

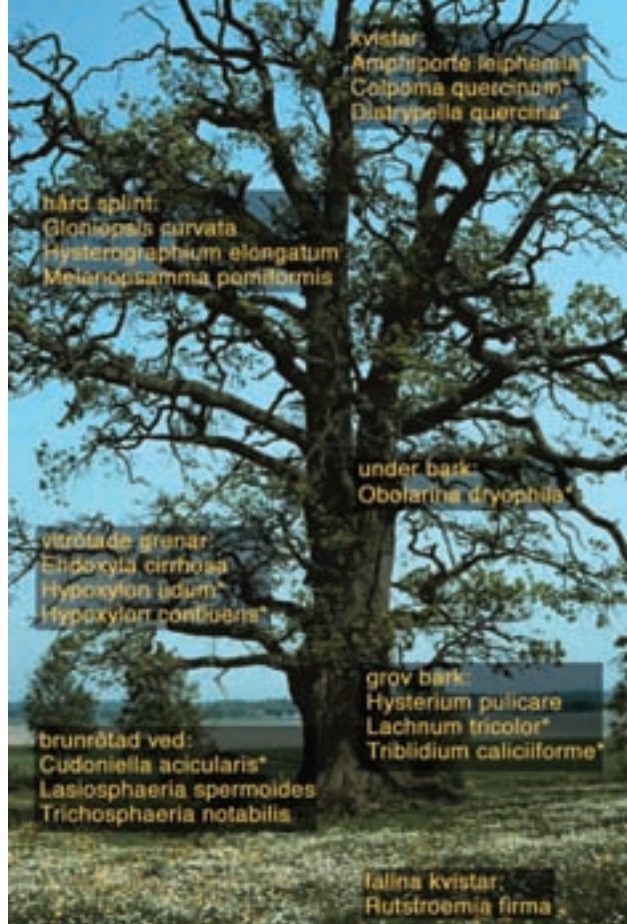
Sporsäcksvampar i död ved – mångfald, ekologi och naturvårds- aspekter

Sporsäcksvamparna är en hittills ganska dåligt känd svampgrupp. Här redovisar tre Göteborgsmykologer fynd av flera arter som är helt nya för Sverige, en är till och med ny för Europa! Sporsäcksvamparna har stor betydelse för kretsloppet av näringsämnen i lövskogar, och många ingår i ett fascinerande och komplext samspel med olika vedlevande insekter.

BJÖRN NORDÉN, THOMAS APPELQVIST & BETTINA OLAUSSON

En av de första soliga vårdagarna går vi sakta fram genom Vitsippsdalen i Göteborgs botaniska trädgård och letar sporsäcksvampar på grenar av lövträd. På nyfallna alm-, ask- och hasselgrenar växer en mängd olika arter. Veden är ofta mjuk och rötan har redan börjat i grenverket. Många pinnar är svarta av kärnsvampar och ytan känns sträv under fingrarna. Arter inom släktena *Eutypa*, *Diatrypella* och *Nemania* dominerar och på dem finner vi i sin tur små svampparasiter som *Capronia nigerrima*, *Calosphaeria*-arter och den vanliga *Polydesmia pruinosa*.

På lövved utgör sporsäcksvamparna ett karaktäristiskt och dominerande inslag. Trots det är de ganska okända och man kan säga att de har kommit lite i skymundan bland andra kryptogamgrupper som till exempel tickor och epifytiska lavar och mossor, vilka alla uppmärksammats mer. Anledningen kan vara att bestämningslitteraturen ofta är svårtillgänglig och föråldrad, men det rör sig också mycket om traditioner. Ett



Figur 1. En del av de arter av sporsäcksvampar man finner på död ved är specialister på ett enda trädslag. Arter markerade med * i figuren förekommer uteslutande eller så gott som bara på ek. De övriga förekommer både på ek och på andra trädslag. Figuren illustrerar också att ett och samma träd kan innehålla flera olika nischer som har sin speciella funga av sporsäcksvampar.

Niche differentiation and host specificity of ascomycetes on oak (*Quercus robur* and *Q. petraea*) in south Sweden. Species marked with * are specific to oak.

stort steg framåt för kunskapen om sporsäcksvamparna i Sverige var checklistan över pyrenomyceter eller kärnsvampar (Eriksson 1992). Den ligger också, i tillämpliga fall, till grund för namngivningen i denna artikel. Checklistan upptar ungefär 430 vedlevande kärnsvamparter. Därtill kommer hundratals skålsvampar (Hansen & Knudsen 2000), vilka utgör den andra stora gruppen av sporsäcksvampar.

Flera undersökningar har visat att man relativt lätt kan göra intressanta fynd av vedlevande sporsäcksvampar och att det finns mycket kvar att upptäcka (Nordén & Bengtson 1994, Hansson 1996, Nordén 1997, Nordén m.fl. 1997, Nordén & Paltto 2001, Nordén & Sunhede 2001). Vi vill därför knuffa lite för denna grupp genom att belysa dess roll i kretsloppet och diskutera några naturvårdsaspekter. På slutet presenterar vi några intressanta fynd, bland annat sju arter som är nya för Sverige.

