

SVAMPE 12 1985



SVAMPE er et medlemsblad for foreningen til Svampekundskabens Fremme, hvis formål er at udbrede kendskabet til svampe, såvel videnskabeligt som praktisk med hensyn til deres anvendelse som fødemiddel. Foreningen afholder ekskursioner, arrangerer svampeudstillinger og sørger for afholdelse af foredrag og kurser om svampe.

Indmeldelse sker ved at indsende 60 kr. med tydeligt navn og adresse til:

Foreningen til Svampekundskabens Fremme

Postboks 121
2750 Ballerup
Giro no. 9 02 02 25

SVAMPE udkommer to gange årligt, næste gang i februar. Manuskriptet skal være redaktionen i hænde senest den 1. november, notitser dog 1. december.

SVAMPE is issued twice a year. Subscription can be obtained by sending Dkr. 60 to:

Foreningen til Svampekundskabens Fremme

P. O. Box 121,
DK-2750 Ballerup

Clear indication of name and address.

REDAKTION

Jørgen F. Albertsen
Langemarksvej 32, 2860 Søborg

Henning Kundsén
Øster Farimagsgade 2 D, 3. sal, 1353 København K

Preben Graae Sørensen
Rønnebærvej 40, 2840 Holte

Fløjsfod kloden rundt

Flemming Rune Petersen

Hovmestervej 7, 3400 Hillerød

Gul Fløjsfod (*Flammulina velutipes*) er sammen med Almindelig Østershat (*Pleurotus ostreatus*) vor mest søgte og spiste vintersvamp. I tiden fra november til april skyder den hyppigt frem i små knipper på stubbe, kævler og grene af en lang række forskellige løvtræer, og frosten gør den ingen skade. Temperaturer ned til -10 °C klarer frugtlegerne let, de fryser blot til is, og tør op igen så snart frosten forsvinder.

Arten blev første gang beskrevet af den engelske botaniker William Curtis i hans store pragtværk Flora Londinensis, der udkom 1777-1784. Han afbildede den på tavle 70 i bind 4 og gav den navnet *Agaricus velutipes*. Ordet *velutipes* er dannet af de to latinske ord *vellus* = færeuld og *pes* = fod - altså den »uldfodede paddehat«. Efterhånden som den taxonomiske videnskab udviklede sig, blev den sat i snart den ene slægt, snart den anden: *Collybia*, *Pleurotus*, *Gymnopilus* og *Myxocollybia*. I 1891 foreslog den finske mykolog Peter Adolf Karsten, at man oprettede slægten *Flammulina* specielt til denne ene art, fordi den adskilte sig så meget fra alle andre hatsvampe. Navnet *Flammulina*, »lille flammek«, var inspireret af den strålende, orange-gule farve, de unge hatte lyser op med på stammerne i den grå vinterskovbund.

Gennem mange år havde mykologerne svært ved at adskille *Flammulina*-slægten fra *Collybia*-slægten (Fladhattene) og kunne derfor ikke godtage Karstens forslag, men efter Singers afgrænsning af *Flammulina* i 1949, blev navnet fuldt ud accepteret: *Flammulina velutipes* - Gul Fløjsfod. Siden er føjet en række andre arter til slægten: den sydamerikanske *Pseudohiatula callistosporioides* (Singer 1964), den newzealandske *F. glutinosa* (Stevenson 1964) og den tropisk-afrikanske *Marasmius ferrugineolutea* (Singer 1969). Endelig findes i Europa en særlig varietet af Gul Fløjsfod, *F. velutipes* var. *pratensis* (Schieferdecker 1949), muligvis en særskilt art, *F. ononidis* (Arnolds 1977), der ikke vokser i knipper på ved, men enkeltvis på rødder af Strand-Krageklo (*Ononidis spinosa*). Hverken den eller nogen af de eksotiske *Flammulina*-arter er hidtil fundet i Danmark.

På den tid, hvor Gul Fløjsfod sender sine frugtleger frem, findes ingen forvekslingsmuligheder for svampespiseren. Den karakteristiske 2-5 mm tykke, seje, hule stok, der øverst er gullig, men nedadtil bli-

ver sortbrun af en fin, fløjsagtig filt, er et umiskendeligt kendetegn. Hatten er 3-6 cm bred, honninggul, mod midten brungul, og lamellerne er først hvide, senere lysgule, i tre forskellige længder og med hvidt sporepulver. Kødet er hvidgult, som ældre ofte brunligt eller grønligt i stokken. Det har en mild lugt, måske lidt alkalisk, som ældre derimod ubehagelig kvalmt. Smagen af det rå kød er ejendommelig og egentlig ikke særlig god.

Forskningsaktiviteten omkring Gul Fløjsfod har været betragtelig i de senere år, vel nok især på grund af dens store betydning som spisesvamp i Østen. Fra de seneste ti år har jeg optalt 65 originalafhandlinger, hvor dens systematik, forekomst i naturen, dyrkning, farmakologi etc. er behandlet. Et par spændende træk er kommet for dagens lys, f.eks. at dens mycelium, der ofte dækker veddet under barken på de døde træer, skal være i stand til at udsende store mængde lys i den mørke nat, »bioluminescens«, på samme måde som myceliet af Grenet Stødsvamp (*Xylaria hypoxylon*) og flere andre gør det. Foerster et al. (1965) lavede grundige undersøgelser af, hvordan lysudsendelsen påvirkes af forskellige faktorer, men senere er der dog rejst tvivl om rigtigheden af hans iagttagelser (Was-sink 1978).

Det er også lykkedes at isolere to interessante kemiske stoffer fra Gul Fløjsfod: den højmolekylære, kvælstofrige proteinforbindelse flammulin, der har en molekylvægt på ca. 24.000 og indeholder 18 forskellige aminosyrer (Watanabe et al. 1964), og den noget lignende forbindelse flammutoxin, der har en molekylvægt på 22.000 og består af 16 forskellige aminosyrer (Lin et al. 1974).

Flammulin blev isoleret første gang af Komatsu et al. (1963) i en mængde på 100 mg fra 2 kg tørrede svampe, dvs. at indholdet er 0,005%. Samtidig påvist, at stoffet har en afgørende hæmmende effekt på Ehrlich Ascites Tumor-celler (en slags kræftceller hos mus). Forsøgsmus, der var blevet smittet med sygdommen, kunne overleve, hvis de behandlede med 20 mikrogram flammulin pr. mus E 20 gram, og når man tilsatte 100 mikrogram flammulin til 1 ml kropsvæske med 20 millioner tumor-celler, blev cellerne dræbt. En lignende effekt kunne tænkes over for forskellige kræftceller hos mennesket.

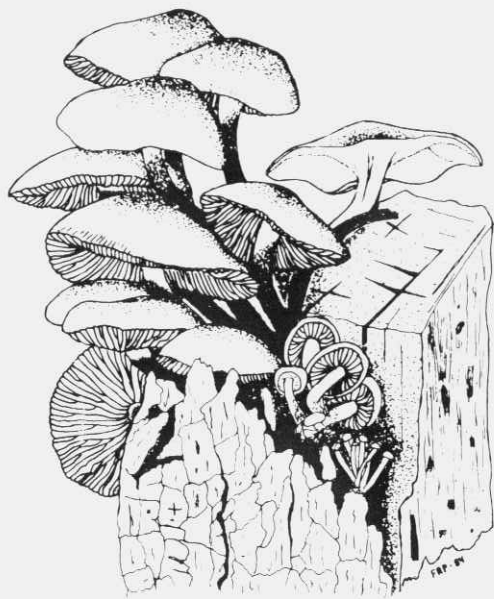


Fig. 1. Gul Fløjlsfod myldrer ud under barken af en løvtrækægle. Under trange forhold kan stokkene strække sig til 15 cm længde. Tegning efter Caspari.

Flammutoxin isoleredes første gang af Lin et al. 1974 i en mængde på 320 mg pr. kg (tørret?) svamp. Det blev beskrevet som et farligt giftstof, og dets giftvirkning undersøgt detaljeret af Lin et al. 1975. Her viste det bl.a., at flammutoxin var dræbende over for menneskets røde blodlegemer (type 0), når der tilsattes 20 mikrogram giftstof til 1 ml 2%-blodlegemevæske ved 37°C. Det forstyrrede også hjerteslaget, sænkede blodtrykket kraftigt, forårsagede lokale ødemer og havde negativ virkning over for Ehrlich Ascites Tumor-celler hos mus. Bedrøveligt nok er stoffet mest aktivt mod de røde blodlegemer netop ved menneskets legemstemperatur 37°C, men til svampepisernes store glæde konstateredes en fuldstændig inaktivering af giftstoffet ved 60°C og opefter, og ved 100°C i 20 minutter blev det helt nedbrudt. Det vil sige, at selv om man ikke bør spise vildtvoksende Fløjlsfod i rå tilstand, så kan man trygt spise dem efter en grundig opvarmning. Desværre siges intet om, hvorvidt undersøgelserne er udført på almindelige vildtvoksende eksemplarer eller med de farveløse, dyrkede Fløjlsfod, som man spiser i Østen. Jeg har ikke i litteraturen kunnet finde et eneste forgiftningstilfælde med Gul Fløjlsfod, undtagen allergi over for sporestøvet, så måske er giftstoffet bundet så stærkt molekylært, at menneskets fordøjelsessystem ikke kan optage det?

Udbredelsemæssigt er Gul Fløjlsfod en sand kosmopolit. Den træffes i alle verdensdele i de tempererede klimabælter: Nord- og Sydamerika, Afrika, Australien, Asien og Europa, ja, man støder endda på den i de lave pilekrat på Grønlands vestkyst. Almindeligvis vokser den på ved af døde løvtræer, af og til tilsyneladende også på levende ved, men der er intet, der tyder på, at den skulle være et skadeligt patogen for skovbruget.

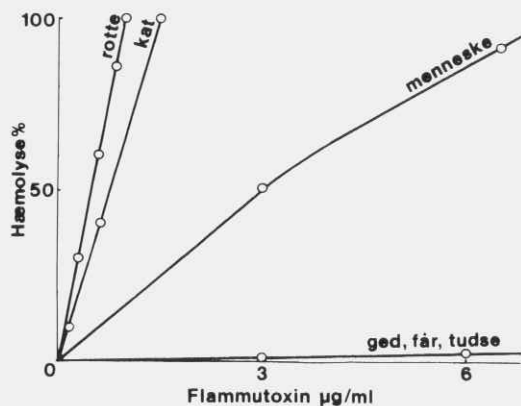


Fig. 2. Flammutoxins påvirkning af røde blodlegemer fra forskellige dyr. Blodlegemer fra rotter og katte henfalder allerede ved ganske lave koncentrationer af giftstoffet, blodlegemer fra mennesker (type 0) er middelfølsomme, mens blodlegemer fra geder, får og tudser næsten er resistente. Blodlegemerne blev udsat for flammutoxin i 30 min. ved 37°C. Omtegnet efter Lin et al. (1975).

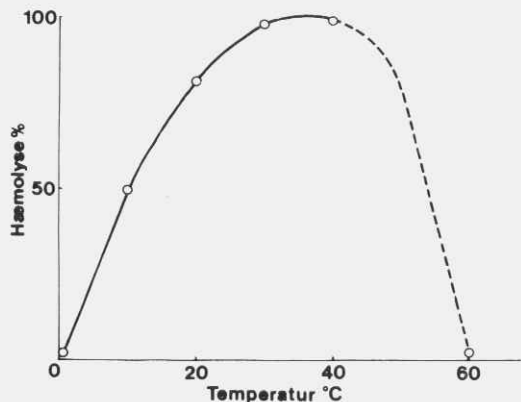


Fig. 3. Flammutoxins nedbrydningssevne over for røde blodlegemer (type 0) fra mennesket ved forskellige temperaturer. Hæmolyse (henfaldet) er kraftigst ved 37°C og ophører ved 60°C. Koncentrationen af giftstoffet var 25 µg/ml blodlegemer. Omtegnet efter Lin et al. (1975), kurven er kun skitseret over 40°C.

Af træarter foretrækker den i Danmark vistnok Pile (*Salix*), Poppel (*Populus*), Lind (*Tilia*) og Elm (*Ulmus*), og den optræder jævnligt på Ask (*Fraxinus*), Hylde (*Sambucus*) og Eg (*Quercus*). I øvrigt er den globalt set også meldt fundet på Bøg (*Fagus*), Birk (*Betula*), Løn (*Acer*), El (*Alnus*), Avnbøg (*Carpinus*), Gyvel (*Cytisus*), Blomme (*Prunus*), Ribs (*Ribes*), Ædelgran (*Abies*), Gran (*Picea*) og Fyr (*Pinus*) - så den er absolut ikke kræsen (se bl.a. Singer 1964). Det er cellulosen, ligninet og monosacchariderne i vedet, som myceliet lever af, og under laboratorieforhold er det også lykkedes at bruge forskellige polysaccharider og alkohol som kulstofkilde (Kitamoto 1972). En lang række uorganiske næringsstoffer er af større eller mindre betydning for mycelvæksten. Magnesiumioner er vigtige for frugtlegemedannelsen, fosfationer er endda uundværlige (Kinugawa 1972).

Allerede i begyndelsen af 1900-tallet var dyrkning af Gul Fløjlssod kendt i Europa. Man bestrøg gammelt træ med lamelsiden af modne Fløjlssod-hatte, og det angives, at man opnåede gode høstudbytter (Steineck 1976). I dag kan man købe specielt podemateriale, korn gennemvævet af mycelium, til at pøde friskudskårne stammekævlere med på samme måde, som man poder Østershatte (herom se Mayer i SVAMPE 9). Visse firmaer i Tyskland forhandler også færdigpodede stammekævlere, så hobbydyrkingen i haverne helt sikkert kan give udbytte. Steineck advarer mod at placere sine stammekævlere for nær ved havens frugttræer, men da skadelige angreb på disse er helt usandsynlige, behøver man ikke at tage hans advarsel alvorligt. Ifølge Boutrup (1983) skal næsten alle arter løvtræ kunne anvendes til havekulturerne, og det stemmer ganske overens med Fløjlssods forekomst i naturen. Podemateriale kan være vanskeligt at fremskaffe i Danmark, men i Vesttyskland har flere firmaer Fløjlssod fast på programmet:

Eberhard Hullen o.HG, Postfach 1331, D-336 Osterode am Harz-Beierfelde

E. Mangelsdorf, Postfach 1680, D-435 Recklinghausen

Dr. Meixner GmbH, Sonntagsweg 6c, D-7000 Stuttgart 80

Mykofarm Ges. für Pilzkultur mbH, Ballindamm 35, D-2 Hamburg 1

Hos Dr. Meixner koster et glas podemateriale, »Pilzbrut«, med Gul Fløjlssod ca. 17 DM.

Enokitake

I Japan og omgivende asiatiske lande spises Gul Fløjlssod med særligt velbehag. Den dyrkes meget flittigt, i 1979 høstedes omkring 60.000 tons, og det er 5% af den samlede verdensproduktion af dyrkede spisesvampe (Delcaire 1981). Men de Fløjlssod, der spises i Østasien, ligner langt fra de honninggule hatsvampe med brunfillet stok, vi kender herhjemme fra. De asiatiske Fløjlssod er nemlig fremavlet i mørke, så de danner tætte klynger af lange, tynde, blege stokke med bittesmå, uudviklede hatte. Japan er i dag verdens førende producent af disse mærkværdige svampedannelser (Chang & Miles 1982), og de har fået navnet »Enokitake«, på engelsk »Snow Puff«, »Golden Needle« eller »Golden Mushrooms«.

Japanerne har spist Enokitake gennem flere hundrede år, og den intense forskning op gennem 1900-tallet har i høj grad forfinet dyrkningsmetoderne. I 1982 udviklede Morimoto et vækstsubstrat af savsmuld fra forskellige træer for Nameko (*Pholiota nameko*) og Shii-take (*Lentinus edodes*), og i dag anvender man næsten udelukkende det, blandet med risklid, når man dyrker Enokitake. Risklid er righoldigt på mange næringsstoffer, der er livsvigtige for svampe, især B¹-vitamin (thiamin).

Vækstmediet fyldes maskinelt på bredhalsede plasticflasker (krukker) og pasteuriseres først 4 timer ved 95°C, dernæst 1 time ved 120°C. Efter afkøling påføres flaskerne podemateriale i savsmuldforn, og flaskerne sættes i mørke ved 3-5°C en uges tid, hvorefter temperaturen hæves til 5-8°C. Frugtlegerne vokser langsomt, optimumtemperaturen for frugtlege-meudviklingen ligger oppe på 10-12°C, men ved de lave temperaturer bliver frugtlegerne fastere, tættere og mere velsmagende. Efter 50-60 dage har de nået en højde på 13-14 cm og er klar til at høstes, et tæt bundt fra hver flaske. Efter yderligere 50-60 dage kan man få et »andet bræk« på 60% af det første (Tonomura 1978). Når man køber Enokitake friske i Japan, ligger de som regel i disse flaskeskabte bundter. Shiio et al. (1976) har præsenteret en ny dyrkningsmetode i store, flade kar, men metoden med flaskerne er stadig den mest udbredte.

I Europa har Zadrazil & Pump (1973) foreslået industriel dyrkning af Fløjlssod på steriliseret hvedehalm med tilsætning af forskellige næringsstoffer, og også bøgesavsmuld blandet med hvede-, ærte- og rapsstrå, beriget med sojamel, bomuldsfrømel og hvedemel skulle være et godt substrat.

Fløjlssod på spisebordet

Når man vil tilberede sine Fløjlssod i køkkenet, er det

klart, at man må skelne mellem de vilde, veludviklede svampe, man har hjembragt fra den frostkolde vinterskov og de aparte Enokitake, der er blevet til på flaskerne med savsmuld indendørs i mørke. Det er kendetegnende for spisesvampe-kulturkløften mellem verdensdelene, at alle Fløjlsfod-opskrifter i europæiske kogebøger er rettet mod den vildtvoksende form, mens Fløjlsfod-opskrifterne i Østens kogebøger er beregnet for Enokitake - det står sjældent skrevet, men det er underforstået. Det kan diskuteres, hvilken form for Fløjlsfod, der smager bedst, men der er ingen tvivl om, at Enokitake er mest egnet til spising.

Hos de vilde Fløjlsfod er det kun den honninggule hat, der kan spises. Stokken er vældig sej og trævlet, så den lader man bedst sidde og nøjes med at tage hattene. Den lidt alkaliske lugt og tamme smag forsvinder stort set ved opvarmningen, ligesom giftstof-

fet flammutoxin bliver uskadeliggjort. Den egner sig fint til stegning og kan godt tåle at blive lidt sprød i kanterne, blot man husker at give hattene lidt citronsaft, så de ikke flyder ud under stegningen.

I den tyske spisesvampelitteratur har fantasien fået frit spil. Spicker-Noack & Knoop (1983) anbefaler at stege Fløjlsfod-hattene i gåsefedt, krydre dem med salt, peber og paprika, indkoge dem i hvidvin, flambere dem med calvados og servere dem med creme fraiche. Reimers (1982) foreslår bl.a. »Fløjlsfod med stegte bananer«, hvor hattene steges på panden med citronsaft og krydderier. Bananer halveres på langs, rulles hårdt i hakkede hasselnødder, dyppes i æg og steges på begge sider. Svampene serveres omgivet af de stegte bananer, 200 g svampe pr. banan. En ikke mindre fascinerende opskrift stammer fra Laux & Laux (1980), og den synes jeg, vi skal gennemgå her:



Fig. 4. Enokitake fra Taiwan, her kaldet Golden Mushrooms, kan købes på dåse i københavnske kineserbutikker. Desværre har svampene ikke meget til fælles med de lækre, sprøde Enokitake, man kan købe i frisk form i Østen.

Pilzknödeln (Svampekugler)

125 g Fløjlsfod-hatte
4 rundstykker
1 dl mælk og 2 æg
1 finthakket løg
1 lille bundt persille
20 g smør og 4 spsk. rasp
1 knsp. bagepulver
salt og peber
evt. pulver af tørrede kantareller

De finthakkede rundstykker overhældes med mælk. Fløjlsfod-hattene steges let i smør med løg, krydderier og persille. Svampemassen, æg, rasp, bagepulver og evt. svampepulver blandes med de forberedte rundstykker og æltes til en dej, der får lov at stå ti minutter. Med fugtede hænder formes dejen til fire kugler; de koges 15 minutter i let saltet vand - og retten er klar til servering.

Enokitake på spisebordet

Enokitake fremdyrket i mørke ved lave temperaturer har en helt anden smag og konsistens end de vilde Fløjlsfod. Når de er friskplukkede, er de dejlig faste og sprøde i kødet, og de anbefales bl.a. rå i salater som bønnespiner. Også tørret skal de smage udsøgt, da kan man tygge dem som sundt slik (Shimizu 1977). Denne anvendelse som rå tyder ikke på, at giftstoffet flammutoxin er aktivt for mennesket eller overhovedet til stede i de dyrkede Enokitake.

Den mest almindelige anvendelse af Enokitake er som »grønsag« i klar suppe, og hyppigt sætter man dem til varme retter, lige før de tages af ilden. Så vidt jeg ved, er det ikke muligt at købe friske Enokitake uden for de asiatiske hjemlande, og de konserverede Enokitake, man kan købe på dåse, er lige så forskellige fra de friske, som konserverede champignons på glas er fra friske champignons. Konserverede Enokitake er endda så slatne og oftest seje, at de næsten ikke engang kan bruges til varme retter, og at spise dem rå ville være utænkeligt. Vil man have friske Enokitake i Danmark, må man derfor selv forsøge at dyrke dem frem på glas med savsmuld, klid og podomycelium, skønt det er vanskeligt at følge de industrielle dyrkningsanvisninger fra Ronomura (1978).

Jeg har indført Enokitake i en chop-suey opskrift, som jeg for et par år siden fik lov at aflure på et lille spisested i en thailandsk provinsby. Et par ingredienser har jeg dog måttet ændre:

Enokitake chop-suey

250 g Enokitake
400 g svinefilet
den hvide del af en porre
3 spsk. soyasauce
3 spsk. sherry
1 løg
250 g bambusskud
3 spsk. olie
1 dl god bouillon
½ bakke bønnespiner
salt og peber

Skær kødet i tynde strimler og porren i skiver. Lad det trække en halv time i en skål med soyasauce og sherry. Pil løget, skær det i ringe og skær bambusskuddene i små terninger. Opvarm olien i en gryde, brun løgringene ganske ganske let deri, tag kødstrimlerne op af sherryblandingen og kom dem i gryden til de bliver let gyldenbrune. Hæld derefter sherryblandingen, bouillon og bambusskuddene i og lad det simre ved svag varme i knap 20 minutter. Tilsæt de klargjorte Enokitake (den nederste lidt farvede del af stokken fjernes). Lad det koge svagt endnu et par minutter, smag til med salt og peber, tilsæt bønnespinerne og giv det hele et kort opkog. Retten serveres evt. med løse ris og spises naturligvis med pinde. God appetit.

