Svensk Mykologisk Tidskrift

Volym 36 · nummer 2 · 2015

Svensk Mykologisk Tidskrift
inkluderar tidigare:

JORDSTJÄRNAN
Sveriges Mykologiska Förening
WINDAHLIA
GÖTEBORGS SVAMPKLUBB

Svensk Mykologisk Tidskrift

Tidskriften publicerar originalartiklar med svampanknytning och med svenskt och nordeuropeiskt intresse. Tidskriften utkommer med fyra nummer per år och ägs av Sveriges Mykologiska Förening. Instruktioner till författare finns på SMF:s hemsida www.svampar.se. Tidskriften erhålls genom medlemskap i SMF. Tidskriften framställs med bidrag från Tore Nathorst-Windahls minnesfond.

Redaktion
Redaktör och ansvarig utgivare
Mikael Jeppson
Lilla Håjumsgatan 4
461 35 TROLLHÄTTAN
0520-82910
jeppson@svampar.se

Hjalmar Croneborg
Mattsarve Gammelgarn
620 16 LJUGARN
018-672557
hjalmar.croneborg@croneborgworks.se

Jan Nilsson
Smeberg 2
457 50 BULLAREN
0525-20972
janne@smeberg.se

Äldre nummer av Svensk Mykologisk Tidskrift (inkl. JORDSTJÄRNAN) finns på en CD som kan beställas från SMF.
Previous issues of Svensk Mykologisk Tidskrift (incl. JORDSTJÄRNAN) are available on a CD which can be ordered from SMF.

SMF
Sveriges Mykologiska Förening

www.svampar.se

Sveriges Mykologiska Förening

Föreningen verkar för
- en bättre kännedom om Sveriges svampar och svampars roll i naturen
- skydd av naturen och att svampplockning och annat uppträdande i skog och mark sker under iakttagande av gällande lagar
- att kontakter mellan lokala svampföreningar och svampintresserade i landet underlättas
- att kontakt upprätthålls med mykologiska föreningar i grannländer
- en samverkan med mykologisk forskning och vetenskap.

Medlemskap erhålles genom insättning av medlemsavgiften på föreningens bankgiro
5388-7733

Medlemsavgiften för 2015 är:
- 275:- för medlemmar bosatta i Sverige
- 375:- för medlemmar bosatta utanför Sverige
- 125:- för studerande medlemmar bosatta i Sverige (maximalt under 5 år)
- 50:- för familjemedlemmar (erhåller ej SMT)

Subscriptions from abroad are welcome. Payments for 2015 (SEK 375.-) can be made by credit card by visting our webshop at www.svampar.se or to our bank account:

IBAN: SE6180000835190038262804
BIC/SWIFT: SWEDSESS

Sveriges Mykologiska Förening
Institutionen för biologi och miljövetenskap
Göteborgs universitet
Box 461
405 30 Göteborg

www.svampar.se

Omslagsbild
Leccinum rotundifoliae (rensopp). Sverige, Härjedalen. Foto Mikael Jeppson.

I detta nummer nr 2 2015

Svamppresentationer

2 Svampar i fjällen
Ellen Larsson, Gro Gulden, Mikael Jeppson, Jukka Vauras

55 Fjällfingersvamp (*Ramariopsis subarctica*) – ett litet porträtt
Johan Nitare

58 Videtjärfläck (*Rhytisma salicinum*) - vad händer med en fruktkropp under ett år?
Mats Karström

62 Långsam vaxskivling (*Hygrocybe salicis-herbaceae*) - en förbisedd nordlig hagvaxskivling
Mats Karström & Sonja Kuoljok

69 Ordning i Hyaloscyphaceae
Timo Kosonen, Karen Hansen & Seppo Huhtinen

Biotoper och ekologi

73 Olika biotoper i fjällen
Sofia Lund

86 Trädens och ektomykorrhizasvamparnas inmarsch på kalfjället – hur påverkas tundrans kolförråd?
Karina Engelbrecht Clemmensen

Artdatabanken

91 786 svampar på 2015 års rödlista
Anders Dahlberg, Mattias Edman, Karen Hansen, Mikael Jeppson, Mats Karström, Tommy Knutsson, Michael Krikorev, Håkan Lindström, Johan Nitare, Björn Nordén, Sigvard Svensson & Jan-Olof Tedebrand

Böcker

98 Bokrecension – Russularum Icones
Herbert Kaufmann

Upprop

99 Parasexualitet i häxringar
Markus Hiltunen

Leccinum rotundifoliae (rensopp). Akvarell av Erhard Ludwig.

Svampar i fjällen

Ellen Larsson, Gro Gulden, Mikael Jeppson & Jukka Vauras

ABSTRACT

Notes on some macrofungi in Fennoscandian subalpine- arctic/alpine vegetation.

Some macrofungi belonging to Basidiomycota and Ascomycota occurring in Fennoscandian mountainous areas are described and illustrated: *Amanita arctica, A. groenlandica. A. nivalis, Arrhenia auriscalpium, A. lobata, Bovista cretacea, B. limosa, B. nigrescens, B. tomentosa, Chromosera lilacea, Cortinarius alpinus, C. subtorvus, Cuphophyllus virgineus, Cystoderma tuomikoskii, Galerina clavata, C. harrisonii, G. paludosa, G. pseudomycenopsis, G. vittiformis, Geastrum granulosum, Geoglossum alpinum, Helvella corium, Hygrocybe conica, Inocybe bulbosissima, I. leiocephala, I. leucoblema, I. phaeocystidiosa, Lactarius lanceolatus, L. nanus, L. pseudouvidus, Leccinum rotundifoliae, L. versipelle, Lycoperdon cretaceum, L. excipuliforme, L. frigidum, L. molle, L. turneri, Melanoleuca cognata, Russula laccata, R. nana, R. pallescens, R. pubescens, R. violaceoincarnata* and *Sarcoleotia globosa.*

Inledning (MJ)

Storsvampar förekommer rikligt både på kalfjället och i det anslutande subalpina björkskogsbältet. En del av de arter man ser är exklusiva fjällarter medan andra har vidare utbredningar och främst uppträder i den boreala/hemiboreala vegetation men når upp i den subalpina-lågalpina vegetationen. De rena fjällarterna har ofta cirkumpolära utbredningar och förekommer i Fennoskandiens fjällvärld liksom på Island, Färöarna, Spetsbergen, Grönland, norra Nordamerika och norra Sibirien. Många av dem finns dessutom i höglänta områden längre söderut, t ex i Tatrabergen, Alperna, Karpaterna och Himalaya. På de följande sidorna presenteras ett antal karaktäristiska arter i den skandinaviska fjällvärlden. Det är vår förhoppning att denna artikel skall kunna tjäna som en liten bestämningsguide till några av de arter vi kan förväntas träffa på under Sveriges Mykologiska Förenings Mykologivecka i Hemavan i augusti 2015.

Studiet av den arktisk-alpina fungan har en förhållandevis kort historia. Jules Favre (1955) publicerade den första mera omfattande studien av alpina svampar (Schweiz). Robert Kühner och Denise Lamoure publicerade från 1970-talet och framåt ett imponerande antal kritiska genomgångar av alpina skivlingar. Viktiga bidrag publicerades också av Morten Lange (1948, 1955, 1957) med fokus på Grönlands svampar. Sedan 1980 finns ett ”International Symposium on Arctic and Alpine Mycology” (ISAM) som har regelbundna mykologkongresser i arktisk-alpina områden och som efter varje kongress publicerar en symposieskrift. Genom dessa skrifter har kunskapen om den arktisk-alpina fungan ökat väsentligt, men ännu återstår mycket att göra. Svamparna i den skandinaviska fjällkedjan är ännu förhållandevis dåligt kända och det är vår förhoppning att Mykologiveckan i Hemavan 2015 skall bidra till att öka intresset för att utforska och dokumentera artdiversiteten så att vi på sikt ska få en ökad kunskap om vilka arter vi har.

Bestämningslitteratur

De svampar som presenteras i föreliggande artikel är kortfattat och översiktligt beskrivna. För att komma vidare är naturligtvis Funga Nordica (Knudsen & Vesterholt 2012) ett viktigt komplement, liksom de fyra volymerna i den norska serien Arctic Alpine Fungi 1 – 4 (Gulden m fl 1985a, 1988, Senn Irlet m fl 1990, Schumacher & Mohn Jenssen 1992). En nyligen utkommen bok på samma tema är Carlsen m fl (2013): Sopp på Svalbard. En äldre men trevlig och informativ populär framställning är Gulden m fl (1985b) ”Fjellsopper” som efter en inledande allmänt hållen text (vegetationsindelning, ”soppsteder i fjellet”, ”soppretter på fjelltur”) i ord och bild presenterar ett urval av de vanligaste fjällsvamparna.

Vegetationsindelning i fjällen

Vegetationen i fjällen, ovanför den fjällnära barrskogen utgörs av en subalpin björkskog som är mycket rik på mykorrhizasvampar (kremlor, riskor, soppar, kamskivlingar, spindelskivlingar, trådskivlingar m m). Ovanför skog- och trädgränsen vidtar kalfjället, det vill säga den rent alpina vegetationen. Svampar som bildar ektomykorrhiza utgör där en viktig del av fungan trots att träd saknas. In träder istället viden, dvärgbjörk, fjällsippa och ormrot som svamparnas samarbetspartners. Den alpina zonen brukar delas in i tre nivåer:

1. lågalpin zon med videbältet, vidsträckta områden med vide- och björkkratt, dvärgbjörk och rishedar (t ex blåbär och kråkbär) och vidsträckta myrområden. Soppar (speciellt *Leccinum* spp och *Xerocomus communis*), kremlor (exempelvis *R. claroflava* och *R. xeramelina*-komplexet - gul- och sillkremlor), riskor (t ex skägg- kokos- och pepparriska - *Lactarius torminosus, L. glyciosmus, L. rufus*), kamskivlingar (*Amanita* spp) och spindelskivlingar (*Cortinarius* spp.). De flesta arter man finner är skogs- och låglandsarter som når upp ovan skogsgränsen. I tillägg förekommer några rena fjällsvampar som exempelvis renriska (*Lactarius nanus*) , trådskivlingar (*Inocybe rivularis, I. phaeocystidiosa, I. dulcamara*-gruppen) och nordkremla (*Russula laccata*). I de riktigt våta myrområdena finner man bland annat flera hättingar (*Galerina* spp.).
2. mellanalpin zon med ängs- och gräsmarker, snölegor, myrar. I denna zon finns inga (eller endast enstaka) låglandssvampar. De som förekommer är arktisk-alpina i sin utredning och är ibland små och oansenliga. Man kan nämna kamskivlingar, rödskivlingar, riskor och kremlor, spindelskivlingar, trådskivlingar med flera. Här förekommer också ett antal röksvampsarter, som i vissa områden (framför allt på kalk), förefaller vara mycket rikligt representerade. Här finns också sällsynta champinjoner som *Agaricus aristocratus* och *A. altipes*. På fjällsippa förekommer *Rhizomarasmius epidryas* (dryasbrosking) och här finner man också *Lactarius dryadophilus* (dryasriska).
3. högalpin zon med sparsam, osammanhängande vegetation av främst lavar, mossor, sten och bar jord. På grund av hårda klimatiska förhållanden är det få hattsvampar som klarar att växa i denna zon. Man finner dock ett antal arter, bl a laxskivlingar, spindelskivlingar och trådskivlingar, som bildar mykorrhiza med små låga videarter (*Salix herbacea*, *S. polaris, S. reticulata*), ormrot och fjällsippa liksom *Lichenomphalia*-arter (bålnavlingar) som lever i symbios med grönalger. Även röksvampar förekommer här. Ju längre norrut man kommer desto lägre går fjällvegetationen. Man når norrut in i den subarktiska regionen, som efterhand övergår i den rent arktiska vegetationzonen (Svalbard, nordligaste Nordamerika och norra Sibirien). Svampar med utbredningar som begränsas till alpina och arktiska miljöer brukar karaktäriseras som arktisk/alpina.

Artpresentationer
Basidiomycota

Trådskivlingar (EL)

Trådskivlingar omfattar minst 160 arter i Norden och ett 40-tal av dem förekommer regelbundet i alpina och subalpina områden, speciellt på kalkrikare berggrund. De flesta trådskivlingarna är små, brunaktiga och oansenliga och därmed lätt förbigångna. Några är dock lite större och mer iögonfallande. Släktet som idag betraktas som en familj uppvisar en stor diversitet i både makro- och mikromorfologiska karaktärer. Hatten är ofta radiärt trådig till rimos, slät och ofta fjälligt uppsprickande, men kan också vara filtartat slät med velumrester i kanten. Sporerna kan vara både släta eller hos många arter starkt knöliga och lamellernas cystider är antingen klubblika och tunnväggiga eller tjockväggiga och krönta med en kristallkrona. För en säker artbestämning krävs oftast mikroskopering av dessa karaktärer. Nedan beskrivs några arter som relativt lätt går att lära sig att känna igen makroskopiskt. Sporerfärgen hos trådskivlingarna är brun till gråbrun. Lamellerna är hos unga fruktkroppar ljusa, nästan vita eller ofta med grå, gul till oliv eller beige ton men blir senare bruna när sporerna mognar. Flera arter har en specifik lukt. Lukter uppfattas dock väldigt olika och är beroende av omständigheterna, så det är en karaktär som ska tas med lite försiktighet. Trådskivlingarna har stor betydelse för subalpina/alpina ekosystem då de lever i symbios, bildar ektomykorrhiza med bl a fjällbjörk, buskbildande sälgarter, dvärgbjörk, låga videarter, fjällsippa och ormrot. Flera av arterna är giftiga och innehåller muskarin.

Inocybe bulbosissima (fjälltopptråding)

Inocybe bulbosissima (fjälltopptråding). Sverige, Abiskofjällen (EL75-07). Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Klocklik, ljust gulbrun rimos hatt, fot flockigt fibrig med markant uppsvälld bas. Hatt 1 – 3,5 cm, först koniskt klocklik, senare utbredd med umbo, först ganska slät och radiärt fibrig men blir starkt rimos hos äldre exemplar. Hattkant hos unga exemplar ofta ojämn, sned och med riklig förekomst av ett vitt, trådigt velum. Fot 2 – 4 x 0,3 – 0,7 cm, vit, men blir något beige med åldern. Lameller urnupna till vidvuxna, först ljust gula ofta med olivgrön ton, senare bruna. Sporerna är släta ellipsoida 12 – 15 x 6 – 8 µm, cystiderna cylindriska tunnväggiga 30 – 70 x 10 – 22 µm. Då sporerna mognat framträder cystiderna i lamelleggen som en vit rand. Lukt spermatisk.

Ekologi och utbredning: Arten är en av de vanligast förekommande trådskivlingarna i arktisk/alpin miljö. Den är knuten till låga videarter och fjällsippa och kommer ofta tidigt på säsongen. Arten är troligtvis något kalkgynnad.

Kommentar: Arten har tidigare ansetts vara en form av topptrådskivlingen (*I. rimosa; I. fastigiata* var. *alpina*) men betraktas nu som en egen art. Sporerna är något större än hos topptrådskivling. Den tillhör sektionen *Rimosae*.

Inocybe leiocephala

Inocybe leiocephala. Sverige, Abiskofjällen. Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt 1,5 – 4,5 cm, välvd till utbredd klocklik med umbo, invikt hattkant hos unga exemplar, ganska mörkt rödbrun ofta med mörkare mitt, fibrig, med åldern fjälligt uppsprickande kant. Fot 1,5 – 4 x 0,4 – 0,7 cm, ljus beige med röd ton, helt cystidiös (pruinös), jämntjock med svagt uppsvälld bas. Lamellerna är urnupna till vidvuxna, först ljusa, beige ton, senare bruna. Sporerna är släta mandelformade 9 – 11x 5,5 – 7 µm, cystiderna tjockväggiga, flaskformade med kristaller i toppen 45 – 75 x 12 – 20 µm, ofta med små gryn under kronan av kristaller.

Ekologi och utbredning: Arten har sin huvudsakliga utbredning i arktiskt/alpina områden och är knuten till dvärgviden och sälgbuskar, oftare på något kalkrikare berggrund.

Kommentar: Arten tillhör ett komplex av närstående arter som nyligen bearbetats molekylärt. I Funga Nordica (Knudsen & Vesterholt 2012) behandlas den som en art, *I. leiocephala*, med en vid ekologi. En molekylär studie (Larsson m fl 2014) visade dock att vi i Norden har fem närstående arter. Utöver *I. leiocephala* finns även *I. lindrothii, I. fuscescentipes, I. subpaleacea* och *I. subbrunnea*.

Inocybe leucoblema

Inocybe leucoblema. Svalbard, Revneset (EL102-09). Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt och fot är silvrigt vita av velum på unga fruktkroppar. Hatt 2,5 – 7 cm bred, först klocklik med länge inrullad kant, senare välvd med låg umbo, gulbrun till ockrabrun men som ung täckt av rikligt vitt velum. Med tiden försvinner velumet och hatten blir mer jämnt färgad. Synliga velumrester brukar dock sitta kvar i en rand längs hattkanten. Lameller vidvuxna till svagt nedlöpande, först blekt gulaktiga, senare bruna med oliv ton. Fot robust, jämntjock 2,5 – 5 x 0,8 – 1,5 cm, ockrabrun men länge täckt med vitt velum. Sporerna är bönformade 8 – 12 x 5,5 – 7 µm, tunnväggiga smalt klubbformade cystider i lamelleggen. Ingen specifik lukt.

Ekologi och utbredning: Fruktifierar ofta i stora grupper i närheten av låga videarter och fjällsippa och är troligtvis kalkgynnad. Utöver alpina områden finns arten i subalpin björkskog och boreal granskog på kalkrik mark.

Kommentar: En relativt stor och robust art för att vara en trådskivling. Arten hör till undersläktet *Mallocybe* och i subalpina och alpina områden finns många andra arter i gruppen (Cripps m fl 2010). *Inocybe leucoloma* är en närstående art som också har rikligt med vitt velum på hatt och fot, men den förkommer nog främst i alpin miljö och är betydligt mindre och har mindre sporer är *I. leucoblema*.

Inocybe phaeocystidiosa

Syn. *I. salicis-herbaceae*

Inocybe phaeocystidiosa. Svalbard, Endalen (EL79-09). Foto Ellen Larsson

Beskrivning: Klocklik gulbrun hatt, fot pruinös och med basal distinkt bulb. Hatt 2 – 5 cm bred, först koniskt klocklik, senare utbredd med markant umbo, gulbrun och fint fibrillös till rimos. Lameller urnupna till vidvuxna, först ljust beigefärgade, senare bruna. Fot 2 – 4 x 0,3 – 0,6 cm, först vit senare mer beigebrun, helt cystidiös (pruinös) men markant glesare nedom mitten, basalt med distinkt bulb. Sporerna är knölformiga 9 – 12 x 6 – 9 µm, cystiderna tjockväggiga, flaskformade med kristaller i toppen 65 – 110 x 12 – 25 µm. Ingen specifik lukt.

Ekologi och utbredning: Förekommer oftast på något fuktigare mark med mossa och *Sphagnum* i närheten av dvärgvide och ormrot men är också funnen ihop med fjällsippa. Arten är vanlig i arktisk/alpina områden i Fennoscandia.

Kommentar: Arten hör till *Marginatae*-gruppen, som kännetecknas av en pruinös fot med distinkt, ofta kantad bulb vid basen, knöliga sporer och tjockväggiga cystider med brunakigt innehåll och med kristaller i toppen. Även i denna grupp finns det fler arter som man kan hitta i subalpina/alpina miljöer men ingen annan än *I. phaeocystidiosa* har så ljust gulbrun, klocklik hatt i kombination med slät pruinös fot och tydlig bulb. Arten står under namnet *I. salicis-herbaceae* i Funga Nordica.

Spindelskivlingar (EL)

Spindelskivlingarna är som bekant ett stort och mångformigt släkte. I arktisk/alpin miljö finner man främst representanter för undersläktena *Dermocybe* och *Telamonia*. Ofta är det små arter med brun till rödbrun hatt. Inte sällan är det svårt att särskilja dem makromorfologiskt från andra bruna arter av ex från- och trådskivlingar. Systematiken och artdiversiteten hos de små Telamonierna i arktisk/alpin miljö är inte helt utredd och man får vara beredd på att det kan vara svårt att få namn på svampfynd man gör som tillhör denna grupp.

Cortinarius alpinus (fjällhedsspindling)

Syn. *Cortinarius favrei*

Cortinarius alpinus (fjällhedsspindling). Sverige, Abiskofjällen. Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt 3 – 7 cm, välvd till utbredd med svag umbo, starkt slemmig till klibbig i väta, gulbrun till rödbrun med mörkare mitt, velum vitt, hattkant länge invikt ljus med velumrester på unga exemplar. Sporerna rostbruna, mandelformade, svagt ornamenterade, 8,5 – 7 x 7 µm. Lameller relativt glesa, svagt urnupna till vidväxta, först ljust beige med svagt grå ton, ibland något violett, sedan rostbruna. Fot 0,5 – 1,5 x 2 – 4 cm, cylindrisk med bredare bas, ljus, starkt slemmig nedanför ringzonen.

Ekologi och utbredning: Växer på fjällheden, ofta i något fuktigare områden och bildar ektomykorrhiza med fjällbjörk (*Betula nana*) och små videarter.

Kommentar: Fjällhedsspindlingen tillhör undersläktet *Myxacium*, som har både slemmig hatt och for. Den är nära släkt med *C. mucosus* (hedspindling) som växer med tall i låglandet. Namnet *C. favrei* har tidigare använts på arten.

Cortinarius subtorvus (dryasspindling)

Cortinarius subtorvus (dryasspindling). Sverige, Abiskofjällen (EL67-07). Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt 3 – 7 cm, välvd till utbredd med svag umbo, torr, först täckt av vitt velum, sedan rödbrun med mörkbrun mitt, hattkant länge invikt och med tydliga vita velumrester. Sporerna rostbruna, ovoida, svagt ornamenterade, 7,3 – 9 x 5 – 5,8 µm. Lameller relativt glesa, urnupna till vidväxta, först ljust beiga med svagt violett ton, sedan rostbruna. Fot 0,5 – 1,2 x 2 – 6,5 cm, cylindrisk med bredare bas, ljus, överst med violett ton, unga exemplar med tjockt vit velum.

Ekologi och utbredning: Växer på något rikare och mer kalkrik mark, bildar ektomykorrhiza med fjällsippa och små viderarter (*Dryas octopetala, Salix polaris, S. reticulata*).

Kommentar: Är en av de största representanterna för undersläktet *Telamonia* som förkommet i alpin miljö. Den går lätt att känna igen på den torra, mörkt rödbruna hatten, den tjocka vita velumstrumpan och den lila färgtonen överst på foten. Kan förväxlas med *C. saturninus* (sälgspindling), som är uppgiven från snölegor med dvärgvide (*Salix herbacea*).