Sporsäcksvampar i levande och död ved

Många sporsäcksvampar är saprofyter och bidrar till nedbrytningen av ved och därmed till cirkulationen av näringsämnen i naturen. Andra är

Funga. Motsvarigheten till fauna och flora.

Vi tycker det är en användbar term, eftersom svampar varken är växter eller djur utan bildar ett eget rike (Margulis 1992). Ordet har introducerats av danska mykologer, men används numera inte bara i Danmark utan även i t.ex. Nederländerna (Jacob Heilmann-Claussen, muntligen).

Konidiestadium. Kallas också imperfekt stadium och innebär att svampen förökar sig med könlöst bildade sporer (konidiesporer). Ett mycket vanligt förekommande föröknings-sätt hos sporsäcksvampar.

Kärnsvampar. Pyrenomyceter. En stor formgrupp bland sporsäcksvamparna. Omfattar alla arter med flaskformiga fruktkroppar (perithecier etc.).

Skålsvampar. Discomyceter. En stor formgrupp bland sporsäcksvamparna. Hit räknas alla arter med skålformiga fruktkroppar (apothecier).

Sporsäcksvampar. Ascomyceter. Den ena huvudgruppen av de högre svamparna. Den andra är basidsvamparna (basidiomyceter) dit de flesta större och ätliga svampar hör, förutom murklor och tryfflar, som är sporsäcksvampar.

Stroma, pl. stromata. "Fruktbädd" eller "dyna" i vilken fruktkropparna (perithecier-na) är inneslutna hos till exempel dynsvamparna i släktet *Hypoxylon*.

parasiter på sina värdväxter eller på andra svampar. I fortsättningen av texten menar vi med vedlevande arter främst saprofyter.

Många arter förekommer tidigt i successionen på död ved, speciellt de så kallade endofyterna som finns som mycel eller vilande sporer redan inne i det levande trädet. Dessa verkar ofta inte påverka trädet nämnvärt, men är efter trädets eller grenens död redan på plats och kan snabbt växa till och bilda fruktkroppar innan en mer konkurrenskraftig svamp (ofta en basidsvamp) tar över (Rayner och Boddy 1988). Kärnsvampen *Amphiportha leiphaemia* är ett exempel på en vanlig art med detta levnadssätt. Den förekommer enligt Redlin & Carris (1996) i hälften av alla tunna ekgrenar. Exempel på situationer då endofyter bildar fruktkroppar är när en gren eller ett träd dött hastigt av till exempel brand eller djurgnag. Endofyterna är ofta värdspecifika i motsats till de arter som förekommer senare i successionen.

Olika slag av död ved hyser olika arter. Artsammansättningen mellan olika delar av ett och samma träd kan också variera. Till exempel så växer vissa arter på kvistar, medan andra enbart växer på grova grenar. Figur 1 visar exempel på hur nischuppdelningen mellan arter kan se ut på ek samt på värdspecifika arter och generalister.

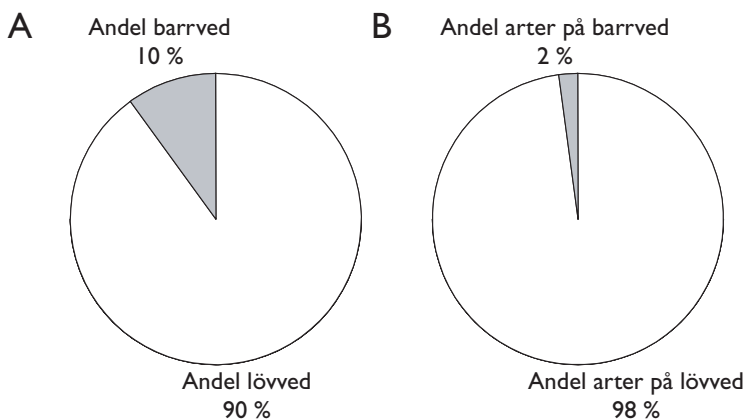
Vednedbrytning

I barrskogen dominerar basidsvampar nedbrytningen av död ved kraftigt, medan sporsäcksvampar spelar en viktig roll i lövskogen. Man vet genom experiment att många sporsäcksvampar har betydligt svårare att bryta ned barrved än lövved (Duncan 1960). När vi studerade 25 ekdominerade skogar i södra Sverige (se nedan och Götmark m.fl. 2001) fann vi att det fanns fler arter av sporsäcksvampar på lövved än på barrved. Andelen barrved i undersökningsområdena var 10 % (totalt av både grov och klen ved), men bara 2 % av arterna var knutna till barrved (figur 2).

Olika svampar orsakar olika typer av röta i veden. De mest kända är brunröta och vitröta, som båda orsakas av basidsvampar (Dix & Webster 1995). Bland de sporsäcksvampar som

Figur 2. A) Fördelning av löv- och barrved i 25 ekdominerade bestånd i södra Sverige. B) Andel sporsäcksvampar funna på löv- eller barrved i en stor svampinventering i samma bestånd.