Litteratur

- Arnolds, E.J.M., 1977: Einige Pilze eines Halbtrockenrausens bei Detmold (Westfalen). - Westfälische Pilzbriefe 11 (3/4): 29-39.
- Boutrup, J., 1983: Dyrkning af spisesvampe på træ. - København, 48 s.
- Chang, S.T. & W.A. Hayes (eds.), 1978: The biology and cultivation of edible mushrooms. - New York & London, 819 s.
- Chang, S.T. & P.G. Miles, 1982: Introduction to Mushroom Science. - I: Chang & Quimo: Tropical Mushrooms: 3-10.
- Chang, S.T. & T.H. Quimo (eds.), 1982: Tropical Mushrooms: Biological Nature and Cultivation Methods. - Hong Kong, 493 s.
- Curtis, W., 1777-1784: Flora Londinensis IV.
- Delcaire, J.R., 1981: Place et rôle des champignons cultivés comme source de protéines humaines en l'an 2000. - Mushroom Science 11 (1): 1-18.
- Foerster, G.E., P.Q. Behrens & R.L. Airth, 1965: Bioluminescence and other characteristics of Collybia velutipes. - Am. J. of Bot. 52(5): 487-495.
- Karsten, P.A., 1891: Symbolae ad Mycologiam Fennicam XXX. - Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica 18: 61-68.

- Kingugawa, K., 1972: Nutritional aspects of fungal fruiting in *Collybia velutipes*. - Proc. 18th Ann. Meeting Myc. Soc. Japan: 14.
- Kitamoto, Y., 1972: Mechanism of fruiting. - Mushrooms (Tokyo) 4: 9-18.
- Komatsu, N., H. Terakawa, K. Nakanishi & Y. Watanabe, 1963: Flammulin, a basic protein of *Flammulina velutipes* with antitumor activities. - The Journal of Antibiotics (ser. A) 16(3): 139-143.
- Laux, H. & H.E. Laux, 1980: Kochbuch für Pilzfreunde. - Stuttgart, 160 s.
- Lin, J.-Y., Y.-J. Lin, C.-C. Chen, H.-L. Wu, G.-Y. Shi & T.-W. Jeng, 1974: Cardiotoxic protein from edible mushrooms. - Nature (London) 252 (5480): 235-237.
- Lin, J.-Y., H.-L. Wu & G.-Y. Shi, 1975: Toxicity of the cardiotoxic protein, Flammutoxin, isolated from the edible mushroom, *Flammulina velutipes*. - Toxicon 13 (5): 323-331.
- Morimoto, H., 1982: Nametake to Shiitake no ogakuzubaiyoho. - Sanrin (Tokyo) 551: 15-18.
- Reimers, E., 1982: Kostliches aus der Pilzküche. - München, 120 s.
- Schieferdecker, K., 1949: *Collybia velutipes* (Fries ex Curtis) Quélet var. *pratensis*. - Zeits. f. Pilzk. 22(4): 117-119.
- Shiio, T., M. Oin modern taxonomy. - Lilloa 22: 1-832.
- Singer, R., 1964: Oudemansiellinae, Macrocystidiinae, Pseudohiatulinae in South America. - Darwiniana 13(1): 145-190.
- Singer, R., 1969: Mycoflora australis. - Beih. z. Nov. Hedw. 29: 1-405.
- Spicker-Noack, V., & M. Knoop, 1983: Köstliche Pilzgerichte. - Niedernhausen, 64 s.
- Steineck, H., 1976: Pilze im Garten. - Stuttgart, 142 s.
- Stevenson, G., 1964: The Agaricales in New Zealand V. - Kew Bulletin 19(1): 1-59.
- Tonomura, H., 1978: *Flammulina velutipes*. - I: Chang & Hayes: The biology and cultivation of edible mushrooms, s. 409-421.
- Wassink, E.C., 1978: Luminescence in fungi: - I: P.T.H. Enning (ed.): Bioluminescence in action: 171-197.
- Watanabe, Y., K. Nakanishi, N. Komatsu, T. Sakabe & H. Terakawa, 1964: Flammulin, an antitumor substance. - Bull. Chem. Soc. Japan 37(5): 747-750.
- Zadrazil, F. & G. Pump, 1973: Ein Beitrag zur Kulturtechnik von *Flammulina velutipes*. - Der Champignon 13(138).

Kulinarisk kuriositet

Vi er begyndt at bruge Guldgaffel (*Calocera viscosa*). I Handbuch für Pilzfreunde II, 1960, læste vi, at denne smukke lille svamp godt kunne syltes og spises. Vi anvender den som garniture sammen med syltede agurker og grønne tomater. Den smager ikke af meget, men den pynter så meget desto mere. Og det smukke syn er jo en del af det gode måltid.

Lis & Ejgil Tryel

Rosellinia thelena i Danmark

Anthony J.S. Whalley

Dept. of Biology, Liverpool Polytechnic,
Byrom Street, Liverpool L3 3AF, England

Henning Knudsen

Gothersgade 130, 1123 København K.

Slægten *Rosellinia* hører til kulkerne-svampene, en meget stor gruppe indenfor sæksporesvampene. Kulkerne-svampene (*Pyrenomyces*) kendes på de sorte, kulagtigt sprøde frugtlegerer, der oftest er meget små, under 1 mm, men også kan blive store og iøjnefaldende når de samles i grupper som f.eks. hos Køllestødsvamp (*Xylaria polymorpha*) og Bæltekugle (*Daldinia*). Det videnskabelige navn *Pyrenomyces* henviser også til det forkullede udseende, idet græsk pyr betyder ild, et ord vi genfinder på dansk i pyroman. Kernesvampenes frugtlegerer kaldes perithecier, af græsk peri = omkring og theca = gemme, en henvisning til at sporerne dannes inde i oftest kugleformede beholdere med en åbning i toppen (se Fig. 1). Ved sporens modning bliver de presset ud af åbningen og derved spredt.

De danske kernesvampe er især undersøgt af professor Anders Munk, der lavede en stor og stadig meget benyttet flora over de danske kernesvampe i 1957.

A. Whalley har i mange år arbejdet med den gruppe af kernesvampe der hører til familien *Xylariaceae*, som bl.a. omfatter Stødsvampe (*Xylaria*), Kulsvamp (*Ustulina*), Priksvamp (*Poronia*), Bæltekugle (*Daldinia*), *Hypoxylon* og *Camarops* (se SVAMPE 7), som han dels undersøger systematisk og økologisk, dels dyrker i laboratoriet for at undersøge hvilke stoffer de udskiller som værn mod andre svampe og bakterier, idet disse evt. kan udnyttes til medicinske formål. Under et nyligt besøg i København gennemgik vi herbariet for denne gruppe svampe, og i denne og et par kommende artikler vil vi behandle nogle af disse svampes forekomst i Danmark og forhåbentlig stimulere til yderligere indsamling af dem.

Rosellinia hører til familien *Xylariaceae* der er karakteriseret ved at sporerne er mørkfarvede, encellede og med spirepore (-slidse) og sporesækkens munding er ofte specielt udformet og farves blå med jod (Melzer's reagens). Mange af arterne hører til de største kulkerne-svampe man kender, mens andre er mikroskopisk små. *Rosellinia* er en lille slægt med 3-4 danske arter. Det er en nær slægtning til *Hypoxylon*, der er en af de største slægter indenfor *Xylariaceae* med ca. 12 dan-

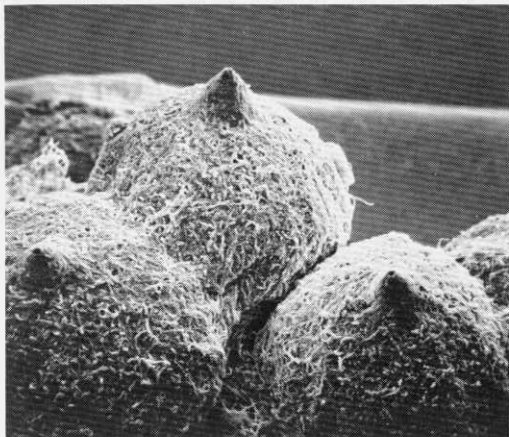


Fig. 1. Frugtlegemer (perithecier) af kulknervesvampen *Rosellinia thelena*. Hvert af perithecierne er ca. 3/4 mm i diam. Det ses tydeligt at de er dækket af sammenfiltrede hyfer (subikulum). $\times 90$. Foto A. Whalley.

ske arter og omkring 120 på verdensplan. Meget almindelige er f.eks. Kuljordbær (*H. fragiforme*) som sidder på enhver nyligt afdød bøgegren (se f.eks. billedet i Illustreret Svampeflora) ligesom Mangleformet Pudesvamp (*H. multiforme*) er ligeså almindelig på døde grene og stammer af Birk (*Betula*) (se billedet i Svampe i vor natur 1). Adskillelsen af de to slægter har traditionelt gået på om perithecierne ikke er sammenvoksede (*Rosellinia*) eller de er sammenflydende (*Hypoxylon*) (Dennis 1968). Det er en nem karakter, som bare ikke virker, fordi man ofte finder sammenflydende perithecier hos *Rosellinia* og adskilte hos *Hypoxylon*. Der er derfor ingen tvivl om at de to slægter er nært beslægtede, men omvendt er der en række andre karakterer som gør, at det indtil videre synes bedst at holde dem adskilt og ikke slå dem sammen som foreslået af Martin (1967). En anden grund til at holde dem adskilt er, at der endnu hersker en del forvirring med hensyn til artsopfattelsen og adskillelsen indenfor *Rosellinia*, endog mellem de bedre kendte arter (Rogers 1979). Selv i Europa er det endnu uklart hvor mange »gode« arter af *Rosellinia* der findes, hvilket også skyldes mangel på gode indsamlinger. I Storbritannien hvor kernesvampefloraen er godt undersøgt er det kun *R. aquila* (Fr.) de Not. der synes at være almindelig (Cannon, Hawksworth & Sherwood-Pike 1985).

***Rosellinia thelena* (Fr.) Rabenh.**

Perithecier i klynger, sædvanligvis enkeltvis siddende, sjældnere to eller tre sammenvoksede eller -flydende, kugleformede, sorte, 0,3-0,75 mm i diameter,

hver med en tydelig midtstillet papilagtig åbning (ostiole), siddende på eller indesluttet i en veludviklet purpurbrun hyfemåtte (subikulum) (Fig. 1). Sporesække (asci) cylindriske, den sporebærende del $135-155 \times 9-11 \mu\text{m}$ med en stilk på $40-70 \mu\text{m}$; apikalapparatet i sporesækkens munding bliver blå med Melzer og er urneformet set fra siden, $7-9,5 \times 5 \mu\text{m}$ (Fig. 2). Sporerne ligger i en række i sækken og er $(16-18-26(-29) \times 5,5-11,5 \mu\text{m}$, skævt tenformede med et $6,5-10,5 \mu\text{m}$ langt tilspidset vedhæng i hver ende, mørkebrune, glatte, med en spireslidse langs hele sporens mest lige side (Fig. 3 og 4).

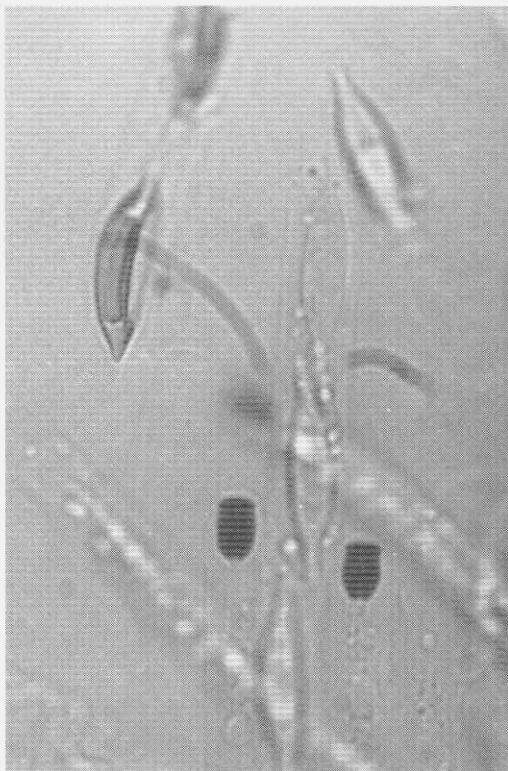


Fig. 2. *Rosellinia thelena*. De to mørke legemer nederst er toppene af to sporesække, der er farvet blå med jod (Melzer), så man kan se at de er urneformede (fra siden). De er det såkaldte apikalapparat, hvorigennem de otte sporer i sporesækken bliver presset ud ved modenhed. Apikalapparatet kan have en kompliceret bygning og bruges ved den systematiske inddeling af sæksporesvampene. Hos mange arter farves det ikke med Melzers reagens, hvilket også er en væsentlig karakter ved inddelingen af sæksporesvampe. Mellem de to ascustoppe ses en utydelig sporesæk med umodne sporer og øverst til venstre ses en moden (brun) spore, dog uden at de karakteristiske farveløse vedhæng hos denne art ses. Foto fra lysmikroskop. $\times 1200$ Foto A. Whalley.

Rosellinia thelena er med sin veludviklede hyfemåtte, der først er grå og derefter purpurbrun og med de lange vedhæng på sporerne en let kendelig art i slægten. De to andre almindelige arter, *R. aquila* og *R. mammiformis* adskilles ved ikke at have en veludviklet hyfemåtte og ved at have hhv. ingen eller små

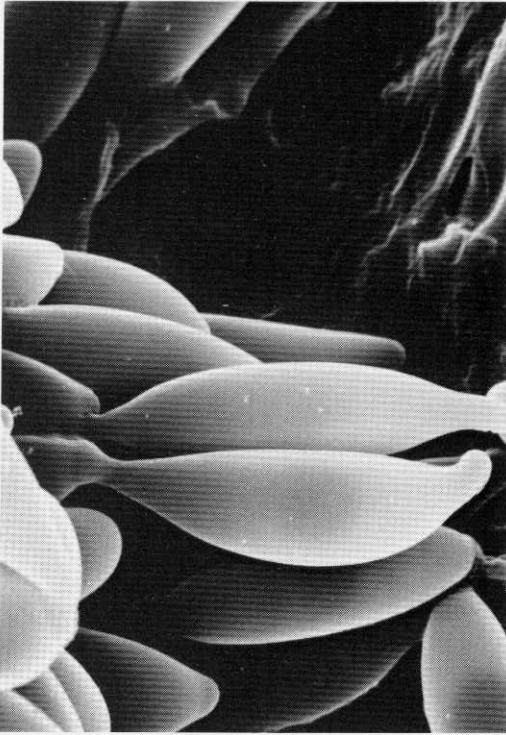


Fig. 3. Sporer fra *Rosellinia thelena*. De lange slimede vedhæng ses ikke ved denne teknik (Scanning Elektron Mikroskopi). Sporerne er ca. 1/50 mm lange. $\times 2800$. Foto A. Whalley.

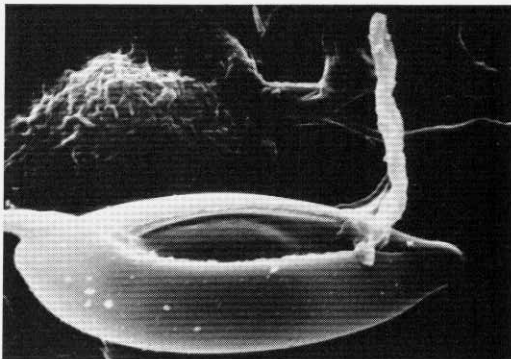


Fig. 4. Enkelt spore fra *Rosellinia thelena*. Man ser spireporen (-slidsen) og den spirende hyfe. $\times 6400$. Foto A. Whalley.

korte vedhæng (3-4 μm) på sporerne. De vokser på forskelligt løvtræ.

I Storbritannien viser både listerne fra de engelske kongresser og materialet i herbarierne i Kew og Edinburgh at *R. thelena* er meget ualmindelig, og i f.eks. et mindre og meget velundersøgt område som Warwickshire fandtes den overhovedet ikke (Clark 1980). Heller ikke i Munks flora fra 1957 findes den omtalt, men i herbariet findes en kollektion samlet og bestemt af Munk til *R. mammiformis* med en tilføjelse om, at den havde specielt lange vedhæng på sporerne, og derfor altså er *R. thelena*. I alt er der nu 9 danske fund heraf et fra Landbohøjskolens herbarium og 8 fra Botanisk Museum, hvoraf fire af dem lå som ubestemte, to lå som hhv. *R. aquila* og *R. mammiformis* og to blev samlet på den danske kongres i 1984, hvor A. Whalley deltog. En indsamling af E. Rostrup fra Fyn ligner en typisk *R. thelena*, men sporerne er uden vedhæng, og den er derfor tvivlsom. Tre af de danske fund er på løvtræ, heraf to på Bøg (*Fagus*), resten er på Rød-Gran (*Picea abies*), der er den hyppigste vært for svampen. I Storbritannien findes den også mest på *Picea*, men også på Bøg, Ask (*Fraxinus*) og Lærk (*Larix*). Begge de danske indsamlinger fra 1984 blev gjort i kvasbunker hvor grangrenene var tæt sammenpressede og hvor svampen havde udviklet sig inde i bunken, hvor der var mest fugtigt.

Materiale

Sjælland: Tokkekøb Hegn, 15.IV.1962, K. Hauerslev (*Fagus*); Korsør Skov, 22.IX.1962, K. Hauerslev (*Picea*); Korsør Skov, 22.IV.1964, K. Hauerslev, (*Picea*); Jægersborg Dyrehave, 20.III. 1965, A. Munk (løvtræ); Saltsø Skov, 1.VIII.1965, K. Hauerslev (*Picea*); Vallø Strandhotel, 13.IX.1969, J. Koch (*Fagus*). Lolland: uden lok., 26.IX.1982, U. Søchting (*Picea*). Fyn: Glorup, 23.V.1880, E. Rostrup (*Picea*). Jylland: Velling Plantage, 29. IX.1984, J. Albertsen (*Picea*); Løvstrup Plantage, 30.IX.1984, D. Hammelev & A. Whalley (*Picea*).

Litteratur

- Cannon, P.F., Hawksworth, D.L. & H.A. Sherwood-Pike, 1985: The British Ascomycotina. An annotated checklist. - Slough, Commonwealth Agricultural Bureau.
- Clark, M.C., 1980: A fungus flora of Warwickshire. - London, British Mycological Society.
- Dennis, R.W.G., 1978: British Ascomycetes. - Vaduz, J. Cramer, 455 s.
- Martin, P., 1967: Studies in the Xylariaceae 11. *Rosellinia* and the primocinerea section of *Hypoxylon*. - Journal of South Africa Botany 33:315-128.
- Munk, A., 1957: Danish pyrenomycetes. - Dansk Bot. Arkiv 17:1-491.
- Rogers, J.D., 1979: The Xylariaceae: systematic, biological and evolutionary aspects. - Mycologia 71:1-42.

Vokshatte på overdrev i Vendsyssel

David Boertmann

Skelvej 32, 9900 Frederikshavn

Området syd og vest for Frederikshavn er et bakket landskab (op til 122 m.o.h.), som er gennemskåret af talrige å- og erosionsdale, og som ud mod Kattegat står med høje skråninger. Disse og siderne i dalene er som regel for stejle til kørsel med markredskaber og henligger derfor som mere eller mindre spredt buskklædte, kvæggæssede overdrev, hvis de da ikke er skovklædte. I efteråret 1984 besøgte jeg så mange som muligt af disse overdrev for at undersøge deres svampeflora, mest med henblik på vokshattene. Det blev til alt 20 overdrev nær Frederikshavn, dertil viste en kirkegård sig som en god lokalitet og jeg fik lejlighed til at undersøge to lokaliteter vest for Hjørring, så undersøgelsen omfatter ialt 23 lokaliteter. Alle besøgte overdrev er omtalt her, mens et par kirkegårde og plæner, som viste sig uden vokshatte, er udeladt. Fig. 1 viser lokaliteternes placering og Tab. 1 giver en oversigt over deres UTM koordinater, deres areal og det antal gange jeg har besøgt dem. Det skal nævnes at jeg også finder vokshatte på andre lokalitetstyper, som f.eks. på sider af dybe grøfter i fyrreplantager, i grønklit-lavnninger, i *Sphagnum*-moser og på nøgen jord i løvskov. Men lad dem nu ligge, her gælder det overdrevene, som er en truet landskabstype.

Undersøgelsen er som nævnt foretaget i efteråret 1984, som var meget rigt på svampe i det åbne land, i det mindste heroppe. Der indgår tillige enkelte observationer fra sæsonerne 1982 og 1983, - arter som ikke fandtes på lokaliteterne i 1984 og som i Tab. 2 og 3 er angivet med (+). Vejret var ellers præget af en meget tør august, den første rigelige efterårsregn faldt 3/9 og derpå fulgte et meget vådt efterår. Vokshattesæsonen startede omkring 25/9 og fortsatte med store arts- og individualantal indtil 6/11, da den første nattefrost satte ind og jeg afsluttede undersøgelserne. Men da nattefrosten var en engangsforeteelse og november og det meste af december var meget mild, var der stadig enkelte vokshatte at finde til midten af december.

Lokaliteterne er fundet ud fra 4-cm kort ved at lede, hvor højdekurverne ligger tættest, eller ved at cykle mere eller mindre tilfældigt rundt i terrænet. De er gået grundigt igennem, alle kendte svampe er noteret, de ukendte og vanskeligt bestemmelige er fotograferet (især vokshattene), indsamlet, beskrevet og tøret. Alle vokshatte-arter nævnt her har jeg belæg for.

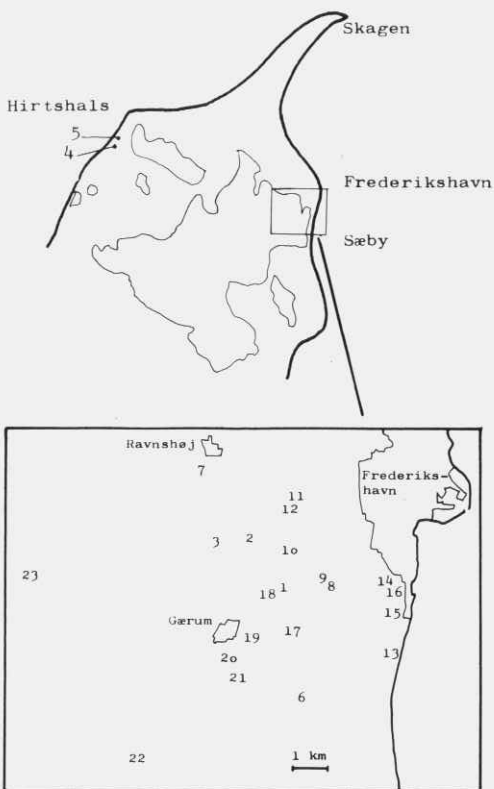


Fig. 1. Øverst oversigt over Vendsyssel med de to vestlige lokaliteter angivet og det bakkede højland indrammet (efter Jessen 1936).