Hättingar (GG)

Hättingar (*Galerina*) är små svampar med gula, gulorange, ockra eller rödbruna färger som det finns massor av i fjällvegetationen. Till formen påminner de mycket om hättor (*Mycena*) och precis som hos dessa är hattköttet typiskt tunt så skivorna syns igenom som mörka, radiära strimmor på hatten. Karaktäristiskt för hättingarna är att de är hygrofana, dvs hattfärgen ljusnar i torrt väder. Till skillnad från hättorna har hättingarna bruna sporer. Så gott som alla hättingar har ett tunt, trådigt velum, som vi ofta ser som tunna fibrer på foten och mellan hatt och fot på unga exemplar. Några få arter har ett riktigt kraftigt velum som man lätt ser och andra har en ring precis som den välkända gifthättingen (*G. marginata*). Skivorna är avrundade eller vidvuxna, som unga vita, gula eller blekbruna, med åldern gulbruna – rostbruna av sporerna. Den största arten i släktet är gifthättingen, som kan bli ungefär lika stor som en liten föränderlig tofsskivling (*Kuehneromyces mutabilis*). För säker artbestämning av hättingar behöver man oftast använda sig av mikroskop. Arterna uppvisar stor variation vad gäller form och storlek hos cystider och sporer. *Galerina*-sporer är oftast fint vårtiga med en slät, blek navelfläck (suprahilar plage) – en karaktär som med få undantag är unik för släktet. Cystiderna återfinns på flera ställen på fruktkroppen. Hos alla arter sitter de tätt på skiveggen (cheilocystider), vilket gör eggen steril och ger den ett fibröst-taggigt utseende under lupp; eggen kontrasterar med sin vita färg mot resten av skivan. Hos några arter finns cystider spridda på skivytan (pleurocystider) eller på fot (caulocystider) och hatt (pileocystider). Hos några arter är cystiderna så stora att de kan ses med lupp, t ex hos dagghättingen (*G. vittiformis*).

Hättingarna växer oftast på mossor, antagligen på döda delar eller möjligtvis i ett symbiotiskt eller svagt parasitiskt förhållande. Några arter växer på förna eller multnande ved. De uppträder nästan alltid i större eller mindre grupper. Typiska växtplatser att leta hättingar på är myrar och våtmarker av olika slag. I Norden har vi minst 45 olika arter och så många som 35 av dessa förekommer i fjälltrakter. Många arter kan växa från låglandet och hela vägen upp i fjället, medan några få arter bara förekommer i arktiskt/alpina miljöer, bland annat lapphätting (*G. pseudomycenopsis*) och *G. harrisonii* som beskrivs nedan. Några få hättingar är giftiga och innehåller «flugsvampsgiftet» amanitin.

Galerina clavata (blekfotad hätting)

Galerina clavata (blekfotad hätting). Foto Jan Vesterholt.

Beskrivning: Hatt 0,5 – 3 cm, kägelformad, slät, lite fettglänsande och glansig, tydligt genomskinligt strimmig, hygrofan, klart gul, orange, ockra och torkar till blekgul. Skivor avrundade, något glesa, blekgula, ockra, gulbruna. Fot 3 – 10 x 0,1 – 0,2 cm, vid basen ofta uppsvälld och upp emot 3 mm, överst fint pruinös, nedåt vitt silkestrådig, vitaktig, blekgul till honungsfärgad. Utan påfallande lukt/smak. Sporpulver brunt. Sporer 11 – 15 x 6 – 9 µm, tydligt vårtiga, utan navelfläck. Cheilocystider 25 – 60(-88) x 5 – 15 x 2 – 4 x 4 – 8 µm, med mage och tydligt avsatt hals med ett litet huvud i toppen (tibiiform). Motsvarande cystider finns också på foten och hatten. Söljor saknas.

Ekologi och utbredning: Växer gärna i individrika grupper i fuktiga och våta mossmattor, ibland i vitmossa (*Sphagnum*) men också bland gräs i ängsvegetation och betesmark. Är vanlig från låglandet till högfjället.

Kommentar: Denna art tillhör den förhållandevis lilla grupp av hättingar som har de speciella tibiiforma cystiderna och där de flesta saknar både söljor och navelfläck.

Galerina harrisonii

Galerina harrisonii. Foto Gro Gulden.

Beskrivning: Hatt, 0,7 – 1,5 (– 2,5) cm, som ung nästan halvklotformad till brett kägelformad, efterhand välvd, slutligen kan den vara svagt nedsjunken i mitten, torr, matt, genomskinligt strimmig, hygrofan, gulbrun till rödbrun i fuktig milö, med ljusare kant på grund av velumrester, torkar till ljust gulbrun. Skivor mer eller mindre vidvuxna, ofta med en liten tand, något glesa, blekbeige till ockra och gulbruna. Fot 1 – 2,5 x 0,1 – 0,2 cm, som hoptryckt upp till 0,4 cm, upptill något pruinös av cystider, nedåt mörkare och rödbrun-gråbrun. Kött utan påfallande lukt eller smak. Sporpulver brunt. Sporer 11,5 – 16 x 7 – 10 µm, äggformade eller brett mandelformade, svagt ornamenterade, med tydlig navelfläck. Cheilocystider 27 – 55(– 75) x 7 – 15 x 3 – 12 µm, ventrikosa (med mage) – kapitata (med huvud). Söljor vid alla septa.

Ekologi och utbredning: Enstaka eller i små grupper i sent smältande snölegor; ofta på bara ytor med levermossan *Anthelia juratzkana*, fläckar med bladmossor som *Polytrichum sexangulare* och på små videarter som *Salix herbacea* (dvärgvide). Ganska vanlig på fjället.

Kommentar: Denna hätting har ganska rikligt med velum som kan ses både i hattkanten och på foten, men känns lättast igen på sitt val av växtplats. Arten tillhör den stora grupp bland hättingarna som bara har cystider i skiveggen.

Galerina paludosa (trådkärrhätting)

Galerina paludosa (trådkärrhätting). Foto Jan Vesterholt.

Beskrivning: Hatt 1 – 2,8 cm, brett kägelformad, efterhand välvd med tydlig puckel. Som ung täckt av ett fint vitt velum, matt, fint småfjällig, genomskinligt strimmig, hygrofan, som ung gråbrun, efter hand som velumet förvinner blir den gulbrun till rödbrun, länge med vita velumrester i kanten. Skivor vidvuxna eller med en liten nedlöpande tand, medeltäta, gulbruna till rostbruna. Fot 3 – 12 x 0,1 – 0,4 cm, honungsfärgad till gulbrun, med vit ringzon och vita velumrester i bälten nedåt. Lukt/smak mjölaktig. Sporpulver brunt. Sporer (7,5 – 9 – 12,5 x 5 – 7(– 8) µm, brett mandelformade, svagt ornamenterade och med tydlig navelfläck. Cheilocystider 20 – 35(– 52) x 5 – 12,5 x 5 – 8 µm, ventrikosa (med mage) – kapitata (med huvud). Söljor vid alla septa.

Ekologi och utbredning: Växer på vitmossa (*Sphagnum*) i fattigkärr, både relativt torrt och på flytande mattor, från låglandet till högfjället. Kommer tidigt på säsongen.

Kommentar: Arten kan kännas igen i fält på sitt växtplatsval och på att foten har tydliga vita velumrester i mer eller mindre tydliga bälten. Den kommer tidigt på säsongen, redan i juli, före de flesta andra hättingar. I likhet med *G. harrisonii* hör den till den stora gruppen hättingar som bara har cystider i skiveggen.

Galerina pseudomycenopsis (lapphätting)

Galerina pseudomycenopsis (lapphätting). Foto Pierre-Arthur Moreau.

Beskrivning: Hatt 0,5 – 2,5 cm, som ung nästan halvklotformad, efterhand välvd med inböjd kant, utan tydlig puckel, ej strimmig eller bara svagt strimmig i kanten, något klibbig, glansig, hygrofan, varmt rödbrun till gulbrun i fuktig miljö men ändrar färg till lädergult när den torkar. Skivor vidvuxna till svagt nedlöpande, varmt ockra, gulbruna, kanlebruna. Fot 2,5 – 5 x 0,15 – 0,5 cm1,5 – 5 mm, ihålig, överst med en liten ring eller ringzon, ockrafärgad till rödbrun, med åldern gråbrun från basen och uppåt. Smak/lukt svag, kan påminna om färskt mjöl. Sporpulver brunt. Sporer 9 – 12 x 6,5 – 8 µm, brett mandelformiga – ellipsoida, nästan släta, med en tydlig navelfläck och en liten por i toppen. Cheilo- och pleurocystider stora, flaskformade med en lång, jämnt avsmalnande hals ibland med en liten huvudformad topp, 35 – 65(-100) x 6 – 13(-20) x 3,5 – 6 µm; pleurocystider liknande. Söljor på alla septa.

Ekologi och utbredning: Uppträder ofta i grupper eller i hela häxringar i fuktig mossa i myrar och i snölegor. Den är vanlig i alla nordliga fjällområden, på Island och på Färöarna.

Kommentar: Detta är en av de största arterna bland hättingarna. Den är mycket lik gifthättingen (*G. marginata*) bland annat på grund av att den har en ring på foten. I likhet med gifthättingen (*G. marginata*), som också kan växa på högfjället, innehåller lapphättingen troligen amanitin, men svampen blir sällan så stor att den skulle vara frestande att äta. Förutom de mikroskopiska karaktärerna kan lapphättingen lätt skiljas från gifthättingen på ekologin och färgskalan, som är varmare hos lapphättingen. Den växer aldrig på vedrester, något som gifthättingen vanligtvis gör. Lapphättingen tillhör en ganska liten grupp av hättingar med stora, flaskformiga till jämt tillspetsade cystider i skivegg och på skivytor, men är utan cystider på hatt och fot.

Galerina vittiformis (dagghätting)

Galerina vittiformis (dagghätting). Foto Jan Vesterholt.

Beskrivning: Hatt 0,5 – 2 cm, brett kägelformad, , tydligt genomskinligt strimmig, fettglänsande, slät, hygrofan, gulbrun till rödbrun. Skivor avrundade, blekgula, ockra till rostbruna. Fot 2 – 10 x =0,05 – 0,2 cm, gulbrun, nedåt rödbrun, i sin helhet fint pruinös av cystider. Lukt/smak svagt mjölaktig. Sporpulver brunt. Basidier med 2 eller 4 sporer. Sporer mandelformade, tydligt vårtiga, med navelfläck, störst hos den 2-sporiga formen (10 – 13(-15) x 5,5 – 8,5 µm) och mindre hos den 4-sporiga (8 – 10,5(– 11) x 5,5 – 7 µm). Cheilo- och pleurocystider stora, flaskformade med en lång, jämnt avsmalnande hals eller med en lite huvudformad topp 30 – 80 x 6 – 14 x 2,5 – 6(– 10) µm; cystiderna på foten har motsvarande utseende. Söljor på alla septa.

Ekologi och utbredning: Från låglandet till högfjället. I fjällen verkar den 4-sporiga formen vara vanligare än den 2-sporiga. Den påträffas gärna på mossa i ängs- och gräsmark.

Kommentar: Redan i fält kan man misstänka att man funnit denna art eftersom den har en fot som är tätt besatt av cystider (lupp!). Dagghättingen tillhör dock ett komplex av arter som inte är tillräckligt utrett. Typiskt för dessa arter är den av cystider pruinösa foten. Cystider av motsvarande form finns också spridda på skivytorna och hos några även på hatten. Den närbesläktade *G. atkinsoniana*, som uppträder mycket allmänt i låglandet och ofta växer på björnmossa (*Polytrichum*) kan skiljas med hjälp av hattcystiderna. Den verkar vara mera sällsynt på högfjället. I komplexet finns även taxa med velum och ibland ser man till och med exemplar med en liten ullig ring. Galerina minima är en av dessa arter, som till skillnad från *G. vittiformis* har velum. Den är särskilt vanlig i pionjärsamhällen på fjället.

Kamskivlingar – flugsvampar (EL)

Ringlösa flugsvampar (*Amanita* sektion *Vaginatae*), kamskivlingar, omfattar ca 20 arter i Norden och en handfull av dem har en arktisk/alpin utbredning. Fruktkropparna är medelstora och på kalfjället kan de te sig relativt stora. Hattarna är ofta färgade i orange-gulbrunt till gråbrunt eller nästa helt vita, har en blank yta och en ”kammad” hattkant och är ofta täckta med hyllerester. Lamellerna är vita och fria, sporerna släta. Foten saknar ring men har en välutvecklad volva som kan vara seg eller skör, vit, men antar ofta en grå färg eller får orange fläckar. Volvans karaktär är viktig vid artbestämning. Nedan beskrivs tre arter som relativt lätt går att lära sig att känna igen makroskopiskt och som vi tror har en vid utbredning i svenska alpina områdena. Kamskivlingarna bildar ektomykorrhiza med bl a fjällbjörk, dvärgbjörk, låga videarter och fjällsippa. I SMT 27(3) finns en sammanställning med en bestämningsnyckel till fjällvegetationens kamskivlingar av Rune (2006).

Amanita arctica (arktisk kamskivling)

Amanita arctica (arktisk kamskivling). Sverige, Abiskofjällen (EL140-13). Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt 6 – 10 cm, välvd till koniskt utbredd, blank, vit med ljust beigebrun mitt och endast svagt fårad, finkammad kant. Större flak av hyllerester på unga exemplar, senare avfallande. Lamellerna är vita, täta och eggen är finluden av cheilocystider. Sporerna vita, hyalina, nästan globosa, 10 – 13 x 10 – 12 µm. Fot 4 – 13 x 1 – 2 cm, först vit, senare med orangebruna fläckar, rikligt med kransar av flockiga velumrester. Volva skör och lätt sönderfallande, svår att upp från marken, först vit, senare med orangebruna fläckar.

Ekologi och utbredning: I Abiskofjällen finner man arten på fjällheden med låga videarter och ormrot, även med ullvide (*Salix lanata*). Arten är beskriven från Grönland.

Kommentar: Arktisk kamskivling tycks inte vara lika vanlig som snökamskivling och grönländsk kamskivling men bör lätt kunna kännas igen på den vita, ljusa och blanka hatten och den sköra volvan.

Amanita groenlandica (grönländsk kamskivling)

Amanita groenlandica (grönländsk kamskivling). Sverige, Abiskofjällen (EL156-13). Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt 4 – 12 cm, välvd klocklik till utbredd, gulbrun med något gråaktig ton hos äldre och torrare exemplar. Rikligt med hyllerester på unga exemplar. Lameller vita, täta, med åldern med svagt grå ton. Sporerna är vita, hyalina, släta, globosa, 10 – 12 x 10 – 12 µm. Fot 4 – 12 x 1 – 2,5 cm, först vit med svagt orange ton, med åldern mer gråaktig, först nästan slät, senare vattrad. Volva vit med grå ton, grånar med åldern.

Ekologi och utbredning: I Abiskofjällen finner man arten med låga videarter och ormrot, även med ullvide (*Salix lanata*). Den är beskriven från Grönland där den uppges vara den vanligaste *Amanita*-arten (Rune 2006).

Kommentar: Arten står nära gråstrumpig kamskivling (*A. submembranacea*), som dock är kraftigare och robustare än snökamskivlingen. *A. submembranacea* har också en varmare brungrå färg på hatten och oftast rikligare med stora flagor av velumrester på unga exemplar.

Amanita nivalis (snökamskivling)

Amanita nivalis (snökamskivling). Sverige, Abiskofjällen (EL108-13). Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt 3 – 8 cm, välvd till utbredd, ljust grå, vita hyllerester på unga exemplar. Lamellerna är vita, täta och eggen är finluden av cheilocystider. Sporerna är vita hyalina, släta, nästan globosa, 10 – 12 x 8,5 – 11 µm. Fot 3 – 7 x 0,5 – 1 cm, vit, slät, endast svagt vattrad nedtill. Volvan är kraftig, vit, ofta med fläckar i orange ton.

Ekologi och utbredning: Arten har en vid geografisk, cirkumpolär, utbredning i arktisk/alpina områden och är funnen i Canada och USA, i Sverige och våra nordiska grannländer. På fjället finner man ofta arten med dvärgvide (*Salix herbacea*) men även under dvärgbjörk. Den förekommer också ner i fjällbjörkskogen.

Kommentar: Färgen på hatten varierar från mer eller mindre helt vit till relativt mörkt grå.

Melanoleuca (EL)

Musseronliknande skivlingar med stora köttiga, utbredda hattar med puckel och relativt styv och hård fot. Arterna är saprotrofa, förnanedbrytare, till skillnad från de riktiga musseronerna i släktet Tricholoma. I mikroskopet karaktäriseras släktet *Melanoleuca* av ornamenterade amyloida sporer och cystider som ofta bär en krona av kristaller.

Melanoleuca cognata (gyllengrå musseron)

Melanoleuca cognata (gyllengrå musseron). Sverige, Abiskofjällen (EL65-07). Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt 6 – 14 cm, välvd till utbredd med låg, bred puckel, gråbrun till orangebrun. Lamellerna är först vita, senare orange till laxfärgade, täta, urnupna till något nedlöpande. Sporerna är vita, ellipsoida, 7 – 9,5 x 4 – 6 µm. Fot 6 – 14 x 0,5 – 1,5 cm, jämntjock med vidgad bas, fibrös, beige till orangebrun.

Ekologi och utbredning: Arten förkommer i hela Sverige och växer gärna i öppna gräsmarker och i skog efter skogsbilvägar. Växer i grupper men kan också förkomma i häxringar på den renbetade fjällheden.

Kommentar: Andra arter i släktet som förekommer fjälltrakterna är sommarmusseronen (*M. strictipes*) och *M. subalpina*, men dessa är något mindre, har vit till beige hatt och mera vita till gräddfärgade lameller.

Grynskivlingar (MJ)

Arter av grynskivlingar (*Cystoderma* och *Cystodermella*) förekommer allmänt i skogslandet. *Cystodermella adnatifolium* (stor grynskivling) och *Cystoderma jasonis* (gulköttig grynskivling) uppträder sparsamt i subalpina och lågalpina miljöer medan *Cystoderma tuomikoskii* verkar förekomma i ren arktisk/alpin vegetation. De två släktena kan skiljas åt på sporerna, som är amyloida hos *Cystoderma* och inamyloida hos *Cystodermella*.

Cystoderma tuomikoskii

Syn. *Cystoderma arcticum*

Cystoderma tuomikoskii. Svalbard, Longyearbyen (EL31-09). Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt 20 – 40 cm, välvd, torr och matt, grynig, blekt orangebrun till varmt gulbrun. Skivor vita, urnupna – vidvuxna. Fot 3 – 8 x 0,3 – 1,2 cm, med en karaktäristiskt uppåtstående ring. Nedanför ringen gulbrun och grynig (hattens färg och struktur), ovanför ringen ljusare och slät. Sporpulver vitt. Sporer brett ellipsoida, 5,5 – 7,3 x 4,5 – 6 µm, släta, hyalina, amyloida.

Ekologi och utbredning: Växer i grupper eller gyttrat bland mossor och lavar på kalfjället. Arten verkar ha en cirkumpolär utbredning (Skandinavien, Svalbard, Grönland, Nordamerika). I Skandinavien är den rapporterad från Norge (Dovre och Nordland) men är ännu ej med säkerhet påträffad i Sverige.

Kommentar: *Cystoderma tuomikoskii* kan skiljas från andra gulbruna arter i släktet genom sina längre sporer (> 5 µm).

Arrhenia (MJ)

Släktet *Arrhenia* indelas numera i två grupper, en med tunna fruktkroppar med mer eller mindre sidoställd fot i kombination med ett hymenium med oregelbundna och förgrenade åsar (jfr mosskantarell, *Arrhenia spathulata*), an annan med mera traditionella hattsvampsfruktkroppar med central fot och välutvecklade skivor (jfr hednavling, *A. rustica*; tidigare *Omphalina rustica*). Flera arter som tidigare räknades till *Omphalina* har nu placerats i *Arrhenia*, som i modern tappning omfattar 23 arter i Norden. Flertalet verkar vara knutna till mossor (som saprotrofer eller parasiter) och har vida utbredningar både i låglandet och i fjälltrakterna, några förekommer huvudsakligen som pionjärer på naken jord i boreala – subboreala och arktisk/alpina miljöer.

Arrhenia auriscalpium (skaftöra)

Arrhenia auriscalpium (skaftöra). Finland, Kuusamo (MJ 1167). Foto Anders Bohlin.

Beskrivning: En skaftad, upprätt, spatelformad svamp som blir ca 10 mm bred. Hymeniet utvecklas på ena sidan av ”spateln” och är först slätt senare med grova åsar som är mer eller mindre gaffellikt förgrenade och ofta anastomoserande, gråaktigt. Den andra sidan är slät till något invuxet trådig, gråaktig. Fot 0,3 – 1,0 x 0,5 – 1 mm, finluden, grå med vitt tomentum vid basen. Sporerna är ellipsoida, 7,3 – 10 x 4,2 – 6,3 µm, hyalina, släta, inamyloida.

Ekologi och utbredning: Uppträder oftast i grupper i pionjärvegetation, t ex i vägkanter, snölegor, flodbankar i subalpina och alpina miljöer. Arten är relativt vanlig i norska och svenska fjälltrakter. Utbredningen är cirkumpolär och den förekommer i Alperna, Kaukasus och Karpaterna såväl som i bergsområden i Spanien.

Kommentar: En svamp som kan vara svår att hitta men lätt att känna igen. Kan knappast förväxlas med någon annan art.

Arrhenia lobata (kärrkantarell)

Arrhenia lobata (kärrkantarell). Norge, Oppland (MJ 5185). Foto Jörgen Jeppson.

Beskrivning: Hatt 10 – 50 mm, njurformad, solfjädersformad, ojämnt vågig, gråbrun, ± genomskinlig, med sidoställd fästpunkt, utan egentlig fot. Hymeniet är nästan slätt eller försett med låga, gaffelgrenade åsar. Sporpulver vitt. Sporer droppformade med apikulus, 7,5 – 10 µm, släta, inamyloida.

Ekologi och utbredning: Växer i grupper eller gyttrat på mossor (ofta *Calliergon* eller *Drepanocladus*) på fuktiga eller våta platser i kalkområden. Utbredningen är cirkumpolär och den förekommer också i låglandet. Den är mycket vanlig i den arktisk/alpina vegetationen och verkar trivas bäst i kalla områden.

Kommentar: En karaktäristisk art som knappast kan felbestämmas.

Broskskivlingar (MJ)

Broskskivlingar är små tunnfotade svampar med så kallade marasmioida, mycket seglivade fruktkroppar. Tidigare räknades alla broskskivlingar till släktena *Marasmius* eller *Marasmiellus*. Baserat på morfologiska och molekylära studier har arterna numera delats upp i ett flera olika släkten: *Marasmius* s. str. *Marasmiellus* s.str, *Mycetinis* och *Rhizomarasmius*.

Rhizomarasmius epidryas (dryasbrosking)

Syn. *Mycetinis epidryas, Marasmius epidryas*

Rhizomarasmius epidryas (dryasbrosking). Norge, Oppland (MJ 4299). Foto Jörgen Jeppson.

Beskrivning: Hatt 4 – 12 mm, konvex med nedtryckt mitt, radiärt fårad, torr, gulbrun med mörkare mitt. Skivor vidvuxna, ganska glesa, vita – gräddfärgade. Fot tunn och styv, 5 – 40 x 1 – 2 mm, avsmalnande nedåt, brunfiltad i sin helhet. Sporer mandelformade, 9 – 12 x 6 – 7 µm, hyalina, släta. Med tjockväggiga, rödbruna hattcystider (pileocystider).

Ekologi och utbredning: Växer på stammar av fjällsippa (*Dryas octopetala*), uppenbarligen utan att skada sin värdväxt. Fjällsippan förekommer i kalkrika fjällmiljöer. *M. epidryas* har en cirkumpolär utbredning i subalpina – alpina miljöer där den är ganska vanlig, men begränsas givetvis av fjällsippans utbredning. I Sverige är dock endast få fynd rapporterade på Artportalen. Där fjällsippan förekommer i låglänta områden verkar dryasbroskingen saknas.

