Scotland." For eksempel samlet Richardson (2001) 29 prøver av rypemøkk fra Skottland og fant at 41 % inneholdt *A. carletonii*.

Sigmund Sivertsen (pers. medd.) fant arten på tiur-møkk i Lian i Rana kommune allerede på 80-tallet.

Ascobolus degluptus Brumm. Figur 5a, b.

Apothecier enkeltvis eller tett sammen, halvt nedsenkete i substratet, stilkløse, høyst 0,5 mm i diameter og 0,3 mm høye, først globulære, åpnes irregulært i toppen og flater ut og hymeniet dekkes av mørkfiolette sterkt oppstikkende asci, skittenhvite til svakt brunlige med en utydelig kant.

Asci klubbformete med en kort stilk, 8 - sporete, 350 - 460 x 42 - 48 μm , med tydelig mørk blå reaksjon i Melzers reagens. Parafyser septerte, filiforme, jamntykke, < 4 μm tykke.



Figur 5. *Ascobolus degluptus*. a) apothecier, skala 1 mm, b) sporer, skala 30 µm, c) sporer fra Lenne & Fraiture (2002).

a) *Ascocarps*, bar 1 mm, b) *ascospores*, bar 30 µm, c) *ascospores from Lenne & Fraiture (2002)*.

Sporer uniseriate ellipsoidale, først hyaline, blekt brunfiolette og endelig mørkfiolette, 32 - 35 x 16 - 18 µm, delvis dekket med uregelmessig pigment i form av vorter eller kapper.

Økologi: koprofil.

Undersøkt materiale:

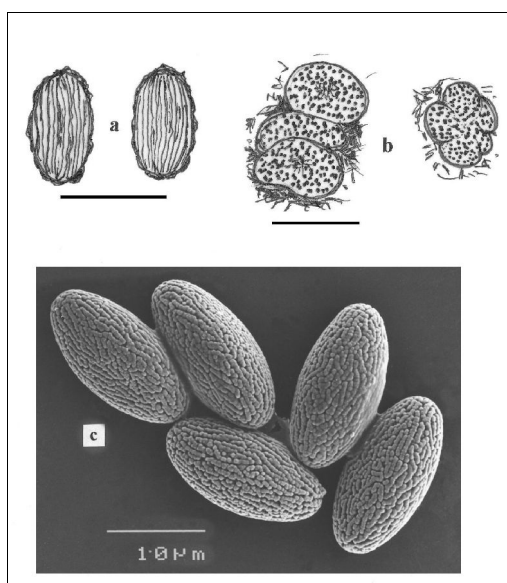
Østfold: Fredrikstad, Kråkerøy, Rød, Ekheimparken, på gåsemøkk, 26.08.1992 (RK 92.11). Hvaler, Asmaløy, Landfastodden, i sandgrop nær sjøen, på møkk fra vånd (*Arvicola terrestris*), sammen med den pyrofile blåprykkbeger (*Ascobolus carbonarius*), 16.09.1992 (RK 92.33), også observert 29.9.1992.

Kommentar:

Ny for Norge. *A. degluptus* står nær den koprofile *A. stictoideus* Speg., men den har større asci og sporer og er gjerne helt begravd i substratet slik at de oppstikkende asci er eneste indikasjon på dens tilstedeværelse. Det er ingen funn utenfor Europa. Brummelen (1967) nevner

bare Storbritannia, Nederland og Polen, men soppen er senere funnet i Frankrike (Caillet og Moyne 1982), Estland (Prokhorov og Raitviir 1991) og flere steder i Belgia (Lenne og Fraiture 2002). Sistnevnte illustrerer godt forskjellen mellom *A. degluptus* og *A. stictoideus*. Når det gjelder funnet på Hvaler er dette aller første gang blåprykkbeger er funnet på møkk, i følge J. van Brummelen (pers. medd. 19.01.1993).