Nederst lokaliteterne i Frederikshavns nærhed.

Undersøgelsens resultater fremgår af tabellerne. Tab. 2 giver en oversigt over alle vokshattene og deres fordeling på lokaliteter og Tab. 3 enkelte andre svampeggruppers fordeling. En vurdering af lokaliteterne efter Ralds (1985) system ses i Tab. 1. I alt er der registreret 34 forskellige vokshatte, hvoraf enkelte dog endnu ikke er sikkert artsbestemt (angivet med ?), men dog forskellige fra de øvrige.

Svampe

34 forskellige vokshatte er mange for et så forholdsvis begrænset område, sammenlignet med Ralds tilsvarende undersøgelser på Sjælland og Langeland (se kommende numre af SVAMPE) og af dette antal var



Fig. 2. Voksgul Vokshat (*H. ceracea*). Hat 0,5-4 cm, klæbrig, halvkugleformet til afladet, gul, sjældent orange, randstribet. Lameller bredt tilvokset til nedløbende med tand, gule, som regel blegere end hat. Stok tør, farvet som hat. Almindelig.



Fig. 3. Liden Vokshat (*H. insipida*). Hat 0,3-3 cm, halvkugleformet til afladet, slimet/klæbrig, orangerød, sjældnere gul eller mere højrød. Lameller mere eller mindre nedløbende, blegt orange og med blegere rand. Stok gul til gulorange, med rødlig top eller helt rød, i frisk tilstand våd. Hist og her.



Fig. 4. Slimstokket Vokshat (*H. glutinipes*). Hat 1-3 cm, slimet, halvkugleformet til udbredt med nedsænket centrum og mere eller mindre nedbojet rand, gul til orange, sjældent egentlig rød. Lameller tilvoksede, som unge hvidlige, senere farvet som hat, men blegere. Stok stærkt slimet, gul og eller med mere orange top. Hist og her.



Fig. 5. Hvidgul Vokshat (*H. vitellina*). Hat 0,8-2 cm, halvkugleformet med mere eller mindre tydelig central navle, med bølget rand, gul, afbleger til hvidlig, slimet. Lameller nedløbende, brede, kraftigt gule. Stok gulhvid, slimet/klæbrig. I småflokke, ofte med stokken dybt i mos. Ikke i Danmark.

| Lokalitet og nr. | UTM koord. 32VNJ | Are | Ab | V |
|-----------------------------|------------------------|------|-----|-----|
| 1 Flade Rævdal | 880646 | 7,6 | 1 | I |
| 2 Højvang | 869658 | 1,0 | 1 | III |
| 3 Gærum Hede | 864658 | 4,3 | 1 | II |
| 4 Skallerup str. | 515736 | 0,3 | 1 | II |
| 5 Vandplasken | 527755 | 24,0 | 6* | I |
| 6 NØ f. Kistehøj | 885613 | 14,0 | 2 | I |
| 7 Åsted Ådal | 856678 | 8,5 | 13* | I |
| 8 Donbæk I | 893647 | 1,4 | 4 | II |
| 9 Donbæk II | 892649 | 1,9 | 3 | II |
| 10 Flade Gl. Kirkgd | 882657 | 0,3 | 7* | III |
| 11 Røntved I | 883672 | 3,0 | 4 | II |
| 12 Røntved II | 883667 | 1,0 | 1 | II |
| 13 Jegen/Nygaard | 912635 | 4,3 | 2* | II |
| 14 Pikkerbakken | 911648 | 2,0 | 5* | II |
| 15 Bangsbo str. I | 914640 | 4,1 | 8* | II |
| 16 Bangsbo str. II | 912645 | 1,1 | 7* | II |
| 17 Starrishøje | 883632 | 0,4 | 1 | II |
| 18 N f. OverGuddal | 874642 | 3,2 | 1 | I |
| 19 Vejrbakken | 870631 | 6,9 | 1 | I |
| 20 V. Rør I | 864622 | 1,6 | 1 | II |
| 21 V. Rør II | 864619 | 1,8 | 1 | II |
| 22 Tveden | 837595 | 3,5 | 1 | II |
| 23 Skærum Ådal v. Ørnhøj | 806649 | 10,0 | 1 | I |

Are: Areal i ha.
Ab : Antal besøg
V : Vurdering

Tabel 1. Oversigt over lokaliteterne. Arealet er det potentielle vokshatteterræn. Vurdering er efter Rald (1985). * angiver at enkelte besøg i 1982 og 1983 indgår.

kun to ikke fundet i 1984. Mange af arterne er velkendte i hele landet, f.eks. kan det ikke undre at Papegøje-Vokshat (*Hygrocybe psittacina*), Cinnober-Vokshat (*H. coccinea*), Snehvid Vokshat (*Camarophyllus niveus*), Eng-Vokshat (*C. pratensis*), Voksgul Vokshat (*H. ceracea*) og Kegle-Vokshat (*H. conica*) er blandt de ti hyppigste, med Papegøje-Vokshat som nr. ét med en forekomst på 22 ud af 23 lokaliteter (Tab. 2). Mere bemærkelsesværdigt er det at Honningduftende Vokshat (*H. reidii*), Skarlagen Vokshat (*H. punicea*) og Spidspuklet Vokshat (*H. flavescens*) er blandt disse. Det kan også undre at *Hygrocybe acutoconica* kun er fundet på én lokalitet (og kun én

gang), men det kan hænge sammen med, at arten som regel forekommer om sommeren, og denne var meget tør i Nordjylland i 1984. Mange af de øvrige arter er sjældne eller kun lidt kendt i Danmark, og skal ikke diskuteres nærmere her, det bliver der forhåbentlig mulighed for ved en senere lejlighed.

I Tab. 3 er vist tre andre svampegruppers optræden på lokaliteterne, nemlig Nonnehat (*Dermoloma*), Jordtunger (*Geoglossum*, *Trichoglossum*, *Thuemenidium*, *Microglossum*) og Snyltekølle (*Cordyceps*). Alle svampe, som stiller omtrent samme krav til voksestedet som vokshatte. De kan derfor også bruges til vurdering af lokaliteterne, men de optræder for uregelmæssigt (især Jordtunger), ligesom de ofte kan være meget svære at få øje på og derfor let overses. Af andre svampe på overdrevene her i Vendsyssel kan nævnes: Køllesvampe (*Clavaria vermicularis*, *C. acuta*, *Clavulinopsis helvola*, *Cl. corniculata*, *Cl. laeticolor*, *Cl. luteoalba*), Champignon (*Agaricus spissicaulis*, *A. macrosporus*, *A. arvensis*, *A. pratensis*), Rød-blad (*Entoloma spp.*) som var meget fåtallige i 1984, og en Parasolhat (*Macrolepiota konradii*).

Lokaliteterne

Det fremgår af Tab. 1, at 7 lokaliteter falder i klasse I (særdeles gode, af national betydning), og flere af disse er blandt landets absolut bedste vokshattelokaliteter (Rald pers. medd.). Det er bemærkelsesværdigt, at der findes så mange gode lokaliteter i en så forholdsvis lille del af landet. Men det må hænge sammen med en meget varieret jordbund på de enkelte steder, fra mere eller mindre kalkrigt ler til udvasket smeltevandsgrus og -sand. Det må også være væsentligt, at overdrevene sikkert er meget gamle og uforstyrrede bortset fra kvæggærning. En tredje faktor kan være det meget store antal overdrev, hvoraf jeg kun har fundet en del af dem, som ligger nær Frederikshavn. Der er mange andre især længere vest på, f.eks. beskriver Toft (1953) et fund af Rødmende Vokshat (*Hygrocybe ovina*) fra et overdrev lige vest for Sindal, og herfra nævnes yderligere 6 vokshatte-arter. Den bedste lokalitet er Åsted Ådal (nr. 7), som ligger lige vest for Frederikshavn, og som opviser 21 arter af vokshatte. Dette skyldes sikkert, at det er den hyppigst besøgte (Tab. 1), men sikkert også at det er en større lokalitet med flere græsområder adskilt af skovpartier. De højeste artsantal fundet på enkeltture er 12-15, og flere arter er kun fundet én gang overhovedet, f.eks. Gråviolet Vokshat (*Camarophyllus subviolaceus*) og *Hygrocybe phaeococcinea*. Vandplasken vest for Hjørring er næstbedste lokalitet med 19 arter af vokshatte, og der kan givet findes flere

| Lokalitet nr. | Vokshattearter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Hyppighed |
|----------------|----------------|---|---|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | |
| Camarophyllus | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 5 |
| russocoriaceus | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 20 |
| niveus | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 18 |
| pratensis | | | | + | (+) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| subradiatus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| berkeleyanus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| subviolaceus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| fuscescens ? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Hygrocybe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 |
| conica | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1 |
| nigrescens | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| acutoconica | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| brevispora ? | | | | | | | | | | | | | | (+) | | | | | | | | | | 1 |
| flavescens | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 17 |
| glutinipes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| punicea | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 12 |
| splendidissima | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 7 |
| reali | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 7 |
| insipida | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 8 |
| coccinea | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 21 |
| reidii | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 16 |
| quieta | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| ceracea | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 19 |
| vitellina ? | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| psittacina | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 22 |
| unguinosa | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 14 |
| sciophana | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1 |
| laeta | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 15 |
| miniata | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 11 |
| cantharellus | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| coccineorenata | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| phaeococcinea | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| strangulata | | | | | (+) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| ovina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| murinacea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| fornicata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| arter ialt | 13 | 5 | 7 | 8 | 19 | 18 | 21 | 11 | 11 | 7 | 8 | 13 | 10 | 9 | 11 | 14 | 6 | 13 | 15 | 9 | 8 | 9 | 14 | 259 |

Tabel 2. Oversigt over vokshattearternes fordeling på lokaliteterne. (+) angiver at arten kun er fundet i 1982 eller 1983. Hyppighed = antal lokaliteter artene er fundet på.



Fig. 6. Spidspuklet Vokshat (*H. acutoconica*). Hat 1,5-6 cm, som ung spidst kegleformet, senere mere afladet med spids pukkel, slimet, gul til orange. Lameller gule til blegt orange, ofte med blegere rand, frie. Stok tør, længdefibret, farvet som hat, ofte hvid ved basis. Kød gulligt, sortner ikke. Hist og her.



Fig. 7. Konrads Vokshat (*H. konradii*). Hat 1,5-7 cm, som ung stump kegleformet, senere mere afladet med en bred stump pukkel, slimet, gul, ofte med orange områder eller helt orange. Lameller gule til orange med blegere rand, frie. Stok tør, længdefibret, farvet som hat, hvid på basis. Kød hvidligt, sortner ikke. Ret sjælden.



Fig. 8. Rundsporet Vokshat (*H. subglobispora*). Hat 3-10 cm, som ung kegleformet, mere eller mindre spids, senere mere udbredt, slimet, gul, ofte flammeret med orangerødt. Lameller hvide til blegt gule, frie. Stok tør, groft længdefibret, farvet som hat eller mere rødlig, basis hvid. Kod hvidligt, sortner ikke. Meget sjælden.



Fig. 9. Sand-Vokshat (*H. aurantiolutescens*). Hat 2-8 cm, som ung stumpet kegleformet, senere afladet med stump pukkel, slimet, citrongul til orangerød. Lameller farvet som hat eller noget blegere, frie. Stok tør, kraftigt længdefibret til fint skellet, farvet som hat og med hvid basis. Kod farvet som overladden. I grønsværklitter. Ikke i Danmark.

ved yderligere aktivitet (se også SVAMPE nr. 1 side 42). Området er meget stort (Tab. 1) og afvekslende med overdrev blandet med mere fugtig og kalkrig eng og med klitterræn. Stedet er kendt som en af landets fineste lokaliteter for højere planter, og adskiller sig fra de øvrige overdrev ved at ligge på det flade forland mellem den gamle stenalderkystskrænt og kystklitterne ud mod Skagerrak. Både Åsted Ådal og Vandplasken er kvæggræssede og fredede, og med mindre græsningen ophører burde der ikke være trusler mod det fine svampeflor her. Jeg skriver burde, fordi der i Åsted Ådal for nylig er udplantet ganske små nåletræer i et af de allerbedste vokshatte områder, hvilket er imod fredningsbestemmelserne.

De andre klasse I lokaliteter er ligeledes forholdsvis store (Tab. 1), de er udprægede overdrev, alle er kvæggræssede, og så vidt jeg ved ikke fredede. Men fredning var nok værd at overveje, ikke alene på grund af det fine svampeflor, men også på grund af de store landskabelige værdier, som især området nord for Kistehøj (nr. 6), området nord for Over Duggal (nr. 18) og Skærum Ådal (nr. 23) udviser.

De fleste af klasse II og III-lokaliteterne (de meget gode og gode, eller af regional til lokal betydning) er mindre (under 3 ha), og bortset fra Flade Gl. Kirkegårds mosrige plæner (nr. 10) er de typiske overdrev.

Trusler

På to af de mindre lokaliteter ses virkningen af de to af overdrevenes væsentligste trusler. Tveden (nr. 22) er delvist kunstgødet, således at hvor det er muligt at køre, er græsset ret højt, tæt, frisk grønt, uden andre plantegrupper (som beskrevet af Rald 1985) og uden de svampe som er beskrevet her i artiklen, mens der langs hegn og på de stejle steder stadig var fin overdrevsflora med 9 arter vokshatte og 1 art jordtunge. På Jegen/Nygaard (nr. 13) er græsning ophørt på den sydlige halvdel; vegetationen er her høj og ret tæt, men stadig artsrig overdrevsflora og vokshattene findes kun hvor vegetationen stadig er forholdsvis lav eller spredt. Jeg har et andet eksempel på hvor alvorligt græsningsophør kan være for vokshattefloraen. Ved Nyborg var der et lille hestegræsset overdrev, hvor der i efteråret 1980 fandtes 6 arter af vokshatte og én jordtunge. Græsningen ophørte samme efterår, vegetationen voksede op og siden har jeg hverken fundet vokshatte eller jordtunger på trods af adskillige besøg og på trods af kendskab til myceliernes placering. Græsning ser ud til at have stor betydning for overdrevenes svampeflora. Men det skal være en ekstensiv græsning, så kvæget ikke træder vegetationsdækket op, og så deres gødningseffekt ikke bliver for stor.

| Lokalitet nr. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | Hyp-pig-hed | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----|
| <i>Dermoloma cuneifolium</i> | + | + | | | | + | + | | | | | + | | | + | + | + | + | + | + | | + | + | 13 | |
| <i>Geoglossum fallax</i> | | | + | | | | + | | | | + | + | | | | | | + | | + | | + | + | + | 9 |
| <i>starbaeckii</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | | + | + | 1 |
| <i>glutinosum</i> | + | + | | | | + | | | | | | | | | | | | + | + | | | + | | | 6 |
| <i>umbratile</i> | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Trichoglossum hirsutum</i> | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | + | | 3 |
| <i>walteri</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 1 |
| <i>Thuemenidium atropurpureum</i> | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | | | | | | | | 2 |
| <i>Microglossum olivaceum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (+) | 1 |
| <i>Cordyceps militaris</i> | + | | | | | | + | + | | + | + | | + | | | | | | | | | | + | | 9 |
| Arter ialt | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | | 46 |

Tab. 3. Oversigt over andre svampegruppers fordeling på lokaliteterne: Jordtunger (*Geoglossum*, *Trichoglossum*, *Thuemenidium*, *Microglossum*), Nonnehat (*Dermoloma*) og Snyltekølle (*Cordyceps*). (+) angiver at arten kun er fundet i 1982 eller 1983. Hyppighed = antal lokaliteter artene er fundet på.

Her i Vendsyssel er der stort kvæghold, og meget ofte på de større arealer er det ekstensiv drift af kødkvæg, som netop holder vegetationen som den skal være til et godt svampeflor. Men skulle kvægdraft blive mindre attraktiv, f.eks. ved diverse EF-direktiver, vil mange overdrev komme i farezonen, enten ved tilgroning eller ved anden anvendelse, som f.eks. tilplantning med nåletrær.

Derfor gælder det om at have registreret og undersøgt så mange som muligt af vores endnu tilbageværende overdrev, så vi har en mulighed for at bevare de mest værdifulde.

Summary

In the autumn 1984 23 unfertilized commons and grasslands in Vendsyssel (Northern Jutland) were investigated for species of *Hygrocybe* and *Camarophyllus* (and *Hygrotrama*, but none recorded). 34 taxa were recorded, many rare or little known in Denmark. Table 1 gives an outline of the localities: Locality number (Lokalitet nr.), name (navn), UTM coordinates (UTM koordinater), area (areal), number of visits (antal besøg) and classification (vurdering) according to Ralds (1985) four-step scale. Table 2 and 3 gives an outline of species recorded. Table 2 gives the *Hygrocybe* and *Camarophyllus*, table 3 selected other grassland fungi. »Hyppighed« = number of localities on which the species is found. »Arter« = species. »Ialt« = number of (+) species not recorded in 1984 but in 1982 or 1983. Species indicated with ? are not identified with certainty.

Legend to colourphotos.

Fig. 2-5: Small species with viscid cap. Fig. 6-9: Large-spored, non-blackening species with free gills.

Fig. 2. *Hygrocybe ceracea* (Wulf.: Fr.) Karst. ss. Arnolds (= *H. citrina* Rea ss. Lge., *H. vitellinoides* Bon). Cap 0.5-4 cm, semiglobate to applanate, sticky, yellow, rarely orange. Gills broadly adnate to decurrent with tooth, yellow, usually paler than cap. Stem dry, concolourous with cap. Spores 5.5-8.5 × 3-4.5 um, usually constricted in both front and side view. Rather common. Foto: David Boertmann, Frederikshavn, 18.X.1983.

Fig. 3. *Hygrocybe insipida* (Lge. ex Lundell) Mos. Cap 0.3-3 cm, semiglobate to applanate, viscid/sticky, orange-red, rarely pure yellow or red. Gills decurrent, subconcolourous with cap and with paler to whitish edge. Stem yellow to orange-yellow, sometimes red at apex or entirely red, in fresh condition markedly moist, but soon drying. Spores 5.5-7.5 × 3-4 um, often slightly constricted. Occasional. Foto: David Boertmann, Frederikshavn, 4.XI.1984.

Fig. 4. *Hygrocybe glutinipes* (Lge.) Haller ss. Kühn. Cap 1-3 cm, viscid, semiglobate to applanate with depressed centre and more or less decurved margin, yellow, orange or rarely red. Gills paler than cap, ventricose, adnate. Stem distinctly viscid, concolourous with cap or yellow, usually with more intensely orange or reddish apex. Spores 6.8-8 × 4-5 um, ellipsoid to ovoid, rarely slightly constricted. Hyphae

of gill-trama long and slender (200-400 um) as in *H. conica*. Occasional. This interpretation of Langes species with long gill-trama cells, is the only one we know from Denmark. Foto: Erik Rald, Frederiksborg Slotspark, 25.X.1984.

Fig. 5. *Hygrocybe vitellina* (Fr.) Karst. ss. Møller (?= *H. citrinopallida* (Smith. & Hesl.) Kobayasi), non *H. vitellinass*. Arnolds, Orton, Lundell & Nannfeldt). Cap 0.8-2 cm, yellow fading to whitish, semiglobate with more or less pronounced central depression, with slightly undulating margin, viscid. Gills decurrent, broad, deep yellow. Stem yellowish white, slimy to sticky. Spores 7-11 × 4.5-6 um, amygdaloid. Not recorded from Denmark. Foto: Henrik F. Gøtzsche, Island, 18.VIII.1984.

Fig. 6. *Hygrocybe acutoconica* (Clem.) Sing. (= *H. constans* Lge., *H. langei* Kühn.). Cap 1.5-6 cm, acutely conical, later expanded with acute umbo, viscid, yellow to orange. Gills yellow. Stem dry, concolourous with cap, often white at base, longitudinally striate. Flesh yellow, not blackening. Spores 8.5-13 × 4.5-7 um, l/b ratio 1.6-2.3, oblong-ellipsoid, often slightly constricted or reniform. Usually with 2-spored basidia. Occasional. Foto: Erik Rald, Frøslev Plantage, 16.VI.1984.

Fig. 7. *Hygrocybe konradii* Haller. Cap 1.5-7 cm, shaped like *H. acutoconica*, but usually more obtuse, yellow often flamed with orange or red, viscid. Gills yellow to orange. Stem dry, concolourous with cap with white base and longitudinally striate. Flesh white, not blackening but may slowly become greyish. Spores 9-13 × 6.5-10 um, broadly ellipsoid to subglobose, l/b ratio 1.1-1.8. Usually with 4-spored basidia. Rather rare. Foto: Erik Rald, Sønderby Klint, Fyn, 4.XI.1984.

Fig. 8. *Hygrocybe subgloboispora* (Ort.) Mos. Cap 3-10 cm, more or less acutely conical, later more applanate, viscid, yellow often flamed with orange or reddish. Gills white to pale yellowish. Stem dry, coarsely fibrillose, concolourous with cap to reddish with white base. Flesh whitish, not blackening but may slowly become greyish at stem base. Spores 8-13 × 7.5-12 um, subglobose to broadly ellipsoid, l/b ratio 1.0-1.3. Basidia 2- or 4-spored. Very rare. Foto: David Boertmann, Jægersborg Dyrehave, 30. VI.1984.

Fig. 9. *Hygrocybe aurantio-lutescens* Ort. Cap 2-8 cm, obtusely conical, later more applanate, viscid, lemon yellow to reddish orange. Gills concolourous with cap or slightly paler. Stem dry, concolourous with cap with white base, longitudinally fibrillose, sometimes scurfy. Flesh pale yellow or pale orange, becoming greyish after 24 hours. Spores 10-15 × 5-7 um, oblong-ellipsoid to cylindrical, sometimes slightly constricted, l/b ratio 1.8-2.3. Basidia 4-spored. In stable dunes. Not in Denmark. Foto: Erik Rald, England, Holy Island, 29.IX.1983.