A) Proportion of hardwood and softwood in 25 oak-dominated woodlands in south Sweden. B) Number of ascomycetes found on hardwood and softwood at the same sites.



spelar stor roll som vednedbrytare märks många arter i ordningen Xylariales som åstadkommer en kraftig röta (kallad xylariacé-röta), främst i lövved. Veden blir ljus och torr, men inte så fibrig som hos vitröta, som den annars liknar. En annan form av röta som orsakas av sporsäcksvampar brukar kallas för mjukröta. Den känns igen på att veden blir mjuk och ofta mörknar något. Mjukröta skiljer sig från xylariacé-röta genom sättet som svampen angriper vedcellerna (Blanchette 1995). Typiskt för ved som rötats av sporsäcksvampar (främst kärnsvampar) är att den ofta är svart på ytan (figur 3) eller att det finns svarta plattor inne i veden, som utgör avgränsningar mellan svampindivider (Rayner och Boddy 1988). Svarta pinnar och lågor är därför ett karakteristiskt inslag i sydsvenska lövskogar.

Klenvedsmiljöer, viktiga för mångfalden

Inom det nystartade forskningsprojektet "Biologisk mångfald, skogsbränsle och skötsel av ekdominerade skogar med nyckelelement" (Götmark m.fl. 2001) undersöks för närvarande många olika organismgrupper, bland annat vedsvampar och vedskalbaggar. Tjugofem ekdominerade områden med gamla träd och död ved i mellersta Götaland ingår i undersökningen. I en experimentyta på ett hektar i varje område gallras bestånden, medan en lika stor kontrollyta lämnas till fri utveckling. Rutorna inventeras under

flera år både före och efter gallringsingreppet. Projektets inriktning motiveras framförallt av att det finns ett ökat intresse för uttag av skogsbränsle, men syftar också till att ge underlag för skötselrekommendationer för naturskyddade områden.

Vedlevande sporsäcksvampar har inventerats av Olausson (2001) inom ramen för ett examensarbete knutet till projektet. Det visade sig att det bland sporsäcksvampar finns påfallande många arter som är beroende av klen ved i lövskog: 77 av 102 arter växte enbart på ved mellan 1 och 10 cm i diameter! Alltså är grenar och kvistar väl så viktiga substrat för dessa svampar som grova lågor. En annan klenvedsrik miljö som har en rik funga av vedlevande sporsäcksvampar är hässlen. Vid en undersökning av hässlen på Öland hittades 60 kärnsvampar varav 17 var nya för Sverige (Nordén & Paltto 2001).

Nitton vedlevande sporsäcksvampar är rödlistade i Sverige (Gårdenfors 2000), en mycket liten andel av det totala artantalet. Det är troligt att det finns många fler arter som skulle förtjäna att bli uppmärksammade om mer kunskap fanns. Kanske kan *Ostropa barbara* som förekommer i områden med mycket tät klenvedsförekomst vara en kandidat.

Nitare (2000) tar upp fem arter av vedlevande sporsäcksvampar som indikatorer på områden med hög biologisk mångfald, bl.a. i hässlen. Kanske finns det fler miljöer där sporsäcksvam-

par skulle kunna användas som signalarter, till exempel vissa successionsmiljöer där det finns få signalarter inom de "traditionella" grupperna mossor och lavar. Videsnår är ett exempel på en miljö med få nuvarande indikatorarter, men med en rik funga av vedlevande sporsäcksvampar (Mathiassen 1989, 1993).

Av dessa exempel framgår att vi bör ta hänsyn även till klenvedsrika miljöer och att det inte bör vara självklart att "flisa upp" buskar, småträdd eller grenar och toppar vid skogsbruk, parkskötsel och naturvård. Även för insekter är klenved ett viktigt substrat.



Samspel med vedinsekter

En viktig komponent i många vedlevande sporsäcksvampars ekologi är deras samband med insekter. Många vedinsekter är beroende av sporsäcksvampar på olika sätt och beroendet är förmodligen i vissa fall ömsesidigt genom att svamparna får hjälp med spridningen (Crowson 1984, Blackwell & Jones 1997). Bland svenska skalbaggar har vi ungefär 1200 vedarter och drygt 450 av dem är med på rödlistan. Många av dessa är förmodligen knutna till olika sporsäcksvampar, men hur dessa samband ser ut är fortfarande mycket dåligt känt. För en del rödlistade vedinsekter bygger uppgifter om födoval på förbistring kring vilka arter som egentligen avses. Till exempel har de rödlistade skalbagarna *Diplocoelus fagi*, lindmögelbagge *Enicmus brevicornis*, *Laemophloeus monilis* och *Synchita separanda* alla antagits vara knutna till lindgrenar med linddynan *Biscogniauxia cinerolilacina*. Den enda dokumenterade källan till dessa skalbaggars födoval är dock Palm (1956) som uppger att skalbaggar hittats vid "*Corticium quercinum*" (troligen avses lindskinn *Peniophora rufomarginata*) och "*Tubercularia confluens*" (möjligen avses en *Nectria*, det vill säga en kärnsvampsart).