Kommentar: En omisskännlig, men sannolikt förbisedd art som kan antas följa *Dryas* i hela den skandinaviska fjällkedjan.

Vaxskivlingar (EL)

Vaxskivlingar är ett trevligt inslag på fjällheden och lyser upp med sina klara gula, orange och röda färger. Idag har många släkten efter molekylärvetenskapliga analyser splittrats och förts till olika släkten, men makromorfologiskt är de lika varandra och har de karaktäristiska vaxartade lamellerna.

Chromosera lilacina (violfotad vaxskivling)

Chromosera lilacina (violfotad vaxskivling). Sverige, Abiskofjällen (EL231a-13). Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt 1 – 2,5 cm, först välvd, sedan utbredd med invikt kant, ibland med något nedsänkt mitt, först klart gul med en aning brunlila ton, senare med åldern bleknande ibland nästan grå. Sporerna hyalina, ellipsoida 8 – 10 x 5 – 6,5 µm. Lameller nedlöpande, gula. Fot 0,2 – 0,3 x 1,5 – 2,5 cm, slät jämntjock, lila. Fruktkroppar som unga klibbiga till svagt slemmiga, senare torra.

Ekologi och utbredning: Växer på fjällheden i fuktiga områden och i snölegor bland mossor.

Kommentar: Arten fördes tidigare till släktet *Hygrocybe*. Kan förväxlas med *C. xanthochroa*, som är helt orangegul och förekommer i likartad miljö.

Cuphophyllus virgineus (vit vaxskivling)

Cuphophyllus virgineus (vit vaxskivling). Sverige, Abiskofjällen (EL140-13). Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt 1 – 7 cm, plan – välvd, efterhand nedtryckt i mitten, ibland med en liten umbo, vit – crèmfärgad, genomskinligt strimmig. Fot 2 – 6 x 0,2 – 1 cm, vit – svagt ockrafärgad. Skivor vita, nedlöpande. Sporer ellipsoida, 7 – 8,5 x 4,5 – 5 µm, släta, hyalina.

Ekologi och utbredning: En mycket vanlig vaxskivling med en vid utbredning i låglandet såväl som i fjällkedjan. Förekommer i gräsmarker.

Kommentar: Vit vaxskivling tillhör ett komplex av närstående arter. Därför kan den upplevas som variabel i form och färgsättning. Den kan lätt förväxlas med lädervaxskivling (*H. russocoriacea*) men skiljs på lukten som är något sötaktig, beskrivs som ryssläder.

Hygrocybe conica (toppvaxskivling)

Hygrocybe conica (svartnande vaxskivling). Island, Reykjanes. Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Hatt 1 – 8 cm, först konisk senare utbredd med trubbig till spetsig umbo, först slät senare radiärt fibrig, klibbig i fuktig väderlek, som ung klart orangeröd till gulorange, men snart mörknande till att bli helt svart. Sporerna hyalina, ellipsoida till cylindriska 8 – 12 x 5 – 6,5 µm. Lameller urnupna till vidvuxna, ljusa med grå ton, mörknar med åldern. Fot 0,2 – 1,5 x 1,5 – 10 cm, fibrig till trådig, gul till orangegul med ljus bas, svartnande.

Ekologi och utbredning: Förekommer i både ängs- och hedvegetation och är tillsammans med *Cuphophyllus virgineus* (vit vaxskivling) en av de vanligast förekommande vaxskivlingarna på fjället. Arten har en vid utbredning och förekommer även i låglandet.

Kommentar: Arten är mycket variabel i färgsättning och storlek, och flera varieteter har beskrivits.

Lichenomphalia umbellifera (vecknavling)

Syn. *Omphalina ericetorum*

Lichenomphalia umbellifera (vecknavling). Svalbard, Colesbukta (EL76-09). Foto Ellen Larsson.

Beskrivning: Hatt 0,5 – 2 cm, välvd till utbredd, ofta navlad och strimmig, som äldre ofta veckad, gulbrun till beigebrun, hygrofan. Sporerna hyalina, ellipsoida 7 – 9,5 x 4,5 – 6 µm. Lameller nedlöpande, glesa, ljust gulbeige. Fot 0,1 – 0,3 x 1,5 – 2,1 cm, beigebrun, ibland med något oliv ton, mörkare på övre delen.

Ekologi och utbredning: Växer på fjällheden i fuktig sur mossa på torvartad mark. Vid fotbasen finner man ofta gröna korn av lavthallusen *Botrydina* och grönalger i släktet *Coccomyxa*. Arten förekommer på torvjordar i större delen av Sverige.

Kommentar: I Ryman och Holmåsens bok (1992) finns den under namnet *Omphalina ericetorum*.

Rök – och äggsvampar (MJ)

I de skandinaviska fjällen förekommer rök- och äggsvampar i släktena *Lycoperdon* och *Bovista*. Flera arter man ser i fjällvegetationen har vida utbredningar i hela Skandinavien medan andra är begränsade till den arktisk/alpina vegetationen. Nedan följer beskrivningar av några karaktärsarter i fjällen. Man måste komma ihåg att det för en säker bestämning behövs mogna, rykande fruktkroppar för att man ska kunna studera sporer och kapillitium (tunna, gulbruna hyftrådar i den mogna gleban) i mikroskop. Arterna kan grupperas utifrån sporernas grad av taggighet: A – släta B – svagt vårtiga, C – kraftigt vårtiga, D – mycket kraftigt vårtiga – taggiga. Omogna fruktkroppar kan variera extremt mycket i sina karaktärer (t ex peridieytans taggighet) beroende på de hårda väderförhållanden som råder i fjällen. Släktena *Lycoperdon* och *Bovista* kan skiljas åt på makrokaraktärer: *Lycoperdon*-arterna har en tydligt kamrad steril nedre del (subgleba) medan arterna i släktet *Bovista* saknar subgleba eller har en subgleba som är okamrad och bomullsartad. Översikter med nycklar och beskrivningar av arktisk/alpina *Lycoperdon*- och *Bovista*-arter finns hos Jeppson (2006, 2011).

Bovista cretacea (nordisk äggsvamp)

Bovista cretacea (nordisk äggsvamp). Sverige, Härjedalen (MJ 8147). Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Som ung kritvit, äggrund med små vita vårtor. I samband med mognaden övergår den via blekrosa och brunrosa i kopparbrunt. Mogen fruktkropp är helt rund, 1 – 2 cm i diameter med små gråvita vårtor (exoperidium), som efterhand försvinner§. Subgleba saknas. Spormassa gulbrun. Sporer runda – svagt elliptiska, 4 – 5 µm, fint vårtiga och försedda med en pedicel (upp till 8 – 15 µm lång). Kapillitium av *Bovista*-typ, dvs med tjocka (upp till 15 µm) huvudstammar och dikotoma förgreningar, med avsmalnande och krokiga, vridna grenar.

Ekologi och utredning: Växer i tidvis fuktiga biotoper på kalfjället och i subalpin björkskog, troligen alltid på kalk. Mycket sällsynt och i Sverige endast rapporterad från Härjedalen och Abiskofjällen. Förekommer endast i fjällmiljöer och är förutom Sverige endast känd från Norge, Island och norra Ryssland.

Kommentar: *Bovista cretacea* är nära besläktad med *B. paludosa* (sumpäggsvamp) som också kan förekomma i fjällen, men då huvudsakligen i källmyrar. Sumpäggsvampen skiljer sig genom att ha ett tydligt skaft (subgleba) som är kompakt i genomskärning. Sporerna är i det närmaste identiska med *B. cretacea* men kapillitiet skiljer sig genom att ha rakare grenar.

Bovista limosa (nordlig dvärgäggsvamp)

Bovista limosa (nordlig dvärgäggsvamp). Sverige, Härjedalen (MJ 9261). Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Unga fruktkroppar klotrunda, kritvita, ärtstora, med små vita gryn eller vårtor. Som mogen 0,5 – 1 mm med mörkbrunt endoperidium som delvis täcks av smutsvita – gulvita små taggar (exoperidium). Öppnar sig upptill med en väldefinierad, fransad por som omges av en ringformad vall (som kan påminna om ”munnen” hos en jordstjärna). Subgleba saknas. Sporerna är runda, 4,5 – 5,5 µm, fint vårtiga (B) och med en tydlig pedicel (3 – 8 µm lång). Kapillitiet är av två typer: i centrum intermediärt *Bovista-Lycoperdon*-typ med tendens till att bilda tjockare huvudstammar med dikotoma förgreningar, utan septa; i yttre delen av gleban är kapillitiet av *Lycoperdon*-typ, jämnjockt, mer eller mindre ogrenat, med enstaka septa.

Ekologi och utbredning: Uppträder i pionjärvegetation bland låga mossor på tidvis fuktiga ställen i vägkanter, diken, gamla fotbollsplaner, parkeringsplatser etc. Ofta förekommer fruktkropparna i grupper men kan ända vara svåra att upptäcka på grund av sin litenhet. Den förekommer i boreala-subalpina-arktisk/alpina områden, framför allt på kalk. Utbredningen är cirkumpolär.

Kommentar: Har kallats ”världens minsta röksvamp”. Beskrevs ursprungligen från Grönland. På Öland, Gotland, Stockholmsområdet och i Västergötland förekommer en närstående art, *B. pusilla* (sydlig dvärgäggsvamp), som traditionellt har kallats *B. limosa* tills den nyligen skildes ut som egen art. Den skiljer sig morfologiskt främst genom att sakna den markerade mynningszonen. Båda arterna finns i Artportalen men alla fynduppgifter är ännu inte reviderade.

Bovista nigrescens (svartnande äggsvamp)

Bovista nigrescens (svartnande äggsvamp). Norge, Oppland. Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Unga fruktkroppar runda, vita, släta eller något flockiga. Mogen fruktkropp 3 – 7 cm, runda med ett glansigt brunsvart endoperidium; här och var sitter rester av det intorkade exoperidiet som gråvita fläckar. Stor och vid öppning upptill där den mörkbruna – violettbruna bomullslika gleban tittar fram. Subgleba saknas. Sporer runda, 4 – 6 µm, tydligt vårtiga (B) och med en pedicel (10 – 13 µm lång). Kapillitium av *Bovista*-typ med kraftiga huvudstammar (upp till 22 µm i diameter) med dikotoma förgreningar.

Ekologi och utbredning: Växer i gräsmarker och fjällhedar och är mycket vanlig, framför allt på surare underlag. Arten har en vid utbredning i Europa och är inte begränsad till fjällvegetationen.

Kommentar: Vid mognaden lossnar hela svampen från underlaget och blåser omkring för att sprida sina sporer. En närstående art är *B. plumbea* (blygrå äggsvamp). Den kan skiljas ut på sitt exoperidium som lossnar i sjok och att den som mogen har en matt blygrå endoperidieyta. Den är inte så vanlig i fjällen men kan förekomma i betesmarker och i gräsmattor.

Bovista tomentosa (kopparäggsvamp)

Bovista tomentosa (kopparäggsvamp). Sverige, Härjedalen. Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Unga fruktkroppar klotrunda, smutsvita – gråvita, nästan släta, ofta något nedsänkta i marken. Som mogen 1 – 2,5 cm, kopparbrun – bronsfärgad, slät och blank, med en liten, oregelbundet flikad öppning i toppen. Spormassa mörkbrun. Subgleba saknas. Sporer ellipsoida – nästan runda, 4 – 5,5 x 3 – 4,5 µm, släta – finvårtiga (A–B) med en pedicel (upp till 15 µm lång). Kapillitium av *Bovista*-typ med tjocka huvudstammar (upp till 15 µm i diameter) som grenar sig dikotomt i långa avsmalnande grenar.

Ekologi och utbredning: Förekommer i torra, sandiga habitat i den alpina vegetationen, ofta längs vägkanter eller på parkeringsplatser. Arten har en vid världsutbredning och är inte begränsad till fjällområden. Överallt förekommer den dock i extremt torra och solexponerade miljöer.

Kommentar: En art som är ganska lätt att känna igen på sina bruna – kopparfärgade fruktkroppar och pedicellata sporer.

Lycoperdon cretaceum (arktisk röksvamp)

Syn. *Calvatia cretacea*

Lycoperdon cretaceum (arktisk röksvamp). Norge, Oppland (MJ 8460). Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Fruktkropp rundad, 3 – 10 mm i diameter. Som ung kritvit, efterhand mera ockrafärgad, med mycket variabla taggar: isolerade tunna taggar, kraftigare och sammanböjda taggar i grupper eller mera plattade, pyramidformade taggar. Ofta förekommer de olika typerna av taggar på samma fruktkropp, eller åtminstone på fruktkroppar från samma mycelium. Vid mognaden faller exoperidiet av i sammanhängande sjok och exponerar ett blygrått – brungrått, blankt endoperidium. Fruktkroppen öppnar sig oregelbundet upptill. Subgleba kamrad. Mogen spormassa är mörkbrun. Sporer runda, 5 – 5,5 µm, vårtiga/taggiga (C), med mer eller mindre rikliga lösa sterigmrester. Kapillitium med ganska rikligt förekommande stora porer och rikliga septeringar.

Ekologi och utbredning: Förekommer på kalfjället, på kalkrik mark, gärna i fjällsippshedar. Är lätt att känna igen på sitt exoperidium som faller av i sjok och det underliggande gråa endoperidiet. Den förekommer endast i den arktisk/alpina vegetationen och har en cirkumpolär utbredning.

Kommentar: En art som nyligen påträffats i subalpin björkskog i Norge, *Lycoperdon subcretaceum*, påminner om *L. cretaceum* men saknar helt subgleba och har kapillitium med sprickor istället för porer. Bör eftersökas.

Lycoperdon excipuliforme (långfotad röksvamp)

Lycoperdon excipuliforme (långfotad röksvamp). Norge, Oppland (MJ 9389). Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Som ung vit och rundad till något päronformad, med små vita taggar som ibland är sammanböjda i grupper. Typiska exemplar är långfotade (upp till 10 cm eller mer) men i arktisk/alpina miljöer är fruktkroppen ofta mer eller mindre rundad, 2 – 4 cm i diameter. Mogna fruktkroppar är bruna. Exoperidiet hos den mogna svampen består av små bruna taggar som efterhand torkar in och faller av. Endoperidiet är gulbrunt – brunt, slätt och spricker upp oregelbundet upptill och exponerar spormassan. Subgleba kamrad. Mogen spormassa brun. Sporer runda, 4 – 4,5 µm, kraftigt vårtiga (C), uppblandade med rikliga lösa sterigmrester. Kapillitium med karaktäristiska oregelbundna porer och sprickor, sparsamt försett med septeringar.

Ekologi och utbredning: Förekommer i subalpin björkskog och på fjällhedar, till synes oberoende av markens pH. Mycket allmän. Arten har en vid utbredning i världen och är inte begränsad till fjällmiljöer.

Kommentar: Mogna fruktkroppar kan förväxlas med andra arter som spricker upp oregelbundet vid mognaden (*L. cretaceum, L. subcretaceum* och *L. turneri*). *L. excipuliformis* kan dock lätt särskiljas på de kraftigt ornamenterade sporerna i kombination med sprickorna i kapillitieväggarna. Mikroskopisk undersökning behövs oftast för en säker bestämning.

Lycoperdon frigidum (polarröksvamp)

Lycoperdon frigidum (polarröksvamp). Norge, Oppland (MJ 8145). Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Fruktkropp rundad till päronformad, 1 – 2 cm i diameter. Unga fruktkroppar helt vita med små taggar. Mogna fruktkroppar oftast gulbruna – bruna med en nyans av koppar, särskilt mot basen. Exoperidium hos mogna fruktkroppar med mycket små, isolerade brunaktiga taggar uppblandade med korn och gryn av samma färg. Exoperidietaggarna sitter ofta kvar länge på det ockrafärgade – gulbruna endoperidiet. Öppnar sig vid mognaden med en väldefinierad por. Mogens spormassa är gulbrun – mörkbrun. Sporer 4,5 – 5,5 µm, måttligt ornamenterade (B–C) utan eller med enstaka lösa sterigmrester i preparatet. Kapillitium elastiskt, tjockväggigt, med enstaka stora porer och ganska rikliga septeringar.

Ekologi och utbredning: Förekommer på kalkrik mark uppe på kalfjället. Är i sin cirkumpolära utbredning begränsad till den arktisk/alpina vegetationen.

Kommentar: Kan förväxlas med mjuk röksvamp (*L. molle*) men skiljer sig genom större sporer med finare ornamentering och ett tjockväggigare, mera elastiskt kapillitium. En liknande art är *L. niveum* som kan kännas igen på sitt sköra kapillitium med rikliga, stora porer i väggarna. Mikroskopisk undersökning av moget material behövs för en säker bestämning.

Lycoperdon molle (mjuk röksvamp)

Lycoperdon molle (mjuk röksvamp). Norge, Oppland (MJ 8458). Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Fruktkropp rundad till päronformad, 1 – 3 i diameter, som ung vit med små taggar. Vid mognaden mer eller mindre gulbrun – gråbrun. Exoperidium hos mogna fruktkroppar består av grupper av små sammanböjda ockrafärgade – gråbruna taggar och oregelbundna korn som faller av med åldern och exponerar ett slätt, något skinande beigebrunt – gråbrunt endoperidium. Öppnar sig vid mognaden med en väldefinierad por. Mogen spormassa mörkbrun. Sporer runda 4 – 5 µm i diameter, kraftigt vårtiga/taggiga (C), oftast uppblandade med lösa sterigmrester. Kapillitium något elastiskt, med enstaka porer och spridda septeringar.

Ekologi och utbredning: Förekommer i både fjällbjörkskog och uppe på kalfjället på både surt och basiskt underlag. Arten har en vid utbredning över hela världen från låglandet och upp i fjällvärlden. En av de vanligaste röksvamparna i fjället.

Kommentar: På utsatta, exponerade lokaler är fruktkropparna oftast rundade (i skog ofta päronformade med väl utvecklad subgleba) och med ett ganska varierande utseende vad gäller exoperidietaggarnas utformning. Det finns flera snarlika förväxlingsarter men mjuk röksvamp är en av de vanligaste röksvamparna i subalpina-arktisk/alpina miljöer. Mikroskopisk undersökning av moget material behövs för en säker bestämning. En snarlik art är *L. lambinonii* (småsporig röksvamp) som också är vanlig på kalfjället såväl som i fjällbjörkskogen. Som det svenska namnet antyder kan den skiljas ut på sina små sporer (i genomsnitt ca 3,5 – 4 µm i diameter).

Lycoperdon turneri (fjällröksvamp)

Syn. *Calvatia turneri, Calvatia tatrensis*

Lycoperdon turneri. Sverige, Härjedalen (MJ 9863).

Beskrivning: Fruktkropp rundad till svagt päronformad, 2 – 6 cm i diameter, som ung vit med små vita taggar i grupper. Efterhand som fruktkroppen mognar blir den gulbrun – ljusbrun. Exoperidiet består av små bruna taggar som efterhand torkar in eller faller av. Endoperidiet är gulaktigt brunt, slätt och öppnar sig i toppen med en vid por, ibland oregelbundet. Subgleba kamrad. Mogen sporsmassa gulbrun till brun. Sporer runda, 4,5 – 6 µm, svagt till måttligt vårtiga (B). Ibland med lösa sterigmrester i preparatet. Kapillitium med ganska rikliga septeringar och spridda små porer.

Ekologi och utbredning: Förekommer i alpina miljöer på surt underlag, ibland på öppna ytor i vägkanter eller längs stigar i subalpin björkskog. Förekommer endast i fjällområden och har en cirkumpolär världsutredning.

Kommentar: Denna art är lätt att känna igen på sin breda öppning som mogen, och de svagt ornamenterade sporerna. Förväxling är möjlig med *L. cretaceum*, som dock har en helt annan typ av exoperidium som faller av i stora sjok, kraftigt ornamenterade sporer och växer på basisk mark. Omogna fruktkroppar av *L. turneri* är knappast möjliga att artbestämma. Mikroskopisk undersökning av moget material behövs för en säker bestämning

Jordstjärnor (MJ)

Jordstjärnor förekommer mycket sparsamt i fjällen. I torra, sydvända sluttningar på kalk i den låg- och mellanalpina zonen kan man dock ibland träffa på liten jordstjärna (*Geastrum granulosum*; tidigare kallad *G. minimum*). I den subalpina björkskogen förekommer även kamjordstjärna (*G. pectinatum*) och i den fjällnära barrskogen finns sällsynta fynd av fransad jordstjärna (*G. fimbriatum*).

Geastrum granulosum (liten jordstjärna)

Geastrum granulosum (liten jordstjärna). Norge, Oppland. Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: En mycket liten art, som mogen och med utvecklade flikar sällan mer än 2 cm i diameter. Den utvecklas underjordiskt som en lite boll och tränger upp i markytan vid mognaden samtidigt som den spricker upp i 7 – 9 flikar. Exoperidiets köttiga skikt är ljust ockrafärgat till blekbrunt. Sporbollen (endoperidiet) är skaftad och har en mjukt avsatt kant nedtill mot skaftet (apofys). Endoperidieytan är gråaktig och är täckt med ett mjölaktigt skikt och små korn. Mynningen är fransad och tydligt markerad. Sporer runda, 4,5 – 5,5 µm, vårtiga. Kapillitium upp till 8 µm i diameter.

Ekologi och utbredning: Förekommer i torra och solexponerade lägen över hela Europa och är inte begränsad till fjällen. I den skandinaviska fjällkedjan påträffas den sällsynt i på kalk, framför allt i fjällsippshedar. Det är den jordstjärna som når allra längst norrut.

Kommentar: Liten jordstjärna är sedan gammalt känd som *Geastrum minimum*. Nyligen har dock Zamora m fl (2015) visat att det egentligen handlar om flera arter, hos oss i Skandinavien två: *G. granulosum* och *G. marginatum*. Man kan anta att *G. granulosum* är den art som är mest spridd hos oss, men kunskapen är bristfällig. En makromorfologisk karaktär verkar kunna hjälpa oss att skilja mellan de båda: skaftet som förenar sporbollen med exoperidiet är ljust hos *G. granulosum* medan det är mörkt hos *G. marginatum*. Den senare är hittills bara känd från Gotland men allt befintligt herbariematerial behöver revideras för att vi ska få klarhet i arternas förekomst i landet.

Soppar (MJ)

Strävsoppar i släktet *Leccinum* förekommer i subalpina och alpina miljöer med ett antal arter som också är vanliga i låglandet och som i fjällvegetationen främst bildar bildar ektomykorrhiza med björk och viden. En art, rensoppen (*L. rotundifoliae*), verkar vara bunden till dvärgbjörk (*Betula nana*) och förekommer endast i arktisk/alpina områden.

Leccinum rotundifoliae (rensopp)

Leccinum rotundifoliae (rensopp). Sverige, Jämtland. Foto Jörgen Jeppson. Se även omslagsfoto.

Beskrivning: Hatt 2 – 7 cm, välvd, blekt beige – brun – mörkbrun, med åldern ofta uppsprickande i ytskiktet. Porlager först nästan vitt senare ljust gråbrunt. Fot 4 – 8 x 0,6 – 1,5 cm, jämntjock eller något vidgad mot basen, tätt besatt med små vita fjäll som efterhand blir ljusbruna – gråbruna. Köttet är fast och vitt, utan färgförändringar i snittytor (ibland svagt rosa i fottoppen). Sporer ellipsoida, 13,5 – 17,5 x 4,5 – 7 µm, Q=2,5 – 2,7.