Litteratur

- Jessen, A., 1936: Vendsyssels Geologi. - Danmarks geologiske undersøgelse. V række Nr. 2. C.A. Reitzels Forlag, København.
- Rald, E., 1985: Vokshatte som indikatorarter for mykologisk værdifulde overdrevslokalteter. - ASvampe 11: 1-9.
- Toft, K., 1953: Fund af *Hygrophorus ovinus* Fr. s. Bres. i Vendsyssel. - Friesia IV: 247.

Udnyttelse af mykorrhiza-dannende svampe

Søren Rosendahl

Lille Strandvej 18C, 1.tv., 2900 Hellerup

Hvad er mykorrhiza?

I naturen indgår planterødder fra de fleste planter gensidige forbindelser med forskellige grupper af svampe. Det er i år 100 år siden, disse forbindelser blev beskrevet første gang af preusseren A.B. Frank (1885) som mykorrhiza (af græsk: svampe-rod). Frank havde til opgave at undersøge mulighederne for at dyrke trøfler, hvilket ikke lykkedes, og i stedet opdagede han så, at rødderne fra skovtræer i tempererede egne danner mykorrhiza. Siden dette er der foretaget en lang række undersøgelser af aspekter omkring mykorrhiza, og der findes i dag over 4000 publikationer om emnet.

Når mykorrhiza har fået så stor opmærksomhed, skyldes det nok ikke blot, at det er almindeligt forekommende, men nærmere at det kan udnyttes kommercielt. Det har nemlig vist sig, at nok optager svampen store mængder kulhydrater fra værtsplanten, men planten forsynes samtidigt med uorganiske næringsstoffer fra svampen. Denne næringstilførsel er ikke blot stor nok til at planten kan kompensere for kulhydrattabet; værtten vil oftest klare sig bedre med mykorrhiza. I flere tilfælde vil værtsplanten endda være afhængig af mykorrhiza for at kunne klare sig tilfredsstillende. Udover at forøge næringstilførslen til planterne, har mykorrhiza en række andre virkninger. Disse kan samlet betegnes som en øget stress-resistens hos planter med mykorrhiza, f.eks. øget resistens mod rodsygdomme og tørke.

Mykorrhiza-typer

Der findes flere typer mykorrhiza, opdelt efter de strukturer, der dannes i rødderne. Der skelnes mellem to hovedtyper: endotrof og ektotrof mykorrhiza, alt efter om svampens hyfer trænger ind i rodcellerne (endotrof), eller om hyferne udelukkende findes udenfor cellerne (ektotrof). Der findes desuden en tredje type: ektendotrof mykorrhiza, der nærmest kan betegnes som en undertype af den ektotrofe mykorrhiza.

VA-mykorrhiza: Den almindeligste endotrofe mykorrhiza

Den endotrofe mykorrhiza er som nævnt karakteriseret ved, at svampen kan vokse ind i rodens barkceller.

Der findes tre typer endotrof mykorrhiza: orkidé-mykorrhiza, lyng-mykorrhiza og VA-mykorrhiza. Her skal kun omtales VA-mykorrhiza, da dette er den almindeligste type.

VA-mykorrhiza (VAM) forekommer hos ca. 80% af alle plantearter (Gianinazzi-Pearson 1984), og er dermed langt mere almindelig end samtlige andre mykorrhiza-typer tilsammen. Foruden at forekomme hos de fleste urteagtige planter, hos frugttræer (Æble, Blomme, Appelsin, Avocado, Vin, Valnød o.a.), hos skovtræer (Ask, Elm, Ahorn, Thuja, o.a.) finder man også VAM hos karsporeplanter som bregner og ulvefodarter (selvom det her ikke kan kaldes mykorrhiza, da planterne ikke har egentlige rødder). Af de vigtigste plantegrupper der ikke danner VAM, kan nævnes: de fleste planter i salturt- (*Chenopodiaceae*) og korsblomstfamilien (*Cruciferae*), samt hos flere af de planter, der danner andre typer af mykorrhiza.

På trods af dette brede værtsspektrum tilhører de VAM-dannende svampe en taxonomisk begrænset gruppe. De henføres i dag til én familie, *Endogonaceae* i klassen Koblingssvampe (*Zygomycetes*). Der kendes fire slægter, der kan danne VAM: *Glomus*, *Gigaspora*, *Acaulospora* og *Sclerocystis*, se Fig. 1. (Trappe 1982).

Det er bemærkelsesværdigt, at visse af arterne findes udbredt over det meste af jordkloden på trods af at svampene spredes meget langsomt. Der er imidlertid i rødder fra fossile planter fundet svampe-strukturer, der af mange tolkes som VA-»mykorrhiza«. Disse fossiler kan være op til 300-370 mill. år gamle, og VAM-svampene kan altså være spredt, før kontinenterne begyndte at gå fra hinanden (Hayman 1982). Karakteristisk for VAM er tilstedeværelsen af vesikler (blærer) og arbuskler (træagtigt forgrenede hyfer) i røddernes bark (se Fig. 2), heraf navnet *Vesikulær-Arbuskulær Mykorrhiza*. Vesiklerne formodes at fungere som oplagingsorganer, og kan i ældre rødder omdannes til hvilesporer. Arbusklerne, der findes inde i rodcellerne, er opbygget af tynde, fint grenede hyfer. Gennem disse hyfer foregår udvekslingen af organiske og uorganiske næringsstoffer mellem svamp og vært, Fig. 3. Foruden vesikler og arbuskler

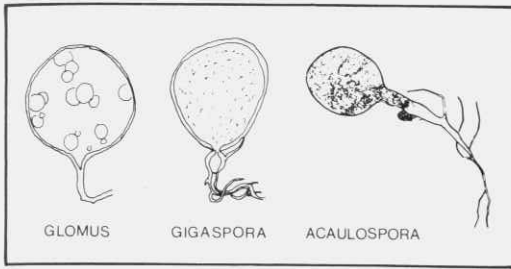


Fig. 1. Klamydosporer (hvilesporer) fra tre af de almindeligste VAM-dannende svampeslægter. Sporerne er ca. 0,2 mm i diameter.

findes der hyfer imellem og inden i cellerne, der igen er forbundet til det externe mycelium, der gennemvæver jorden. På dette mycelium dannes sporerne enten enkeltvis eller i sporehobe (sporokarper) der kan blive op til 5-10 mm. De enkelte sporer er blandt de største, man kender indenfor svampene, op til 0,6 mm i diameter. Sporerne dannes ved ukønnet formering. Der er indtil nu ikke konstateret kønnet formering hos VAM-dannende svampe.

VAM-svampene har længe været overset ved studier af jord- og rodboende svampe, da man ikke kan dyrke dem på kunstige medier i laboratoriet. VAM kan heller ikke erkendes med det blotte øje, og det er derfor nødvendigt at behandle rødderne med specielle farvestoffer for at kunne fastslå tilstedeværelsen af VAM (Fig. 5).

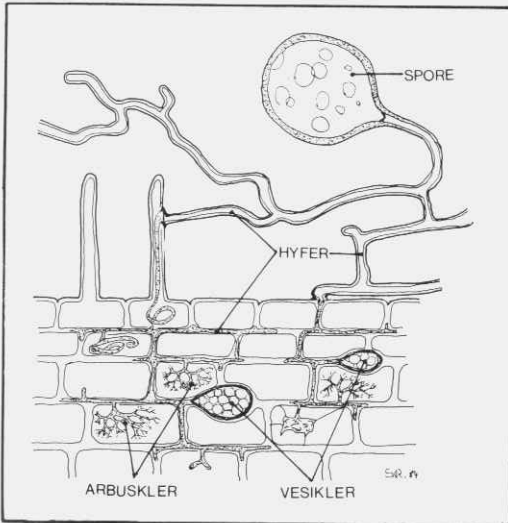


Fig. 2. VA-mycorrhiza. Oversigtstegning der viser de vigtigste mikroskopiske strukturer, der indgår i symbiosen.

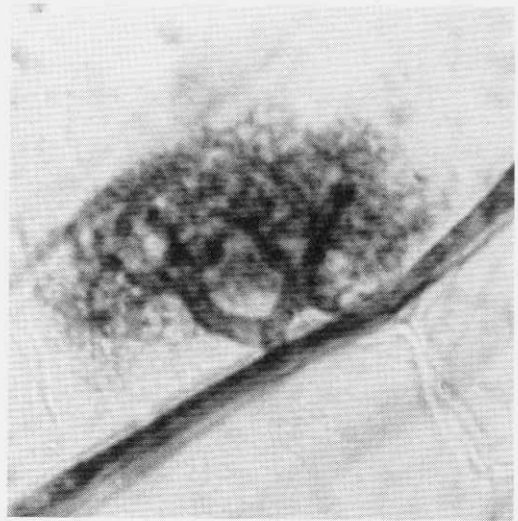


Fig. 3. Arbuskel fra en VAM-dannende svamp. En arbuskel er en træagtigt forgrenet hyfe (af latin arbuscula: lille træ) hvori udvekslingen af stoffer mellem svamp og vært foregår. Arbusklen fylder her det meste af cellens volumen ud. Foto Gloria Zahka & Mikako Sasa.

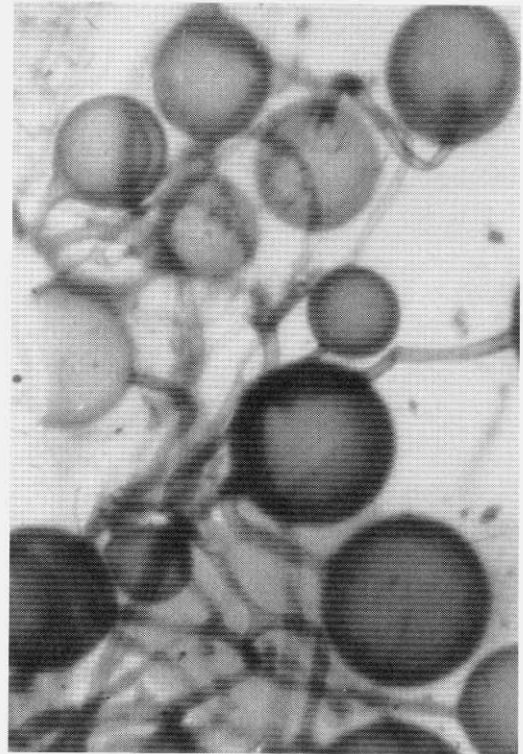


Fig. 4. Klase af sporer fra VAM-svampen *Glomus fasciculatum*. De enkelte sporer er ca. 0,1 mm i diameter.

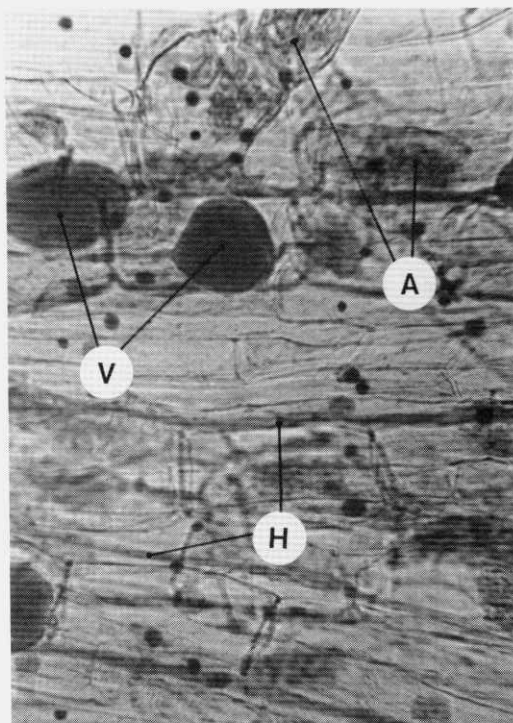


Fig. 5. VAM-infektion i en porrerod. Roden er først klaret i kaliumhydroxid, og derefter farvet med trypan-blåt. A: arbuskler; V: vesikler; H: hyfer. Foto G. Zahka & M. Sasa.

Ektotrof mykorrhiza (Ektomykorrhiza)

I ektomykorrhiza gennemtrænger svampen ikke værtsplantens rodceller. Der dannes derimod en kappe af hyfer rundt om rodspidserne. Denne kappe er forbundet med et netværk af hyfer, der vokser ind mellem overfladecellerne og ind i roden. Gennem dette net, det såkaldte Hartig-net, foregår udvekslingen af stoffer mellem svamp og vært (se Fig. 6). Ved ektomykorrhiza-dannelse ændres rodens udseende, idet længdevæksten standses og rodhårdannelsen hæmmes. Ektomykorrhiza kan derfor let erkendes, som en korallignende forgrening af rodsystemet hos bl.a. Bøg (se Fig. 8). Det er kun rødder med primært væv, der har ektomykorrhiza, og de ældre rødder vil derfor normalt være uden ektomykorrhiza (Marx & Krupa 1978, Molina & Trappe 1984).

Ektomykorrhiza findes hos en lang række af vore almindelige skovtræer: Eg, Bøg, Birk, Poppel, Hassel, Rødgran, Ædelgran, Fyr, Lærk o.a. Hvor de VAM-dannende svampe tilhører en taxonomisk begrænset gruppe, finde man ektomykorrhiza-dannende svampe blandt både Koblingsvampe (*Zygomycetes*), Sæksporesvampe (*Ascomycetes*) og Basidiesvampe

(*Basidiomycetes*). Alene i USA regner man med, at der findes over 2100 ektomykorrhiza-dannende svampearter (Marx & Schenck 1984). Blandt *Basidiomycetes* findes ektomykorrhiza-dannere bl.a. i slægterne Kantarel (*Cantharellus*), rørhatte (*Boletus* og *Suillus*), Slørhat (*Cortinarius*), Ridderhat (*Tricholoma*), Ametysthat (*Laccaria*), Mælkehat (*Lactarius*), Skorhat (*Russula*) og Trævlhat (*Inocybe*). Hos Bugsvampene *Gasteromycetales* findes desuden ektomykorrhiza-dannere i slægterne Skægtroffel (*Rhizopogon*), Bruskbold (*Scleroderma*) og Ærtetroffel (*Pisolithus*). Blandt Sæksporesvampene findes også svampe, der kan danne ektomykorrhiza. Det mest velkendte eksempel er nok trøflerne (*Tuberaceae*), især Periogord-Trøflen (*Tuber melanosporum*), der danner ektomykorrhiza med bl.a. Sten-Eg (*Quercus ilex*).

Ligesom VAM-dannende svampe, der danner ektomykorrhiza, heller ikke vokse saprofytisk i jorden uden værtsplante. Der findes dog flere svampearter, som i dag kan dyrkes på kunstige medier (Marx et al. 1982).

Den ektotrofe mykorrhiza ligner makroskopisk ektotrof mykorrhiza, men der sker en gennemtrængning af rodcellerne. Ektototrof mykorrhiza findes hos arter af Vintergrøn (*Pyrolaceae*), samt hos Snylterod (*Monotropa hypopitys*). Desuden finder man af og til ektototrof mykorrhiza hos unge grantræer, der ellers normalt danner ektotrof mykorrhiza. Bortset fra hos Snylterod (Furman & Trappe 1971), hvor svampen forsyner planten med kulhydrater, kendes der kun lidt til denne mykorrhiza-type, og den skal derfor ikke omtales nærmere her.

Betydning af VA-mykorrhiza

Den mest kendte virkning af VAM er den forøgede fosforoptagelse, der kan iagttages hos planter med VAM. Derudover forbedres også optagelsen af mikronæringsstoffer som kobber og zink. Fælles for disse stoffer er, at de ikke er særligt mobile i jorden. Derfor dannes der en zone rundt om rødderne, hvor stofferne findes i lav koncentration som følge af planterøddernes optagelse. Svampenes mycelium når udover denne zone, og fungerer herved som planternes forlængede rodsystem. Svampene kan ikke opløse den fosfor, der findes bundet i jorden, og VAM kan altså ikke erstatte fosforgødskning, men planter med VAM udnytter det tilførte fosfor bedre (Hayman 1982, Jakobsen 1984).

Det er naturligvis på jorde med ringe mængde plantetilgængeligt fosfor, at VAM har størst betydning. Hvis planten har rigeligt med fosfor, vil den hæmme svam-

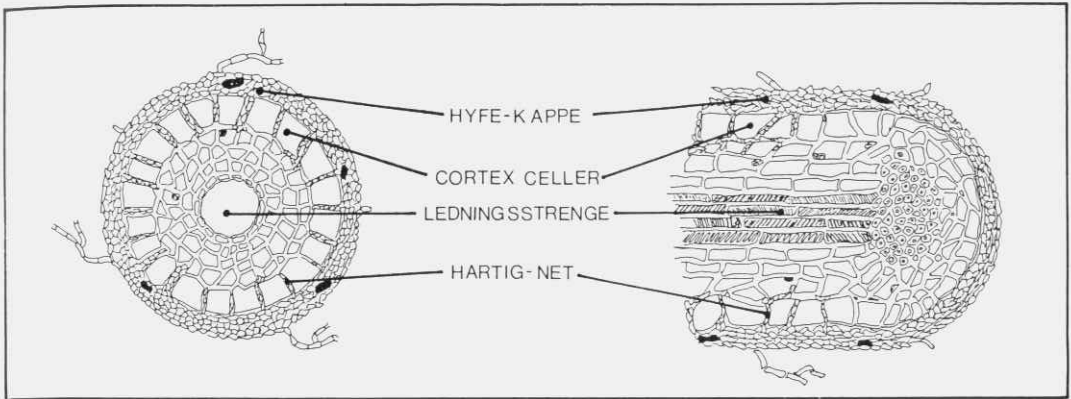


Fig. 6. Ektomykorrhiza. Oversigtstegning der viser strukturerne i en rod set fra siden og i tværsnit.

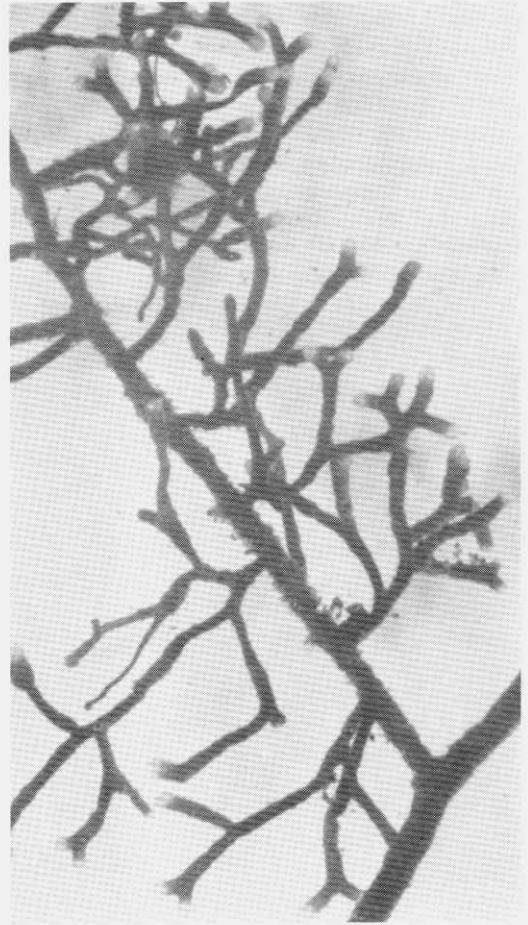


Fig. 7. Ektomykorrhiza hos Hassel (*Corylus avellana*) til højre og Bjerg-Fyr (*Pinus mugo*) til venstre. Hos Hassel ses ektomykorrhiza som en korallignende forgrening af rødderne, mens Fyr-mykorrhiza er kendelig på tvegreningen af rodspidserne.

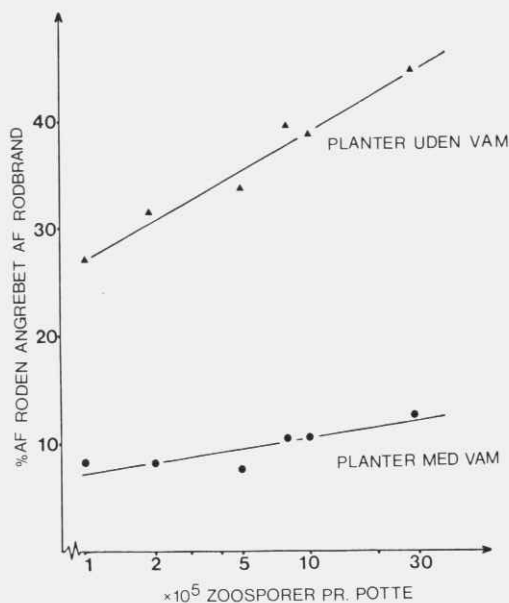


Fig. 8. Forsøg der viser sammenhængen mellem zoospore mængden og angrebet af Rodbrand (*Aphanomyces euteiches*) hos ært med og uden VAM. Planterne blev podet med Rodbrand fire uger efter såning, og høstet seks uger gamle (Rosendahl 1985).

pens udbredelse i rødderne, således at VAM-svampens fortsatte kulstofbehov ikke udvikler den til en parasit.

Udover den direkte effekt af fosfor på værtsplanten, har man observeret en række andre effekter af VAM. Disse effekter: forøget tørkeresistens, nedsat følsomhed overfor giftige tungmetaller og ekstreme pH-værdier i jorden (Mosse et al. 1981), øget resistens overfor sygdomsfremkaldende svampe på rødderne og nematoder (Dehne 1982, Rosendahl 1985), samt bedre etablering af udplantede planter (Bierman & Lindermann 1983, Plenchette et al. 1981) kan samlet betegnes som en øget stress-resistens hos VAM-planter. Især den forøgede resistens overfor svampe på rødderne er beskrevet i mange undersøgelser. Hos ært har det ved laboratorieforsøg vist sig, at en godt etableret VAM er i stand til at hæmme udbredelsen og skadevirkningen af svampen Rodbrand (*Aphanomyces euteiches*) (Rosendahl 1985) (se Fig. 8).

Der findes ikke nogen entydig forklaring på denne forøgede resistens. Som før nævnt er planterne i stand til at hæmme udviklingen af VAM-svampen i rødderne. Dette betyder at planten opfatter svampen som en sygdom, og reagerer mod den ved bl.a. at danne fortykkede cellevægge, samt sandsynligvis ved

at udskille stoffer, der er giftige for svampen. Disse reaktioner fra plantens side vil ikke bare virke mod VAM-svampen, men også overfor andre indtrængende svampe. VAM-svampen har altså induceret resistens i planterødderne (Dehne 1982).

En anden forklaring på den mindre udbredelse af patogene svampe i VAM-planter, skal søges i det forhold at VAM-svampe og sygdomsfremkaldende svampe lever det samme sted og udnytter samme økologiske niche. Dette betyder, at de også konkurrerer indbyrdes om pladsen i rødderne og om de tilgængelige næringsstoffer, især rodexudater, dvs. de kulhydrater og aminosyrer, der udskilles fra planterødderne.