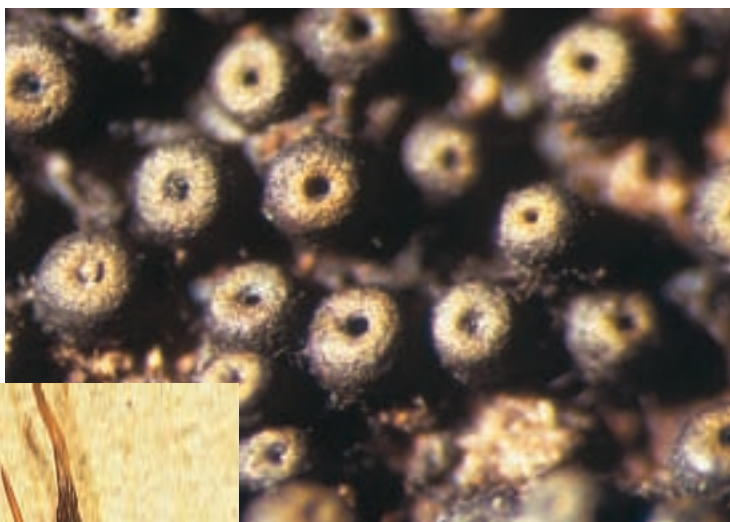
Skalbaggar utnyttjar vedvamp på flera olika sätt. En del arter söker upp och lever av fruktkroppar och mycel som finns i veden. Andra har med sig svamp som de aktivt "odlar" i veden för att få föda. Det finns också de som tar hjälp av svamp i mag-tarmkanalen för att kunna tillgodogöra sig svårnedbrytbara ämnen.

Många vedinsekter anses leva av en enda vedlevande sporsäcksvamp eller en grupp närstående arter (Wilding m.fl. 1989). Som några

Figur 3. Många kärnsvampar bildar svarta stråk i död ved. De kan också klä in ytan i svart mycel. På bilden syns hur en kärnsvamp (okänt vilken art) breder ut sig på en sågad yta. De ljusare fläckarna är fruktkroppar av en skinnsvamp. Foto: Björn Nordén.

Many pyrenomycetes form black patches on dead wood. The whitish patches above are fruiting bodies of a corticioid basidiomycete.

Figur 4. Ett ganska udda fynd var denna *Byssosphaeria xestothele* som hittades i tropikväxthuset i Göteborgs botaniska trädgård. Foto: Uno Eliasson. *Byssosphaeria xestothele* was found in a tropical greenhouse in Göteborg.



svenska exempel kan nämnas skalbaggar *Cryptophagus corticinus* och stor plattnosbagge *Platyrhinus resinosus* på björkskiktdyna *Daldinia loculata*, aspmögelbagge *Enicmus lundbladi* och tvåfläckig barkskinnsbagge *Aradus bimaculatus* på aspdyna *Hypoxylon mammatum*, bandad brandsvampbagge *Biphyllus lunatus* på askskiktdyna *Daldinia concentrica* och vivlar inom släktet *Choragus* som är knutna till *Diatrype*-arter.

Andra insekter lever av flera olika svamparter men kan vara inriktade mot att äta fruktkroppar, mycel eller sporer. Den rödlistade skalbaggen *Cicones variegatus* finner man till exempel på stubbdyna *Ustulina deusta* och andra arter med stora stromata. Stubbdynans askgrå konidiestadium verkar också lockande för många andra skalbaggar. Sporererna utnyttjas under försommaren av

Figur 5. Släktet kallas larvklubbor och arten heter *Cordyceps stylophora*. Den parasiterar knäpparlarver och är ny för Europa. Som svenskt namn föreslås knäpparlarvklubba. Till vänster ses skuggstjärnmossa *Mnium hornum*. Foto: Björn Nordén.

Cordyceps stylophora parasitizes the larvae of click beetles. This is the first find for Europe.

kortvingar, brunbaggar och olika *Mycetophagus*-arter.

Ett flertal sporsäcksvampar odlas aktivt av insekter i ved. Många barkborrar har små hålrum på kroppen (mycangier) där de förvarar svamp som de ”sår ut” i samband med äggläggningen. Larverna lever sedan av dessa svampar, som brukar kallas för ambrosiasvampar (Batra 1967). Vanliga och välkända exempel på svenska ambrosiabaggar är bredhalsad varvsvamp *Hylcoetus dermestoides* på björk och randig vedborre *Trypodendron lineatum* på gran. Mycangier finns utbildade hos många olika familjer av vedskalbaggar som barkborrar, fuktbaggar, plattbaggar och mögelbaggar, och speciellt vanliga tycks de vara hos sådana arter som förekommer på brandfält. Barrskogar är normalt ganska fattiga på vedlevande sporsäcksvampar men vissa arter blommar upp kraftigt på brandfält och utgör den huvudsakliga födan för många vedinsekter (Wikars 1997). Man tror också att flera vedinsekter sekundärt utnyttjar dessa ”svampträdgårdar”. Sådana skalbaggar är ofta smala och cylindriska och några svenska exempel kan vara *Colydium filiforme*, *Terdus cylindricus* och flera *Corticium*-arter (Wilding m.fl. 1989).