***Ascobolus demangei* Pat.** Figur 6a, b, c, d, og figur 7.



Figur 6. *Ascobolus demangei*. a) sporer, skala 20 µm, b) apothecier, skala 5 mm, c) Scanning elektron mikrografi, skala 10 µm.

a) *Ascospores*, bar 20 µm, b) *ascocarps*, bar 5 mm, c) *scanning electron micrography*, bar 10 µm.

Apothecier enkeltvis eller i små grupper, stikkløse på en bred basis, opp til 7 mm i diameter, ca. 1 mm høye, først subglobulære deretter begerformete, og til slutt discoide med en bred avrundet kant, gulbrune, brune og ved modning nesten svarte, dekket av oppstikkende asci, utsiden mørke brun med alderen og litt kornete.

Asci sylindrisk-klubbformete, avsmalende



Figur 7. *Ascobolus demangei*. apothecier, bildebredde 5 cm.
Ascocarps in situ, field of view 5 cm.

mot basis, 8 - sporete, 210 - 240 x 19 - 21 μm , med svak amyloid reaksjon. Parafyser septerte, sylindriske, forgrenete, 3 μm tykke, svakt fortykkete i toppen til 5 μm .

Sporer først uniseriate, senere mer eller mindre biseriate, ellipsoide, først hyaline, så mørkfiolette og endelig svartaktig brune, 20 - 25 x 13 - 14 μm , ornamentert med tette langs-gående anastomoserende linjer, 12 til 20 i bredden, pigmentet er 2 μm tykt.

Økologi: terrestrial; jord/sand overgrodd med alger eller med planteavfall.

Undersøkt materiale:

Østfold: Fredrikstad, Borge, Torp, i fuktig bekkeleie på sandjord med alger og bladavfall, under poppel, 31.07.1996 (RK 96.55).

Kommentar:

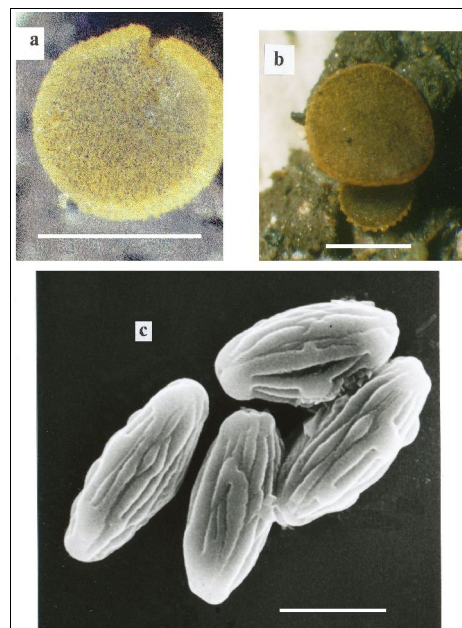
Ny for Skandinavia. En svært sjelden art, originalbeskrevet fra Vietnam (Brummelen 1967).

Ellers enkeltfunn fra Tsjekkia, Italia og Thailand (Brummelen 1967). Nylig også registrert fra Tyskland (Benkert 2010). Arten er karakteristisk med et tykt episporium ornamentert med meget tette langs-gående linjer.

Ascobolus denudatus Fr. Figur 8a, b, c.

Apothecier i grupper eller tettvoksende, stilkløse på en liten basis, 3 - 9 mm i diameter, 1 mm høye, først subglobulære, deretter begerformete og endelig konkave eller flate, med en krøllet eller tannet kant, gulgrønne, etter hvert mer brunlige og ved modning mørkt brunfiolette med oppstikkende asci, utsiden brunlig litt kornet.