Betydning af ektomykorrhiza

Ektomykorrhiza kan have en lang række virkninger på værtsplanterne: Forøget optagelse af makro- og mikronæringsstoffer, forøget levetid af de enkelte rødder, forøget resistens mod tørke, mod giftige stoffer i jorden, mod ekstreme pH-værdier og ekstreme temperaturer (Gianinazzi-Pearson 1984). Desuden beskytter ektomykorrhiza rødderne mod flere parasitiske svampe (Marx & Krupa 1978). I modsætning til hos VAM hvor denne virkning synes at være en indirekte virkning af svampen, har de ektomykorrhiza-dannende svampe en direkte effekt på eventuelle rodparasitter, idet svampe, der danner ektomykorrhiza, kan udskille stoffer, der er giftige overfor andre svampe og bakterier. Desuden virker svampekappen, der dannes rundt om rødderne, som en fysisk barriere for andre svampe (Marx & Krupa 1978).

For de fleste træer, der kan danne ektomykorrhiza, er symbiosen en nødvendighed, for at træet kan overleve under naturlige forhold. Det er dog muligt at dyrke træer fra frø, uden ektomykorrhiza, hvis man tilfører de nødvendige faktorer, store næringsmængder og vækstregulatorer. Ved udplantning af træer uden ektomykorrhiza vil der hurtigt dannes mykorrhiza, da svampene, der danner ektomykorrhiza, ofte har en meget effektiv sporespredning. Ved nyplantning af skov er der dog beretninger om ringe vækst af træer som følge af manglende mykorrhiza. Mere almindelig er mangel på ektomykorrhiza, når træer og buske introduceres til nye områder, f.eks. fra Afrika til Sydamerika. Der findes eksempler på at sådanne nyplantninger er slået fejl, med mindre der blev podet med de oprindeligt forekommende svampe. Ofte vil der dog ved et tilfælde blive bragt jord med, der indeholder ektomykorrhiza-dannende svampe (Marx & Schenck 1984).

Den effekt ektomykorrhiza kan have på værtstræet, afhænger dels af hvilke svampe der indgår i symbi-

osen, og dels af de økologiske forhold på voksestedet. Der findes ikke blot forskelle mellem arter af mykorrhiza-dannende svampe, men også stammer af samme art kan have forskellig virkning på værtstræet (Holden et al. 1983). I Tab. 1, er vist resultaterne af et forsøg udført i væksthuse i England, med podning af Sitka-Gran (*Picea sitchensis*) med arter og stammer af ektomykorrhiza-dannende svampe. Forsøget blev udført under væksthusbetingelser. Der blev anvendt to jordtyper, en fra en planteskole, der dyrker Sitka-gran, og en fra en skov. Begge jordtyper blev desinficeret inden forsøget. Resultaterne viser, at der kan være store forskelle på svampenes effektivitet. Det ses også, at selv om en svamp som Violet Amethysthat (*Laccaria amethystina*) er særdeles effektiv i plante-skolejord, er den ikke videre anvendelig i skovjorden. Ønsker man succes med sådanne podninger, er en viden om disse forhold altså af betydning.

Praktisk udnyttelse af VA-mykorrhiza

Anvendelses-områder

Selvom næsten alle planter er afhængige af VA-mykorrhiza, for at kunne vokse tilfredsstillende på ikke gødede jorder, betyder det ikke, at man altid ved at pøde med svampene opnår en vækstforøgelse hos planterne. Dette skyldes, at der i de fleste jorder allerede findes VAM-dannende svampe (Hayman 1982, Mosse et al. 1981). Der er dog alligevel fire områder hvor en podning med VAM-svampe kan forventes at forbedre udbyttet:

| | Tørvægt af planter (g) | |
|--|------------------------|-------------|
| | i plante-skole jord | i skov-jord |
| Kontrol (upødet) | 0,152 | 0,036 |
| Rød Amethysthat (<i>Laccaria laccata</i>) | 0,302 | 0,594 |
| Violet Amethysthat (<i>L. amethystina</i>) | 0,801 | 0,412 |
| Fliget Fynsesvamp ¹ (<i>Thelephora terrestris</i>) ¹ | 0,329 | 0,672 |
| Fliget Fynsesvamp ² | 0,346 | 0,919 |
| Ukendt basidiomycet ¹ | 1,259 | 0,102 |

1) Isolater fra planteskolejord
2) Isolater fra skovjord

Tab. 1. Sitka-gran (*Picea sitchensis*) dyrket i to jordtyper, og pødet med fem isolater af ektomykorrhiza-dannende svampe. Planterne blev pødet ved fremspiring og høstet efter seks måneder. 1) isolater fra planteskole-jord, 2) isolat fra skovjord. (Holden et al. 1983).

- 1) Steder hvor de øverste jordlag er blevet fjernet.
- 2) På jord der er blevet desinficeret ad kemisk vej.
- 3) I væksthuse hvor der anvendes inaktive voksemø-dier.
- 4) I områder hvor der findes ineffektive VAM-svam-pe.

1) Hvis de øverste jordlag fjernes, betyder det samti-dig, at man fjerner de i området forekommende VAM-svampe. Hos træer, der danner ektomykorrhiza med storsvampe, behøver det ikke at være noget større problem, da disse svampe ofte har en effektiv sporespredning. Hos planter der danner VAM, kan det dog være et problem at få etableret nye mykorrhiza-dannende svampe, da de underjordiske sporer kun spredes meget langsomt. Man har derfor flere steder, hvor der har været drevet minedrift ved »strip-mining« (hvor de øverste jordlag skrælles bort for at blottlægge bl.a. kulforekomster), ved genplantning pødet planterne med VAM-svampe inden ud plantning. Det har vist sig ved sådanne genplantning-er, at udover at forsyne planterne med fosfor, er VAM-svampene i stand til at beskytte planterne mod virkningerne af de lave pH-værdier, samt de høje koncentrationer af tungmetaller, der kan findes i så-danne områder (Menge 1983).

En anden anvendelse, som har vist sig meget aktuel i de seneste år, er bekæmpelse af den stigende ørken-dannelse især i tropiske egne. En fældning af skovene i disse egne, vil bl.a. medføre, at de VAM-svampe, der findes her, udryddes, da de ikke kan eksistere uden værtplanterne. Samtidig vil erosion og binding af fosfor i jorden, gøre området yderligere ufrugtbar. For at opnå bedre etablering af de planter der anvendes ved en genplantning af et sådant område, vil det derfor være hensigtsmæssigt at pøde planterne med VAM-svampe, der er kendt for at kunne etableres under de givne ekstreme betingelser.

2) Mange af de sprøjtemidler mod svampeangreb (fungicider), der anvendes i jordbruget, virker naturligvis også på mykorrhiza-dannende svampe. Visse midler som f.eks. maneb, benomyl og thiabendazol kan reducere VAM-infektioner betydeligt, dog uden at udrydde svampene fuldstændigt. Dampning af jor-der med kloropicrin og metylbromid vil derimod ofte kunne eliminere VAM-svampe totalt (Menge 1983). Der er beskrevet mange tilfælde af mangelfuld plante-vækst som følge af desinficering af jorde. Symptomerne er almindelige mangelsymptomer hos planter: Ringe vækst, små klorotiske (gullige) blade, visne bla-drander etc. Koncentrationerne af fosfor, kobber og zink vil også ofte være lave i planterne, og man vil i mange tilfælde kunne fjerne symptomerne ved at til-føre extra fosfor.

I dag er omkostningerne ved podning med VAM-svampe stort set lige så store som udgifterne til en tilsvarende mængde fosforgødning. Når man alligevel anvender VAM til podning af især træagtige vækster i planteskoler i USA og andre steder, skyldes det, at man kan opnå en række fordele, der når ud over den direkte besparelse på fosforgødningen, bl.a. øget resistens mod tørke og rodpatogener, samt bedre etablering af udplantningsplanter. I Tab. 2 er vist resultaterne fra et forsøg i en planteskole i Georgia, USA, hvor man dyrker træet »Sweet-gum« (*Liquidambar styraciflua*) til udplantning (Bryan & Kormanik 1977). Forsøget blev udført under betingelser og med en næringstilførsel, der regnes for at være optimal for det pågældende træ. Alligevel ses en tydelig effekt af podning med VAM-svampene. Det ses samtidigt, at de naturligt forekommende svampe er mere effektive end svampen *Glomus mosseae*.

3) Inaktive medier er medier uden eller med ringe biologisk og kemisk aktivitet. Det er materialer som f.eks. stenuld, leca, vermiculit og til en vis grad sphagnum. Disse medier anvendes i vid udstrækning i gartnerier og planteskoler, bl.a. fordi det gør styringen af næringstilførslen betydeligt lettere. Medierne indeholder naturligvis ingen VAM-svampe, hvilket man kan kompensere for ved at tilføre rigeligt med plantenæring. Forsøg har vist, at man ved podning med VAM-svampe kan reducere fosfortilførslen med ca. 70%, mens tilførslen af mikronæringsstoffer kan reduceres med 30-40% (Menge 1983). Når mange gartnerier alligevel ikke er interesseret i VAM, skyldes det nok tildels, at man kun anvender et par procent af de samlede udgifter i gartnerierne på gødning. Hvis man skal anvende VAM her, skal det altså være for at opnå forbedringer, der ikke direkte er et resultat af en forbedret fosfortilførsel. I Tab. 3 er vist resultaterne fra et forsøg med *Geranium* potteplanter (Bierman & Lindermann 1983). Planterne sås i sphagnum, der

| | Højde (cm) | Tørvægt af skud (g) |
|-----------------------------------|------------|---------------------|
| Uden VAM | 5,5 | 0,16 |
| Med VAM (<i>G. mosseae</i>) | 35,5 | 8,39 |
| Naturligt forekommende VAM-svampe | 44,2 | 13,48 |

Tabel 2. Forsøg med podning af »Sweet-gum« (*Liquidambar styraciflua*) med to typer af VAM-podemateriale. Jorden var, som led i almindelig praksis, desinficeret med metylbromid. Ved høst var træerne seks måneder gamle (Bryan & Kormanik 1977).

normalt ikke indeholder VAM-svampe, og udplantes seks uger gamle i pletter med jord. Det ses at man ved at pøde planterne under tiltrækningen (opvæksten) opnår en langt bedre etablering af planterne, endda selvom jorden der plantes ud i indeholder VAM-svampe.

4) Selvom der findes VAM-svampe i de fleste jorde, betyder det ikke, at alle svampe er lige effektive m.h.t. transport af fosfor til værtsplanten. Flere markforsøg har vist at en podning med særligt effektive stammer af VAM-svampe, kunne give et væsentligt højere udbytte (Jakobsen 1984). I visse tilfælde er denne udbytteforbedring sket på trods af at VAM-infektionen i podede og upodede planter var lige stor. Dette kan hænge sammen med, at visse svampe er i stand til at inficere rødderne hurtigt efter fremspiring, og planterne vil dermed få en rigelig fosforforsyning på et tidligt tidspunkt, hvilket er vigtigt bl.a. for vore hjemlige kornarter.

Derudover har det vist sig at man ved opdyrkning af tidligere udyrket land kan ændre forholdene, f.eks. ved kalkning for at hæve jordens pH-værdi, på en måde, så de naturligt forekommende svampe i området ikke klarer sig godt længere. I disse tilfælde kan man så pøde med udvalgte svampe, der er tilpasset de nye vilkår.

Podning med VAM-dannende svampe

Til podning med VAM-svampe udenfor laboratoriet anvendes i dag især to metoder. Ved den mest enkle dyrkes de udvalgte VAM-svampe i pletter eller containere med en egnet værtsplante. Efter 3-4 måneder fjernes planten, jord og rødder snittes, og iblandes den jord der ønskes poded. Metoden har sine begrænsninger, idet man for at opnå en effekt samme år som podningen foretages, skal bruge flere hundrede kilo podemateriale pr. hektar (Jakobsen 1984). I forsøg på at løse dette problem har man anvendt andre medier end jord, i England sphagnum og i Vesttysk-

| | Ved udplantning | 5 uger efter udplantning | |
|----------|-----------------|--------------------------|-----------------------|
| | | i desinficeret jord | i jord med VAM-svampe |
| Uden VAM | 0,185 g | 0,67 g | 1,67 g |
| Med VAM | 0,191 g | 3,19 g | 3,14 g |

Tabel 3. Tørvægt af skud fra *Geranium* potteplanter med og uden podning med VAM-svampen *Glomus fasciculatum*. Planterne blev tiltrukket i sphagnum og efter seks uger udplantet i pletter med jord (Bierman & Lindermann 1983).

land leca (brændt ler), hvilket har reduceret vægten af podematerialet betydeligt.

En mere effektiv metode, der især anvendes i USA til podning af træ- og buskagtige vækster i planteskoler, er skitseret i Fig. 8 (Marx & Schenck 1984). Metoden består af tre trin. De udvalgte svampe dyrkes som før i containere i væksthuse, men i stedet for at anvende podematerialet direkte, opformeres svampene først i bed med en ny afgrøde i 3-4 måneder. Herefter fjernes de øverste jordlag i dette bed, og blandes i det bed, hvor man ønsker at dyrke træerne. For at opfange VAM-svampene sås endnu en afgrøde, der pløjes ned efter 2-3 måneder. Dette gøres om efteråret, og jorden får lov til at stå vinteren over. Om foråret sås træerne eller buskene i bedet. Jorden vil indeholde en meget stor VAM-svampe population, og planterne vil derfor hurtigt blive inficeret. Sweet-gum træer, der dyrkes på denne måde, vil være klar til udplantning efter ni måneder, og vil være både større og sundere end træer dyrket på traditionel måde (Marx & Schenck 1984). For at bevare svampepopulationen i jorden, kan man efter opgravning af træerne, tilså beddet med en afgrøde, der kan opfange VAM-svampene. Det er vigtigt, at man dyrker VAM-værter i bestemte bede, og ektomykorrhiza-dannere i andre, idet blot en enkelt sæson med f.eks. Fyr, vil kunne svække VAM-svampepopulationen betydeligt (Molina & Trappe 1984).

I Nordamerikanske planteskoler anbefales det at have en god VAM-svampe population i jorden ved dyrkning af flere vækster til udplantning. Foruden Sweet-gum (*Liquidambar styraciflua*), kan nævnes Tulipantræ (*Liriodendron tulipifera*), Lawsoncypres (*Chamaecyparis lawsoniana*), Flodceder (*Calocedrus decurrens*), Kæmpe-Thuja (*Thuja plicata*) og »Coastal redwood« (*Sequoia sempervirens*) (Molina & Trappe 1984).

Praktisk anvendelse af ektomykorrhiza-dannende svampe

Hvor VA-mykorrhiza kun anvendes få steder idag, har ektomykorrhiza vundet større indpas i plantedyrkningen (Molina & Trappe 1984). Dette hænger nok sammen med, at det er let at konstatere mangel på ektomykorrhiza, da det kan ses med det blotte øje, og at de problemer der er med at dyrke og håndtere VAM-podemateriale ikke i samme grad gør sig gældende for ektomykorrhiza.

Mange planter podes hvert år ved at anvende jord, der er kendt for at indeholde ektomykorrhiza-dannende svampe, især i lande hvor de økonomiske ressourcer til kunstgødning er begrænsede. Metoden er

let og koster stort set ikke noget, men har dog visse svagheder: 1) Man er ikke altid klar over, hvilke svampe podematerialet indeholder, hvilket har betydning, da visse svampe er mere velegnede end andre. 2) Jord-podemateriale vejer meget, og der vil derfor være problemer med transport over større afstande. 3) Det alvorligste problem er nok risikoen for, at der sammen med de ektomykorrhiza-dannende svampe, introduceres sygdomsfremkaldende svampe fra planterødderne.

For at undgå disse problemer, har man i flere lande bl.a. Sydafrika, Brasilien, Liberia og i det sydlige USA, benyttet indsamlede frugtlegerer af Ærtetrøffel (*Pisolithus tinctorius*) og Bruskbold (*Scleroderma sp.*) som podemateriale. Denne metode anvendes især til podning af Fyr og Eucalyptus i containere med desinficeret jord. Man regner med at der årligt podes ca. 5 mill. træer i de nævnte lande med denne metode (Marx & Schenck 1984).

I det sydlige USA, hvor der med stor succes har været anvendt Fyr med *Pisolithus*-ektomykorrhiza til gen- og nyplantninger, ofres der store ressourcer på mykorrhizaforskning. Speciel interesse har der været for at udvikle et vegetativt podemateriale af Ærtetrøffel (*Pisolithus tinctorius*), der har vist sig at være effektiv især i ufrugtbare egne f.eks. ved tilplantning af gamle mineområder, og i dag kan et amerikansk firma tilbyde et sådant produkt kaldet: MycoRhiz^R (Marx & Schenck 1984). Produktet består af mycelium af Ærte-Trøffel blandet med sphagnum og vermiculit. Alene i 1982 blev der i USA podet 1,5 mill. Fyr med MycoRhiz^R. Det har imidlertid vist sig, at det kun er i det sydlige og sydøstlige USA, at dette podemateriale er anvendeligt. Det er da også herfra den anvendte stamme af *Pisolithus tinctorius* er isoleret. I det nordlige og nordvestlige USA, hvor *Pisolithus* stammen ikke er effektiv, har man derimod nu opnået gode resultater ved at anvende en stamme af Rød Ametysthat (*Laccaria laccata*), der danner ektomykorrhiza med bl.a. Fyr (Molina & Trappe 1984). Eksemplet viser, hvor vigtig det er at kende de anvendte svampes specifikke krav til voksestedet, før man forsøger sig med en podning i større målestok.

Kan mykorrhiza udnyttes under danske forhold?

I Danmark udnyttes mykorrhiza ikke kommercielt. Om man vil kunne opnå effekter af en podning, vil kun fremtidige forsøg kunne vise. Selvom der er udviklet, og der anvendes systemer til podning i udlandet, kan disse systemer ikke direkte overføres til danske forhold. Først vil det være nødvendigt at vide mere om mykorrhiza-forholdene i de danske jorder.

Dernæst skal man udvælge og afprøve svampe for at finde frem til de bedst egnede. Her vil det nok vise sig, at der vil være regionale forskelle, således at man ikke kan anvende de samme svampestammer i vestjyske klitplan tager, som i f.eks. Vestskoven ved København.

M.h.t. ektomykorrhiza ligger de største potentielle anvendelsesmuligheder i en podning af træer og buske til udplantning. Især ved tilplantning af områder, der ikke tidligere har været bevokset med ektomykorrhiza-dannende træer.

VAM kan også tænkes anvendt i Danmark. I planteskoler og gartnerier synes mulighederne bedst, idet der her ofte dyrkes i medier uden VAM-svampe. Desuden vil det her ofte dreje sig om relativt mindre områder, der skal podes, således at mængden af nødvendigt podemateriale, ikke vil volde større vægtproblemer.

I landbruget kan VAM-podning tænkes anvendt på længere sigt. Det synes dog endnu ikke muligt, at omkostningerne til dyrkning og udbringning af pode-

materiale vil være for store. Det er dog vigtigt at være klar over, at der allerede findes VAM-svampe i markjorden, og det kan derfor være af betydning, at der opretholdes så gunstige betingelser som muligt for denne population. Dette kan gøres ved at undgå sprøjtning med kemikalier, der skader VAM-svampe, at undgå fosforgødskning på jorder med højt fosfortal, da dette hæmmer VAM-udviklingen hos planterne, og ved at tilrettelægge sædskiftet sådan, at der ikke dyrkes planter, der ikke kan danne VAM, før der dyrkes meget VAM-afhængige afgrøder.

Med de nuværende relativt lave priser på fosforgødning, synes mulighederne for anvendelse af mykorrhiza-svampe, begrænset til de områder, hvor man kan opnå andre effekter end den direkte effekt af en forøget fosforoptagelse. Man bør dog tænke på, at fosfat er et råstof, der kan slippe op. Selvom der i dag ser ud til at være store ressourcer, kan prisen på verdensmarkedet altså stige kraftigt. På den anden side kan udgifterne til fremstilling og udbringning af podemateriale også falde. En sådan billiggørelse vil opstå, hvis man får succes med at dyrke VAM-svampe på kunstige medier. Dette ville først og fremmest fjerne de vægtproblemer, det nuværende podemateriale giver. Det ville også betyde, at der kan åbnes op for en forædling af de nuværende svampestammer, således at man kan udvikle stammer, der er specielt effektive, og som tåler høje fosforkoncentrationer.

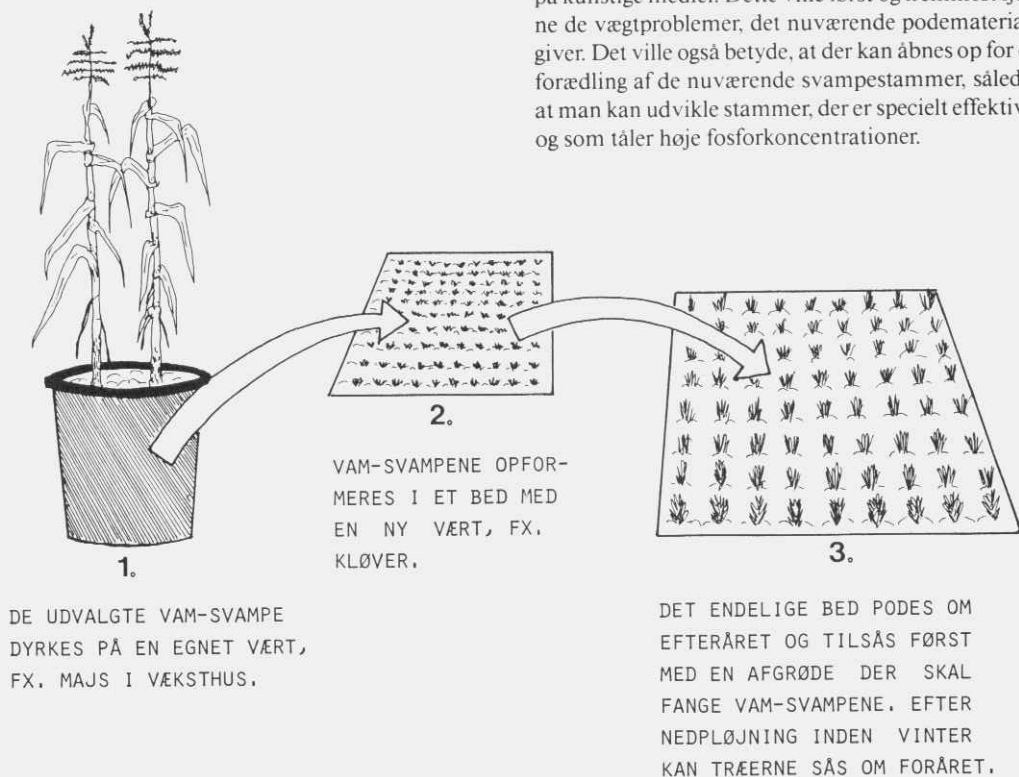


Fig. 9. Tre trins metode til podning af bar-rodede træ- eller buskagtige vækster med VAM-svampe i planteskoler.