Svampsläktena *Ophiostoma* och *Ceratocystis* lever ofta tillsammans med barkborrar och långhorningar, till exempel granbarkborrar med *Ceratocystis* och almsplintborrar med *Ophiostoma*. Dessa insekter lever inte enbart av svampmycelet varför man inte brukar räkna dem till ambrosiabaggarna. Eftersom svamparna ofta mörk- eller blåfärgar veden kallas de ofta för blåytesvampar. De bryter vanligen inte ner cellulosa utan lever främst av olika sockerarter i kambiet. De två svampsläktena ansågs förr närbesläktade eftersom de har liknande fruktkroppar och en klibbig spormassa som sprids med insekter, men räknas numer till olika ordningar (Hausner m.fl. 1993). Även hos blåytesvamparna finns snyltgäster, till exempel den EU-listade smala skuggbaggen *Boros schneideri* som idag i Sverige endast lever kvar på Gotska Sandön (Cederberg och Löfroth 2000).

Exempel på endosymbios finns bland trägnagarna (Anobidae) som har flera olika sporsäck-

svampar i mag-tarmkanalen. Arter av släktet *Symbiotaphrina* hjälper dem att avgifta veden och jästsvampar ur ordningen Saccharomycetales hjälper till med att spjälka näringen (Batra 1967).

Framtiden

Bland de vedlevande sporsäcksvamparna finns mycket kvar att upptäcka, både vad gäller nya arter och ekologiska samband. Ett utökad samarbete mellan naturvårdare, mykologer och entomologer vore positivt för att bättre förstå dessa svampars ekologi och betydelse i naturen. Eventuellt kan skogsindustrins ökande intresse för skogsbränsle utgöra ett hot mot denna, ännu ganska okända mångfald. Mer forskning behövs om klenvedens betydelse och om hur skogsbränsleuttag kan kombineras med naturhänsyn.

Några intressanta fynd

Fynden nedan är inte tidigare publicerade. Alla arter har få eller inga svenska fynd enligt Eriksson (1992). Material finns i herbarium Björn Nordén och kommer att deponeras i G.

Asteromassaria macrospora (Desm.) Höhnelt
Ny för Sverige.

Småland: Ljuder sn, Kråksjö by, på tunn bokgren 2001-04-25.

Botryosphaeria dothidea (Moug.: Fr.) Ces. & De Not.

Denna art växer utomlands på diverse substrat där den ofta orsakar sjukdomssymtom (Farr m.fl. 1995) och det kan förmodas att det egentligen rör sig om ett artkomplex (Smith m.fl. 2001).

Bohuslän: Bro, V delen av Näverkärr, på *Rosa* sp. 1994-11-14. Västrum, Ytterhult, på levande *Rosa canina* 2000-10-31.

Byssosphaeria xestothele (Berkeley & Curtis) Barr
En övervägande tropisk art som är ny för Sverige. Materialet stämmer i alla avseenden med beskrivningen i Barr (1984), med det undantaget att enstaka sporer är upp till 34 µm mot uppgivna maxvärdet 28 µm. Figur 4.

Västergötland: Göteborg, Botaniska trädgården, på stock av *Robinia pseudoacacia* i tropikväxthuset 1996-07-17 och 2001-03-27.



Figur 6. *Eutypha spinosa*. En karaktärsart i bokskogar med lågor. Den döda veden färgas svart och på nära håll kan man se de kantiga fruktkroppsmyningarna som ser ut som toppen på en stjärnskrummejsel. Foto: Uno Eliasson. *Eutypha spinosa* is a common species on *Fagus sylvatica* logs.

Calosphaeria dryina (Currey)Nitscke

Denna lilla art växer saprofytiskt eller parasitiskt på stromata av andra pyrenomyceter. Ny för Sverige.

Västergötland: Skölvene, på gamla stromata av *Diatrypella verruciformis* på klen ekgren 2001-04-20.

Calosphaeria parasitica Fuckel

Denna lilla art växer saprofytiskt eller parasitiskt på stromata av andra pyrenomyceter. Ny för Sverige.

Småland: Växjö, Bokhultets naturreservat, på gamla stromata av *Eutypella quaternata* på klen bokgren 2001-04-27.

Cordyceps stylophora Berk. & Br.

Detta är det första fyndet av arten i Europa. Den är tidigare känd från Amerika och Japan (Mains 1958). Tyvärr saknade kollekten mogna sporer, men arten kan bestämmas genom sitt habitus, mikromorfologi och substratval. Arten är ett exempel på en interaktion mellan sporsäcksvampar och insekter, i det här fallet med dödlig utgång för knäpparlarver. Figur 5.