Ekologi och utbredning: *L. rotundifoliae* bildar ektomykorrhiza med dvärgbjörk (*Betula nana*) på kalfjället och förekommer endast i arktisk-alpina miljöer. Den har en cirkumpolär världsutbredning och förekommer även i Alperna.

Kommentar: I den lågalpina zonen förekommer också den snarlika björksoppen (*L. scabrum*) som rodnar svagt i snittytor och har sporer med Q-värde > 3. Den bildar ektomykorrhiza med björk. I fjällbjörkskogen kan man, förutom björksoppen, träffa på den bleka *L. holopus* (kärrsopp) och den nyligen beskrivna *L. schistophilum* (mörk kärrsopp). Dessa är oftast lite blågröna i fotbasen och växer fuktigt i samband med björk.

Leccinum versipelle (tegelsopp)

Leccinum versipelle (tegelsopp). Norge, Møre og Romsdal. Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Hatt 8 – 20 cm, halvklotformad – välvd, rödorange – brunorange – gulbrun. Hatthuden hänger ut över hattkanten. Porlager gråaktigt. Fot kompakt, 10 – 20 x 2 – 5 cm, täckt av små svarta fjäll. Kött vitaktigt, i snitt rosa – vinröd som övergår i blåsvart. Obetydlig lukt och smak. Sporer ellipsoida, 12,5 – 16 x 4 – 5 µm, Q=3 – 3,3.

Ekologi och utbredning: Bildar ektomykorrhiza med *Betula* spp. och förekommer allmänt i låglänta områden. Den når i fjällen upp i det lågalpina bältet och är mycket vanlig.

Kommentar: Kan förväxlas med *L. aurantiacum* (apelsinsopp) som också bildar ektomykorrhiza bl a med *Betula* spp. och kan förekomma i arktisk/alpina miljöer. Den skiljer sig bland annat genom att ha rödbruna fjäll på foten.

Riskor (MJ)

I den subalpina björkskogen ser man ofta riskor som har en vid utbredning även i låglandet. När man kommer upp ovan trädgränsen följer en del låglandsarter dvärgbjörken, men efterhand som man kommer in i den alpina zonen ersätts låglandsarterna av rent arktisk/alpina arter.

Lactarius lanceolatus

Lactarius lanceolatus. Sverige, Lule lappmark, Loadásj, Badjeláندda NP, 2007-08-05. Foto Sonja Kuoljok.

Beskrivning: Hatt 2,5 – 5,5 cm, konvex – plattad, efterhand något nedtryckt i centrum och med en liten umbo eller papill, rödbrun – orangebrun, ofta lite rutlikt uppsprucken i hatthuden. Skivor blekt gulbruna med svagt rosa ton. Fot 2 – 3 x 0,5 – 1,1 cm, av hattens färg eller något ljusare. Mjölksaft vit, oföränderlig. Smak mild till svagt bitter. Svag lukt av *Lactarius quietus* (ekriska). Sporer subglobosa – ellipsoida, 7,2 – 11,3 x 5,6 – 8,4 µm med tunna långsträckta vårtor med smala förbindelseåsar, amyloida.

Ekologi och utredning: Bildar ektomykorrhiza med låga videarter (*Salix reticulata, Salix polaris*) i alpina miljöer på kalk. Förekommer sällsynt i nordligaste Fennoskandien, på Island, Grönland, Svalbard och i Nordamerika. Ett svenskt fynd finns registrerat på Artportalen.

Kommentar: *Lactarius lanceolatus* är nära besläktad med *L. aurantiacus* (brandriska) från vilken den skiljer sig på sin krackelerande hatthud, lite mörkare hattfärger, något större sporer och val av mykorrhizapartners.

Lactarius nanus (renriska)

Lactarius nanus (rensriska). Sverige, Lule lappmark, Loadásj, Badjeländda NP, 2013-07-15. Foto Sonja Kuoljok.

Beskrivning: Hatt 1 – 3,5 cm, oftast mindre än 2 cm, konvex – platt, i mitten nedtryckt, oftast med en liten papill, slät och torr, gråbrun med svag violett anstrykning, ej zonerad men ibland med åldern med mörkare fläckar. Skivor täta, beige med rödaktig till svagt orange anstrykning och får snabbt rödbruna fläckar i skador. Fot 0,5 – 2 x 0,2 – 0,6 cm, slät, vitfiltad nedtill. Smak bitter men inte särskilt skarp. Mjölksaften oföränderligt vit. Sporpulver vitt. Sporer brett ellipsoida, 7,3 – 9,6 x 6,3 – 7,5 µm med vårtig – nätlik ornamentering (vårtor upp till 1 µm), amyloida.

Ekologi och utbredning: Bildar ektomykorrhiza med *Salix polaris* (polarvide), *S. herbacea* (dvärgvide), *Dryas* (fjällsippa) och eventuellt *Betula nana* (dvärgbjörk) på öppna fjällhedar. Cirkumpolär utredning i arktisk/alpina områden (även i Alperna). Förekommer ej i låglandet. Endast ett fåtal svenska fynd på Artportalen.

Kommentar: Renriskan påminner om *L. vietus* (gråriska) och *L. mammosus* (mörk kokosriska) men kan särskiljas på sina rödbruna fläckar på skivorna och avsaknad av distinkt lukt.

Lactarius pseudouvidus (nordlig lilariska)

Lactarius pseudouvidus (nordlig lilariska). Island (MJ 8331). Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Hatt 1 – 4 cm, välvd, efterhand plattad och något nedtryckt i centrum, ibland med en lite papill, gråbrun, ibland med svaga koncentriska zoner med mörkare fläckar. Skivor täta, gräddvita – gulaktiga. Fot 0,5 – 2,5 x 0,4 – 1,2 cm. Mjölksaft först vit sedan långsamt violett. Sporpulver crèmefärgat. Sporer brett ellipsoida, 8,7 – 11,6 x 6,8 – 8,5 µm, med vårtig-retikulat ornamentering som bildar ett nästan komplett nätmönster, amyloida.

Ekologi och utbredning: Bildar ektomykorrhiza med polar- och dvärgvide (*Salix polaris* och *S. herbacea*), eventuellt också *Betula nana*, ofta på något fuktiga platser på kalfjället. Arten har en cirkumpolär utbredning och förekommer även i Alperna. Endast ett tiotal svenska fynd finns rapporterade i Artportalen.

Kommentar: Påminner om lilariskan (*L. uvidus*). De båda kan dock lätt skiljas på sporerna: *L. pseudouvidus* har ett nästan komplett nätmönster medan *L. uvidus* har en glesare ornamentering av isolerade vårtor som bara delvis bildar ett nätmönster. *L. uvidus* bildar mykorrhiza med björk och gran och förekommer företrädesvis i skogslandet. En förväxlingsart i alpina miljöer är *L. brunneoviolaceus*, som också bildar ektomykorrhiza med låga videarter i alpina miljöer. Den skiljer sig från *L. pseudouvidus* genom att ha mycket ljusare skivor, en mörkare, mera vinröd hattfärg och en kraftig lukt av cederolja (som *Hygrocybe russocoriacea*, lädervaxskivling). Den har rapporterats från norra Fennoskandien, Färöarna, Island, Grönland och Alperna. Ett svenskt fynd har dock gjorts utanför den alpina regionen, i Borgsjö (Medelpad).

Kremlor (JV)

Kremlor omfattar minst 160 arter i Norden och många av dem förekommer även i de subalpina och alpina områdena. Det kan dock kännas lite underligt att se att en del barrskogskremlor växer med björk i Lappland. Sådana arter är t ex *Russula vinosa* (vinkremla), *R. paludosa* (storkremla) och *R. consobrina* (nässelkremla). Många kremlor bildar ektomykorrhiza med fjällbjörk, dvärgbjörk, några även med videarter, fjällsippa eller ormrot.

Russula laccata (nordkremla)

Syn. *Russula norvegica*

Russula laccata (nordkremla). Finland, Etelä-Häme, Vilppula, myrkant, med vide, 1999-09-12. (JV15421F, TURA). Foto Jukka Vauras.

Beskrivning: Hatt 1,5 – 5 (– 7) cm bred, blodröd, lilaröd, i mitten mörkt svartaktigt röd, svartgrön, sällan gulgrön; ofta bleknande, kanten blir kort strierad. Hatthuden kan dras av nästan helt. Lameller vitaktiga, sedan svagt gulaktiga. Fot 1 – 5 x 0,5 – 1,5 cm, litet tjockare mot basen, vit, ofta med rödaktig nedtill, bräcklig. Köttet är vitt, ofta svagt rött i fotbasen, bräckligt. Lukten är fruktlik. Sporfärgen är vitaktig (Ib–IIa). Sporerna 7 – 9,5 x 6 – 7,5 µm, (medelstorlek från holotypen 8,6 x 6,4 µm, Q=1,33), obovoid, med ganska komplett, tunt nätmönster, vårtorna ganska låga (< 0,8 µm). I hatthuden finns klubbformade till cylindriska, 0 – 2 gånger septerade dermatocystider.

Ekologi och utbredning: Här och där från lågland till fjällen, på stranddyner, i sandgropar, i diken, på sjöstränder och myrkanter, med vide, oftast på fuktig sandmark. Beskriven från Holland. I Norden i augusti – september.

Kommentar: En ganska liten, mycket skarp art, som har flerfärgad hatt och ofta svagt röd – laxröd fotbas. Artnamnet *laccata* betyder lackad, glänsande. I fuktigt väder är hattytan glänsande, men blir matt vid torka. Arten kan förväxlas med *R. atrorubens* (svartröd kremla) och *R. fragilis* (skörkremla). Dessa båda är i genomsnitt något större arter. *R. atrorubens* växer med barrträd, *R. fragilis* med ek. Den senare har även sågtandad lamellegg och luktar kokos.

Russula nana (fjällkremla)

Russula nana (fjällkremla). Sverige, Torne Lappmark, Jukkasjärvi, Abisko, Låktatjåkka, 1999-08-15. (JV 15135F, TUR-A). Foto Jukka Vauras.

Beskrivning: Hatt 2 – 8 cm bred, ofta litet asssymetrisk, kanten blir kort strierad; klibbig och glänsande, livligt röd, vermilion, blodröd, på fjällen ofta snart bleknande, och kan vara helt vitaktig. Hatthuden kan dras av till mitten. Lameller vita, sedan gråaktiga. Fot 1,5 – 8 x 0,5 – 2 cm, tjockare mot basen, vit, senare gråaktig, bräcklig. Köttet är vitt, sedan gråaktigt. Lukten är lätt fruktlik – kokos, smaken skarp. Sporfärgen är vit (Ia). Sporerna 7,5 – 9,5 x 6,5 – 7,5 µm, brett ellipsoida – obovoida, med ganska komplett nätmönster, vårtorna låga. I hatthuden finns mestadels cylindriska, 0 – 1-septerade dermatocystidier.

Ekologi och utbredning: Vanlig art i både fjällbjörkskogar och i alpina områden, men växer också här och där i boreala och hemiboreala skogar, för det mesta på fuktiga marker i närheten av björkar. På fjället kan den växa också med dvärgviden, ormrot och fjällsippa. Kommer tidigt, men kan hittas i boreala skogar även på hösten. Arten har cirkumpolär utbredning och växer även i Alperna.

Kommentar: En vacker, skarp kremla med röd hatt och vita fot och lameller. Arten kan förväxlas med *R. emetica* (giftkremla), men denna kommer ganska sent på säsongen och växer med tall. Den har större sporer med högre vårtor och dermatocystider med flera septa.

Russula pallescens (nordmjölkremla)

Russula pallescens (nordmjölkremla). Finland, Sompion Lappi, Savukoski, med tall och björk, 2008-08-24. (JV26265F, TUR-A). Foto Jukka Vauras.

Beskrivning: Hatt 2 – 6 cm bred, matt, först blekt brungul, sedan ockra, ofta först i mitten; kanten först jämn, sedan kort strierad. Lameller vitaktiga, i fuktigt väder med droppar, som gamla brunaktiga. Fot 2 – 6 x 1 – 2 cm, ofta tjockare vid toppen, vid basen avsmalnande och ibland korthårig; matt, slät, vit, snart svagt gulaktig, sedan delvis brunaktig. Kött vitt till gulvitt, hårt, i foten kamrat. Lukten är fruktlik. Sporfärgen är vit (Ia). Sporerna 7 – 9 x 6 – 7,5 µm, obovoid – subglobosa, vårtorna låga (< 0,5 µm), med få förbindelseåsar. I hatthuden finns osepterade dermatocystider, som smalnar av i spetsen.

Ekologi och utbredning: En sällsynt art i boreala tallskogar och på fjällhedar med björk (åtminstone *Betula rotundifolia*). I skogar förekommer den på stigar, vid skogvägar och vid kanter av öppna gläntor, särskilt på fattig, finkornig sand. Beskriven från Finland. Från juli till september.

Kommentar: En liten, blek, mycket skarp art på sandiga marker. Systerart till *R. farinipes* (mjölkremla). Artnamnet pallescens betyder bleknande. Den kan vid första ögonkastet misstas för en riska. Den kan också förväxlas med *R. farinipes* som är en lundart med gulare hatt och en sydligare utbredning. Den har också lite mindre sporer med spetsigare taggar. Båda arterna är bleka som unga och blir senare mera ockrafärgade. Denna färgförändring är särskilt tydlig hos *R. pallescens*.

Russula pubescens ("lundvinkremla")

Syn. *Russula subalpina*

Russula pubescens ("lundvinkremla"). Finland, Koillismaa, Kuusamo, med björk, 2009-08-24. (JV27091F, TUR-A). Foto Jukka Vauras.

Beskrivning: Hatt 7 – 15 cm bred, matt, kanten ofta först med vitaktig pruina och blir sedan strierad, med smal ljus rand; lilabrun, lilaröd, gulbrun, grönaktigt brun, mitten ofta ljusare, gul – grönaktigt gul, ibland svagt zonerad. Lameller gräddgula - ockra, grånande med ålder. Fot 4 – 10 x 1 – 2,6 cm, jämntjock eller oregelbundet tjockare mot basen, vit, senare gråaktig, ofta med rödbruna prickar vid basen. Köttet är vitt, i snitt delvis rodnande, sedan långsamt grånande. Sporfärgen är blekgul (IIIc-IVa). Sporerna 9 – 11,5 x 7 – 9 µm, (medelstorlek från holotypen av *R. subalpina* 9,6 x 7,6 µm, Q=1,26), obovoid, med få förbindelseåsar, taggarna ganska låga (upp till 0,8 µm). I hatthuden finns inkrusterade primordiala hyfer i knippen.

Ekologi och utbredning: Ganska vanlig art i boreala lundartade björkskogar, på fjällen med fjällbjörk och dvärgbjörk, som högst upp till 1000 m ö h. Arten kan ha cirkumpolär utbredning (är även känd från Alaska). Beskriven först från Norge. För det mesta i augusti.

Kommentar: En stor, flerfärgad, mild kremla med björkar – en systerart till vinkremla. Artnamnet pubescens betyder korthårig. Faktiskt, hatten är som ung vitpudrad vid kanten. Men detta särdrag är märkbart endast i Lappland eller i fjällen. I boreala skogar är det vinkremlan, som tydligare har denna egenskap. "Lundvinkremlan" förväxlas mest med vinkremlan, men denna skiljer med många karakteristika: hattkanten är slät, vinröd och utan ljus rand, foten är jämn, regelbunden, tjockare mot basen, sporfärgen är blekare (IIIa–b), sporer har spetsigare taggar utan förbindelseåsar, och de inkrusterade primordiala hyferna är spridda och inte grupperade i knippen.

Russula violaceoincarnata ("stigkremla")

Russula violaceoincarnata ("stigkremla"). Finland, Etelä-Häme, Hattula, med björk, 2000-09-3. (JV16964F, TUR-A). Foto Jukka Vauras.

Beskrivning: Hatt 4 – 15 cm bred, ofta oregelbunden, kanten senare svagt fårad. Hattens färgvariation är stor. Mycket typiska färger är: i mitten svartbrun – svartbrokig, runt denna smutsigt gulgrön och i kanten brunaktigt lila. Ofta dominerar en färg: lila, lilaröd, smutsigt mörkröd, brunröd, mörkt eller ljust brun, grönaktigt brun, brunaktigt orange, gulaktig, grön. I fjällvegetationen kan färgerna blekna kraftigt. Lameller gräddgula – litet gulare, ofta fria eller urnupna, ganska glesa med åldern, milda men ibland ganska skarpa. Fot 4 – 10 x 1,5 – 3 cm, ofta kortare än hattens diameter, jämntjock eller tjockare mot basen, vit, ibland med röd ton, senare svagt gråaktig. Köttet är vitt, sedan svagt gråaktigt, milt. Sporfärgen är blekgul (IId–IVa). Sporerna 7 – 9 x 6 – 7,5 µm, (medelstorlek från holotypen 7,9 x 6,6 µm, Q = 1,20), brett ellipsoida, med ± komplett nätmönster, vårtorna låga (< 0,5 µm). I hatthuden finns cylindriska – svagt klubbformade, 0 – 1 gånger septerade dermatocystider, ofta med sidoutskott.

Ekologi och utbredning: En vanlig kremla i boreala och hemiboreala skogar och parker i närheten av björkar, på fjällen med fjällbjörk och dvärgbjörk. Gärna i betade skogar, vid både stigar, skogsvägar och i fuktiga sänkor. Först beskriven från Grönland. Från juli till september.

Kommentar: En ganska stor, flerfärgad, ofta mild kremla med ganska bleka lameller. Artnamnet *violaceoincarnata* kommer av hattens lila och köttröda färg. Men arten är mycket flerfärgad och därför svår att identifiera. Om man kan inte identifiera en kremla, är det bäst att titta på undersidan: är lamellerna ganska bleka och fria, är foten ganska kort och kraftig. Kanske en stigkremla? I boreala skogar är det ofta just den!

Vårtöron (MJ)

Thelephora caryophyllea (trattöra)

Theleophora caryophyllea (trattöra). Sverige, Lule lappmark. Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Hatt 1 – 2 cm, trattformad med uppsprucken, ofta ljus, fransad kant, brun, zonerad, radiärfibrig. Hymenium slätt, något radiärt fårat, lilagrått till purpurbrunt, ljusare mot kanten. Fot central, mörkbrun, mer eller mindre slät, 0,5 – 2 x 0,2 – 0,5 cm. Sporer ellipsoida – oregelbundet kantiga, vårtiga - taggiga, 6,5 – 8,5 x 5 – 7 µm, bruna. Hyfer med söljor.

Ekologi och utbredning: Växer i mer eller mindre sandiga biotoper, ofta i kalkområden, både i skog och på högfjället. Karaktäristisk art på naken jord i vägkanter och andra störda habitat i subalpina-alpina miljöer. Bildar ektomykorrhiza med diverse träd, i den alpina vegetationen ofta med låga videarter (*Salix* spp), fjällsippa (*Dryas octopetala*) och ormrot (*Bistorta vivipara*). Arten har en vid cirkumpolär utbredning och förekommer även i låglandet.

Kommentar: En karaktäristisk art som knappast kan förväxlas med andra arter. Dess närmaste släkting är *Thelephora terrestris* (vårtöra) som är större, tjockare och kraftigare och endast undantagsvis bildar regelbundet trattformade fruktkroppar.

Ascomycota

Sporsäcksvampar (MJ)

Ascomyceter är rikligt representerade i den subalpina – arktisk/alpina vegetationen. För discomyceter (murklor och skålsvampar) ger Schumacher & Mohn Jenssen (1992) en översikt med utförliga artbeskrivningar och illustrationer.

Geoglossum alpinum ("fjälljordtunga")

Geoglossum alpinum ("fjälljordtunga"). Norge, Møre og Romsdal (O-FF-243833). Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Fruktkropp 1 – 1,8 cm hög, något sammanpressad, svart. Hymeniet är ej skarpt avgränsat mot foten, som är kortare än hymeniedelen, slät till svagt vårtig. Sporer 55 – 70 µm x 5,5 – 7,5 µm, 7-septerade. Parafyser bruna, kraftigt agglutinerade av en mörkbrun massa, trådformiga och hyalina nedtill, upptill svagt vidgade, brunaktiga. Parafysernas septeringar är ej eller svagt insnörda.

Ekologi och utbredning: Förekommer i pionjärvegetation exempelvis i nyligen blottlagt grus framför glaciärer, vinderoderade vegetationslösa fläckar i omgivande fjällhed, i väg- och dikeskanter, gärna sandigt, i subalpin och alpin vegetation. Hittills rapporterad från Norge och Island men bör finnas i Sverige. Arten beskrevs 1963 av Finn Egil Eckblad.

Kommentar: Enligt Eckblad (1963) tycks denna art stå nära *G. glabrum* (myrjordtunga), från vilken den skiljer sig genom mindre fruktkroppar och mindre sporer.

Helvella corium (svart skålmurkla)

Syn. *Helvella arctica*

Helvella corium (svart skålmurkla). Sverige, Härjedalen (M 5219): Foto Jörgen Jeppson.

Beskrivning: Skål 1 – 3,2 cm i duiameter, svart och slät invändigt, utvändigt med små vita korn eller fjäll mot svart botten. Kornen är tätast mot skålens kant. Fot svart, slät, 0,8 – 1,6 x 0,2 – 0,5 mm. Sporsäckar cylindriska med 8 sporer. Ascosporer ellipsoida med trubbiga ändar, 16,4 – 19 x 9 – 10,4 µm. Parafyser raka, 2 – 3 µm breda, i toppen något klubbformade (5 – 6 µm).

Ekologi och utbredning: En mycket vanlig art på torr, sandig och relativt kalkrik mark i subalpin-arktisk/alpin vegetation. Man ser den oftast på störd mark i vägkanter, parkeringsplatser, eroderade ytor, flodbäddar och i fjällsippsvegetation. Den förekommer även i låglandet.

Kommentar: Närstående arter i fjällvegetationen är *H. arctoalpina* och *H. aestivalis*. De kännetecknas av brunare färger. *H. arctoalpina* har likt *H. corium* vita korn på skålens utsida men skiljer sig genom att ha kraftiga åsar som sträcker sig från foten och uppåt längs skålens utsida. *H. aestivalis* har bruna – kopparbruna färger, skålen spricker upp i lober i kanten och utsidan är fint filtad (ej vitkornig). Den har en mycket kort fot och endast svag tendens att utveckla fåror på skålens utsida. Se Schumacher & Mohn Jenssen (1992) för utförliga beskrivningar och illustrationer.

Sarcoleotia globosa (fjällmurkling)

Sarcoleotia globosa (fjällmurkling). Norge, Oppland (MJ 8462). Foto Mikael Jeppson.

Beskrivning: Fruktkropp skaftad, först med klubblikt huvud efterhand mera hattlik. Fot 0,5 – 1 x 0,1 – 0,3 cm, ljusbrun, svagt fjällig. Hatt rundad, 0,3 – 0,8 cm i diameter, gråsvart – svart, med fri kant (eller sammanvuxen med foten på några punkter). Sporsäckar klubbformade, med 8 sporer. Ascosporer amyloida, cylindriska med rundade ändar, 21 – 33 x 2,5 – 4,5 µm, osepterade eller i enstaka fall med en tvärvägg. Parafyser trådformiga, böjda upptill, blekt gråa i toppen och med glesa septeringar.