Litteratur

- Bierman, B.J. & R.G. Lindermann, 1983: Increased geranium growth using pretransplant inoculation with a mycorrhizal fungus. - J. Amer. Soc. Hort. Sci. 108: 972-976.
- Bryan, W.C. & P.P. Kormanik, 1977: Mycorrhizae benefit survival and growth of sweetgum seedlings in the nursery. - South. J. Appl. For. 1:21-23.
- Dehne, H.-W., 1982: Interactions between vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi and plant pathogens. - Phytopath. 72:1115-1119.
- Frank, A.B., 1885: Über die auf Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze. - Ber. Dt. Bot. Ges. 3:128-145.
- Furman, T.E. & J.M. Trappe, 1971: Phylogeny and ecology of mycotrophic achlorophyllous angiosperms. - Q. Rev. Biol. 46:219-225.
- Gianinazzi-Pearson, V., 1984: Host-fungus specificity, recognition and compatibility in mycorrhizae, s. 225-253. I: Genes involved in microbe-plant interactions. D.P.S. Verma & Th. Hohn (eds.). Springer Verlag, Wien, New York. 393 s.
- Hayman, D.S., 1982: Practical aspects of vesicular-arbuscular mycorrhiza, s. 325-373. I: Advances in agricultural microbiology. N.S. Subba Rao (ed.). Butterworths.
- Holden, J.M., G.W. Thomas & R.M. Jackson, 1983: Effect of mycorrhizal inocula on the growth of Sitka spruce seedlings in different soils. - Plant & Soil 71:313-317.
- Jakobsen, I. 1984: VA-mycorrhiza forbedrer udnyttelsen af fosfor i jord. - Tolvmændsbladet 5:177-182.
- Marx, D.H., J.L. Ruehle, D.S. Kenney, C.E. Cordell, J.W. Riffle, R.J. Molina, W.H. Pawuk, S. Navratil, R.W. Tinus & O.C. Goodman 1982: Commercial vegetative inoculum of *Pisolithus tinctorius* and inoculation techniques for development of ectomycorrhizae on container-growth tree seedlings. - For. Sci. 28:339-366.
- Marx, D.H. & V.S. Krupa, 1978: Ectomycorrhizae, s. 372-400. I: Interactions between non-pathogenic soil microorganisms and plants. Y.R. Dommergues & S.V. Krupa (ed.). Elsevier scientific publishing company, Amsterdam, 475 s.
- Marx, D.H. & N.C. Schenck, 1984: Potential of mycorrhizal symbiosis in agricultural and forest productivity, s. 334-347. I:
- Menge, J.A., 1983: Utilization of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in agriculture. - Can. J. Bot. 61:1015-1024.
- Molina, R. & J.M. Trappe, 1984: Mycorrhiza management in bare-root nurseries, s. 211-223. I: Forest nursery manual. M.L. Duryea & T.D. Landis (eds.). M.Nijhoff/Dr. W. Junk publ. The Hague, Boston, Lancaster, 386 s.
- Mosse, B., D.P. Stribley & F.L. Taxon, 1981: Ecology of mycorrhizae and mycorrhizal fungi, s. 137-210. I: Advances in microbial ecology. M. Alexander (ed.). Plenum Press.
- Plenchette, C., V. Furlan & J.A. Fortin, 1981: Growth stimulation of apple tree in unsterilized soil under field conditions with VA-mycorrhiza inoculation. - Can. J. Bot. 59: 2003-2008.
- Rosendahl, S., 1985: Interactions between the vesicular-arbuscular mycorrhizal fungus *Glomus fasciculatum* and *Aphanomyces euteiches* root rot of peas. - Phytopath. Z. (under trykning).
- Trappe, J.M., 1982: Synoptic keys to the genera and species of zygomycetous mycorrhizal fungi. - Phytopath. 72: 1102-1108.

Nyt fund af Prægtig Mælkehat

Under en ekskursion til birkemosen Snarup Mose ved Kværndrup, Fyn, den 30.9.1984 fandt Jonna Hestnes, Odense, og jeg et smukt eksemplar af Prægtig Mælkehat (*Lactarius repraesentaneus*), som kun er fundet få gange tidligere i Danmark. Samme sted og dag fandt vi Mørkviolet Slørhat (*Cortinarius violaceus*) og Plettet Birke-Rørhat (*Leccinum roseotinctum*), der begge angives som sjældne. Ifølge Henning Knudsen, til hvem svampene er indsendt, tyder forekomsten af de tre arter på en lokalitet af meget stor værdi, svampemæssigt set.

Vi har tænkt os at udforske denne spændende lokalitet nærmere i 1985.

Hvis nogen er interesseret i at være med, er de meget velkomne til at henvende sig til mig.

Mogens Holm
Primulavej 11, Svendborg

Sjælden rørhat

Da Henning Knudsen var herovre den 2. okt., var han sammen med nogle andre på yderligere en tur. Den gik til Rø Plantage. Her var der enorme mængder af rørhatte, især Karl Johan (*Boletus edulis*), Brun Birke-Rørhat (*Leccinum Scabrum*) og Rød Birke-Rørhat (*L. versipelle*).

Men der blev også gjort et meget sjældent fund af Vilhelm Kjølbj: Plettet Birke-Rørhat (*Leccinum roseotinctum*). Der kendes kun få tidligere fund af denne svamp i Danmark. Svampen er hvid, både på hat og stok. Hatten har, som navnet siger, nogle rustøde pletter, og stokken blåner ved stokbasis. Dens bedste kendetegn er dog at hele svampen sortner ved berøring og ved gennemskæring. Absolut dagens fund, der nu er taget i forvaring i Botanisk Museums herbarium.

Karen Nisbeth

Hvorfor forekommer Ægte Hussvamp kun i huse?

Jørgen Bech-Andersen

*Mikrobiologisk laboratorium, Teknologisk Institut,
Gregersensvej, 2630 Tåstrup*

Tømmersvampe i hus og natur

I SVAMPE nr. 1 skrev jeg i en artikel kortfattet om Ægte Hussvamp (*Serpula lacrymans* (Fr.) S.F.Gray), at den kun forekommer i huse, deraf navnet Ægte Hussvamp. Dette skulle ses i kontrast til en række andre trænedbrydende svampe der forekommer både i huse og frit i naturen. Her skal nævnes de almindeligt forekommende som Gul Tømmersvamp (*Coniophora puteana*, de hvide tømmersvampe (*Antrodia sinuosa*, *Fibroporia vaillantii*, Viftesvamp (*Paxillus panuoides*) og korkhattene *Gloeophyllum abietinum*, *G. sepiarium* og *G. trabeum*.

Hvorfor lever den Ægte Hussvamp kun i huse, og hvorfor er den aldrig beskrevet i naturen? (Der findes dog en beskrivelse fra Rocky Mountains (Harmsen 1960).

Temperatur og fugtighedsforhold

De forskellige tømmersvampe kan trives indenfor ret forskellige temperatur- og fugtighedsforhold, men de bliver udenfor deres optimumområder let udkonkureret af de svampe, hvis optimale krav er opfyldt.

Korkhatte er således suveræne i mørke, solbeskinne- de bygningsdele, der svarer til skovens vindfælder, hvor korkhattene findes i naturen (Tabel 1).

Viftesvampen lever ved meget høj træfugtighed, 50-70%, hvor alle de andre svampe for længst er druknet. De hvide tømmersvampe er de moderate svampe, ikke for varmt ikke for koldt, de ses på træstammer i skovbunden og i opvarmede, fugtige kældre. Den Gule Tømmersvamp kender vi fra uopvarmede kældre og brændestakke, det er den mest almindelige svamp i huse.

Den Ægte Hussvamp forekommer kun halvt så hyppigt som Gul Tømmersvamp, men den er væsentlig mere destruktiv, og skaden den forvolder kan beløbe sig til mange hundrede tusinde kroner.

Det ses, at den Ægte Hussvamp kræver den laveste træfugtighed og den laveste temperatur, med en træfugtighed på 20-30% og et temperaturoptimum på 20°C og med en letaltemperatur (drabstemperatur) på kun 35°C. Disse specielle krav kan vel ikke alene være årsagen til, at den kun findes i huse. De kan være medvirkende, men der må være flere faktorer.

Hussvamp og basiske byggematerialer

For nogle år siden kom et forsikringsselskab med en pose pulver, som de fortalte var resterne af isoleringsmåtter af stenuld. En nærmere undersøgelse viste, at materialet var angrebet af Ægte Hussvamp, selv om det er usandsynligt, at den kunne være i stand til at pulverisere stenuld.

Ved hjælp af et Scanning Elektron Mikroskop (SEM) blev stenuldsfibrene undersøgt (Fig. 1), og det kunne ses, at fibrene var tæt omsluttet af Hussvampens hyfer. Enkelte steder hvor hyferne under præpareringen havde løsnet sig fra fibrene, kunne der ses tydelige ætsninger.

Ved hjælp af »energi dispersive røntgenanalyser« (EDX) blev indholdsstofferne i stenuldsfibrene, i de ætsede områder og i Hussvampens hyfer målt. Analysen viste, at det store indhold af calcium som fandtes i fibrene (Fig. 1a) i de ætsede områder var væk (Fig. 1b), men blev genfundet i Hussvampens mycelium (Fig. 1c).

Stenulden knækker således i de punkter hvor indholdet af calcium er fjernet.

Hussvamp og mørtel

Mørtelprøver, der var gennemvokset af Hussvampe-mycelium, blev også undersøgt (Fig. 2) og analyseret for calcium. Ved analyse af Hussvampens mycelium viste det sig, at Hussvampen også her indeholdt store mængder calcium, og at den pulveragtige konsistens som mørtlen havde også skyldtes Hussvampens op-sugning af calcium.

Herefter blev der foretaget analyser på maltekstraktagar, og Hussvampe-mycelium, der havde ernæret sig af samme. Her fandtes der kun spor af calcium, det samme var tilfældet med træ og Hussvampe-mycelium, der havde vokset på træet.

Ved senere forsøg i laboratoriet, hvor Hussvamp blev dyrket på maltekstraktagar og forskellige fibre, viste det sig, at medens Hussvampen groede kraftigt i en stenuldsfiber, der indeholdt ca. 8% calcium målt som CaO, så gik væksten hurtigt i stå i en Kaowool silicium fiber, der kun indeholdt 0,02% calcium målt som CaO (Fig. 3).

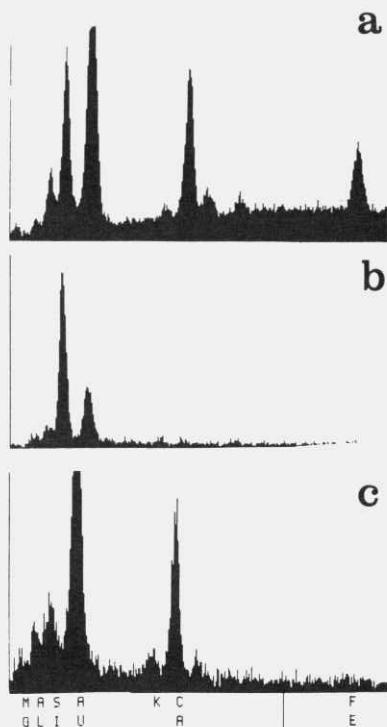
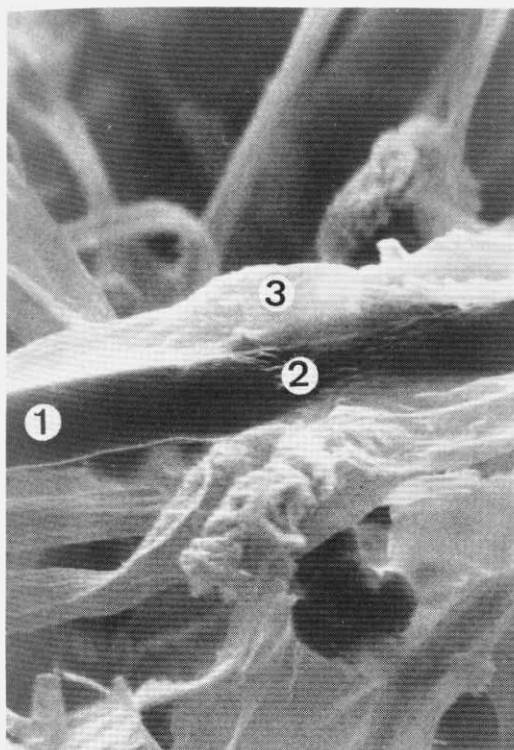


Fig. 1. SEM-foto af stenuldsfibre og Husvampe-hyfer. Der ses ætninger af stenuldsfibre, hvor hyfen har løsnet sig. Forstørrelse 3000 x. Der er foretaget måling af calcium i punkt 1, 2 og 3.

- a. EDX-analyse af uangrebne stenuldsfibre. Bemærk det store indhold af calcium (Ca), punkt 1.
 b. EDX-analyse af angrebet stenuldsfiber. Hyfen har tømt fiberen for calcium (Ca), punkt 2.
 c. EDX-analyse af Husvampe-hyfe i punkt 3. Calcium genfindes her.

| Svampeart | Træfugtighed | Optimum temperatur i C | Letaltemperatur |
|------------------|--------------|------------------------|-----------------|
| Hussvamp | 20-30% | 20° | ca. 35° |
| Gul Tømmersvamp | 30-40% | 23° | ca. 40° |
| Hvid Tømmersvamp | 35-55% | 28° | ca. 45° |
| Korkhatte | 30-50% | 35° | ca. 70° |
| Viftesvamp | 50-70% | 28° | ca. 45° |

Tabel 1. Temperatur- og fugtighedsforhold for en række tømmersvampe.

Ved analyse af maltekstrakttagaren blev der målt et meget lavt pH, idet maltekstrakttagaren, der ved begyndelsen af forsøget havde haft et pH på 6,5 nu havde et pH på 3.

Ved analyse af maltekstrakttagaren ved hjælp af højtrykssvækekromatografi fandtes den organiske syre oxalsyre.

Nedbrydning af træ

Der tegner sig nu et billede af Hussvampens skjulte biologi, dens omsætning og nedbrydning af træ. Hussvampens fødeemner er det energirige cellulose, der findes i træ.

I træets vedkar er cellulosen dog ikke direkte tilgængelig, idet den elastiske cellulosefiber er indlejret i det tryksterke materiale lignin. Hussvampen er ikke i stand til at udnytte ligninen, idet den ikke har de nødvendige enzymer. Ved hjælp af en kraftig oxalsyreproduktion er den til gengæld i stand til at humificere lignin, så Hussvampens produktion af enzymet cellulase er i stand til at påvirke cellulosen, der spaltes til vandopløselige sukkerarter, som nu kan opsuges af svampehyferne.

Træet efterlades som en sprød brunlig humuslignin næsten tomt for cellulose. I træet findes også et stort antal krystaller af calciumoxalat med vand bundet i form af krystalvand (Fig. 4).

Tidligere har man forestillet sig at Hussvampens mycelium gennemvoksede mørtel, beton, isolationsma-

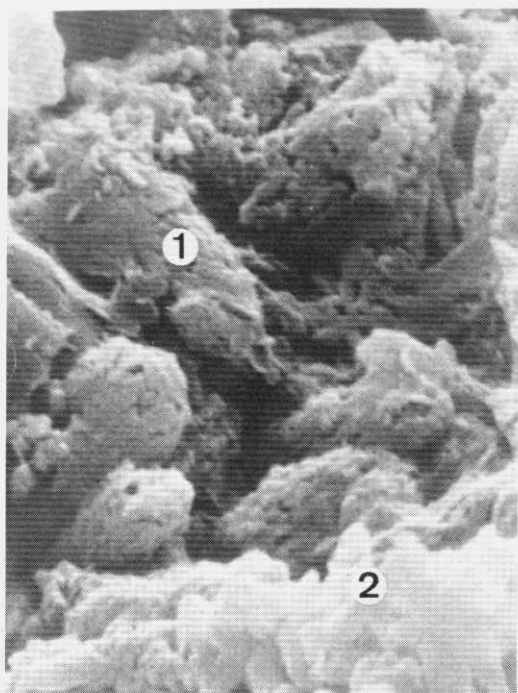


Fig. 2. SEM-foto af mørtel gennemvokset af Hussvamp. Forstørret 1000 ×. Ved EDX-analyse er der fundet calcium (Ca) både i uangrebet mørtel, punkt 1 og i hyfer, punkt 2.

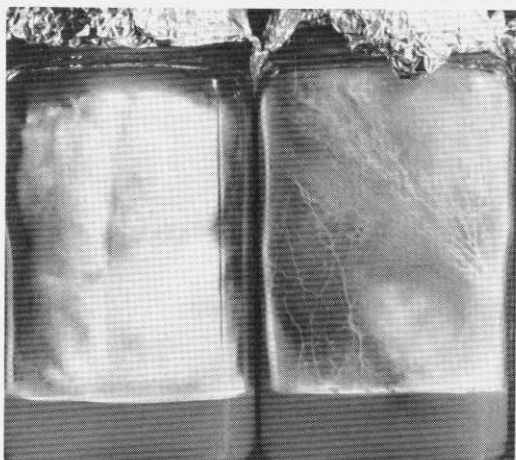


Fig. 3. Ægte Hussvamp dyrket på maltekstraktagar og Kaowool til venstre, og maltekstrakt og stenduld til højre. Der er ingen vækst i det calciumfrie Kaowool, men god vækst i det calciumrige stenduld.

teriale m.m. for at finde nye træressourcer, når de gamle var brugt, men denne teori må ændres. Hussvampens store nedbrydningskapacitet beror på dens evne til at producere oxalsyre, der giver adgang

til cellulosen. Når oxalsyren har virket, er den skadelig, idet den sænker pH i substratet til et niveau, der hæmmer Hussvampen. Den kan derfor kun vokse i områder, hvor der er adgang til basiske materialer til neutralisering af oxalsyren. I mørtel neutraliseres oxalsyren ved f.eks. at frigøre kuldioxid fra calciumcarbonat. De dannede Ca^{2+} transporteres i myceliet og danner med oxalsyren det ret tungtopløselige calciumoxalat.

Det der tidligere så ud til at være en tilfældig evne Hussvampen havde til at vokse i mørtel, skal nu ses som et krav om tilgængelig mørtel eller lignende, og dette krav opfyldes i bygninger med forskellige basiske byggematerialer (Fig. 5).

Træfugtighed

Nu skulle dette krav da også kunne opfyldes i kalkholdige bjerge og klinger, men her findes Hussvampen ikke, så der må være endnu en hindring. Hussvampens krav til fugt ligger meget lavt, idet den optimale træfugtighed ligger på ca. 20-30%. Bawendam angiver i 1972, at Hussvampen ikke overlever en vandprocent på 55.

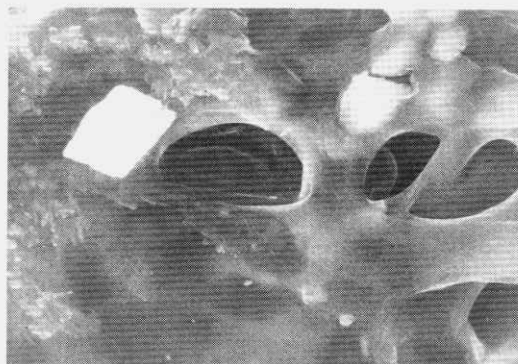


Fig. 4. Krystal af calciumoxalat forstørret 300 × i SEM.



Fig. 5. Hussvampe-mycelium overvokser lerindskud. Ca. 3 m til fugtkilde.

Ved at måle træfugtigheden i naturen finder vi at den svinger meget, men at træfugtigheden gentagne gange i løbet af året når både 100 og 200%, og dette vil kunne være en årsag til at Hussvampen ikke findes i naturen.

Temperaturforhold

Hussvampens temperaturkrav er ligeledes lave, med en optimal-temperatur på ca. 20°C og med en letal-temperatur på kun 35°C. Gäuman viste endvidere i 1939, at nogle isolater af Hussvamp er i stand til at vokse aktivt helt ned til -2°C.

Det lave temperaturniveau med garanti for ikke at blive udsat for de letale temperaturer på over 35°C vil Hussvampen også kunne opnå i vore bygninger.

Analyse af hussvampeangreb

Ved gennemgang af ca. 60 tilfælde af Hussvamp i København og omegn er de 3 emner: »basiske byggematerialer«, »fugt« og »temperaturforhold« blevet undersøgt nærmere.

Afstanden fra basiske byggematerialer til yderste vækstpunkt af Hussvampen er målt, og byggematerialets art er noteret. Afstanden fra fugtkilde til yderste vækstpunkt er ligeledes målt. Der er også foretaget en række temperaturmålinger i jord og på murværk. Resultaterne viste, at den gennemsnitlige maksimale afstand fra basiske byggematerialer til yderste myceliespids kun var 14,2 cm varierende fra 0-100 cm.

De forskellige basiske byggematerialer ses i Tabel 2, hvor også hyppigheden af de forskellige forekommende byggematerialer ses.

Afstanden til en fugtkilde fra yderste hyfespids er som gennemsnit udregnet til 270 cm varierende fra 0-600 cm.

De forskellige fugtkilder ses optegnet i Tabel 3.

Temperaturforholdene angivet som den gennemsnitlige vintertemperatur og sommertemperatur er henholdsvis 7,3°C varierende fra -10 til +15 og +17,3 varierende fra +12 til +35°C.

Hussvamp, base, fugt og temperatur

Det ses således, at der ikke er set Hussvampe i noget tilfælde, hvor der ikke har været basiske byggematerialer i nærheden. De almindeligst forekommende ses at være mørtel, lerindskud og beton, men en lang række andre byggematerialer har også kunnet anvendes som base.