Figur 7. *Melanospora caprina* är parasit på bruna, tomentelloida skinnsvampar. Foto: Björn Nordén. *Melanospora caprina* parasitizes tomentelloid basidiomycetes.

Halland: Vallda, Hördalens naturreservat, på larv av knäpparen *Denticollis lineare* i en gammal murken alstubbe i alsumpskog 1998-10-05. Stromat utskjutande från en matta av skuggstjärnmossa *Mnium hornum*.

Cudoniella acicularis (Bull.) Schröter

En tidigare rödlistad art som inte förefaller så ovanlig i sydvästra Sverige. Dock finns få publicerade fynduppgifter. Arten förekommer på gamla ekstubbar, men är av oss funnen även på björkved.

Västergötland: Borås, Rya åsar. Riklig på ekstubbar och sparsam på björkved 2000-10-03. Skölvene, på gammal murken ekstubbe 2000-10-07. Lena, Östad kulle, på ekstubbe 2000-11-15.

Diatrype spilomea H. Syd.

Denna stora art är ny för Sverige.

Östergötland: Vist sn, Stafsäter naturreservat, på lönnlåga 2001-05-25.

Eutypa spinosa (Pers.: Fr.) Tul. & C. Tul.

En vanlig art i bokskogar med död ved i Halland och Skåne. Figur 6.

Melanospora caprina (Fr. ex Hornem.) Sacc.

Denna art har vitulliga perithecier med lång brun hals och växer parasitiskt på ”bruna skinnsvampar”. Figur 7.

Västergötland: Bitterna, Karla, på undersidan av eklåga på *Pseudotomentella tristis* 2000-10-05. Skölvene, på undersidan av eklåga på *Pseudotomentella tristis* 2000-10-07.

Nectria cosmariospora Ces. & De Not.

En liten art vars röda perithecier kan hittas på gamla bruna tickor ur släktet *Inonotus*.

Småland: Växjö, Bokhultet, på gammal fruktkropp av bokticka *Inonotus nodulosus* 2000-10-26.

Ostropa barbara (Fr.) Nannf.

Ny för Sverige. I Fagerhult var arten mycket vanlig på klen asp i ett självgallrande bestånd. Arten är lätt igenkännlig i fält genom sin ofta ljusa (rödaktiga) färg och sin utdragna mynningszon.

Västergötland: Daretorp sn, Strakaskogen, på klen aspren 2001-05-07. **Östergötland:** Kisa, Fagerhult, på aspren 2000-10-16. Vist sn, Stafsäter naturreservat, på klen lönnren 2001-05-25.

Fynd av rödlistade arter

Biscogniauxia cinerolilacina (J.H. Miller) Pouzar, linddyna

Denna art hade tidigare endast några äldre fynd i Stockholmstrakten (Larsson 1997).

Småland: Huskvarna, Strands ravin, på lindlåga 1998-10-31. Västrum, Ytterhult, på två grova lindar 2000-10-31.

Holwaya mucida (Schulz.) Korf & Abawi, lindskål

Sedan arten presenterades av Aronsson (1991) och behandlats i rödlistor har ett antal nya fynd gjorts som ger en delvis ny bild av artens utbredning och frekvens.

Bohuslän: Grinneröd, Vargefjället, på tunn död kvist av levande lind 2000-09-15. Grinneröd, Bredfjället, riklig på grenar och stammar av lind 2000-09-15.

Kville, Kleva Mellangård, på medelgrov lindlåga 1994-11-04, Artur Larsson. Naverstad, Säm, bäckravin 100 m N om gården Säm, på grenar och lågor av lind 1994-11-14, Artur Larsson. Naverstad, Tingvall, på grenar, stubbar och lågor av lind 1994-11-14, Artur Larsson. Lycke, Tjuvkiel, riklig på grenar och stammar av lind 1998-10-15. Lycke, Ålgön, på lindgrenar 2001, Erik Ljungstrand. Solberga, Brattön, på lindgrenar 2000, Erik Ljungstrand. Uddevalla, Gustafsberg, i kronan av ett nedblåst träd i planterad lindallé 1997-09-15. **Halland:** Vallda, Hördalens naturreservat, på grenar av nedblåst lind 1998-10-05. **Småland:** Påskallavik, Emsfors, på klen lind 2000-11-17. Misterhult, Fårbo, på lindgren 2000-11-16. Ryssby, Långhult 2001-04-24. **Södermanland:** Bälinge, Koholmen, sparsam på grenar och stammar av lind 2000-10-15. **Västergötland:** Borås, Rya Åsar, på lindlåga 2000-10-03. Göteborg, St. Amundön 1998. Göteborg, Botaniska trädgården, Vitsippsdalen, på lågor av rönn 1999-11-07 och 2001-03-30. Kyrketorp, Hene, på lind 1999, Leif Andersson. Marbäck sn, Korpeboberg, på grenar av lind och rönn 2001. Mölnlycke, Vakekullens nordbrant, på klen låga av rönn 1999-11-06. Partille, Bokedalen, på lind 2001-12, Mats Lindqvist. Skepplanda, Rapenskår, riklig på grenar och stammar av lind 1999-10-15. N. Stenstorp, Klagstorp, på lindgren i slottsparken 2000-12-01. Örby, Björkesbacka, på kvarsittande och nedblåsta lindgrenar 2000-11-15. Östad, Östad säteri, riklig på grenar och stammar av lind 2000-10-15.