Ekologi och utbredning: Biotopuppgifterna från hittills gjorda fynd varierar mellan rikkärr/källdrag, flodbäddar, sandiga vägkanter och igenväxande grustag. Den verkar vara kalkgynnad och har en cirkumpolär utbredning. I Norden är den rapporterad från boreala områden upp i subalpina-alpina miljöer i Sverige, Norge Finland och Island.

Kommentar: Fjällmurklingen är en art som är lätt att känna igen på sina gråa till gråsvarta fruktkroppar och amyloida sporer.

Tack

Ett varmt tack till Anders Bohlin, Jörgen Jeppson och Sonja Kuoljok för lån av bilder.

Litteratur

Carlsen, T., Bronken Eidesen, P., Gulden, G., Høiland, K. & Mohn Jenssen, K. 2013. S*opp på Svalbard.* Dreyers Forlag, Oslo. ISBN 978-82-8265-091-5.

Cripps, C., Larsson, E. & Horak, E. 2010. Subgenus *Mallocybe* (*Inocybe*) in the Rocky Mountain alpine zone with molecular reference to European Arctic-alpine material. *North American Fungi.* 5(5): 97 – 126.

Eckblad, F.-E. 1963. Contribution to the Geoglossaceae of Norway. *Nytt Magasin for Botanikk* 10: 137 – 158.

Favre, J. 1955. Les champignons supérieurs de la zone alpine du Parc Nationale Suisse. *Ergeb. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalpark 5* (N.F.) 33. 212 s.

Gulden, G., Mohn Jenssen, K. & Stordal, J. 1985a. *Arctic and Alpine Fungi* – 1. Soppkonsulenten, Oslo.

Gulden, Mohn Jenssen, K. & Stordal, J. 1985b. *Fjellsopper*. Cappelens felthåndbøker. ISBN 82-02-09148-9.

Gulden, G. & Mohn Jenssen, K. 1988. *Arctic & Alpine Fungi* – 2. Soppkonsulenten, Oslo.

Jeppson, M. 2006. The genus *Lycoperdon* in Greenland and Svalbard. Meddelelser om Grønland. *Bioscience* 56: 106 – 127.

Jeppson, M. 2011. The Gasteromycetes of Grimsdalen. *Agarica* 31: 3 – 23.

Knudsen, H. & Vesterholt, J. (ed.) 2012. *Funga Nordica.* Nordsvamp – Copenhagen.

Lange, M. 1948. The gasteromycetes of Greenland. *Meddelelser om Grønland* 147 (4): 1 - 32.

Lange, M. 1955. Den Botaniske Expedition til Vestgrønland 1946. Macromycetes II, Greenland agaricales (Pleurotaceae, Hygrophoraceae, Tricholomataceae, Amanitaceae, Agaricaeae, Coprinaceae, and Strophariaceae). *Meddelelser om Grønland* 147 (2): 1- 69.

Lange, M. 1957. Den Botaniske Expedition til Vestgrønland 1946. Macromycetes III. Greenland agaricales (pars.) Macromycetes caeteri, II. *Meddelelser om Grønland* 148: 1 – 125.

Larsson, E., Vauras J. & Cripps, CL. 2014. *Inocybe leiocephala* Stuntz, a species with an intercontinental distribution range mainly in arctic, alpine and subalpine habitats – disentangling the I. leiocephala – subbrunnea – catalaunica morphological species complex. *Karstenia* 54: 15 – 39.

Rune, F. 2006. Kamskivlingar (*Amanita* sektion *Vaginatae*) i subarktis och skandinaviska högfjäll. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 27(3): 49 – 65.

Schumacher, T. & Mohn Jenssen, K. 1992. *Arctic and Alpine Fungi* – 4. Soppkonsulenten A/S. Oslo.

Senn-Irlet, B., Mohn Jenssen, K. & Gulden, G. 1990. *Arctic and Alpine Fungi* – 3. Soppkonsulenten A/S. Oslo.

Zamora, J. C. , Calonge F. D. & Martín. M. P. 2015. Integrative taxonomy reveals an unexpected diversity in *Geastrum* section *Geastrum* (Geastrales, Basidiomycota). *Persoonia* 34: 134 – 165.

Ellen Larsson
Institutionen för biologi och miljövetenskap
Göteborgs universitet
Box 461
405 30 Göteborg

Ellen Larsson är ordförande i SMF. Hon är också förste museiintendent vid Herbarium GB (Göteborg) och forskar på bland annat vaxskivlingar och trådskivlingar. Hon har en gedigen erfarenhet av fältarbete i arktisk/alpina miljöer både i Fennoskandien, Svalbard och Nordamerika.

ellen.larsson@bioenv.gu.se

Gro Gulden
Naturhistorisk museum
Universitetet i Oslo
Postboks 1172 Blindern
NO-0318 Oslo

Gro Gulden är professor emeritus vid Naturhistorisk museum i Oslo och har i många år arbetat med storsvampfloran på högfjället och i Arktis. Släktet Galerina har tagit stor plats i detta arbete.

gro.gulden@nhm.uio.no

Mikael Jeppson
Lilla Håjumsgatan 4
461 35 Trollhättan

Mikael Jeppson är redaktör för Svensk Mykologisk Tidskrift och ägnar sig åt studier av bland annat röksvampar och jordstjärnor. Han har fälterfarenheter från arktisk/alpina miljöer på Island och i den skandinaviska fjällkedjan.

jeppson@svampar.se

Jukka Vauras
Herbarium
Turku Universitet
FI-20014 Turun yliopisto
Finland

Jukka Vauras arbetar som intendent på Åbo Akademi herbarium i Åbo, Finland. Han är en av våra stora experter på bland annat kremlor och trådskivlingar i Fennoskandien. Han har beskrivit flera nya arter för vetenskapen från nordliga boreala och subalpina områden.

jukvau@utu.fi

Fjällfingersvamp (*Ramariopsis subarctica*) – ett litet porträtt

Johan Nitare

ABSTRACT

***Ramariopsis subarctica* - a rare or overlooked subalpine coral fungus.**

The pale yellow, small clavarioid fungus, *Ramariopsis subarctica* Pilát, is illustrated (colour photo in situ) and a short description based on an earlier, more detailed presentation (Daun & Nitare 1987) is given. The fungus occurs in subalpine areas, mostly in raised bogs and poor mire vegetation among *Sphagnum* spp. together with e.g. *Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum, Vaccinium microcarpum, Betula nana* and *Rubus chamaemorus*. In Norway it has been reported from snowbed vegetation with *Salix herbacea*. In Fennoscandia, the fungus is rare and only found a dozen times, but the localities are evenly spread along the Scandinavian mountain range (within the northern boreal vegetation zone). It is probably much overlooked and should be searched for in suitable habitats. In spite of its minutely spiny white spores and clamped hyphae, its taxonomic position in the genus *Ramariopsis* is questioned, but before a new combination can be proposed, molecularly based phylogenetic studies will be needed.

Om man i den Skandinaviska fjällvärlden går över en myr och i vitmossan finner en liten gulaktig, rikt förgrenad fingersvamp – ja, då har man troligen haft turen att träffa på *Ramariopsis subarctica*. Arten är märkligt nog sällan rapporterad och har tidigare inte haft något svenskt namn, varför jag här föreslår ”fjällfingersvamp” då den tycks vara helt knuten till våra fjälltrakter.

Kort beskrivning

Här ges bara en kort presentation av arten. För en mer ingående beskrivning kring dess utseende, ekologi och utbredning hänvisas till Daun & Nitare (1987).

Ramariopsis subarctica Pilát (“fjällfingersvamp”)

Syn. *Clavulinopsis subarctica* (Pilát) Jülich

En liten ljusgul–beigegul–vaxgul fingersvamp, ca 2 – 4 (–6) cm hög och 1 – 3 cm bred, som är rikligt och upprepat förgrenad. Grenarna utgår normalt överst från en central och cylindrisk fot som vid basen är något hårig–luden. Grenspetsarna kan ha olika form, sylformade eller överst något utvidgade och spatellikt plattade. Svampen är påfallande elastisk (inte bräcklig). Mikroskopiska karaktärer är bl a att sporerna är ofärgade (vita), nästan runda och fint taggiga, ca 5 – 7 (–8,5) µm stora samt att hyferna ofta har söljor vid tvärväggarna (septa).

Fjällfingersvamp växer i myrmarker bland vitmossor (*Sphagnum* spp.) eller andra mossor, t ex kvastmossor (*Dicranum* spp.). Den vanligaste växtmiljön tycks vara fattigmyrar eller något upphöjda mosstuvor i intermediära kärr. På växtplatsen finns ofta en typisk mossevegetation med exempelvis nordkråkbär, dvärgtranbär, hjortron och dvärgbjök (*Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*, *Vaccinium microcarpum*, *Rubus chamaemorus*, *Betula nana*). I Norge är arten också rapporterad från ytor med snölegevegetation tillsammans med dvärgvide (*Salix herbacea*). Det är i nuläget okänt om svampen är saprofyt eller lever i symbios med någon myrväxt. Möjligen är den också begränsad till områden med extra hög luftfuktighet (humi-

ditet). Andra svampar som påträffats på denna typ av myrmarker är t ex myrfingersvamp (*Clavaria sphagnicola*) och myrmurkling (*Ascocoryne turficola*).

Utbredning

Det finns ett dussintal kända fynd av svampen längs den skandinaviska fjällkedjan. Fyndplatserna är relativt jämnt spridda från Finnmark (Nordnorge) i norr ner till värmländska Averåfjället i söder (se karta hos Daun & Nitare 1987). Svampen har också rapporterats från starkt oceaniska områden på Grönland (Borgen 2006) samt från myrmarker nära trädgränsen i de tjeckiska och slovakiska bergen (Vašutová m fl 2013). På Internet finns dessutom obekräftade uppgifter från västra Sibirien. Svampen kan därför vara förbisedd och ha en betydligt större utbredning i alpina-arktiska områden på norra halvklotet än vad som nu är känt.

Släkttillhörighet

Mycket talar för att fjällfingersvampen, trots sina ofärgade (vita) och fint taggiga sporer, samt hyfer med söljor inte är närmare besläktad med övriga arter i släktet *Ramariopsis*. Det är inte otänkbart att arten istället står närmare någon av de brunsporiga fingersvamparna, t ex arter i släktet *Phaeoclavulina* (*Ramaria* s.l.). Släktskapsförhållandena är dock fortfarande inte närmare undersökta och för att avgöra svampens fylogenetiska släkttillhörighet krävs molekylära undersökningar av dess DNA som kan jämföras med andra fingersvampars. Tills vidare kan vi därför behålla arten i släktet *Ramariopsis*.

Figur 1. Fjällfingersvamp (*Ramariopsis subarctica*) i vitmossa bland nordkråkbär och hjortron på en sluttande myr ner mot Torne träsk invid Abisko turiststation, 1985–09–06. Foto Johan Nitare.

Litteratur

Borgen, T. 2006. Distribution of selected basidiomycetes in oceanic dwarf-scrub heaths in the Paamiut area, low arctic south Greenland. I: D. Boertmann & H. Knudsen (red.). Arctic and alpine mycology 6, Medd. om Grønland, *Bioscience* 56: 25 – 34.

Daun, R. & Nitare, J. 1987. A contribution to the knowledge of *Ramariopsis subarctica*. *Windahlia* 16: 89 – 96.

Vašutová, M., Dvořák, D. & Beran, M. 2013. Rare macromycetes from raised bogs in the Hrubý Jeseník Mts. (Czech Republic). *Czech Mycology* 65 (1): 45 – 67.

Johan Nitare
Skolgatan 23A
561 35 Huskvarna

Johan Nitare är biolog och arbetar med naturvårdsfrågor vid Skogsstyrelsen.

johan.nitare@skogsstyrelsen.se

Besök SMF:s webshop!

Köp de praktiska fältguiderna och en Svampvakttröja som visar vad du sysslar med.
Kan beställas via SMF:s webshop.

Dessutom finns herbarieetiketter (packe med 100 etiketter kostar bara 5 kronor), litteratur (t ex Funga Nordica i reviderad och utökad upplaga 2012, Jeppsons Jordstjärnebok, Windahlia-CD, CD med alla nummer av SMF:s tidskrift Jordstjärnan, Fries Icones del 2 mm, mm. Det går smidigt att betala med kort.

Pris endast 150:-/st

T-shirt endast 150:-

Videtjärfläck (*Rhytisma salicinum*)

– vad händer med en fruktkropp under ett år?

Mats Karström

ABSTRACT

A year in the life of *Rhytisma salicinum*.

The author has followed *Rhytisma salicinum* (Ascomycota, Leotiomycetes) in his garden during 12 months. Developmental stages are documented with photos.

Inledning

Under mina snart 30 år i lappmarken har videtjärfläck (*Rhytisma salicinum*) blivit något av en favoritsvamp. När jag väl lärde mig att känna igen den först rätt oansenliga arten, upptäckte jag att den är allmänt förekommande. I de fall man börjar studera videblad brukar det inte dröja länge innan man hittar denna svamp.

Videtjärfläck bildar svarta fruktkroppar, stroman, på olika viden, släktet *Salix*, och uppges vara ganska vanlig, särskilt i fjälltrakterna (Ryman & Holmåsen 1992). Jag har sett den på minst fem videarter, bl a sälg (*Salix caprea*). Videtjärfläcken är en sporsäcksvamp (Ascomycota, Leotiomycetes) som förekommer i hela landet (fig. 1). Den lever som endofyt eller parasit på

Fig. 1. Förekomst av videtjärfläck (*Rhytisma salicinum*) i Sverige. [http://artfakta.artdatabanken.se]

Fig. 1. Ovanligt riklig förekomst av videtjärfläck (*Rhytisma salicinum*) på vide nära Fjällträdgården i Jokkmokk. I området har jag funnit videtjärfläck på fyra videarter.

blad av *Salix*-arter (Lantz 2007). Släktet omfattar ytterligare två arter i Skandinavien, nämligen lönntjärfläck och roslingtjärfläck (*R. acerinum, R. andromedae*). DNA-baserade studier har visat att *Rhytisma* står nära de endofytiska släktena *Coccomyces* (t ex skvattramsprickling, *C. ledi*), *Colpoma* (t ex eksprickling, *C. quercinum*) och *Lophodermium* (t ex barrsprickling, *L. pinastri*) men också med saprotrofa svampar som spadmurkling (*Spathularia flava*) och mössmurkling (*Cudonia circinans*) (Lantz m fl 2011).

Fig. 3. Videtjärfläck på videblad vid upptäckten. Som ung är den glänsande kolsvart med gul kant. Arten är fortfarande lika tunn som bladet i övrigt. Lule lappmark, Jokkmokk, Vuollerim, Lövgården, 2013-08-18.

Fig. 4. Tre veckor senare (2013-09-10) har fruktkroppen blivit tjockare och runda bildningar börjar synas.

Fig. 5. En dryg månad efter upptäckten föll bladet till marken (2013-09-21).

Fig. 6. Bladet har nu legat på marken i en månad (2013-10-22). De runda bildningarna framträder något tydligare. På eftermiddagen börjar det snöa, en snö som kom att ligga kvar hela vintern.

Fig. 7. Efter ett halvår med vinter har snön börjat försvinna på gården och bladet är nu möjligt att återfinna (2014-04-24). Videtjärfläcken har inte förändrats nämnvärt under vintern, de runda bildningarna har blivit något plattare och fått en svagt brun färg.

Fig. 8. En dryg månad senare (2014-05-30) och ingen synbar förändring. Det har nu gått mer än 9 månader sedan upptäckten.

Fig. 9. Två veckor senare (2014-06-12) har stromat spruckit upp i rutor, likt skalet på en sköldpadda.

Fig. 10. Fuktig fruktkropp efter regn (2014-07-17). Det gulbruna hymeniet exponeras i väta och sporerna sprids.

Fig. 11. På eftermiddagen har den torkat (2014-07-17).

Fig. 12. Det har nu snart gått ett år sedan jag upptäckte den och fruktkroppen börjar försvinna (2014-08-09). Bara några dagar senare var den borta. Sedan 2014-07-29 har jag sett unga fruktkroppar på samma videbuske. Min lilla studie visar att videtjärfläcken går att hitta under hela året.

Videtjärfläck på gården

Alltsedan jag flyttade till Lappland sommaren 1996 försöker jag dokumentera de växt- och djurarter, inklusive svampar, som finns på Lövgården i Vuollerim, där jag bor. Den lilla byn ligger i Jokkmokks kommun i Lule lappmark. Projektet började med att jag ville göra något nära för att slippa fara iväg utanför byn och se alla hyggen, alla mina misslyckade försök att skydda värdefull natur. Istället för att fara iväg långt bort började jag då räkna de arter jag kunde namnge på gården. De arter jag funnit extra intressanta har jag även försökt studera mer i detalj, t ex genom att fotografera dem. Den 18 augusti 2013 upptäckte jag några svarta fläckar på ett av gårdens viden. Tänk om det kunde vara den så efterlängtade videtjärfläcken? Jag bestämde mig då för att försöka följa dess utveckling och se hur länge den skulle finnas kvar, något som kom att leda till studier under ett års tid. Fyndet var gårdsart nummer 1183. Utvecklingen dokumenterades med foton.

Litteratur

Lantz, H. 2007. Endofyter i allmänhet och Rhytismatales i synnerhet. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 28(3): 2 – 11.

Lantz, H., Johnston, P. R., Parker, D. & Minter, D. W. 2011. Molecular phylogeny reveals a core clade of Rhytismatales. *Mycologia* 103(1): 57 – 75.

Ryman, S. & Holmåsen, I. 1992. *Svampar - en fälthandbok*. Interpublishing.

Mats Karström
Älvvägen 4
960 30 Vuollerim

Boken "Jordstjärnor".

Mikael Jeppson ger i boken en utförlig handledning till hur du artbestämmer jordstjärnor samt beskriver de i Europa förekommande arterna. Här finns utbredningskartor och många, många, fina bilder. Biotopsbeskrivningar saknas inte heller.

Boken är tryckt i samma storlek som SMT med samma fina kvalité på färgbilder som SMT har.

Ca 30 arter behandlas på drygt 220 sidor.

Pris: 480:-

Finns att köpa i SMF:s webshop på www.svampar.se

Långsam vaxskivling *Hygrocybe salicis-herbaceae* - en förbisedd nordlig hagvaxskivling

Mats Karström & Sonja Kuoljok

ABSTRACT

***Hygrocybe salicis-herbaceae* – an overlooked waxcap with a northern distribution.**

Hygrocybe salicis-herbaceae is currently known from 32 Swedish sites, 30 of which have been reported from the Jokkmokk area in Swedish Lapland, where it seems to be widely distributed. It has mainly been found below the timberline in grasslands, heathlands, grassy roadsides and farmyards as well as in subalpine *Betula*-forests at altitudes ranging from 170 – 710 masl. A single record is from an old-growth *Picea*-forest. Despite its name, no connection with *Salix* was observed. The reported localities are situated on both calcareous and acidic soil. The species is shortly described and illustrated.

Bakgrund

1986 startade vi Naturskyddsföreningens naturvårdsgrupp Steget Före i Jokkmokk. Huvudinriktningen var inventering och skydd av skog, men i flera fall ingick även ängsmarker i de områden vi jobbat med att skydda. Exempel på sådana värdefulla ängsmarker är Persbacka och låsbräkenängen i Kåikul (Karström 2009), två platser där vi återupptagit slåttern. Under arbetet med Steget Före har vi haft besök av ett flertal duktiga mykologer, bl a Johan Nitare.

Fig. 1. Långsam vaxskivling (*Hygrocybe salicis-herbaceae*) på gårdsplan i Harrijaur utanför Jokkmokk. Illustration Bo Mossberg.

Upptäckten

Hagvaxskivlingar, släktet *Hygrocybe*, är genom sina granna färger något av ädelstenarna bland skivlingarna. I landet förekommer ett 50-tal arter, varav fler än 30 är färgade i vackert gula och röda nyanser. Hösten 1997 hittade Mats Karström och Sonja Kuoljok oberoende av varandra en gul till orange vaxskivling som vi inte kände till sedan tidigare. När vi bläddrade i bestämningslitteraturen tyckte vi att våra fynd mest påminde i utseende om en småvuxen fagervaxskivling (*Hygrocybe aurantiosplendens*). De påföljande åren tillkom flera fynd av den på ängsmarker växande obekanta vaxskivlingen, bl a i Persbacka (fig. 2 & 7). Problemet med artbestämningen av den vackra vaxskivlingen löstes när Mats smakade på den. Efter en lång stunds tuggande började det smaka rejält bittert, varpå han spottade ut svampen. Eftersom smaken ändå inte försvann fick han först skölja med vatten och sedan avsluta med kakor för att bli kvitt eftersmaken. I boken The genus *Hygrocybe* (Boertmann 1996) står att läsa om den illasmakande arten *H. salicis-herbaceae*. Den beskrivs

Fig. 2. Långsam vaxskivling är en något knubbig medelstor orange, gul eller rödaktig vaxskivling med ofta tillplattad fot och bitter smak. I övre delen till vänster på fotot syns höstlåsbräken (*Botrychium multifidum*). Lule lappmark, Jokkmokks socken, Persbacka, 2012-06-09 (se miljö fig. 7). Foto Sonja Kuoljok.

som en arktisk/alpin art, känd från Grönland, Norge och de franska Alperna. De avbildade svamparna i boken avviker från våra fynd genom att vara laxfärgade, något som bidrog till att vi från början bläddrade förbi arten. Våra fynd var de första i landet.

Artepitetet *salicis-herbaceae* syftar på att den ofta växer tillsammans med dvärgvide (*Salix herbacea*). Våra fynd visar ingen som helst koppling till det på fjället växande dvärgvidet. Vi har heller inte sett någon koppling till någon annan videart. Våra fynd visar heller ingen direkt koppling till berggrund. Fynden är gjorda både på surt och basiskt underlag, något som framgår av att artens vida spridning i större delen av Jokkmokks kommun (fig. 6).

Kännetecken

Långsam vaxskivling är en medelstor orange, gul eller rödaktig vaxskivling med karakteristisk bitter, mycket obehaglig eftersmak (fig.1 & 2). Smaken kommer vanligen först efter en halv till en minuts tuggande och varar länge. Den obehagliga smaken brukar även kännas på torkade svampar. Foten är ofta tillplattad och går lätt går sönder vid insamling (fig. 3). Hatten är hygrofan, d v s ändrar färg mellan fuktigt och torrt väder. Hattstorleken är vanligen 2 – 3 cm, sällsynt har upp till 5,5 cm stora exemplar hittats. Fruktkropparna är ofta lite knubbiga.

Småvuxna gula exemplar påminner mycket om spröd vaxskivling (*H. ceracea*) i utseendet (fig. 4 och de två vänstra fruktkropparna i fig. 1).

Långsam vaxskivling får då en smal fot med en hattstorlek på 1 – 2 cm. Vid torkning blir svampen mer orange. Gula exemplar kan även förväxlas med gul vaxskivling (*H. chlorophana*), som avviker genom att ha slemmig till klibbig hatt och fot. Ingen av dessa båda gula förväxlingsarter smakar bittert. Långsam vaxskivling kan även förväxlas med bitter vaxskivling (*H. mucronella*), som är röd till orange och smakar bittert direkt när tungspetsen berör svampen. Bitter vaxskivling är vanligen mer småvuxen och kännetecknas även av sina oregelbundna sporer.