Omvendt har vi ikke set Hussvamp i trætage, uden nær murkrone, pakhuse uden i nærheden af murkroner og lergulve, eller tommerhytter, hvor der ikke har været betonfundament eller lignende, lerindskud, el-

ler murede skorstene. I de undersøgte tilfælde har der alle steder været veldefinerede fugtkilder, de synes forskellige, men de har alle resulteret i fugtigt murværk, hvorfra svampen har kunnet opsuge fugtighed og kunne transportere den væk.

| Materiale | % |
|------------------|----|
| beton | 10 |
| carbamidskum | 2 |
| gasbeton | 2 |
| gibsonit | 5 |
| glasuld | 5 |
| kalksten | 2 |
| lerindskud | 22 |
| lerjord | 8 |
| lerklinet væg | 2 |
| lecaperler | 3 |
| mursten solo | 2 |
| mørtel | 86 |
| puds | 11 |
| stenuld | 8 |
| ubrændte mursten | 2 |

Tabel 2. Basiske byggematerialer der over/gennemvokses af Hussvamp angivet i procent af Hussvampeskader (60). Den samlede % er større end 100 da flere forskellige materialer kan optræde ved samme skade.

| Fugtkilde | % |
|-------------------|----|
| bagfald terrasse | 2 |
| faldstammer | 7 |
| grundfugt | 30 |
| nedløbsrør utætte | 8 |
| skotrender utætte | 20 |
| tage utætte | 16 |
| tagrender utætte | 38 |

Tabel 3. Fugtkilder angivet i procent af Hussvampeskader (60).

Det må dog snarere ses omvendt: Da Hussvampen drukner allerede ved en træfugtighed på 55%, vil dens krav til miljøet være overdækkede forhold med en moderat fugtkilde i form af opfugtet murværk, hvorfra den selv kan transportere vand til opfugtning af træværk i de områder den ønsker det, og til en optimal træfugtighed på 20-30%.

Hussvampen ligner egentlig en almindelig plante,



Fig. 6. Frugtlegemer af Ægte Hussvamp. Der kan ses frugtlegemer i flere aldre 0, 1, 2 og 3 år. Afstanden til fugtkilden er maksimalt 4 meter og til basisk materiale, her i form af pudslag og lerindskud 1 m.

dog uden grønkorn, hvor der ses en rodagtig zone i murværk, hvor vandet opsuges, strenge (rhizomorf) hvor vandet transporteres i et karsystem (gs 270 cm til fugtkilde), og »kronen« hvor fødeemnet cellulose optages, i nær tilknytning til oxalsyreproduktion og base til neutralisering af samme (gs 14,2 cm til base).

Frugtlegemerne fremkommer overalt i det unge mycelium såvel på træ som murværk i belyste områder, det er det eneste tidspunkt Hussvampen ikke foretrækker fuldt mørke (Fig. 6).

Hussvampen kan ligeledes få sine temperaturkrav opfyldt i vores huse, i kældre, og i murværk, der ikke lige er sydvendt, og i etageadskillelser.

Vore huse udgør altså en økologisk niche for den Ægte Hussvamp, idet den foruden træ har adgang til basiske byggematerialer, kontrollerede vandtilførsler, mørke og kølige forhold, med en enkelt solstråle når den skal forplante slægten.

De nye teorier vil naturligt indgå i arbejdet med at forebygge og bekæmpe den Ægte Hussvamp i vore huse.

Der rettes herved en tak til Teknologirådet, der har ydet støtte til undersøgelsen (1983-133/116-83.136).

Summary

The paper deals with the problem why »the dry rot fungus« (*Serpula lacrymans*) is found only in buildings. It is shown that houses built with alkaline building materials like mortar, plaster, bricks etc. form an ecological niche, where the fungus is able to control its production of oxalic acid and the moisture content of the wood. The latter is important as well since a moisture content in the wood above 55% is lethal to the fungus.

Litteratur

- Bawendam, W., 1951: Holzschädlingstafeln, Holz als Roh- und Werkstoff, 9.s.
- Bech-Andersen, J., 1980: Hussvamp. - Svampe nr. 1:10-14.
- Bech-Andersen, J., 1982: Nedbrydning af isolationsmateriale forårsaget af Ægte Hussvamp (*Serpula lacrymans*). - Teknologirådsrapport 1982.
- Bech-Andersen, J., 1984: Nedbrydning af isolationsmateriale forårsaget af Ægte Hussvamp (*Serpula lacrymans*) II. - Teknologirådsrapport 1984.
- Harmsen, L., 1960: Taxonomic and cultural studies on brown spored species of the genus *Merulius*. - Friesia VI 4: 233-277.

Jørgen Einar Bregnhøj
31/7 1901 - 1/9 1984

Med tandlæge Bregnhøjs død er den sidste af Randers-mykologerne omkring Klinge væk. Inspireret af professor Buchwald, søn af den daværende stationsforstander i Langå, arrangerede Randers Naturhistoriske Forening under krigen svampeekskursioner og svampekurser. Her dannedes kernen af Randers-mykologerne: Klinge, Hauerbach, Bregnhøj, til dels Vestergaard og Rævskjær. Nogle faldt fra, en anden kom til: Karin Toft.

Bregnhøj-Larsen startede som praktiserende tandlæge i Randers i 1928, og var et trofast medlem af Naturhistorisk Forening. Senere flyttede han til Allerød, hvor han havde klinik i mange år. Som medlem af Botanisk Forening og af Svampeforeningen deltog han i de fleste af deres ekskursioner. Hans interesse blev fanget af de små svampe, og snart var han og M.P. Christiansen blevet en egen gruppe, der sjældent nåede længere end til den tredje kvasbunke. Senere blev en anden mykolog optaget i Pind- og Brændeklubben: Hauerslev. Også i den danske mykologiske kongres deltog Bregnhøj så længe hans helbred tillod det. Vi fik af indlysende grunde aldrig de store udstillinger af resupinater på vore kongresser. Men altid kom der fra Bregnhøj, som også fra M.P. Christiansen og nu kun fra Hauerslev, få dage efter kongressen en liste over fundne arter, deres værter og bemærkninger om fundene.



Nils Suber

11/6 1890 - 24/6 1985

Den 24. juni 1985 døde agronom Nils Harald Suber, Stockholm, kort før sin 95 års fødselsdag. Nils Suber blev født den 11. juni 1890 i Västergötland. Efter at have bestået eksamen som agronom i 1918 startede han et konsulterende jordbrugsbureau i Stockholm, som han drev indtil 1950. Allerede tidligt vågnede hans interesse for naturen, og da han i 1916 mødte svampebogsforfatteren Waldemar Bulow, lagdes grunden til hans store interesse for svampene, en interesse som skulle komme til at præge resten af hans liv. Da blev han, som han senere beskrev det i »Svampstudier«, »för tid och evighet trollbunden vid svamp«. I 1950 udkom Nils' første svampebog »I svampskogen«. Flere fulgte efter, blandt andet »Plocka rätt svamp«, som blev en ren bestseller trykt i henved 200.000 eksemplarer. I 1978 blev han af Kungliga Vetenskapsakademien hædret med Linné-medaljen i sølv for sin indsats indenfor mykologien. Som en hengiven beundrer af Sveriges store botanikere grundlagde han Svänska Linné-sällskapet, hvis sølvmedalje han senere modtog i 1984, og »Elias Fries minne«, en fond hvis midler skal anvendes når 200 års dagen for den store svenske mykologs fødsel skal fejres. I 1980 blev Nils udnævnt til æresmedlem af Foreningen til Svampekundskabens Fremme. Nils var da, i sin høje alder af 90 år, stadig en aktiv mykolog, som med en utrolig hukommelse for det gamle stadig evnede at lægge ny viden til. Ikke alene i hjemlandet Sverige, men også i det øvrige Skandinavien, i Schweiz og Frankrig, deltog hen gennem årene i talrige svampeudstillinger. Store skarer har i tidens løb lyttet til Nils' inspirerende foredrag om svampe. Foredrag med lun humor og varm fortale for skånsom fremfærd i naturen. Netop humor var en af Nils' stærke sider. En anden var en stor trofasthed mod venner i både den ældre og yngre aldersklasse. Venskaber, som på tværs af landegrænser blev holdt vedlige gennem livlig brevveksling, som var medvirkende til at give de sidste år indhold, da førligheden på grund af et trafikuheld blev stærkt reduceret. Nils, nordisk mykologisk grand old man, er ikke mere blandt os, og hans breve med den karakteristiske store svungne skrift i håbets grønne farve skal ikke mere krydse sundet med hjertevarme hilsener til alle danske venner. Men Nils vil leve videre i erindringen hos de efterhånden mange generationer af svampeinteresserede, det er lykkedes ham at begejstre, i den store venneskare - og ikke mindst i de mange svampebøger han i tidens løb har skrevet.

Sammen med norsk-fødte fru Tordis rejste Bregnhøj ofte i Norge. I 1969 havde han samlet en »bouquet« af resupinater fra Nord-Norge, som blev trykt i Friesia (Some resupinate fungi collected in Norway north of the Polar Circle. - Friesia 9: 133-139). Senere i samme bind publicerede han sammen med M.P. Christiansen en ny slægt og art af resupinate svampe, »*Bysso-cristella pallido-citrina* gen. nov., sp. nov.« Bregnhøj nynnede. Ligemeget om man var i tandlægestolen eller sammen skulle se på en svamp. Han kunne virke fraværende eller distræt. I en mindre gruppe opdagede man hans fine humor, hans nysgerighed overfor problemer og hans grundighed, en grundighed der afspejler sig i hans meget smukke herbarium.

Bregnhøjs sidste år var præget af sygdom, og i forsommeren 1984 skrev han til os, at han desværre aldrig mere ville kunne deltage i kongresserne.

Lise Hansen

Hjørdis Hall Andersen

Nyt fund af Vellugtende Knoldfod (*Squamanita odorata* (Cool)Bas) i Danmark

Thomas Læssøe

Mollegade 21 A, st.tv., 2200 København N

Somme tider er man heldig at støde på virkelig store sjældenheder. Det skete for undertegnede og Steen Elborne da vi d. 3/10 1984 på Klampenborg station fandt Vellugtende Knoldfod. Svampen voksede i rigelig mængde under en hæk af Bøg (*Fagus*) og Lind (*Tilia*) sammen med Lerbrun Tåreblad (*Hebeloma mesophaeum*). Vellugtende Knoldfod hører med sin 1-3 cm brede hat ikke just til kæmperne i svamperiget, men er alligevel let kendelig på den gråviolet skallede hat på lys bund, og fremfor alt på at frugtlegemerne udspringer fra en jordskok-lignende knold. Desuden har svampen en stærk sødlig lugt.

Slægten *Squamanita* hører til lamelsvampene (*Agaricales*), men er iøvrigt vanskelig at placere i svampesystemet. For tiden anbringes slægten i nærheden af Grynhat (*Cystoderma*) og Gyldenhat (*Phaeolepiota*), mens den tidligere har været anbragt under ridderhattene. I 1965 skrev Bas en monografi over slægten, og i 4. udgave af Moser (1978) er der medtaget 7 arter - heraf 2 med foreløbige navne. Af de 7 arter er kun Vellugtende Knoldfod fundet i Danmark, men trods dens sjældenhed på verdensplan er den fundet hele 3 gange tidligere i Danmark. Første fund beskrev Morten Lange (1953) i Friesland. Dette fund blev gjort på en mos- og lavbegrøet sti i en rødgran-plantning i Tokkekøb Hegn, Nordsjælland. Siden da er arten fundet i en have i Bjergby, Vendsyssel, af R.A. Andersson, og



Fig. 1. Vellugtende Knoldfod. Ungt eksemplar hvor hattene er ved at bryde gennem den fælles knold. Foto R.A. Andersson.

Børge Rønne har fundet den under roser ved Sorgenfri station. Her følger en kort beskrivelse af vores fund:

Hat tør, udstående skællet, mod centrum mere tiltrykt skællet, puklet til halvkugleformet, gråviolet (Kornerup & Wanscher: 13E-F3, gråmagenta), 12-16 mm. Lameller ret brede, udrandet tilvoksede, gaffeldelte til anastomoserende, blegt gråviolette. Stok tør, stærkt udstående skællet, øverst glat og sølvskin nede af samme farve som hatten, nedefter som lamellerne, frembrydende fra blegt okkergule, jord skokformede knolde (ca. 4A3-5B4). Knoldene kun delvis nedgravede i mulden. Kød blegt violet. Lugt meget kraftigt sødligt vammelt, hen efter Sødtduftende Tåreblad (*Hebeloma sacchariolum* s.l.) men stærkere! Sporefældning (tynd) hvid. Basidier 2-4 sporede. Sporer ægformede til ellipsoidiske, ikke amyloide, $6,3-9,4 \times 4,4-5,6 \mu\text{m}$.

Vellugtende Knoldfod og de øvrige arter i slægten er ejendommelige ved deres sporadiske og begrænsede forekomst. Mange arter er kun kendt fra enkelte fund. Vellugtende Knoldfod er fundet i Holland, Vesttyskland og Danmark, mens den kun er kendt fra ét fund i USA i staten Washington. Et fellestræk for flere af fundene er forekomsten på forstyrret bund, og Bas antyder, at svampen måske har sin hovedudbredelse på et for mykologer endnu uopdaget sted.

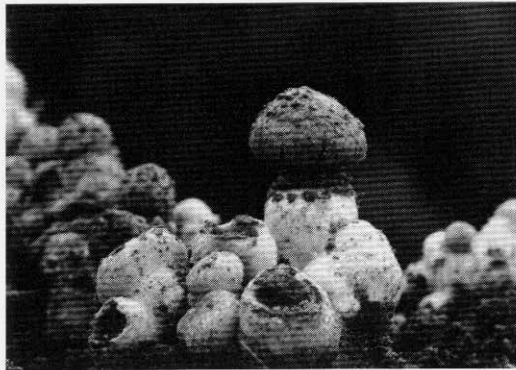


Fig. 2. Vellugtende Knoldfod. Hattene er ved at folde sig ud. Foto R.A. Andersson.



Fig. 3. Vellugtende Knoldfod (*Squamanita odorata*). Klampenborg Station, 3.X.1984. Foto E. Rald.

Den lille særprægede svamp har for øvrigt givet navn til vores søster-organisations blad COOLIA - den hollandske svampeforenings tidsskrift. Vellugtende Knoldfod blev nemlig første gang beskrevet under navnet *Coolia odorata*, opkaldt efter finderen Catharina Cool, men da navnet var ugyldigt publiceret, blev det senere ændret til det nuværende.

Materiale i Botanisk Muscum (København, (C)): Bjergby, N f. Hjørring, IX.1976, R.A. Andersson; Tokkekøb Hegn, 18.IX & 10.X.1948, ML 2493 & 2561; Sorgenfri Station, 30.X.1981, B. Rønne; Klampenborg Station, 3.X.1984, TL0910.

Litteratur

Bas, C., 1965: The genus *Squamanita*. - *Persoonia* 3(3): 331-359.

Lange, M., 1953: *Coolia odorata* (Cool) Huijsman f. *bispora* f. nov. found in Denmark. - *Friesia* 4:307-309.

Moser, M., 1978: *Die Röhrlinge und Blätterpilze*. - Stuttgart, 532 s.

Summary

The fourth Danish record of the rare agaric *Squamanita odorata* is described and reported on. The four localities have been a coniferous forest, a garden, and under hedgerows and plantings around two railway-stations.

Ny og morsom købesvamp

Tidligere fandtes den kun på dåse, hvor mange sikkert er blevet forskrækkede over at forefinde en slags selvdøde vandmænd i sirup. Men nu fås den også tørret, og alle kan være glade igen. Den er hvid og krøllet som en blomkålssvamp, men meget sjovere at spise: der er KNUSK i den. Den bløder op på få minutter og behøver ikke at koges, kan bruges til alt hvor man ellers bruger Judasøre, men især i salater er den et fund.

I den røde kinabutik i Rosengården (København) er den antruffet til 38.50 for 2.7 oz (kilopris 510 kr.) men i Asian Supermarket på hjørnet af Istedgade og Colbjørnsensgade er den billigere, hvis man tager en større pakke - som for øvrigt også indeholder flottere eksemplarer (kilopris 420 kr.). Det er ikke dyrt, da den bliver til uhyggeligt meget.

Navnet er »white jelly fungus« eller bare »white fungus«. På grund af dens lighed med Blomkålssvampen i udseende og med Judasøre i det øvrige (f.eks. at de sikkert er beslægtede) kunne man som dansk navn foreslå: Blomkålsøre.

Rebekka Weimar

Ekskursion til Bialowieza (Polen) 5-13 oktober 1984

Foreningens udlandstur gik denne gang til Bialowieza i det østligste Polen. 45 danske og ét norsk medlem af foreningen deltog. Vi startede fredag aften den 5. oktober med færgen fra København til Swinouze, hvor vi ankom lørdag morgen. Derefter gik der et par lange timer med at stå i kø i tolden, hvorved vi mistede det planlagte lokaltoget til Stettin. Det ødelagde dog ikke vores tidsplan, men gav os mindre tid i Stettin, hvorfra vi skulle med nattoget kl. 16. Meget hurtigt efter afgangens med toget fra Swinouze gik det op for os, at vi var i et land, hvor svampene er noget, der tæller i den daglige husholdning. Fra toget kunne vi se talrige svampesamlere i nåleskovene langs med banen, og på hver eneste station steg der folk ombord, alle med en plastikspand eller to fyldt til randen med rørhatte, især Brunstokket Rørhat (*Boletus badius*), men også lidt Karl Johan (*B. edulis*) og Brungul Rørhat (*Suillus luteus*). Til sidst var toget fuldstændigt proppet med svampesamlere på vej hjem til Stettin med høsten. Under det korte ophold i Stettin var der lejlighed til at

se lørdagseftermiddagsmarkedet, hvor der også blev solgt svampe, dog i ganske beskedne mængder og ejendommeligt nok ingen rørhatte. Det var mest Rabarber-Parasolhat (*Macrolepiota rhacodes*) og andre store parasolhatte, og desuden lidt champignoner. Efter en lang tur med nattoget kom vi søndag morgen til Bialystok, hvorfra vi skulle videre med en lejet bus. Den kom desværre ikke, men efterhånden fik guiden skaffet et antal taxaer som kørte os det sidste stykke vej ud til landsbyen Bialowieza, der ligger i det store skovområde, der var vores mål. Efter indkvarteringen på hotel Iwa gik de næste fire dage med ekskursioner i omegnen, enten til fods eller i hestevogn.

En del af skovene omkring Bialowieza har kun i beskedent omfang været udnyttet af mennesket og ligger hen som urskov. Siden 1921 har en del af det været fredet som reservat, både på grund af urskovspræget men også på grund af den rige fauna på stedet, som tæller 62 arter pattedyr med de sidste rester af den europæiske Bison (*Bison bonasus*) og den lille vildhest Tarpan som de mest prominente. Når stedet er berømt blandt mykologer, skyldes det, at træerne, der her når nogle af de største dimensioner i Europa, får lov til at vokse som det passer dem og lov til at blive liggende når de falder.



Fig. 1. Utraditionelle transportmidler måtte tages i brug for at komme rundt i den kæmpemæssige urskov.
Foto S. Thorbek.

Enkelte Rød-Gran (*Picea abies*) når op over 50m højde og Skov-Fyr (*Pinus silvestris*), Eg (*Quercus robur*), Lind (*Tilia cordata*) og Ask (*Fraxinus excelsior*) når over 40 m. Også stammediametrene er imponerende, med 230 cm målt for Eg, 200 for Lind og 160 cm for Fyr målt i brysthøjde. Det har givet en fantastisk flot skov med ældgamle kæmpestammer blandet med helt ung opvækst og med de forskellige træarter mere eller mindre tilfældigt blandet mellem hinanden. Den dominerende skovtype er en blandet Avnbøg (*Carpinus betulus*) - Linde-skov og af andre vigtige træer findes Eg, Rød-Gran, Skov-Fyr, Bævreasp (*Populus tremula*), Birk (*Betula*), Elm (*Ulmus glabra*) samt Rød-El (*Alnus glutinosa*) mens f.eks. Bøg (*Fagus sylvatica*) helt mangler. Vi havde i forvejen hørt rygter om skoven, og de viste sig ikke at være overdrevne, det er simpelthen den flotteste skov undertegnede har set, med det indhegnede reservatområde som den absolutte top. Dette område, der er 47 km² stort, kan man kun få lov til at færdes i med guide, hvoraf vi velvilligst fra Nationalparktjenesten fik stillet tre til rådighed den ene af dagene. De andre dage samlede vi uden for reservatet, hvor stort set de samme svampe findes, men meget mere spredt end inden for. Den samlede artsliste blev på ca. 600 arter storsvampe, hvoraf en del blev tørret og bragt med

hjem. Kun de mest interessante fund skal omtales her.

I en sådan skov var det naturligtvis først og fremmest de træboende svampe, der tiltrak sig den store interesse, og af dem blev der fundet rigtigt mange arter. Af poresvampe så vi en meget lang række af de almindeligere europæiske arter plus nogle af de sjældneste: *Pycnoporellus fulgens* og *P. alboluteus* hører til på nåletræ i urskove; de fandtes hver en gang. Samme sted findes *Fomitopsis rosea*, som er en lille slægtning af Randbæltet Hovporesvamp (*F. pinicola*), men med blegrøde porer og trama. Den var almindelig i skoven, men er iøvrigt sjælden og fredet i Polen, ligesom en række andre svampe. En anden stor sjældenhed var *Aurantioporus croceus*, som ikke er set her i landet siden 1936. Den vokser på meget gamle ege. På dem groede også *Xylobolus frustulatus*, en lædersvamp, som heller ikke er set her i mange år, foruden spejlporesvampen *Inonotus dryophilus*, der ikke er fundet i Danmark og ildporesvampen *Phellinus robustus*, der er sjælden hos os. *Rigidoporus nigrescens*, der er en flerårig slægtning af Mastesvamp med et gråligt porelag, blev fundet to steder og af andre sjældne poresvampe kan nævnes *Tyromyces guttulatus*, der minder om Hvid Kødporesvamp (*T. stipticus*) men er grønlig på porefladen og med en stilkagtig

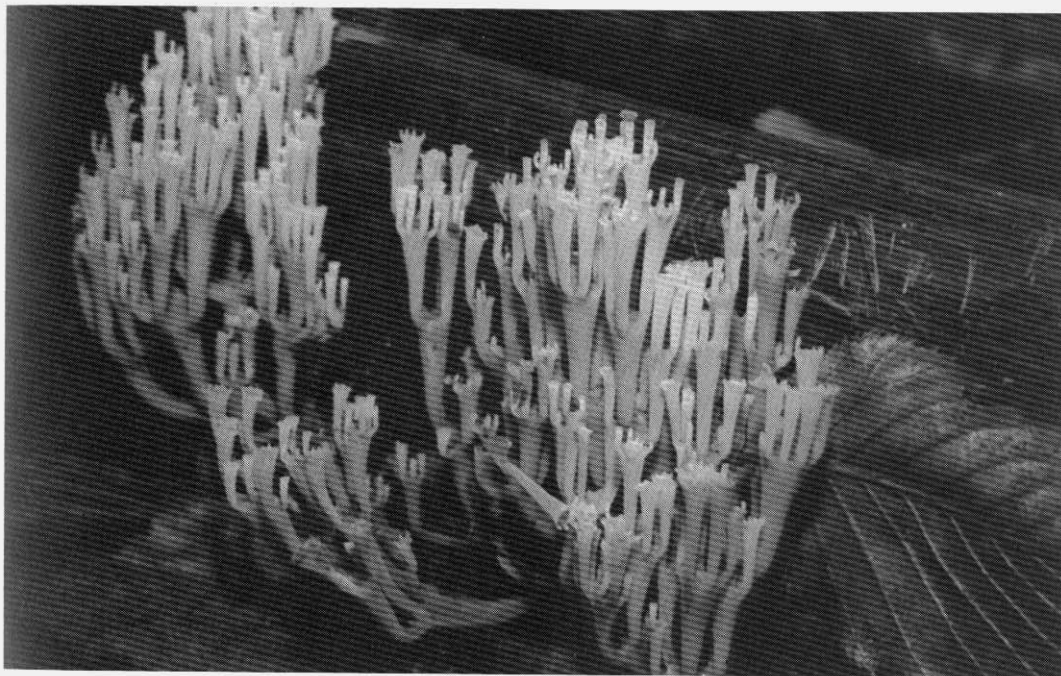


Fig. 2. Kronekølle (*Clavicornia pyxidata*). Hist og her på gamle stammer af Bævreasp (*Populus tremula*) i Bialowieza. Kun fundet en gang i Danmark. Foto S. Elborne.