Asci sylindrisk-klubbformete, 8 - sporete, 160 - 210 x 15 - 21 μm , med amyloid reaksjon bare hos unge asci. Parafyser septerte, sylindriske og forgrenete, 3 μm tykke, hyaline, vanligvis bare litt utvidet mot toppen, men unntaksvis gaffeldelte eller



Figur 8. *Ascobolus denudatus*. a) apothecium, tidlig stadium, skala 2 mm, b) apothecium, modent stadium, skala 5 mm, c) scanning elektron mikrografi, skala 10 μm .

a) Ascocarp, early stage, bar 2 mm, b) ascocarp, mature stage, bar 5 mm, c) scanning electron micrography, bar 10 μm .

oppsvulmet til 6 - 7 μm .

Sporer biseriate, ellipsoide, først hyaline, så fiolette og endelig fiolettbrune, 18 - 21 x 10 - 12 μm , unntaksvis større, ornamentert med langsgående, subparallele, anastomoserende linjer, av og til på skrå eller tverrstilt. Dette er en svært variabel art, og mange former er blitt beskrevet på basis av forskjeller i sporeornament. Sporer med semiglobulære vorter eller irregulær fortykkelse av sporeoverflaten har gitt opphavet til en egen form: *Ascobolus denudatus* forma *angulisporus* Boud. (Boudier 1881).

Økologi: terrestrial, men også funnet på råttan ved og på greiner, gammel kompost, planterester etc.

Undersøkt materiale:

Østfold: Fredrikstad, Borge, Torp, på kalkslam, 8.08.1982 (RK 82.167); *ibid.* 11.06.1983 (RK 83.128).

Fredrikstad, Borge, Moum, Lekafabrikkens område, på leire, 31.07.1982 (RK 82.205).

Hvaler, Søndre Sandøy, Kasa, på jord blant mjødukt (*Filipendula ulmaria*), 29.07.1984 (RK 84.66).

Hvaler, Kirkøy, Putten, på svart mulljord sammen med *Chalazion helveticum* og *Boubovia vermiphila* (Brummelen og Kristiansen 1999), 18.06.1983 (RK 83.148); *ibid.* (RK 98.31, RK 98.51). Sistnevnte synes å ha sporer tilhørende forma *angulispora*.

Kommentar:

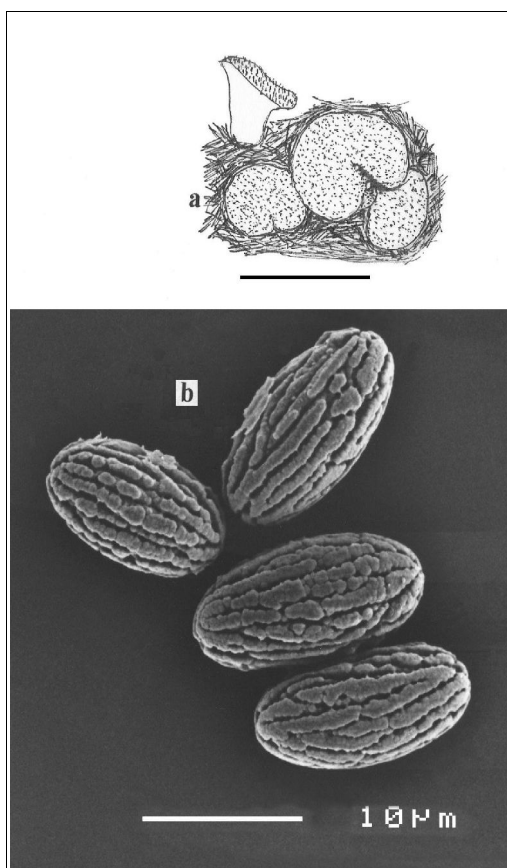
En kosmopolitisk art. Nylig rapportert fra Lithauen (Kutorga 2000).

A. denudatus er tidligere funnet i Hå i Rogaland i 1962 (Norsk Soppdata(NSD)), men ikke beskrevet nærmere. Arten skiller lett fra *A. demangei* Pat. på sporene. Den beslektede *A. foliicola* Berk. & Broome har stilk, en kornet utside og grovere ornament på sporene. Et skanningbilde av sporer fra RK 98.51 (se ovenfor) er avbildet i Landvik (1999).