Förekomst i landet

I Artportalen finns totalt 32 lokaler rapporterade, varav Mats och Sonja funnit 30. Av landets 32 lokaler är 30 stycken gjorda i Lule lappmark (29 i Jokkmokks kommun/socken och en i Gällivare kommun/socken), en i Pite lappmark och en i Dalarna (fig. 5). Att så många fynd är gjorda i Jokkmokk torde främst bero på att vi har eftersökt arten under snart 20 år. Svampen växer därtill i miljöer där få mykologer vistas. I Norge är den funnen i fjällterräng i hela landet. De svenska fynden är gjorda 9 augusti – 15 september, med flest fynd i början på september. Anders Janols har gjort fynd av långsam vaxskivling på lieslagen naturmark på en fäbod i Drevjällets naturreservat i Dalarna som avviker genom att fruktkropparna är smaklösa eller endast svagt bittra (Artportalen). I de fall vi har hittat smaklösa vaxskivlingar som liknat långsam vaxskivling har vi vanligen lämnat dem eller i undantagsfall tagit kollekt för senare bestämning. Här återstår vidare studier.

Förekomst i Jokkmokks kommun

Våra 29 lokaler är spridda i större delen av Jokkmokks kommun (fig. 6). Fynden är gjorda 170 – 710 m ö h. Flest fynd är gjorda på gräsmarker nedanför fjällen, 24 lokaler. Exempel på sådana växtplatser är ängar, gårdsplaner, vägkanter, mittren på grusväg och renskiljningsplats. Fyndplatserna är belägna 170 – 450 m ö h. Flera av fynden är gjorda i några av våra finaste ängsmarker, t ex Persbacka (fig. 2 och 7), Årrenjarka, Ållojaur och Norden. Den växer då tillsammans med många krävande ängssvampar, t ex andra hagvaxskivlingar och flera arter jordtungor och fingersvampar. Av krävande kärlväxter kan näm-

Fig. 3. Långsam vaxskivling har en fot som lätt går sönder vid insamling. Vidare är hatten är hygrofan, d v s ändrar färg mellan fuktigt och torrt väder. Foto Mats Karström.

Fig. 4. Långsam vaxskivling (*Hygrocybe salicisherbaceae*). Småvuxna exemplar är enklast att känna igen på smaken. Gles fjällbjörkskog strax söder om Kvikkjokk (se miljö fig. 9). Foto Mats Karström.

Fig. 5. Känd utbredning av långsam vaxskivling i landet enligt Artportalen (2015-05-08). Totalt 32 lokaler är rapporterade.

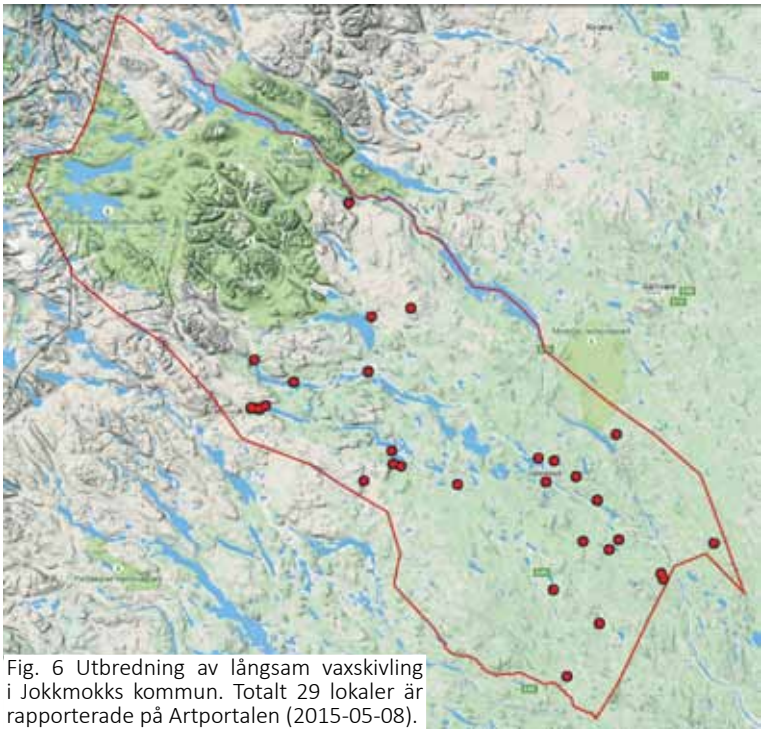


Fig. 6 Utbredning av långsam vaxskivling i Jokkmokks kommun. Totalt 29 lokaler är rapporterade på Artportalen (2015-05-08).

nas flera låsbräkenarter. Långsam vaxskivling växer även på gräsmarker utan höga naturvärden. Den växer då på stigar och i igenväxningsmarker och måttligt gödslade gräsmarker, ibland som enda hagvaxskivling. I ängsmarker nedanför fjällen är den tämligen allmän. I Kvikkjokk växer den i gles till halvsluten örtvegetation på kullen invid kyrkan. Den växer där tillsammans med midsommarblomster, röllika, gullris, rallarros och vårfingerört, gärna i mossa tillsammans med vit vaxskivling (*Cuphophyllus virgineus*), toppvaxskivling (*H. conica*) och spröd vaxskivling. I Karatsområdet förekommer den frekvent, bl a i Puornaluokta, där den kan vara den vanligaste vaxskivlingen. I Karatsområdet växer den i många olika miljöer, bl a på gårdsplaner och i liknande ängsmark som i Kvikkjokk. Långsam vaxskivling är här även påträffad på mer hedartad naturlig mark med nordkråkbär och lingon och i något fuktigare ängsmark med fjälltimotej, odon, lingon och fräken. Ibland påträffas den som enda hagvaxskivling. Långsam vaxskivling är ovanlig eller saknas helt i den nedre älvnära delen av Jokkmokks kommun, t ex runt Vuollerim. Det lägst belägna fyndet är gjort vid Småträsket 170 m ö h, vilket stämmer väl med nivån för högsta kustlinjen.

Av våra 29 jokkmokkslokaler ligger fem i fjällskogen och på fjället, två miljöer som är betydligt sämre inventerade än ängsmarker nedanför fjällen. Sonja har gjort två fynd i kanten av kalfjället i Ultevis fjällurskogs naturreservat. Det första var på en strandäng i videregionen 645 m ö h nära Bietsaure sameviste (Pietsaure sameviste, fig. 8). Det andra var på gräsmark i gles fjällbjörkskog precis vid trädgränsen 710 m ö h vid Aimejauratj. Mats högst belägna fynd är gjort 640 m ö h vid Puollemåive sameviste. Den växte då i hedartad miljö med nordkråkbär, lingon och påskrislavar i den övre delen av fjällbjörkskogen.

Hösten 2011 hittade Mats den för första gången i rik fjällskogsmiljö söder om Kvikkjokk. De två växtplatserna låg på fjällsluttningar

Fig. 7. Ängen i Persbacka var en av de första fyndplatserna. Långsam vaxskivling växer här tillsammans med många andra ängssvampar samt rikligt med höst- och månlåsbräken. Naturskyddsföreningen har slagit ängen sedan 1990. Foto Mats Karström.

Fig. 8. Växtplats för långsam vaxskivling på en gräsbevuxen sandstrand. Lule lappmark, Jokkmokks socken, Bietsaure (Pietsaure), 2014-08-21. Foto Sonja Kuoljok.

Fig. 9. Växtplats för långsam vaxskivling på sluttning med gles fjällbjörkskog med rikligt med rönn. Lule lappmark, Jokkmokks socken, Unna Valle, 2011-08-10. Foto Mats Karström.

Fig. 10. Växtplats för långsam vaxskivling på sluttning med granurskog till fjälls. Lule lappmark, Jokkmokks socken, Tsapekvare, 2011-08-11. Foto Mats Karström.

med stormhatt, midsommarblomster och höga ormbunkar. Den första platsen var en gles fjällbjörkskog med rikligt med rönn (fig. 9). Fjället sluttade brant mot norr och växtplatsen låg på drygt 600 m ö h. Här växte den tillsammans med toppvaxskivling, broskvaxskivling (*H. laeta*) och ängsvaxskivling (*Cuphophyllus pratensis*). Den andra växtplatsen var en sydvänd granurskog belägen ca 500 m ö h (fig. 10). Eftersom fjällmiljöerna är dåligt inventerade återstår många växtplatser att upptäcka.

Svenskt namn

Under arbetet med boken Svampar i Sverige (Mossberg m fl 2013) försökte Mats hitta ett svenskt namn på *H. salicis-herbaceae*. I Norge heter den fjellvokssopp, men fjällvaxskivling är inget bra namn eftersom flertalet av våra fynd ligger nedanför fjällen. Bäst hade varit att hitta ett namn som syftade på smaken, men både bitter vaxskivling och besk vaxskivling var redan upptagna. Eftersom det tar lång tid innan den bittra smaken känns (¨långsam smak¨) och genom att upptäckten av den granna arten skett i så pass sen tid i landet (¨långsam upptäckt¨) blev namnet långsam vaxskivling.

Tack

David Boertmann och Stig Jacobsson tackas för bestämningshjälp. Ett varmt tack till Bo Mossberg för lån av illustration. Tack också till Michael Krikorev och Sveriges Mykologiska Förenings arbetsgrupp för svampnamn.

Litteratur

Boertmann, D. 1996. *The genus Hygrocybe.* Fungi of Northern Europe. Vol. 1.

Ingelög, T., Thor, G., Hallingbäck, T., Andersson, R. & Aronsson, M. (red.) 1992. *Floravård i jordbrukslandskapet. Skyddsvärda växter.* Databanken för hotade arter.

Karström, M. 2009. Låsbräkenängen i Koikul - effekter av återupptagen slåtter och skogsavverkning. *Svensk Botanisk Tidskrift* 103: 5 – 12.

Mossberg, B., Karström, M., Nilsson S. & Persson, O. 2013. *Svampar i Sverige*. Bonnier Fakta.

Källor på internet

Artportalen [www.artportalen.se]
Artsobservasjoner [www.artsobservasjoner.no]

Mats Karström
Älvvägen 4
960 30 Vuollerim

Biologen och läraren Mats Karström är huvudförfattare till denna artikel. Han är ledare för naturvårdsgruppen Steget Före och ledamot i ArtDatabankens expertkommitté för svampar.

mats.karstrom@naturskyddsforeningen.se

Sonja Kuoljok
Getbergsgatan 7A
962 33 Jokkmokk

Sonja Kuoljok är sedan starten aktiv i Steget Före. Hon var tidigare ledamot i ArtDatabankens expertkommitté för svampar.

sonjakuoljok@gmail.com

Ordning i Hyaloscyphaceae

Timo Kosonen, Karen Hansen & Seppo Huhtinen

ABSTRACT

Resolving Hyaloscyphaceae.

A project aiming to discover what species of the inoperculate discomycete family Hyaloscyphaceae (Helotiales, Ascomycota) are present in Sweden, resolve taxonomic and nomenclaturel issues and clarify generic limits. This joint venture started in December 2014, by two Finnish and one Danish-Swedish mycologist, funded by the Swedish Taxonomy Initiative.

I december 2014 startade ett fyraårigt projekt med syftet att kartlägga Hyaloscyphaceae (Ascomycota) i Sverige och ta reda på deras taxonomi. Projektet leds av Karen Hansen vid Naturhistoriska riksmuseet och Seppo Huhtinen på herbariet vid Åbo universitet. För Timo Kosonen blir det en doktorsavhandling. Undersökningen finansieras av Svenska artprojektet.

Svampsystematiken har undergått dramatiska uppdateringar under de senaste 20 åren. Sporsäcksvampar är inget undantag. Teknikerna baserade på jämförelser av nukleotidsekvenser har varit framgångsrika och givit oss data om relationerna mellan artgrupper, där observationer på endast mikromorfologin har lett oss på villospår. Inom de inoperkulata sporsäcksvamparna hittar vi en artrik grupp, Helotiales, som består av ca 4000 arter. Av dessa är de flesta saprotrofer med ganska små fruktkroppar, ofta en bra bit under en millimeter i diameter. Den artrikaste familjen inom Helotiales, Hyaloscyphaceae, har cirka 1000 arter. Det var John Axel Nannfeldt som beskrev familjen år 1932. Antal släkten var då 12 och vi är nu någonstans mellan 30 och 70. Kriterierna har varit klara och enkla: är du liten, på ved och hårig tillhör du Hyaloscyphaceae. Kul eller hur? Ett antal forskare (Nannfeldt 1932, Baral m fl 1985, Huhtinen 1989, Raitviir 2004 och till sist Han m fl 2014) har alla bidragit med insatser till ordningens systematik och taxonomi. Det är oklart om Hyaloscyphaceae som det uppfattas idag är ett monofyletiskt taxon (dvs en naturlig grupp). Men detta är ingen (och har kanske aldrig varit) någon nyhet.

Men Hyaloscyphaceae ger sig inte så lätt. Fylogenetiska analyser baserade på DNA-sekvenser har hittills inte varit särskilt framgångsrika i att definiera en monofyletisk ”kärna” i familjen (t ex Cantrell & Hanlin 1997, Wang m fl 2006, Han m fl 2014). Vad som verkar säkert är dock, att man inte haft tillräckligt många taxa och tillräckligt många gener. Det här projektet satsar på att det inte ska vara brist på material, varken gener eller svamparter.

Hyaloscyphaceae-arter är inte ett fåtal i naturen. Tvärtom. Men de är ju nästan irriterande små och ofta ljusa eller bruna. Och därför är de lätta att passera, speciellt utan lupp. Observationsparameterna för en söt *Peziza* eller en tunn resupinat ticka är helt annorlunda än de är för Hyaloscyphaceae. Substraten kan vara nästan vad som helst, alltså inom växter och svampar, så länge det är någorlunda fuktigt. Det gäller att stanna och använda fantasin. Men ett hinder är ålderns försämrade syn, så är det bara!

Några dagar efter att ha blivit indoktrinerad med fakta om Hyaloscyphaceae under en fikapaus, hittade intendent och bryolog Sanna Huttunen (Åbo herbarium) en ny *Trichopeziza*-art (*T. subsulphureum*) för Finland på sin egen gård, 100 meter från Åbos universitetscampus. Det är ett

Fig. 1. *Eriopezia caesia* (Hyaloscyphaceae), på ek , 2014-11-. Foto Timo Kosonen.

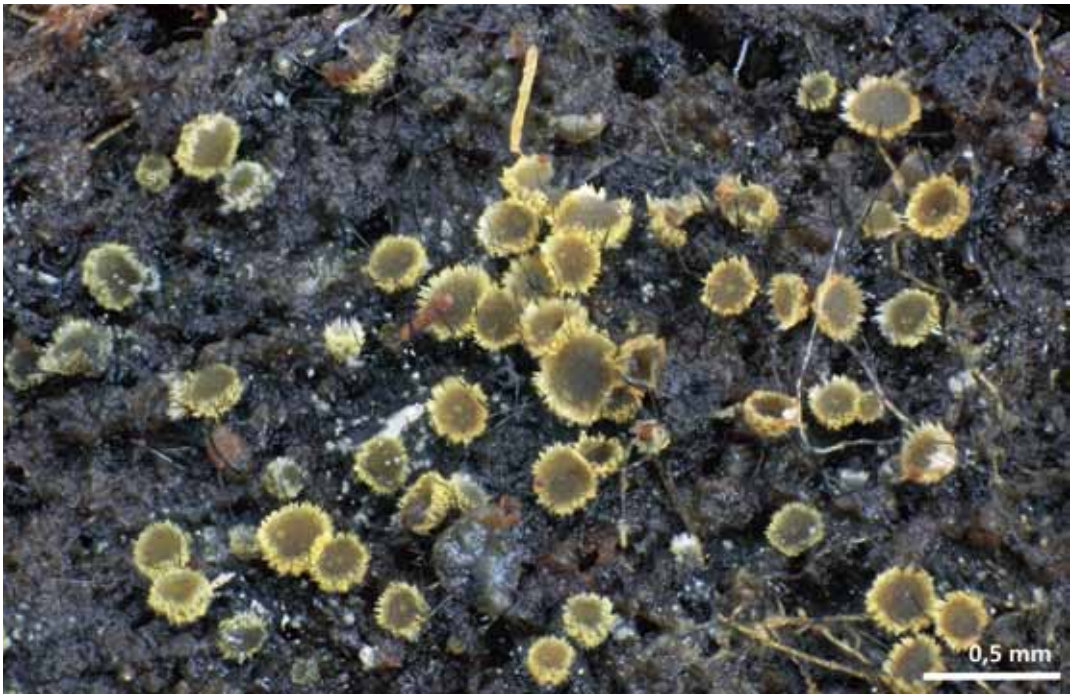


Fig. 2. *Dematioscypha richonis* (Hyaloscyphaceae). Foto Nelly Llerena.

Fig. 3. *Gorgoniceps viridula* (Helotiaceae). Foto Seppo Huhtinen.

bra exempel på ett ”taxonomiskt öga”, men också på hur dåligt känd gruppen är. Det gäller inte bara Finland, utan också Sverige och hela planeten. De är ju där, men vi (mykologer) är så få!

Och om man är få, desto viktigare är det att samarbeta. Bland kollaboratörerna finns det båda entusiaster och professionella mykologer från Asien och Europa. Gillar du att rota i buskar och i konstiga biotoper, har du ett mikroskop och tycker att det är något speciellt med sådana pyttesmå svampar, så mejla oss. Vi kommer att samla material runt Sverige, speciellt under de två kommande säsongerna.

Författarna tackar Robert Maxe för korrekturläsningen.

Litteratur

Baral, H.-O. & Krieglsteiner G. J. 1985. Bausteine zu einer Askomyzeten-Flora der BR Deutschland: In Süd-deutschland gefundene inoperculate Discomyzeten mit taxonomischen, ökologischen und chorologischen Hinweisen. *Beihefte zur Zeitschrift für Mykologie* 6: 1 – 160.

Cantrell, S. A. & Hanlin, R. T. 1997. Phylogenetic relationships in the family Hyaloscyphaceae inferred from sequences of ITS regions, 5.8S ribosomal DNA and morphological characters. *Mycologia* 89: 745 – 755.

Han, J.-G., Hosoya, T., Sung, G.-H. & Shin, H.-D. 2014. Phylogenetic reassessment of Hyaloscyphaceae sensu lato (Helotiales, Leotiomycetes) based on multigene analyses. *Fungal Biology* 118. 150 – 167.

Hibbet, D. m fl (67 medförfattare). 2007. A Higher-level Phylogenetic Classification of the Fungi. *Mycological Research* 111: 509 – 547.

Huhtinen, S. 1989. A monograph of *Hyaloscypha* and allied genera. *Karstenia* 29: 45 – 252.

Nannfeldt, J. A. 1932. S*tudien über die Morphologie und Systematik der nicht-lichenisierten inoperculaten Discomyceten.* Inaugural Dissertation, Uppsala universitet.

Raitviir, A. 2004. Revised synopsis of the Hyaloscyphaceae. *Scripta Mycologica* 20: 1 – 133.

Wang, Z., Binder, M., Schoch, C. L., Johnston P. R., Spatafora J. W. & Hibbett, D. S. 2006. Evolution of helotialean fungi (Leotiomycetes, Pezizomycotina): A nuclear rDNA phylogeny. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 41: 295 – 312.

Timo Kosonen
Åbo universitet, Herbariet
20014 Åbo, Finland

Timo Kosonen har hittills studerat mest tickor och andra svampar inom Basidiomycota, men har på senare tid börjat arbeta med sporsäcksvampar. Han är utexaminerad vid Åbo universitet 2008. I sitt examensarbete studerade han nedbrytande svampar på virke på Svalbard.

tikoso@utu.fi

Karen Hansen
Naturhistoriska riksmuseet
Box 50007
104 05 Stockholm

Karen Hansen är förste intendent vid svampherbariet vid Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm. Hon är specialist på Pezizomycetes (skålsvampar)

karen.hansen@nrm.se

Seppo Huhtinen
Åbo universitet, Herbariet
20014 Åbo, Finland

Seppo Huhtinen är kurator i Herbariet vid Åbo universitet. Hans doktorsavhandling var en monografi över släktet *Hyaloscypha* (s. l.), alltså typsläktet för Hyaloscyphaceae.

sephuh@utu.fi

Olika biotoper i fjällen

Sofia Lund

ABSTRACT

Habitats in the subalpine – alpine zones of Scandinavia.

Abundant habitats in the Scandinavian mountains are briefly presented and illustrated and their characteristic vascular plats are mentioned.

Inledning

Fjällen kan på håll synas enahanda med stora vidder av likartad fjällhed. Men på samma sätt som skogslandskapet utgörs av många olika biotoper utgörs även fjällen av många olika biotoper. Var och en med olika förutsättning för olika svampar. I denna artikel ges en kort beskrivning av några av fjällets olika biotoper.

Kalfjäll

I fjällen pratar man dels om skogsgränsen och dels om trädgränsen. Skogsgränsen är där sammanhängande fjällbjörkskog upphör. Ovanför skogsgränsen kan enstaka träd växa i skyddade lägen. Trädgränsen är där enstaka träd upphör att växa. Området ovanför skogsgränsen kallas kalfjäll.

Den allra största delen av kalfjället utgörs av fjällhed. Vegetationen utgörs av dvärgvuxna och krypande buskar och ris. På kalkfattig mark dominerar dvärgbjörk, nordkråkbär och blåbär (fig. 1). På kalkrikare mark växer arter som fjällsippa, nätvide, kantljung och lapsk alpros (fig. 2). De viktigaste mykorrhiza-växterna att känna till

Fig. 1. Fjällhed av ristyp på surt underlag. Rondane, Hedmark (Norge). Foto M. Jeppson.

2. Fjällsippshed på kalkrik mark. Norge, Oppland, Bövertun. Foto M. Jeppson.

i fjällen är vide, dvärgbjörk, fjällsippa och ormrot (fig. 3 – 5).

Kalfjället har ett kärvt klimat och vegetationen formas i första hand av snötäcket. I skog är snötäcket ganska jämnt. På kalfjället där det inte finns några skyddande träd driver snön omkring och fördelas ojämnare. Terrängens former gör att snön fördelar sig ungefär likadant varje år

3. Dvärgbjörk (*Betula nana*). a. Arjeplog, Lappland. b. I höstskrud. Møre og Romsdal (Norge). Foto M. Jeppson.

4. Fjällsippa (*Dryas octopetala*). a. Atoklimpen, Lappland. b. Neskaupsstaðir (Island). Foto M. Jeppson.

5. Ormrot (*Bistorta vivipara*). Sølendet, Hedmark (Norge). Foto M. Jeppson.

och vegetationen har anpassat sig till detta. Mitt i sommaren kan man därför se var snön låg djup under vintern och var det brukar finnas kalblåsta barmarksfläckar. I utsatta lägen blåser snön bort och klimatet blir extremt kallt och uttorkande. I sådana vindblottor växer endast de mest tåliga växterna. I vindblottor saknas risväxter som behöver ett skyddande snötäcke vintertid. I en del skyddade lägen ligger snön kvar länge vilket går ut över växtsäsongens längd. Dessa platser kallas snölegor (fig. 6 – 7) och här klarar sig bara de växter som håller tillgodo med en kort växtsäsong. I sådana lägen ersätts risväxterna av gräs, dvärgvide och polarvide (fig. 8 – 10). I sent smältande snölegor kan bara mossor klara sig. I skyddade lägen med rörligt grundvatten ersätts fjällheden av högörtsäng med arter som smörboll, kvanne, torta, ormbunkar och nordisk stormhatt (fig. 11 – 14).