Hypoxylon cohaerens (Pers.: Fr.) Fr., rutdyna

En art som inte förefaller så ovanlig i bokskogar rika på död ved.


Halland: Sibbarp, Valaklitt, på boklåga 1997-03.

Enslöv, Arlösa, på boklåga 1999-04-15. Enslöv, Nis-

saström, på boklåga 1999-04-16. Kvibille, Holkåsen, på boklåga 1999-04-17. **Skåne:** Skärålid, på grov boklåga nära stigen halvvägs upp i dalen Skäret 2001-03-12. Skåne, V. Sönnarslöv, Klöva Hallar, på boklåga 2002-02-01.

Hypoxylon howeanum Peck, hasseldyna

En ovanlig art som vi hittat på ett par nya lokaler.

Småland: Hornsö, Getebro naturreservat, på hassel 2001-04-26. **Östergötland:** Hallingeberg, på hassel 2000-11-01. 

• Energimyndigheten (STEM) och Anna och Gunnar Vidfelts fond har stött projektet ”Biologisk mångfald, skogsbränsle och skötsel av ekdominerade skogar med nyckelelement” vilket möjliggjorde sammanställningen och en del av fältarbetet.

Citerad litteratur

Aronsson, G. 1991. Lindsåskål, *Holwaya mucida*, i Sverige. – Svensk Bot. Tidskr. 85: 9–18.

Barr, M. 1984. *Herpotrichia* and its segregates. – Mycotaxon 20: 1–38.

Batra, L. R. 1967. Ambrosia fungi: a taxonomic revision, and nutritional studies of some species. – Mycologia 59: 976–1017.

Blackwell, M. & Jones, K. 1997. Taxonomic diversity and interactions of insect-associated ascomycetes. – Biodiv. Conserv. 6: 689–699.

Blanchette, R. A. 1995. Degradation of the lignocellulose complex in wood. – Can. J. Bot. 73 (suppl.): 999–1010.

Cederberg, B. & Löfroth, M. (red.) 2000. Svenska djur och växter i det europeiska nätverket Natura 2000. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Crowson, R. A. 1984. The associations of Coleoptera with Ascomycetes. – Ur: Wheeler, Q. & Blackwell, M. (red.), Fungus-insect relationships. Columbia Univ. Press, sid. 256–285.

Dix, N. J. & Webster, J. 1995. Fungal ecology. – Chapman & Hall.

Duncan, C. G. 1960. Wood-attacking capacities and physiology of soft rot fungi. – US Dept of Agriculture Forest Services. Forest Products Laboratory report 2173. Madison, WI.

Eriksson, O. E. 1992. The non-lichenized pyrenomycetes of Sweden. – SBT-förlaget.

Farr, D. F., Bills, G. F., Chamuris, G. P. & Rossman, A.Y. 1995. Fungi on plants and plant products in the United States. – APS Press.

Gärdenfors, U. (red.) 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000 – The 2000 Red List of Swedish species. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Götmark, F., Nordén, B., Appelqvist, T. m.fl. 2001.

Bland ekar och arter: hur skall igenväxande marker skötas? – Skog och Forskning 2001(1): 20–22.

Hansen, L. & Knudsen, H. (red.) 2000. Nordic macromycetes. Vol. 1. Ascomycetes. – Nordsvamp, Köpenhamn.

Hansson, S. Å. 1996. Kärnsvampar (pyrenomyceter) i Skåne. – Jordstjärnan 17: 49–62.

Hausner, G., Reid, J. & Klassen, G. R. 1993. On the phylogeny of *Ophiostoma*, *Ceratocystis* s.s., and *Microascus*, and relationships within *Ophiostoma* based on partial ribosomal DNA sequences. – Can. J. Bot. 71: 1249–1265.

Larsson, K.-H. (red.) 1997. Rödlistade svampar i Sverige – Artfakta. – ArtDatabanken, SLU. Uppsala.

Mains, E. B. 1958. North American entomogenous species of *Cordyceps*. – Mycologia 50: 169–222.

Margulis, L. 1992. Biodiversity: molecular biological domains, symbiosis and kingdom origins. – Biosystems 27: 39–51.

Mathiassen, G. 1989. Some corticolous and lignicolous Pyrenomycetes s. lat. (Ascomycetes) on *Salix* in Troms, N Norway. – Sommerfeltia 9: 1–100.