Ascobolus foliicola Berk. & Broome Figur 9a og b.

Apothecier enkeltvis eller i små grupper, med kort stilk, først subglobulære, åpnes i toppen og blir begerformete og flater ut med en kort subsentral stilk, opp til 5 mm idiameter, < 1 mm høye, utsiden grønnlig gul med rødlig til brun kornet overflate med en utpreget kant, hymenium konkavt som ungt, flater ut og blir etter hvert nesten svart av oppstikkende asci.

Asci sylindrisk-klubbformete, 8 - sporete, opp til 220 x 22 μm , med bare svak amyloid reaksjon. Parafyser septerte, forgrenete, sylindriske, < 2 μm tykke, uregelmessig



Figur 9. *Ascobolus foliicola*. a) apothecier, skala 5 mm, b) scanning elektron mikrofotografi, skala 10 μm .

a) Ascocarps, bar 5 mm, b) scanning electron microscopy, bar 10 μm .

oppsvulmet til ca. 5 μm .

Sporer biserierte, ellipsoide med butte ender, med tendens til å svulle opp, først hyaline, så fiolette og endelig fiolettbrune, 17 - 19 x 9 x 11 μm , ornamenterte med langsgående åser og striper, kan ofte få et retikulert mønster ved svelling.

Økologi: på råtne blader og planterester.

Undersøkt materiale:

Østfold: Skjeberg, Skjærviken, på bålplett sammen med *A. carbonarius*, 16.08.1981, leg. RK det. Olav Aas.

Sogn og Fjordane: Aurland, ved inngangen til Aurland-Flåmtunnelen, på jord og planterester blandet med kumøkk, 6.08.1996 (RK 96.69).

Kommentar:

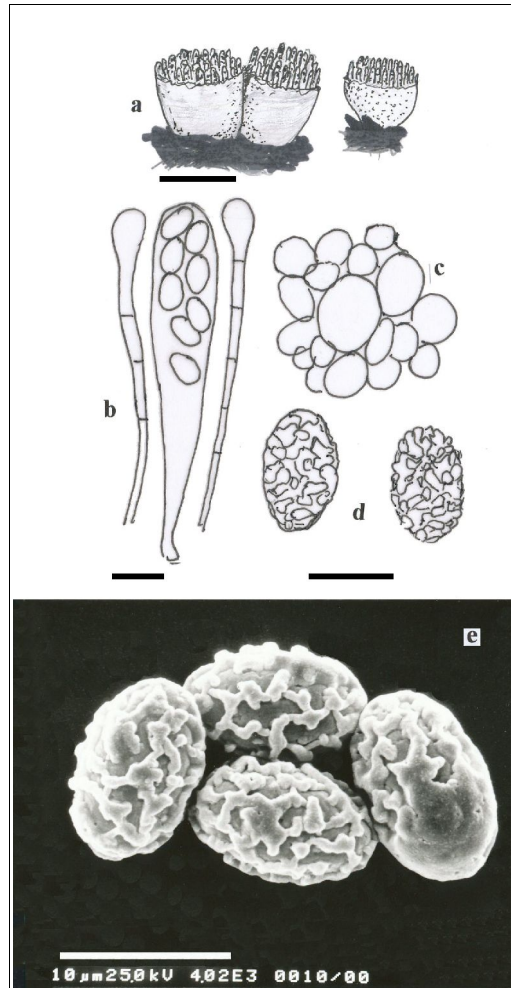
Det er mange funn globalt av arten og den er trolig kosmopolitisk (Brummelen 1967, Caillet og Moyne 1982). Den er nylig registrert fra Sverige (Eriksson 2011) og Lithauen (Kutorga 2000); også kjent fra Japan (Minoura et al. 1978), men ikke helt overbevisende siden den er tatt på elefantmøkk! *A. foliicola* er også funnet i Hordaland, ved Lysekloster i Os kommune (Aas 1978), på pinne med fugleksekrement i kråkefotmose, 1.05.1980, leg. og det. Olav Aas.