Branter och rasmark utgör speciella biotoper som många arter är knutna till. Sydvända bran-

6. Snölega. Latnja, Lappland. Foto E. Larsson.

7. Snölega. Latnja, Lappland. Foto E. Larsson.

8. Dvärgvide (*Salix herbacea*). Latnja, Lappland. Foto E. Larsson.

9. Polarvide (*Salix polaris*). Latnja, Lappland. Foto E. Larsson.

10. Nätvide (*Salix reticulata*). Latnja, Lappland. Foto E. Larsson.

11. Bäck med omgivande högörtsäng. Smörboll (*Trollius europaeus*) i blom. Merkines, Lappland. Foto M. Jeppson.

12. Kvanne (*Angelica archangelica*). Neskaupsstaðir (Island). Foto M. Jeppson.

13. Nordisk stormhatt (*Aconitum lycoctonum* var. *septentrionale*). Bruksvallarna, Härjedalen. Foto M. Jeppson.

14. Torta (*Lactuca alpina*). Bruksvallarna, Härjedalen. Foto M. Jeppson.

15. Bergbrant. Hamrafjället, Härjedalen. Foto M. Jeppson.

16. Videsnår (*Salix* spp.). Björkliden, Abisko, Lappland. Foto E. Larsson.

ter (fig. 15) har ett gynnsamt lokalklimat och fungerar som utpostlokaler för arter som hör hemma i låglandet.

Frost och vattenrörelse skapar speciella fenomen som flytjordar och jäsjordar. Flytjordar bildas i sluttningar där jorden har ett högt vatteninnehåll och därför är instabil. Flytjord syns som trappstegslika formationer där vegetation främst förekommer på de brantare delarna. På plan mark syns jäsjord som rutsystem med grövre material längs rutornas kanter.

Videsnår

Fjällheden breder ut sig på marker där vatten är en begränsande faktor. Kring bäckar och på andra fuktiga ställen växer videsnår (fig. 16). Dessa snår kan breda ut sig över stora arealer. Videsnåren fångar snön så att marken hålls skyddad vintertid. Mellan videbuskarna kan det därför växa en hel del olika växtarter. Videsnår är också en spännande miljö för mykologer då här finns både mykorrhiza-partners (videbuskarna) och död ved att växa på. Videsnår är dock en synnerligen trasslig och svårforcerad miljö så här kan en varning vara på sin plats. Det kalla klimatet i fjällen gör att nedbrytningsprocessen går långsamt. Därför kan man i fjällen hitta mycket gamla rester av växter och djur. På dessa gamla substrat växer såklart spännande svampar. Källor och kärr förekommer på såväl kalfjäll som i fjällbjörkskog (fig. 17 – 19).

Fjällbjörkskog

Fjällbjörkskogens övre gräns bestäms av klimatet. Dess nedre gräns mot barrskogen bestäms av konkurrens och brand. I fjällbjörkskogen (fig. 20) är det främst vatten och näringstillgång som bestämmer hur skogen ser ut. De två extremerna är hedartad fjällbjörkskog (fig. 21) och ängsartad fjällbjörkskog (fig. 22). På torr näringsfattig

17. Myrmark med polarull (*Eriophorum scheuchzeri*). Neskaupsstaðir (Island). Foto M. Jeppson.

18. Sluttande rikkärr. Bruksvallarna, Härjedalen. Foto M. Jeppson.

19. Källa. Djupedalsvallarna, Härjedalen. Foto M. Jeppson.

20. Fjällbjörkskog. Island. Foto M. Jeppson.

21. Hedartad fjällbjörkskog. Sør-Trøndelag (Norge). Foto M. Jeppson.

mark växer hedartad fjällbjörkskog. Skogen är där lågväxt och gles med ett stort inslag av enbuskar. Markvegetationen domineras av dvärgbjörk, nordkråkbär, blåbär, lingon och lavar. På fuktigare och näringsrikare mark är jorden mullrik och här växer ängsartad fjällbjörkskog. Denna skog är mer högväxt och tätare. Markvegetationen utgörs av olika örter och ormbunkar. Fjällbjörk förekommer i två olika former: enstammig och flerstammig. Den flerstammiga formen är vanligast på hedartad mark och den enstammiga på ängsartad mark. Enstammiga fjällbjörkar förökar sig främst med frön medan flerstammiga fjällbjörkar föryngrar sig med rotskott från basen och därmed kan bilda mycket gamla kloner. Bete, fjällmätarangrepp och skred skapar gläntor i trädskiktet och det i sin tur ger variation i lokalklimat. Inslag av våtmarker, vattendrag, klippor, hällar och block bidrar till mosaiken och mångfalden. Fjällbjörkskog utgör en mötesplats för arter från kalfjäll och barrskog och kan därför vara relativt artrik. Generellt sett är det få arter som är knutna specifikt till fjällbjörkskog även om en del arter har sin absoluta tyngdpunkt där. Huruvida denna generella kunskap gäller även svampar återstår att ta reda på.

Berggrund

Berggrunden är avgörande för vegetationssammansättningen. En del arter är kalkgynnade och andra kalkskyende. Av betydelse är också hur bergarten vittrar. Från lättvittrade bergarter frigörs mer mineraler som växterna kan använda sig av än från hårda bergarter. En speciell bergart som finns här och var i fjällen, bland annat kring Hemavan, är serpentin (fig. 23). Serpentin är mycket basisk och saknar flera för växterna viktiga grundämnen. Istället innehåller den ämnen som krom och nickel som är giftiga för många växter. Hur fungan är på dessa serpentinfjäll återstår att se, kanske finns det svamparter som är knutna till dessa platser?

22. Ängsartad fjällbjörkskog. Hamrafjället, Härjedalen. Foto M. Jeppson.

22. Serpentinberg. Atoklimpen, Lappland. Foto M. Jeppson.

Tips på litteratur

Linkowski W. & Lennartsson T. 2005. *Biologisk mångfald i fjällbjörkskog - en kunskapssamanställning.* Centrum för Biologisk mångfald [http://www.slu.se/Global/externwebben/centrumbildningar-projekt/centrum-for-biologisk-mangfald/Dokument/publikationer-cbm/cbm-fristaende-publikationer/biologiskmangfaldfjallbjorkskog.pdf].

Mossberg B. & Stenberg L. 2008. *Fjällflora*. Wahlström & Widstrand.

Sofia Lund
Brearedsvägen 75
432 38 Varberg

Sofia är naturkonsult och styrelseledamot i SMF.

sofia@enetjarnnatur.se

Trädens och ektomykorrhizasvamparnas inmarsch på kalfjället – hur påverkas tundrans kolförråd?

Karina Engelbrecht Clemmensen

ABSTRACT

Increasing abundance of trees and ectomycorrhizal fungi in the tundra – is soil carbon storage affected?

Northern ecosystems account for about one third of the carbon stored in soils globally. The ongoing climate warming is currently increasing the abundance of trees and shrubs in large parts of the Arctic. Associated increases in ectomycorrhizal fungal abundances may affect how carbon and nutrients are circulated in soils and potentially put the large carbon stocks at risk of being decomposed and released to the atmosphere. Recent research points to certain *Cortinarius* species as being important decomposers of recalcitrant organic matter as a result of their efficient enzyme systems.

I nordliga boreala och arktiska ekosystem finns nästan en tredjedel av det kol som är bundet i marken globalt sett. Detta motsvarar ungefär två tredjedelar av den mängd kol som i dag finns som koldioxid i atmosfären. Dessa ekosystem är också speciellt känsliga för klimatförändringar. En ökad tillväxt av buskar och träd sker redan idag i stora delar av Arktis, och det är av största vikt att förstå hur den stora mängd kol som för närvarande finns lagrad i marken påverkas av eventuella samtidiga förändringar i arktiska svampsamhällen. De flesta boreala och arktiska träd och buskar lever i symbios med ektomykorrhizasvampar som tar upp näringsämnen från marken som de ger växten i utbyte mot sockerföreningar. Många av dessa svampar producerar extracellulära enzymer som bryter ner näringsrika organiska substrat som annars är oåtkomliga för träden. I vår forskargrupp har vi nyligen visat att mykorrhizasvampar helt dominerar i humuslagret i gammal obrukad boreal skog, och att frilevande saprotrofiska nedbrytarsvampar främst finns i den färska förnan på markytan (Clemmensen m fl 2015). Vi har också visat att i både boreal och subarktisk skog verkar vissa ektomykorrhizasvampar – framförallt vissa spindlingar (*Cortinarius* spp) – spela en viktig roll för nedbrytning av mera svårnedbrytbara organiska ämnen i markens djupare lager (Bödeker m fl 2014). Flera resultat tyder alltså på att ektomykorrhizasvampar kan vara en viktig faktor för markens kolbalans och lagring av kol i humuslagret på lång sikt.

För att ta reda på hur den ökande tillväxten av buskar och träd påverkar markens kollagring i Arktis på lång sikt, har vi studerat en naturlig vegetationsgradient från den subarktiska fjällbjörkskogen över skogsgränsen upp till den alpina dvärgbuskheden i området omkring sjön Torneträsk i norra Sverige. Vår ännu inte publicerade studie visar att ökningen av träd och ektomykorrhizasvampar i övergången från alpin hedvegetation till subarktisk skog korrelerar starkt med ett minskat kolförråd i marken. Skogen har ungefär två kilo kol per m^2 i marken jämfört med heden som har sex kilo.

För att undersöka svampsamhällen i marklager på olika djup, har vi använt modern storskalig

Fig 1. Det subarktiska-alpina landskapet i Tornedalen söder om Torneträsk i norra Sverige. Foto K. E. Clemmensen.

molekylär metodik (454 pyro-sekvensering). Vi har först extraherat allt DNA i markproverna och därefter sekvenserat en del av den genregion som används som en artsspecifik ”bar-code” för svampar (ITS2-regionen av rRNA-genen). I denna studie fick vi precis över 200 000 sekvenser av bra kvalité som representerade runt 2000 arter. Ett flertal av dessa DNA-baserade arter överensstämmer inte med kända arter som finns i tillgängliga databaser! Trots detta kan vi se tydliga mönster i markens svampsamhällen. Det visar sig att arktiska marksvampar är spatialt uppdelade med frilevande saprotrofer som i stort sett uteslutande lever i de översta förnaskikten, samtidigt som mykorrhizabildande svampar helt dominerar de djupare humusskikten – på samma sett som i gamla obrukade boreala skogar. Längs vegetationsgradienten från fjällbjörkskog till kalfjäll sker en nästan fullständigt förändring av mykorrhizasvampsamhället. Detta gäller både för fruktkroppsbildande basidiesvampar, där speciellt arter av spindlingar (*Cortinarius* spp) dominerar i skogen och trådingar (*Inocybe* spp) dominerar dvärgbuskheden. De extremt artrika samhällena av sporsäcksvampar domineras av arter av Leotiomycetes och Chaetothyriales. Speciellt sporsäcksvamparna behöver studeras mer för att öka förståelsen av deras ekologi. En hypotes vi jobbar med är att många av de sporsäcksvampar som växer på rötter, t ex arter som bildar mykorrhiza med ljungväxter (Ericaceae), är anpassade till den klimatstress de utsätts för på kalfjället. De växer därför långsamt och bildar mycel av tjockväggiga, svarta, melaniserade hyfer, som bryts ner väldigt långsamt och bidrar till uppbyggnaden av markens kolför-

Fig. 2. Alpin sopp (troligen *Leccinum rotundifoliae*) som bildar ektomykorrhiza med dvärgbjörk på alpin dvärgbuskhed i Tornedalen. Foto K. E. Clemmensen.

Fig. 3. Fruktkropp av spindelskivling (förmodat *Cortinarius delibutus*) med hyfmatta i humuslagret av fjällbjörkskog nära Abisko, norra Sverige. Foto K. E. Clemmensen.

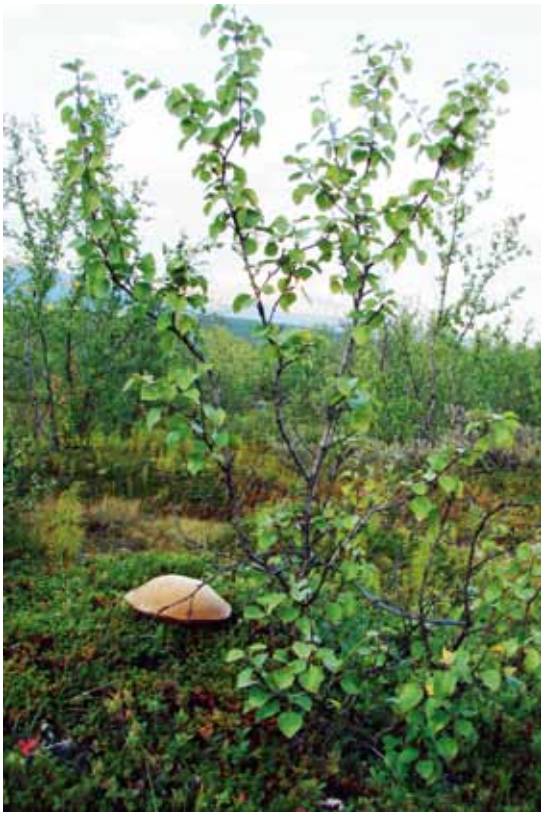


Fig 4. Tegelsopp (*Leccinum versipelle*) växande med fjällbjörk i Tornedalen. Foto K. E. Clemmensen.

råd (Clemmensen m fl 2015). Däremot verkar vissa *Cortinarius*-arter i subarktiska ekosystem medverka till att markens långsiktiga kollagring minskar, troligen på grund av deras effektiva enzymproduktion och nedbrytning av kolet.

Än så länge är det osäkert hur den framtida balansen mellan ökad nedbrytning och inkorporering av kol i nordliga ekosystem fungerar, bland annat för att det ännu inte är klarlagt hur markens mikroorganismer reagerar, samt hur de påverkar de förväntade vegetationsförändringarna och markens kollagringsförmåga. Våra resultat tyder på att de stora mängder kol som för närvarande finns lagrade i marken potentiellt kan bryts ned av invandrande ektomykorrhizasvampar då skog tar över de arktiska och alpina ekosystemen även om tidsperspektivet för en sådan förändring fortfarande är väldigt osäker.

Fig. 5a. Jordprofil från fjällbjörkskog. Provet är 5 cm i diameter och humuslagret ungefär 5 cm tjockt. Foto K. E. Clemmensen.

Fig. 5b. Jordprofil från kantljung-dominerad hed. Provet är 5 cm i diameter och humuslagret ungefär 20 cm tjockt. Foto K. E. Clemmensen.

Litteratur

Bödeker, I. T. M., Clemmensen, K. E., de Boer W, Martin, F., Olson, Å., Lindahl, B. D. 2014. Ectomycorrhizal *Cortinarius* species participate in enzymatic oxidation of humus in northern forest ecosystems. *New Phytologist* 203: 245 – 256.

Clemmensen, K. E, Finlay, R.D., Dahlberg, A., Stenlid, J., Wardle, D.A., Lindahl, B. D. 2015. Carbon sequestration is related to mycorrhizal fungal community shifts during long-term succession in boreal forests. *New Phytologist* 205: 1525 – 1536.

Karina Engelbrecht Clemmensen
Skoglig Mykologi och Växtpatologi
Uppsala BioCenter, SLU
Almas Allé 5 / Box 7026
750 07 Uppsala

Karina utbildade sig till biolog och doktorerade vid Köpenhamns Universitet och kom 2008 till institutionen för Skoglig Mykologi och Växtpatologi, SLU, Uppsala, som Marie Curie Postdoc Fellow. Hon jobbar nu som forskare med svampekologiska frågor i både boreala och arktiska ekosystem, speciellt vad gäller relationen mellan markens kol- och näringsomsättning och miljöförändringar.

karina.clemmensen@slu.se

786 svampar på 2015 års rödlista

ANDERS DAHLBERG, MATTIAS EDMAN, KAREN HANSEN, MIKAEL JEPPSON, MATS KARSTRÖM, TOMMY KNUTSSON, MICHAEL KRIKOREV, HÅKAN LINDSTRÖM, JOHAN NITARE, BJÖRN NORDÉN, SIGVARD SVENSSON & JAN-OLOF TEDEBRAND

ABSTRACT

The 2015 Red List of Swedish Species contains 786 species of fungi.

A new Swedish Red List was published April 28th 2015 by the Swedish Species Information Centre in which 786 species of fungi are listed. Compared to the previous Red List published in 2010, 11 species have been down-listed, 51 species have been added and 35 species have changed names or taxonomic rank, thus the list has increased by 41. The changes are mainly due to increased knowledge of taxonomy, ecology and distribution, not to changes in the status of the species. Here, the members of the Species Specialist Group for Fungi 2011 – 2015 summarize the results of the red listing.

Den 28 april i år presenterades den nya rödlistan för Sverige, denna gång med 4274 arter (fig. 1; ArtDatabanken 2015). Det är den sjätte rödlistan för svampar sedan 1990 och den fjärde samlade rödlistan för djur, växter och svampar i Sverige sedan år 2000 (Dahlberg m fl 2010). Rödlistan baseras på samma kriterier för alla artgrupper, revideras vart femte år och tas fram av ArtDatabanken på uppdrag från Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten.

Situationen ungefär samma som 2010

Inför rödlistan 2015 har ca 4100 av Sveriges ca 5000 storsvampsarter bedömts. 786 av dessa uppfyllde kriterierna för att bli rödlistade, en ökning med 41 arter sedan 2010; 11 har lämnat listan, 51 har tillkommit och 35 har fått nytt namn eller ändrad taxonomisk rang. Förändringarna beror framförallt på bättre kunskaper om arternas taxonomi, ekologi och förekomst i landet. För detta har senare års forskning, länsstyrelsernas arbete med åtgärdsprogram för hotade svamparter, inventeringar och observationer som rapporterats i Artportalen varit ytterst värdefulla.

I stort sett bedöms situationen för svamparna vara samma som 2010 (tab. 1). Nio av tio rödlistade svampar är knutna till skogsmiljöer och de resterande främst till naturbetesmarker. Vi sammanfattar här resultatet, presenterar i vilka

Fig. 1. 2015 års rödlista finns tryckt i fickformat och kan beställas eller laddas ner från ArtDatabanken [www.artdatabanken.se/]

Tabell 1. Antalet rödlistade svamparter per rödlistekategori 2010 och 2015

Rödlistkategori	2010	2015
Nationellt utdöd (RE)	5	5
Akut hotad (CR)	20	14
Starkt hotad (EN)	118	111
Sårbar (VU)	248	289
Nära hotad (NT)	245	257
Kunskapsbrist (DD)	109	110
Summa	745	786

miljöer de rödlistade arterna finns och lite om vilka åtgärder som kan göras för att förbättra deras situation.

Rödlistan – en barometer och bristanalys

Rödlistan är en barometer för arternas tillstånd i Sverige. Den identifierar vilka arter som håller på att minska så pass mycket, eller är så ovanliga, att de riskerar att försvinna lokalt och på sikt även nationellt (fig. 2). Än viktigare är att rödlistan också kan ses som en bristanalys som baseras på orsaker som får arter att minska. Genom att identifiera och åtgärda dessa kan man förbättra arternas situation. Läs mer om hur rödlistans bedömningsgrunder och kriterier fungerar på ArtDatabankens hemsida eller för svampar kortfattat i Dahlberg m fl (2010) och mer utförligt i Dahlberg & Mueller (2011).

Både vanliga och ovanliga arter på rödlistan

Rödlistning är ett internationellt system som utvecklats av den internationella naturvårdsunionen (IUCN) sedan 1960-talet (Dahlberg & Mueller 2011). Kriterierna för urvalet till rödlistan baseras på förändringar i arternas populationsstorlekar som nyligen skett, pågår, eller förväntas ske. Både ovanliga och vanliga arter som minskar kan vara rödlistade, liksom mycket ovanliga arter med stabila populationer. För svampar är bedömningsperioden för förändringar 10 till 50 år, beroende på deras livslängd (Dahlberg m fl 2010, Dahlberg & Mueller 2011). Rödlistan fångar därför inte upp små och långsamma förändringar som skett under längre tid, såvida de inte resulterat i att populationerna blivit små eller kraftigt fragmenterade.

Minskande populationer är främsta orsaken

Ungefär en fjärdedel av rödlistans svampar är fortfarande förhållandevis vanliga och spridda i Sverige, t ex tallticka (*Phellinus pini*) och gul taggsvamp (*Hydnellum geogenium*) som rödlistas i kategorin nära hotad (NT) som en följd av att deras miljöer har minskat med mer än 15 % de senaste 50 åren och fortsätter att minska. Närmare hälften av de rödlistade svamparterna, t ex jättespindling (*Cortinarius praestans*, NT) och

Fig. 2. Svampar kan rödlistas utifrån fyra olika orsaker: a) Vanliga arter som minskar med mer än 15% över 10 – 50 år (kriterium A), b) arter med liten utbredning som minskar och är fragmenterade (kriterium B), c) arter med små populationer som har en fortgående minskning (behöver inte kunna kvantifieras, kriterium C) samt d) arter som har en mycket liten eller geografiskt starkt begränsad population (kriterium D). Skälen för rödlistningen, kriterierna, anges som bokstäver (A-D) efter rödlistningsklassen CR-NT i rödlistan.

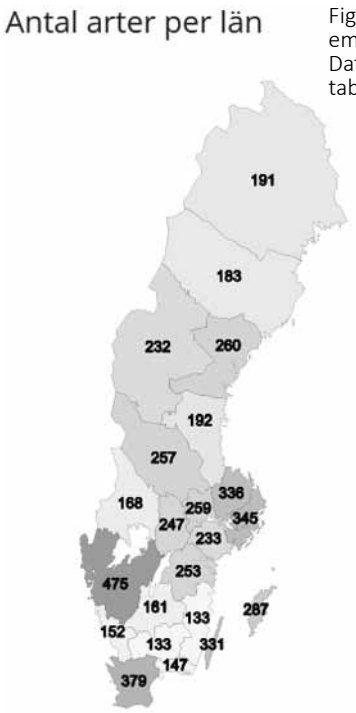


Fig. 3. Antal rödlistade svamparter i olika län 2015. Denna figur är ett exempel på information som kan sökas fram, visas och laddas ned via ArtDatabankens nya sökfunktion ”Artfakta” för rödlistade arter [www.artdatabanken.se].

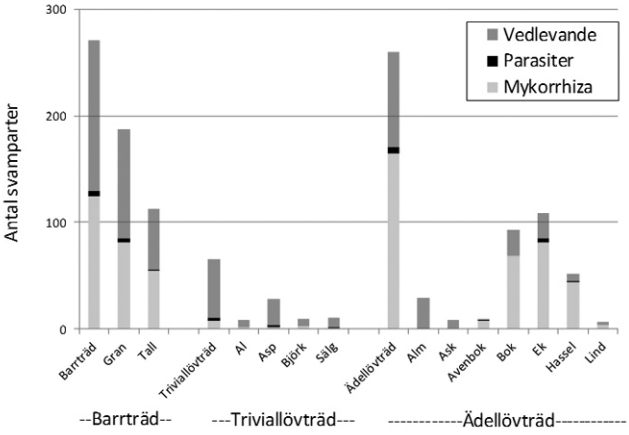


Fig. 4. Antal rödlistade mykorrhizabildande, parasitiska och vedlevande svampar som är associerade till barrträd, triviallövträd och ädellövträd.

blackticka (*Junghunia collabens*, Sårbar VU) är mer ovanliga och i deras fall är det tillräckligt att deras miljöer kontinuerligt minskar för att de skall rödlistas. En fjärdedel av arterna rödlistas enbart på grund av att de är mycket ovanliga, t ex stäppfingersvamp (*Ramaria roellinii*, Starkt hotad EN). Drygt hundra svamparter har rödlistas som Kunskapsbrist (DD). Slutligen listas fem arter som Nationellt utdöda (RE); ingen av dem har observerats under de senaste femtio åren i Sverige.