Mathiassen, G. 1993. Corticolous and lignicolous Pyrenomycetes s. lat. (Ascomycetes) on *Salix* along a mid-Scandinavian transect. – Sommerfeltia 20: 1–180.

Nitare, J. 2000. Signalarter – indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. – Skogsstyrelsens förlag.

Nordén, B. 1997. Pyrenomyceten *Eutypella tetraploa* funnen i Sverige. – Windahlia 22: 65–66.

Nordén, B., Appelqvist, T., Barck, L. & Löhmus, M. 1997. An ecological field study of wood-living pyrenomycetes in a Swedish hardwood forest. – Windahlia 22: 57–64.

Nordén, B. & Bengtson, O. 1994. Svampfloran (främst vedsvampar) i norra Mittlandskogen - några resultat från WWF-inventeringen i oktober 1993. – Krutbrännaren 3: 22–24.

Nordén, B. & Paltto, H. 2001. Wood-decay fungi in hazel wood: species richness correlated to stand age and dead wood features. – Biol. Conserv. 101: 1–8.

Nordén, B. & Sunhede, S. 2001. *Obolarina dryophila*, ekbarkdyna – en svart doldis ny för Sverige. – Svensk Bot. Tidskr. 95: 331–337.

Olausson, B. 2001. Sporsäcksvampar på klenved, artmångfald och jämförelser mellan trädslag. – Examensarbete, Göteborgs universitet.

Palm, T. 1956. En skalbaggsbiocönos i lind. – Entomol. Tidskr. 77: 29–39.

Rayner, A. D. M. & Boddy, L. 1988. Fungal decomposition of wood: its biology and ecology. – Wiley.

- Redlin, S. C. & Carris, L. M. 1996. Endophytic fungi in grasses and woody plants – Systematics, ecology and evolution. – APS Press.
- Smith, H., Crous, P. W., Wingfield, M. J. m.fl. 2001. *Botryosphaeria eucalyptorum* sp. nov., a new species in the *B. dothidea*-complex on *Eucalyptus* in South Africa. – *Mycologia* 93: 277–285.
- Wikars, L. O. 1997. Effects of forest fire and the ecology of fire-adapted insects. – Doktorsavhandling, Uppsala universitet.
- Wilding, N., Collins, N. M., Hammond, P. M. & Webber, J. F. 1989. Insect-fungus interactions. – Academic Press.

ABSTRACT

Nordén, B., Appelqvist, T. & Olausson, B. 2002. Sporsäcksvampar i död ved – mångfald, ekologi och naturvårdsaspekter. [Diversity, ecology and conservation of wood-inhabiting ascomycetes in Sweden.] – *Svensk Bot. Tidskr.* 96: 139–148. Uppsala. ISSN 0039-646X.

Current knowledge on diversity, ecology and conservation of wood-inhabiting ascomycetes in Sweden is reviewed. Temperate deciduous woodland is an important habitat for this group of fungi and the majority of species is found on twigs and branches. Their importance for wood decomposition and for many species of saproxylic beetles is emphasized. Seven species are reported as new to Sweden, viz. *Asteromassaria macrospora* (Desm.) Höhnelt, *Byssosphaeria xestothela* (Berkeley & Curtis) Barr, *Calosphaeria dryina* (Currey) Nitschke, *C. parasitica* Fuckel, *Cordyceps stylophora* Berk. & Br., *Diatrype spilomea* H. Syd., and *Ostropa barbara* (Fr.) Nannf. Several other finds of rare species are also reported.



Björn Nordén är forskare vid Botaniska institutionen, Göteborgs universitet. Han har doktorerat på spridningsförmåga hos vedsvampar och olika arters användbarhet som indikatorer. Han är nu verksam i ett projekt

som handlar om skötsel av ekdominerade skogar, inom vilket bland annat effekter av gallring

och skogsbränsleuttag på biologisk mångfald studeras.

Adress: Botaniska institutionen, Systematisk Botanik, Göteborgs universitet, Box 461, 405 30 Göteborg
E-post: bjorn.norden@systbot.gu.se



Thomas Appelqvist är verksam som lärare vid Botaniska institutionen i Göteborg. Han är ekolog och naturvårdsbiolog med intresse för framförallt insekter och svampar. Han är också verksam inom ett projekt som handlar om skötsel av ekdominerade skogar, inom vilket bland

annat effekter av gallring och skogsbränsleuttag studeras.

Adress: Botaniska institutionen, Systematisk Botanik, Göteborgs universitet, Box 461, 405 30 Göteborg
E-post: thomas.appelqvist@systbot.gu.se



Bettina Olausson har gått biologlinjen vid Göteborgs universitet och har gjort sitt examensarbete inom naturvårdsbiologi i samarbete med Björn och Thomas. I sitt arbete har hon undersökt klenvedens

betydelse för artrikedom av vedlevande sporsäcksvampar.

Adress: Silverkällegatan 8B, 414 72 Göteborg
E-post: bettinaolusson@hotmail.com