Arten er karakteristisk ved å vokse på råtne planterester. Apotheciene har en klart utviklet stilk og en tydelig kornet kant. Den beslektede *A. denudatus* er stilkløs og kanten er glatt og den vokser på møkk.

Ascobolus rhytidosporus Brumm. Figur 10a, b, c, d, e.

Icones: Die Pilzflora Nordwestoberfrankens, Pilzfarbtafeln 1985, nr.43/foto 153.

Apothecier enkeltvis, stilkløse på en liten basis, opp til 0,6 mm i diameter, 0,3 mm høye, først subglobulære til pulvinate, og endelig linseformete, med utydelig kant. Hya-



Figur 10. *Ascobolus rhytidosporus*. a) apothecier, skala 0.5 mm, b) asci og paraphyses, skala 5 μm , c) tekstur ytre excipulum, d) sporer, skala 10 μm , e) scanning elektron mikrofografi, skala 10 μm .

a) Ascocarps, bar 0.5 mm, b) asci and paraphyses, bar 5 μm , c) texture outer excipulum, d) ascospores, bar 10 μm , e) scanning electron microscopy, bar 10 μm .

line, gulbrune ved basis, som ved modning dekkes av oppstikkende fiolette asci.

Asci bredt klubbeformete med en kort stilk, 8 - sporete, 130 - 140 x 22 - 34 μm ; med tydelig amyloid reaksjon. Parafyser septerte, slanke, sylindriske, enkle eller forgrenete, 2 μm tykke, kraftig oppsvulmet, opp mot 15 μm

i toppen som inneholder mange små granuler eller dråper.

Sporer uregelmessig biserierte, ellipsoide, først hyaline, så rødlig fiolette og endelig fiolettbrune ved modning, 13 - 16 x 7 x 9 µm (uten ornament), ornamentert med et kraftig rynket eller irregulært blæreformet lag av pigment, opp til 1,5 µm tykt.

Økologi: koprofil.

Undersøkt materiale:

Østfold: Hvaler, Vesterøy, Kuvauen, på reve-møkk i blandingsskog ved liten bekk, samlet 18.04.1998, utviklet i fuktammer 24.06. 1998 (RK 98.36).

Kommentar:

Ny for Skandinavia, og originalbeskrevet fra England (Brummelen 1980), på muselort. Senere er det gjort tre funn i Tyskland (Beyer et al. 1985, Häffner 1991, Welt og Heine 2007), hvorav et funn er gjort på lort fra vånd. Arten synes å være meget sjelden. Den er meget karakteristisk med sine distinkt ornamenterte sporer (se illustrasjoner) og kan ikke forveksles med andre *Ascobolus*-arter.

EPILOG

Erfaringsmessig vil man ofte finne de samme koprofile artene innen slekten på de vanligste substratene, slik som fra ku, sau, hest, elg og rådyr, men vi kjenner lite til utbredelsen i arktisk-alpine strøk. Møkk fra hester på sommerbeite har vist seg å være mer interessant enn møkk fra ridehester, som synes å være nesten sterile, sannsynligvis på grunn av antibiotika eller andre tilskuddsstoffer.

Det mest spennende er nok møkk fra dyr som ulv, gaupe, bjørn, mår, jerv, trane, ulike rovfugler (ikke sjøfugl!), ravn, bever, moskus, hjort, reinsdyr, pinnsvin, grevling og diverse gnagere. Og ikke mindre interessant er møkk fra villsvin eller frittgående gris (se for eksempel Kristiansen 2011). De fleste av