Flest i södra Sverige

Det finns betydligt fler rödlistade svamparter i södra än i norra Sverige (fig. 3). Det beror på att naturen är mer variationsrik i södra Sverige; där finns både ädellöv- och barrskog liksom att människans extensiva markanvändning har varit långvarig, omfattande och betydelsefull för många arter. Speciellt viktiga miljöer för många rödlistade svampar är ädellövskogar, kalkbarrskogar, näringsfattiga tallhedar, naturbetesmarker, mosaikmiljöer i mötet mellan äldre skogar och naturbetesmarker samt sandstäppsmiljöer.

9 av 10 är skogslevande

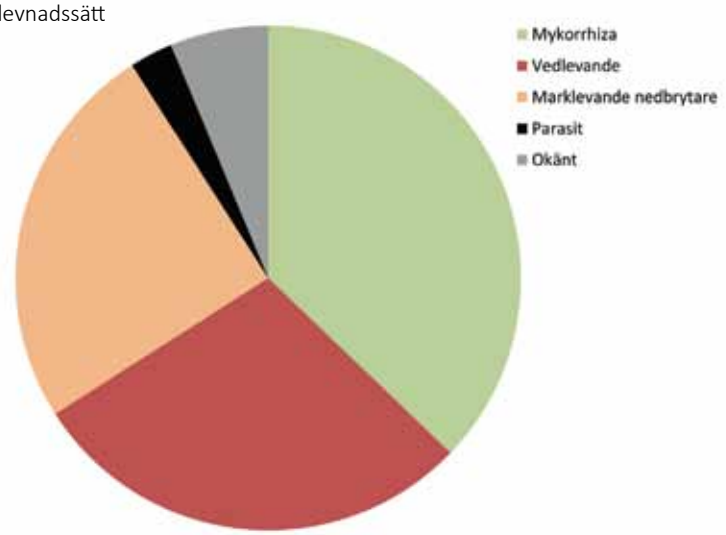
De flesta av Sveriges svamparter finns i skog eftersom de är helt beroende av växter för att leva, antingen genom att bilda mykorrhiza, leva som nedbrytare eller som parasiter. Det är därför inte konstigt att närmare 9 av 10 rödlistade svampar återfinns i skogsmiljöer. Hälften av de rödlistade skogslevande svamparterna finns i barrskog, främst knutna till gran, och hälften är knutna till ädellövträd, framförallt ek och bok (fig. 4). Många av de barrskogslevande arterna har sin huvudsakliga förekomst i Norrland och i viss mån i Svealand.

Många av ädellövskogarnas rödlistade svampar har sina huvudsakliga förekomster i centrala eller södra Europa, men rödlistas i Sverige för att de just här minskar eller är mycket ovanliga. Samtidigt är en del arter mycket ovanliga eller minskande i stora delar av Europa och kan ha en betydande del av sina populationer just i Sverige.

De flesta är knutna till träd

Drygt en tredjedel av rödlistans svampar är mykorrhizasvampar, knappt en tredjedel är ved-

Fig. 5. Tårtdiagram som visar vilka levnadssätt rödlistans svamparter har.



levande och en tredjedel är marklevande nedbrytarsvampar (fig. 5). Drygt 20 arter är parasiter. För ca 50 arter, t ex många ängssvampar, är levnadssättet oklart. De är knutna till växtrötter, men det är ännu inte klarlagt hur denna association fungerar, de är vare sig traditionella mykorrhiza- eller saprotrofiska svampar.

Ett hjälpmedel i naturvården

Rödlistan är ett väl etablerat och använt hjälpmedel inom naturvården. Den används för att identifiera och prioritera naturvårdsinsatser, t ex vilken naturhänsyn som bör göras vid jord- och skogsbruk, vilka områden som skall skyddas eller för vilka arter det behövs speciella åtgärdsprogram. Däremot ger inte rödlistan själv en prioritering av olika arters naturvärde.

Med utgångspunkt från svamparnas ekologi

De främsta anledningarna till att svampar är rödlistade är att skog- och jordbrukslandskapet har förändrats och fortsatt håller på att omvandlas, även om naturvårdsinsatser har minskat förändringstakten. Naturbetesmarker och skogar växer igen och förtätas (Sandström m fl 2015). Äldre skogar avverkas och ersätts av modernt skötta skogar. De sista kvarvarande, artrika naturskogarna bör snarast identifieras och ges skydd.

Det är skillnad på död ved och död ved

Det viktigt att förstå svamparnas levnadssätt och miljökrav för att få till en bra naturvård för dem. Det är t ex grundläggande att livslängden hos vedlevande svampars mycel och storlek är begränsad eftersom de lever av att bryta ner sin livsmiljö. Därför är kontinuerlig tillgång till lämplig död ved på nära håll en livsnödvändighet för vedlevande svampar. De flesta vedlevande rödlistade svampar har dessutom specifika krav på vedens kvalitet, det räcker inte med att det finns mycket död ved. Till exempel är gränsticka (*Phellinus nigrolimitatus* NT) en vanlig art i lågor i äldre skog men saknas i stubbar som utgör den absoluta merparten av all grov död ved i brukad skog. Senare års forskning har däremot visat att gulporing (*Junghuhnia luteoalba* LC) ofta växer i stubbar och den har därför avförts från 2015 års rödlista.

Trädkontinuitet viktig för mykorrhizasvampar

Marklevande svampars mycel har inte de vedlevande svamparnas begränsningar utan kan bli både mycket gamla och stora om miljöförhållandena behålls. Därför är grundprincipen för att skydda och förvalta ovanliga marklevande svampar i första hand att värna de platser där arterna finns. För mykorrhizasvampar handlar det om att behålla en trädkontinuitet. Så kallade ”hot spots”

med ansamling av sällsynta och rödlistade svamparter bör skyddas. Här kan alla svampamatörer runtom i landet bidra med fakta och motiveringar för skyddsinsatser vid kontakter med ansvariga tjänstemän vid kommuner, länsstyrelser och lokala Skogsstyrelsen. Utanför skyddade områden kan väl placerade hänsynsträd och hyggesfri skogsskötsel förbättra situationen för flera arter.

Värna tallhedarnas unika miljöer

De magra tallhedarna i vårt land är unika ur europeisk synpunkt och hyser många sällsynta och rödlistade svamparter. Allt tjockare förnaskikt liksom tillförsel av kväve leder på sikt till mer granskog och tillbakagång för tallhedarnas markfunga. Försiktighet med kvävegödsling, ökad bränning och även betesdrift är åtgärder som bör lyftas mer i samtalet om marksvampar och naturvård i våra skogar.

Ängssvampar illa ute

Precis som hos mykorrhizasvampar, kan mycel av ängssvampar leva i många decennier, och förmodligen mycket mer, om naturbetesmarker hävdas på ett lämpligt sätt och inte gödslas. Kvävenedfall som gödslar och utarmar vegetation och svamp, kan motverkas genom att man regelbundet slår och transporterar bort vegetation för att behålla markens låga näringsstatus. Sverige har idag troligen Europas snabbaste urbanisering. Slåtter och bete upphör just nu inför våra ögon i socken efter socken i mer perifera delar av vårt land, vilket slår ut mängder av bland annat växter, svampar och insekter. Den svenska landsbygdspolitiken bör starkare än idag vävas ihop med en aktiv naturvårdspolitik och uppfyllandet av de svenska miljömålen. En starkare landsbygds- och regionalpolitik med bland annat betande djur och även slåttermarker behövs även i framtiden om ängarnas mångfald av bland annat vackra svampar inte ska förpassas till kategorin utdöd i stora delar av vårt land.

Flera namnändringar

Som följd av nyvunnen kunskap om svampars släktskap baserat på DNA-analyser har några rödlistade svamparter bytt namn. Det gäller t ex jordstjärnstryffel som numera heter *Geastrum flexuosum* Akut hotad (CR). Taxonomiska uppdelningar har medfört tillskott av några nya arter till rödlistan. Den karaktäristiska kalkbarrskogsarten odörspindling (*Cortinarius mussivus*) är nu uppdelad på två arter; *C. russeoides* (NT) och *C. mussivus* s.str. (VU), där den senare är ovanligare (fig. 6). Vidare är kalkbarrskogsarten ”blåfotad taggsvamp” nu rödlistad som två separata arter: ”spricktaggsvamp” (*Sarcodon glaucopus* s. str. VU) som är knuten till gran, och ”ruttaggsvamp” (*S. pseudoglaucopus* VU) som främst växer med tall. Sträv jordstjärna (*Geastrum berkeleyi*) har nyligen delats upp i två arter där s. str.-arten huvudsakligen växer i skogsmiljöer, medan förekomster i öppna biotoper tillhör arten *G. pseudostriatum*.
För att underlätta tolkningen av de nya namnen har vi sammanställt alla namnändringar från 2010 till 2015 i ett dokument som går att ladda ner från SMF:s hemsida [www.svampar.se].

Svampar på IUCN:s globala rödlista

Rödlistor kan göras på olika skalor, från nationell till global nivå. För svampar finns det ännu bara rödlistor på nationell nivå, men rödlistning av svampar pågår nu på global nivå. För närvarande (2014) är endast 5 svampar (en hattsvamp och fyra lavar) globalt rödlistade [www.iucnredlist.org/]. ”The Global Fungal Red List Initiative” har målsättningen att få 100 svamparter med på den globala rödlistan under 2015 (se http://iucn.ekoo.se/). I november 2015 kommer en uppdaterad rödlista att publiceras i Norge [www.artsdatabanken.no]. Den finska rödlistan från 2010 kommer däremot att revideras först 2020.

Sök mer information och ta ut listor på nätet

På ArtDatabankens nya söktjänst Artfakta [artfakta.artdatabanken.se] kan du söka fram och ladda ned fakta om alla rödlistade arter. Du kan kombinera sökalternativ för att få fram artlistor baserade på olika egenskaper; t ex i vilka län och biotoper svamparna finns, vilka trädslag de är associerade till, faktorer de hotas av eller åtgärder som gynnar dem. Du kan till exempel

Fig. 6. Kalkbarrskogssvampen odörspindling (*Cortinarius mussivus*) är med rödlistan 2015 uppdelad på två arter: a.*C. russeoides* (NT) och b. *C. mussivus* s.str. (VU), där den senare är mer ovanlig. Foto Michael Krikorev (*C. russeoides*) och Mattias Andersson (*C. mussivus* s.str.).

söka fram och ladda ner vilka vedlevande svampar som är rödlistade och påträffade i ditt län.

Information inför rödlistan 2020 efterlyses

Meddela gärna ArtDatabanken synpunkter och kompletterande uppgifter inför rödlistan 2020. Rapportera fynduppgifter i Artportalen [www.artportalen.se].

Litteratur

ArtDatabanken 2015. *Rödlistade arter i Sverige 2015*. ArtDatabanken SLU, Uppsala. Kan laddas ner från www.artdatabanken.se.

Dahlberg, A- & Mueller, G. 2011. Applying IUCN red-listing criteria for assessing and reporting on the conservation status of fungal species. *Fungal Ecology* 4: 1 – 16

Gärdenfors, U. (red.) 2010. *Rödlistade arter i Sverige 2010*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Heilmann-Clausen, J., Barron, E. S., Boddy. L., Dahlberg, A., Griffith, G. W., Nordén, J., Ovaskainen, O., Perini, C., Senn-Irlet, B., Halme, P. 2015. A fungal perspective on conservation. C*onservation Biology* 29: 61 –68.

Sandström, J., Bjelke, U., Carlberg, T. & Sundberg, S. 2015. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015. *ArtDatabanken Rapporterar 17*. ArtDatabanken, SLU. Uppsala. Kan laddas ner från www.artdatabanken.se.c

Kontaktadress
Anders Dahlberg
ArtDatabanken, SLU
Box 7007
750 07 Uppsala

anders.dahlberg@slu.se

ArtDatabankens expertgrupp för svampar. Från vänster: Mats Karström, Håkan Lindström, Michael Krikorev, Jan-Olof Tedebrand, Mikael Jeppson, Tommy Knutsson, Johan Nitare, Karen Hansen, Mattias Edman, Anders Dahlberg. Björn Nordén och Sigvard Svensson saknas på fotot. Foto Karen Hansen.

Helga Marxmüller
Russularum Icones

Inbunden. Totalt 712 sidor uppdelat i två band.
Format 23 x 30 cm, vikt 4,2 kg.
Språk: tyska/franska.
En lös sporfärgstabell (enligt Romagnesi) med 13 nyanser är inkluderad i band 2.
Antanis Verlag, München.
ISBN 978-33000448232.
Pris från förlaget €180.-

Helga Marxmüller är konstnär och mykolog och bosatt i södra Tyskland. Hon är speciellt intresserad av släktet *Russula* (kremlor) och har haft ett långt samarbete med Henry Romagnesi och andra välkända Russulakännare i Tyskland, Frankrike och Belgien. I oktober 2014 utkom hennes Russulamonografi, Russularum Icones. Arturvalet i boken har en tydlig sydeuropeisk inriktning. Av de nyare och nyligen publicerade nordiska arterna har endast *Russula rivulicola* fått plats i boken. Förordet i boken är skrivet av A. Bresinsky, och molekylära undersökningar av hennes kollekter har gjorts av Ursula Eberhardt och Felix Hampe. Opublicerade manuskript (på franska) av H. Romagnesi finns redovisade vid sidan av H. Marxmüllers texter (på tyska).
I inledningen beskriver hon värdefulla, egna utarbetade och tillämpade metoder vid insamling och mikroskopering av arterna i släktet *Russula*. Här finns också Romagnesis bestämningsnyckel till de olika sektionerna översatt till tyska språket.
Bokens layout och utformning är generöst hållen och liknar i viss mån en konstbok. Genom användning av tydliga och stora fonter och stora mellanrum i textavsnitten är boken mycket lättläst och översiktlig. Marxmüllers talrika akvareller visar arterna i originalstorlek på uppslagens högersidor. Eftersom hon visar arterna i originalstorlek så finns endast sällan måttuppgifter om fruktkropparna i hennes texter. Ibland använder hon flera text- och bildsidor för att redovisa arternas variationsbredd.
Hennes konstnärliga akvareller känner man redan igen eftersom hon också illustrerade A. Einhellingers bok "Die Gattung *Russula* in Bayern". Inte alltid tycker jag att akvarellerna visar arterna på ett sätt som jag känner till dem, men vi vet att färg och form hos arterna i släktet *Russula* är mycket variabla. Bestämningen av hennes kollekter säkerställs dock i många fall av Ursula Eberhardt och Felix Hampes molekylära undersökningar som finns redovisade i band 2.
Mycket exakta och detaljrika är hennes mikroteckningar. Sporer och hatthudskaraktärer visas på ett föredömligt sätt. Även makro- och mikrokemiska reaktioner redovisas i hennes texter. En stor och löstagbar sporfärgstabell som visar alla 13 olika nyanser av Romagnesis sporfärger finns infogat i en plastficka i band 2. Det är alltid svårt att i tryck exakt återge färger, och så har också denna färgtabell en del felaktigheter och avvikelser från Romagnesis original från 1967. Störst är kanske avvikelsen i färgfält IIIc. För exakta bestämningar av kremlornas sporfärger bör man nog även i framtiden använda Romagnesis färgtabell i original.
För mykologer som är speciellt intresserade av släktet *Russula* är boken ett absolut "måste", och den utgör ett värdefullt komplement Romagnesis och M. Sarnaris Russulamonografier.

Herbert Kaufmann

Häxringar efterlyses

Markus Hiltunen

Parasexualitet i häxringar

Hos svampar är både sexuell och asexuell reproduktion vanlig. Den sexuella reproduktionen sker i särskilda celler på eller i fruktkroppar, d.v.s. det vi ser och plockar i naturen. Sexuell reproduktion innebär att föräldrarnas genom blandas om och skapar nya kombinationer av gener varje generation, medan asexuell reproduktion endast innebär spridning av samma genom. Det finns dock andra sätt än sexuell reproduktion för svampar att blanda om sina genom.

Fenomenet parasexualitet innebär att de två cellkärnorna i ett heterokaryotiskt mycel först går ihop och bildar en diploid kärna (med två uppsättningar av varje kromosom). Därefter genomgår kromosomerna rekombination följt av en uppdelning av kromosomerna igen. Resultatet blir två nya haploida cellkärnor som båda innehåller en blandning av det genetiska material som de två ursprungliga kärnorna innehöll. Detta är i praktiken samma resultat som efter sexuell reproduktion: en omblandning och uppdelning av det genetiska materialet hos två cellkärnor. Eftersom de allra flesta mutationer är missgynnande för individen innebär en möjlighet till rekombination en långsiktig fördel för en population, eftersom mutationer då kan rensas ut.

Parasexualitet har kunnat uppvisas under laboratorieomständigheter flertalet gånger hos olika svamparter. Därför är det troligt att detta även inträffar frekvent i naturen. Däremot är bevisen för detta nästintill obefintliga. I mitt examensarbete under kommande år har jag för avsikt att undersöka i vilken utsträckning detta sker i naturen.

Häxring av vårmusseron (*Calocybe gambosa*) på Ölands alvar. Foto Mikael Jeppson.

Häxringar lämpar sig väl för denna typ av studie. Eftersom man kan anta att häxringar utvidgar sig lika mycket åt alla håll varje år, kan man också anta att olika delar av ringen är lika gamla. Vidare representerar fruktkropparna i olika delar av ringen den genetiska uppsättningen i mycelet i delen i fråga. Huruvida en parasexuell händelse har inträffat bör därför visa sig direkt i fruktkroppen, och det är dessa jag ska använda mig av för studien.

Därför efterlyser jag häxringar med fruktkroppar under perioden juli – oktoberi år i området i och kring Uppsala. Vi är i nuläget intresserade av alla svampar som bildar häxringar, men gärna med fruktkroppar i så komplett ring som möjligt. Eftersom vi kommer att använda oss av nästa generationens sekvensering så måste jag ha fruktkropparna helt färska och behöver samla dem själv.

Uppgifter om häxringar kan lämnas till:
Markus.Hiltunen.6363@student.uu.se

Allting som kan göra det lätt att hitta fram till ringen är välkommet. GPS-koordinater och så omfattande beskrivning av häxringen som möjligt, t ex vilken art, hur vid ringen är och/eller foto är utmärkt.
Tack för ert samarbete!

Markus Hiltunen
student på masterprogrammet i biologi vid Uppsala Universitet med inriktning evolutionsbiologi

Styrelse

Ellen Larsson ordförande
Kullingsbergsvägen 12, 441 43 ALINGSÅS
070-2641515
ellen.larsson@bioenv.gu.se

Elisabet Ottosson vice ordförande
e.ottosson.work@gmail.com

Kill Persson kassör
Mastens väg 18, 310 41 GULLBRANDSTORP
035-594 63
kill.persson@telia.com

Jeanette Södermark sekreterare
Duvvägen 10, 861 34 TIMRÅ
060-157636
jeanette.sodermark@gmail.com

Mikael Jeppson
Lilla Håjumsgatan 4, 461 35 TROLLHÄTTAN
0520-82910
jeppson@svampar.se

Michael Krikorev
c/o Eneqvist
Ymsenvägen 13, 120 38 ÅRSTA
michael.krikorev@slu.se

Sofia Lund
Brearedsvägen 75, 432 38 VARBERG
sofia@enetjarnnatur.se

Henrik Sundberg
Evolutionsbiologiskt centrum,
Norbyvägen 18 D, 752 36 UPPSALA
henrik.sundberg@ebc.uu.se

Maj Thulin
Björkdalsgatan 15, 590 72 LJUNGSBRO
maj.thulin@gmail.com

Sveriges Mykologiska Förening

Revisorer

Inga-Lill Franzén
Hallandsgatan 24, 118 57 STOCKHOLM
08-6499020
ingalill_franzen@hotmail.com

Lars-Göran Hellsten
Havsörnsgatan 7, 6 tr 1503, 556 10 JÖNKÖPING
0390-30539
lg.hellsten@yahoo.se

Carina Jutbo suppleant
Tallvägen 9A, 854 66 SUNDSVALL
060-569235
carina.jutbo@miun.se

Monica Svensson suppleant
Östergatan 1A, 821 42 BOLLNÄS
0278-168 04, 070-3731631

Valberedning

Jan Nilsson sammankallande
Smeberg 2, 457 50 BULLAREN
0525-20972
janne@smeberg.se

Mattias Andersson
Eva Lagerwalls väg 22, 756 43 UPPSALA
070-8477331
mattias@ssv1879.se

Magnus Källberg
Tränggatan 5, 582 28 LINKÖPING
013-105664
magnus@kaellberg.se

www.svampar.se

Svensk Mykologisk Tidskrift
Volym 36 · nummer 2 · 2015

INNEHÅLL

Dahlberg, Anders, Edman, Mattias, Hansen, Karen, Jeppson, Mikael, Karström, Mats, Knutsson, Tommy, Krikorev, Michael, Lindström, Håkan, Nitare, Johan, Nordén, Björn, Svensson, Sigvard, Tedebrand, Jan-Olof: 786 svampar på 2015 års rödlista – *The 2015 Red List of Swedish Species contains 786 species of fungi* **91**

Engelbrecht Clemmensen, Karina: Trädens och ektomykorrhizasvamparnas inmarsch på kalfjället - hur påverkas tundrans kolförråd? – *Increasing abundance of trees and ectomycorrhizal fungi in the tundra - is soil carbon storage affected?*..... **86**

Hiltunen, Markus: Parasexualitet i häxringar – *Parasexulity in fairy rings - a request for material*..... **99**

Karström, Mats*:* Videtjärfläck (*Rhytisma salicinum*) - vad händer med en fruktkropp under ett år? – *A year in the life of Rhytisma salicinum*..... **58**

Karström, Mats, Kuoljok, Sonja: Långsam vaxskivling (*Hygrocybe salicis-herbaceae*) - en förbisedd nordlig hagvaxskivling – *Hygrocybe salicis-herbaceae* **–** *an overlooked waxcap with a northern distribution*..... **62**

Kaufmann, Herbert: Bokrecension- Russula Icones – *Book review Russula Icones* **98**

Kosonen, Timo, Hansen, Karen, Huhtinen, Seppo: Ordning i Hyaloscyphaceae – *Resolving Hyaloscyphaceae* **69**

Larsson, Ellen, Gulden, Gro, Jeppson, Mikael, Vauras, Jukka: Svampar i fjällen – *Notes on some macrofungi in Fennoscandian subalpine- arctic/alpine vegetation.* **2**

Lund, Sofia: Olika biotoper i fjällen – *Habitats in the subalpine - alpine zones of Scandinavia*... **73**

Nitare, Johan: Fjällfingersvamp (*Ramariopsis subarctica*) - ett litet porträtt – ***R****amariopsis subarctica - a rare or overlooked subalpine coral fungus.* **55**

Tryck: Affärs-Tryckeriet, Västerås juni 2015
Repro: Affärs-Tryckeriet, Västerås
Omslag: MultiArt gloss 250
Inlaga: MultiArt silk 115

ISSN 1653-0357