disse møkktypene vet vi ingen ting om og det kan sikkert forekomme nye arter for Norge såvel som mulige nye arter for vitenskapen. Dette gjelder både planteetende (herbivore) og kjøttetende (carnivore) dyr, så vel som de altetende (omnivore). Det kan også være fornuftig å samle møkk som ikke er alt for fersk. De jordboende artene er mye mer uvanlig enn de koprofile og langt færre i antall. Den man oftest finner er *Ascobolus viridis*. Forøvrig skal man være klar over at en rekke andre koprofile slekter kan opptre sammen med *Ascobolus*-arter på møkk, som for eksempel de bitte små oransje, gule og røde begerne med stive kanthår i slekten *Lasiobolus* Sacc., farge-rike arter i slekten *Cheilymenia* Boud., de ørsmå artene i slekten *Saccobolus* Boud. (små-prikkbegre), *Pseudombrophila* Boud. (tidligere *Fimaria* Velen.). Også slektene *Thelebolus* Tode og *Trichobolus* (Sacc.) Kimbr. og Cain, er koprofile, men til forskjell fra de nevnte er begge nå plassert i Thelebolaceae, ikke lenger i Pezizales. Sjeldnere kan man finne arter i slektene *Thecotheus* Boud., *Iodophanus* Korf og *Ascodesmis* Thiegh, alle i Pezizales. I suksesjonen på møkk påtreffes i en sen fase også mange pyrenomyceter.

ACKNOWLEDGMENT

I am very grateful to J. van Brummelen, Rijks-herbarium Leiden, for the verification of some of the species. Thanks also to Sara Landvik and late Henry Dissing, both Copenhagen for the scanning electron micrographs. Finally, I acknowledge Olav Aas, University library in Bergen, for corrections and valuable contributions.

REFERANSER

- Aarnæs J-O, 1996. Gjenfunn av *Ascobolus cervinus*. Blekksoppen 24: 22.
Aas O, 1977. *Ascobolus castorensis* n.sp. on dung of beaver in Norway. Norwegian Journal of Botany 24: 57-58.

- Aas O, 1978. Koprofile discomycetar (Pezizales) i Noreg. Med særleg vekt på innsamling i Hordaland og Sogn og Fjordane. Hovedoppgåve i spesiell botanikk til matematisknaturvitenskapleg embetseksamen ved Universitetet i Bergen, unpublished.
- Ahmad S, 1978. Ascomycetes of Pakistan. Part I. - Biological Society of Pakistan. Monograph No. 7.
- Bell A. 1983. *Dung Fungi*. An illustrated guide to coprophilous fungi in New Zealand. Wellington, N.Z. Victoria University press, 88 sider.
- Benkert D. 2010. Seltene und kritische Pezizales-Funde (Ascomycota) aus der Bundesrepublik Deutschland. *Zeitschrift für Mykologie* 76: 27-58.
- Berkeley MJ, Broome C. 1876. *Botanical Journal of the Linnean Society* 15: 85.
- Beyer W, Engel H, Hanff B. 1985. Neue Ascomyceten-Funde 1984 (z.T. auch früher) in Nordwestoberfranken. *Die Pilzflora Nordwestoberfrankens*, Band A, 9: 45-63.
- Binyamini N, 1973. Coprophilous fungi of Israel. III. - *Israel journal of botany* 22: 159-165.
- Boudier E, 1881. *Nouvelles espèces de champignons de France*. *Bulletin de la Société botanique de France* 28: 91-95.
- Brummelen J van, 1967. A world-monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* (Ascomycetes, Pezizales). *Persoonia* Suppl.1: 1-260.
- Brummelen J van, 1980. Two species of *Ascobolus* new to Britain. *Persoonia* 11: 87-92.
- Brummelen J van, 1984. Notes on cup-fungi -1. *Persoonia* 12: 149-154.
- Brummelen J van, 1990. Notes on cup-fungi -4. On two rare species of *Ascobolus*. *Persoonia* 14: 203-207.
- Brummelen J van, Kristiansen R, 1998. Two rare coprophilous ascomycetes from Norway. *Persoonia* 17: 119-125.
- Brummelen J van, Kristiansen R, 1999. A new species of *Boubovia* (Pezizales) from the Hvaler archipelago in Norway. *Persoonia* 17: 265-271.
- Caillet M, Moyne G. 1982. Contribution a l'étude des Ascobolaceae de Franche-Comté. *Bulletin de la Société Historique naturel de Doubs* 80: 41-61.
- Dissing H, 1989. Four new coprophilous species of *Ascobolus* and *Saccobolus* from Greenland (Pezizales). *Opera Botanica* 100: 43-50.
- Eckblad F-E, 1968. The genera of the operculate discomycetes: a re-evaluation of their taxonomy, phylogeny and nomenclature. *Norwegian Journal of Botany* 15: 1-191.
- Eriksson OE, 2009. The non-lichenized ascomycetes of Sweden. KBC-tryckeriet, Umeå University. 461 sider.
- Eriksson OE, 2011. *Ascomycet-Nytt* 4. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 32: 23-26.
- Häffner J, 1991. *Rezente Ascomycetenfunde IX. Ascobolus rhytidosporus* Brumm. *Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas* VII: 107-110.
- Kristiansen R, 1993. Møkk - et spennende substrat for begersopper. *Agarica* 12: 122-137.
- Kristiansen R, 1996. Apropos *Ascobolus cervinus*. *Blekk-soppen* 24: 10-11.
- Kristiansen R, 1998. Discomyceter (Pezizales) fra Kongsvinger-distriktet 1996-1998. *Agarica* 15: 67-84.
- Kristiansen R, 2011. The genus *Ascodesmis* (Pezizales) in Norway. *Ascomycete.org*, 2(4): 65-69. (electronic version only).
- Kutorga E, 2000. *Mycota Lithuaniae*. III 5. Pezizales. 275 pp. + 16 plates. UAB, Vilnius (på litauisk, med engelsk sammendrag).
- Landvik S, 1999. DNA analyses from biological material previously used for scanning electron microscopy studies. *BioTechniques* 27: 274-276.
- Lenne M, Fraiture A, 2002. Observation d'un ascomycète rare ou méconnu: *Ascobolus degluptus*. *Revue du Cercle Mycologie de Bruxelles* no.2: 47-54.
- Minoura K, Matsumura E, Morinaga T, 1978. Notes on coprophilous discomycetes in Japan II. *Transactions of the mycological Society of Japan* 19: 355-361.
- Mo A-K, 1996. Enestående sopp. Første funn siden 1869. *Glåmdalen avis*, 71, 24. juni 1996.

- Ovind J, 1996. Møkkasopp funnet. VG, 26. Juni 1996.
- Paulsen MD, Dissing H. 1979. The genus *Ascobolus* in Denmark. Botanisk Tidsskrift 74: 67-78.
- Prokhorov VP, 2004. Definitorium fungorum rossiae. Discomycetes. Fasc.1. Oficina editoria KMK, Moskva. 256 sider (på russisk).
- Prokhorov VP, Raitviir A, 1991. New or interesting species of *Ascobolus* and *Saccobolus* in the USSR. Cryptogamic botany, 2/3: 205-213.
- Richardson MJ, 2001. Diversity and occurrence of coprophilous fungi. Mycological Research 105: 367-402.
- Richardson MJ, 2004. Coprophilous fungi from Iceland. Acta Botanica Islandica 14: 77-102.
- Subramanian CV, Lodha BC, 1975. A study of fungus flora developing on steamed and unsteamed dung. Kavaka 3:135-142.
- Welt P, Heine N, 2007 Beiträge zur Kenntnis coprophiler Pilze (1) Teil 2: Coprophile Pilzfunde im Chemnitzer NSG" Um den Eibsee "und verschiedenen Substraten sowie Ergänzungen zu den Pilzfunden auf Angusrind-Dung. Zeitschrift für Mykologie 73(2): 213-244.