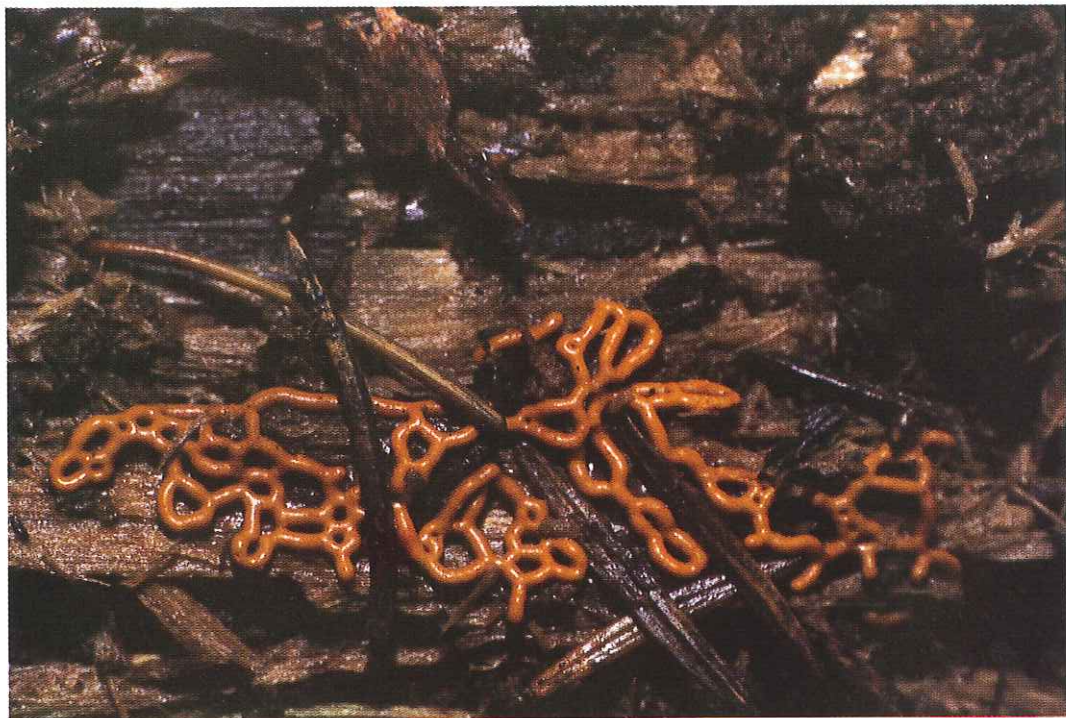


Fig. 3. Slimsvampen *Hemitrichia serpula*. Beskrevet af den danske botaniker Schumacher i 1803 som *Trichia venosa*, men ikke set i Danmark i dette århundrede. Foto S. Elborne.

sammentrukket basis. På rådne stammer af Bævreasp (*Populus tremula*) fandtes en del steder den ejendommelige koralsvampagtige *Clavicornia pyxidata*, der passende kunne hedde Kronekølle på dansk. Den er kongekroneagtigt udvidet i spidserne og menes at være nærmere beslægtet med Savbladhattene end med de andre køllesvampe. Den er fundet en gang i Danmark i Fanefjord Skov på Møn, som næsten er det sted, hvor vi er nærmest Polen...

Af træboende pigsvampe fandt vi Korall-Pigsvamp (*Hericium coralloides*), Vorte-Pigsvamp (*Creolophus cirrhatum*), Pighud (*Dentipellis fragilis*) (flere steder), samt *Mucronella flava* (to steder). Det er en ca. 2 mm lang, gul pigsvamp, som ikke har piggene siddende samlet på et frugtlegete, men direkte hængende ned fra dødt nåletræ i tætte hobe. Den er overalt meget sjælden. En anden lille svamp var redesvampen *Mycocalia denudata*, som ligner en få mm stor hvid pude på træ, med de små kastaniebrune »æg« (peridioler) inden i sig. Det var også fint at se *Plicatura crispa*, som tidligere voksede her i landet, men som nu formodentlig er forsvundet. Den minder om en epaulehat eller en Kløvblad, med smalle krusede lameller på undersiden. Den vokser på løvtræ men synes iøvrigt ikke at stille specielle krav til værten.

Blandt de træboende hatsvampe var der også talrige lækkerier. Den smukke orangerosa *Rhodotus palmaris* blev fundet nogle gange. Den vokser især på gamle døde elmetræer, og synes at blive mere almindelig efterhånden som Elmesygen breder sig, således er den nu også fundet i Norge, men endnu ikke i Danmark. Den er let kendelig på farven, voksestedet og hattens overflade, der er kraftigt netrynket. På gamle Elm (*Ulmus*) fandtes også Elme-Gråblad (*Lyophyllum ulmarium*). På andre rådnende løvtræsstammer så vi Ved-Tragthat (*Clitocybe lignatilis*) der var meget almindelig, den lille gråblå *Baeospora myriadophylla* og navlehatten *Omphalina epichysium*, også med grålige farver, men med nedløbende lameller. Skærmhattene (*Pluteus*) og Skælhattene (*Pholiota*) er begge slægter med mange arter på træ og begge var godt repræsenterede. Af skærmhatte fandtes ikke mindre end 14 arter, eller så mange som man overhovedet kan håbe på at se på så kort tid, og hvoraf mange generelt er sjældne. Flottest var vel Skarlagen-Skærmhat (*P. aurantiogulosus*) med den pragtfulde, mat orangerøde hat, den fandtes to gange i og på gamle Bævreasp (*Populus tremula*). Løvegul Skærmhat (*P. leoninus*) blev fundet og beundret mange gange, og den resterende liste var: *P. pellitus*, *P. salicinus*,

P. atricapillus, *P. umbrosus*, *P. hispidulus*, *P. semibulbosus*, *P. ephebeus* (= *villosus*), *P. chrysophæus*, *P. romellii*, *P. thomsonii*, *P. nanus* og *P. plautus*! Den mest interessante skælhat var *Pholiota albocrenulata* som voksede enligt tre steder på stubbe. Den minder meget om en bredblad, med sine sortagtige lameller med hvid rand, men sporestøvet er brunt, og den henføres nu oftest til *Pholiota*. På en mark, i en fugtig lavning med Star (*Carex*) fandtes en stor bevoksning af den lille, sjældne eller oversete *P. abstrusa*, der vokser ved stængelbasis af starrer. Mens vi er ved de brunsporede kan vi nævne frughatten *Tubaria confragosa*, der i Danmark kun er fundet på savsmuld ved savværker. Den er let kendelig på sin ejendommelige kødbrune farve og den tydelige ring. Foreningens specialist i agerhatte, Erik Rald, flippede meget naturligt ud over fundet af *Agrocybe firma*, en sjælden og dårligt kendt art, der synes at have en centraleuropæisk udbredelse og som i Moser netop anføres fra bl.a. Bialowieza. De medlemmer, der gik i ellesumpene, fik også bid. Smuk Rødblad (*Entoloma euchroum*) fandtes flere steder på gamle ellestød og en om muligt endnu smukkere og meget eksotisk udseende rødblad, *E. lepidissimum*, blev også fundet her. Den har skinnende violet hat og blå stok og blev ugen efter fundet i en ellemose på Langeland som ny for Danmark! Også et par andre rødblade fortjener at nævnes: Stålblå Rødblad (*E. nitidum*), Savbladet Rødblad (*E. serrulatum*) med blå lamelæg, Duftende Rødblad (*E. icterinum*) med lugt af hindbærbolcher og den gråligt sølvfarvede Spindelvævs-Rødblad (*E. araneosum*). Af andre sjældnere træboende svampe var der bævresvampe *Phleogena faginea* og *Auricularia mesenterica*, der ovenfra ligner en Håret Læderporesvamp (*Trametes hirsutum*), men på undersiden er brun og vingummiagtig og som er nærmest beslægtet med Judasøre. Bispøehue (*Gyromitra infula*) som er en slags efterårsstenmorkel så vi dagligt i smukke eksemplarer; den vokser på delvis begravede grene. I starsumpene var der også et par fine ting for de ihærdige få, bl.a. en endnu uidentificeret rød huesvamp, foruden den sjældne, lyscerøde huesvamp *Mycena juncicola* og den lille bruskhatagtige *Marasmius (Gloiocephala) caricis*.

Selv om det flotteste flor fandtes på træerne var der også fine ting på jorden. Den alle steder meget sjældne Grønsporet Parasolhat (*Melanophyllum eyrei*) og dens slægting Sodet Parasolhat (*M. echinatum*) blev fundet en gang hver og den gyldengule fagerhat (*Calocybe chrysenteron*) var også genstand for berettiget opmærksomhed. Det var ikke de store mængder mykorrhizadannere, vi fandt, men også her var der

spændende arter. *Lactarius violascens* blev fundet i et smukt eksemplar. Det er en sjælden mælkehat med violetfarvende mælk fra løvskov. Under Bævreasp (*Populus tremula*) fandtes Rosabladet Mælkehat (*L. controversus*), en stor hvid art med rosa lameller og fra ellesumpene kom den (også i Danmark) almindelige Lilla Mælkehat (*L. lilacinus*) og den i Danmark sjældne Småskællet Mælkehat (*L. spinosulus*), der har samme rødlig farve, men er mindre og har børster i hatranden. Fra ellesump kom også en lille skørhat med stærkt grænende stok, *Russula pumila*, den er fast knyttet til El. Endelig skal nævnes en tåreblad, *Hebeloma clavulipes*, som heller ikke er fundet i Danmark endnu.

Blandt kernesvampene blev de tre »sædvanlige« *Camarops*-arter fundet (*C. polysperma*, *C. microspora* og *C. lutea*), desuden *Xylaria curta*, der minder om en kort, regelmæssig Stødkøllesvamp (*X. polymorpha*), *Hypoxylon howeianum* som ligner en lille Kuljordbær (*H. fragiforme*) men ikke vokser på Bøg (*Fagus*) og har andre sporer, samt *Nummulariella repanda*, der ligner en Gajol med bunden i vejret og vokser på Røn (*Sorbus aucuparia*). Den er ikke fundet i Danmark. Også indenfor slimsvampene blev udbyttet flot. Ca. 45 arter blev fundet hvoraf de mest interessante var *Cribraria purpurea*, *Arcyria stipata*, *A. oerstedtii*, *Diderma asteroides*, *D. montanum*, *Comatrichia irregularis* og den ejendommelige *Hemitrichia serpula*, der ligner noget en snegl har efterladt.

I et så uberørt område er det ikke mærkeligt, at selv brandpletterne generelt indeholdt flere arter end vi er vant til. Således blev Kul-Kantarel (*Geopetalum carbonarium*) set flere gange, desuden *Hebeloma anthracophilum*, *Coprinus angulatus*, Rodmorkel (*Rhizina undulata*), *Psathyrella pennata* og Sort Navlehat (*Fayodia maura*).

Spisesvampe var der ikke større mængder af. Det var mest Brunstokket Rørhat (*Boletus badius*), som vi kunne samle i store mængder og fik hotellet til at servere for os, og store mængder Honningsvampe, der også blev samlet flittigt af lokalbefolkningen. På hjemturen blev der tid til en halv dags turisme i Warschawa og en fællesmiddag om aftenen før nattoget gik mod Stettin. Her oplevede vi det samme som på udturen. Allerede midt om natten, ved 3-tiden, begyndte polakkerne at stige ombord med deres plastikspande for at være ude i skovene ved daggry lørdag morgen, så de var klar til at samle før de store masser kom, og igen var der ikke tale om en enkelt fanatiker men snarere om en folkebevægelse. På gaderne i Warschawa kunne man købe svampe enkelte steder, men det var klart at de fleste samlede til sig

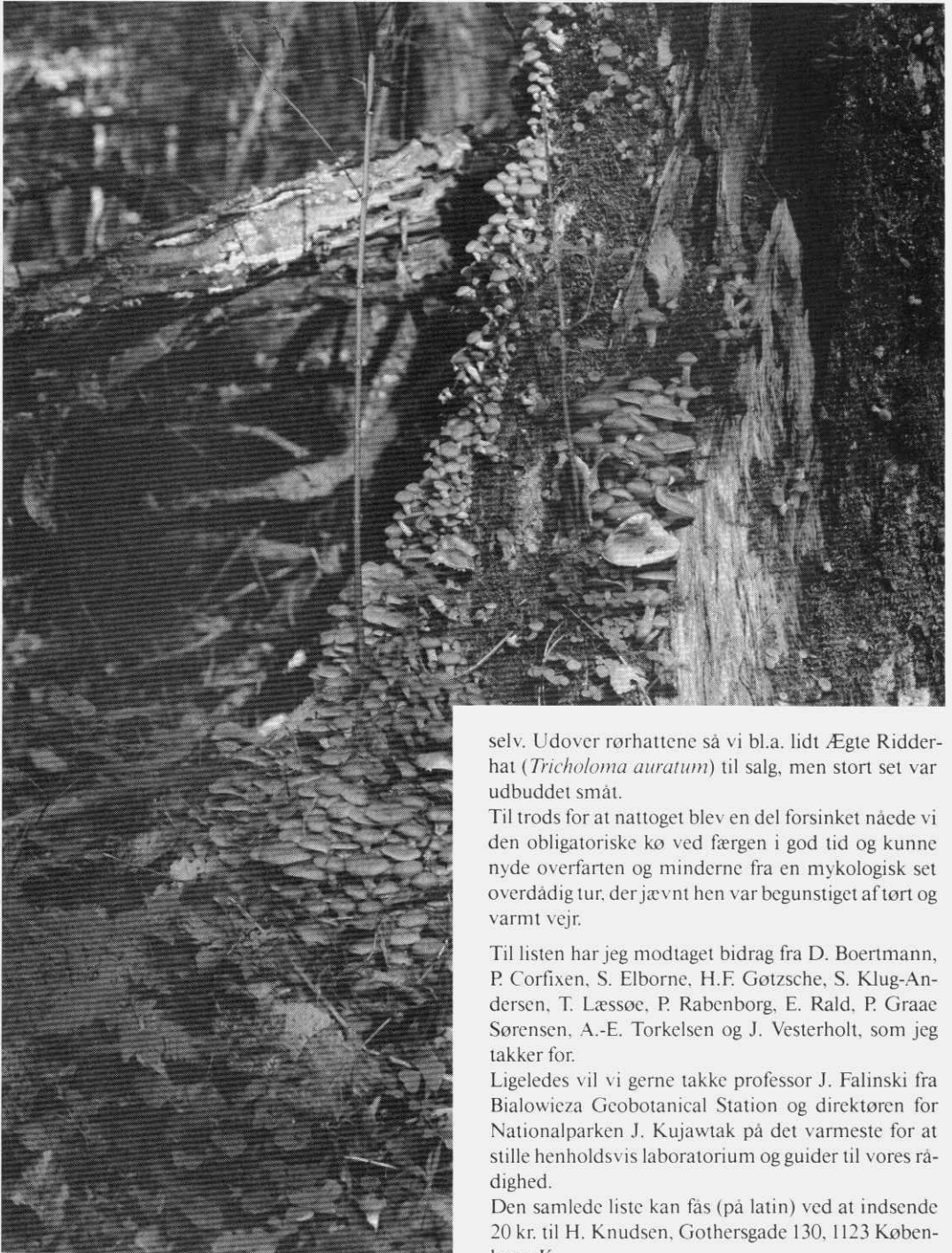


Fig. 4. Urskovsstemning med Honningsvampe fra Bialowieza. Foto P. G. Sørensen.

selv. Udover rørhattene så vi bl.a. lidt Ægte Ridderhat (*Tricholoma auratum*) til salg, men stort set var udbuddet småt.

Til trods for at nattoget blev en del forsinket nåede vi den obligatoriske kø ved færgen i god tid og kunne nyde overfarten og minderne fra en mykologisk set overdådig tur, der jævnt hen var begunstiget af tørt og varmt vejr.

Til listen har jeg modtaget bidrag fra D. Boertmann, P. Corfixen, S. Elborne, H.F. Göttsche, S. Klug-Andersen, T. Læssøe, P. Rabenborg, E. Rald, P. Graae Sørensen, A.-E. Torkelsen og J. Vesterholt, som jeg takker for.

Ligeledes vil vi gerne takke professor J. Falinski fra Bialowieza Geobotanical Station og direktøren for Nationalparken J. Kujawtak på det varmeste for at stille henholdsvis laboratorium og guider til vores rådighed.

Den samlede liste kan fås (på latin) ved at indsende 20 kr. til H. Knudsen, Gothersgade 130, 1123 København K.

Henning Knudsen

Svampeindtryk fra torvehallen i Budapest

Peter Johansen

Ørnebakken 72, 2840 Holte

Jeg var så heldig at kunne tilbringe et par timer på Dimitrij-pladsen i Budapest i oktober måned. Heldig, for jeg oplevede, hvorledes en svampekontrolør tog imod folks svampehøst og med ferme bevægelser skilte de uspiselige svampe fra og overlod de spiselige til finderens igen. Kontrollen foregik under stor munterhed og megen opmærksomhed fra tilskuerne. Jeg formoder, at de sædvanlige svampevittigheder blev udvekslet. Kun én gang så jeg en opøhet diskussion; den fandt sted mellem kontrolløren og en kvinde, der op af sin håndtaske trak en rørhat, vistnok den grovporede (*Suillus bovinus*). Den mundhuggedes de over med ivrige fagter. Det gik ikke op for mig, hvad pointen var. Kontrolløren stod bag et bord, hvor der var udstillet svampe. Udstillingen var grupperet i giftige svampe, svampe som forhandles på markedet, spiselige svampe som ikke forhandles, og endelig svampe som ikke blev anbefalet. Svampene lå på hver sit metalskilt, som var påmalet det ungarske og, til mit held, det latinske navn. Enkelte oplysninger stod på tysk.

Et lille akvarium uden vand indeholdt flere eksemplarer af Grøn Fluesvamp (*Amanita phalloides*) i forskellig grad af forrådnelse; de afgav en forfærdelig stank. Det virkede ganske afskrækkende. Blandt de giftige svampe sås iøvrigt: Rød Fluesvamp (*A. muscaria*), Kuglekoldet Fluesvamp (*A. citrina*), Panter-Fluesvamp (*A. pantherina*), Skær Huesvamp (*Mycena pura*), *Lepiota helveola*, Knippe-Svovlhat (*Hypholoma fasciculare*), Almindelig Netbladhat (*Paxillus involutus*), Skov-Rødblad (*Entoloma rhodopolium*), Giftig Rødblad (*E. lividum*), Skægget Mælkehat (*Lactarius torminosus*) og Almindelig Tåreblad (*Hebeloma crustuliniforme*). Der lå også Karbol-Champignon (*Agaricus xanthoderma*), som kontrolløren kendte fra Ager-Champignon ved at skrabe enhver indleveret gulnende champignon i hatranden for at se om den blev øjeblikkelig smørgul. Han sorterede en del fra ved den prøve. Han demonstrerede reaktionen for tilskuerne og viste også forskellen på de to svampe ved at gnide hatten på en champignon kraftigt med håndfladen og holde den frem så finderens kunne lugte. Finderen fik den ned i tasken, så jeg formoder, at den ikke lugtede af karbol. Jeg

vil selv forsøge denne sidste prøve, når jeg får en champignon i hånden igen.

Blandt de giftige sås også *Battarraea phalloides*, en besynderligt udseende bugsvamp, der skyder sporemassen op på en lang træet stok. Den kan ses på et vellignende fotografi i Phillips(1981) på side 250. Desuden så jeg Grædende Mørkhat (*Psathyrella velutina*) blandt de giftige. Jeg kan ikke et ord ungarsk, så jeg var ikke i stand til at spørge om denne svamp virkelig blev anset for giftig. Jeg vil da selv undgå den for fremtiden. Bleg Tragthat (*Clitocybe dealbata*) og *Omphalotus olearius* (Öhlbaumpilz) var der begge. Den sidste havde orange-røde lameller som fotografiet side 183 i Phillips(1981), men hat og stok var brune, vel fordi svampene havde ligget fremme et par dage. Under etiketten »*Cortinarius speciosissimus*« lå endelig en slørhat fra gruppen *Phlegmacium*. Gruppen er beskrevet af Printz(1984). Svampen havde randet knold og olivenfarvet, hvælvet, regelmæssig hat og var i hvert tilfælde ikke Spidspuklet Gift-Slørhat (*C. speciosissimus*).

Gruppen af spiselige svampe var mærket »handels-svampe«. De omfattede Brungul Rørhat (*Suillus luteus*), Kornet Rørhat (*S. granulatus*), Rødsprukken Rørhat (*Xerocomus chrysenteron*), Ager-Champignon (*Agaricus arvensis*), Lille Blod-Champignon (*A. silvaticus*), Honningsvamp (*Armillaria mellea*), *Armillaria tabescens*, Velsmagende Mælkehat (*Lactarius deliciosus*), Højstokket Støvbald (*Calvatia excipuliformis*), Bleg Hekserringridderrhat (*Lepista personata*) under mærket *Tricholoma nudum*; og endelig Tåge-Tragthat (*Clitocybe nebularis*).

Blandt de svampe, der var udstillet som spiselige, men som ikke handlede var Peber-Rørhat (*Suillus piperatus*). Jeg så efter det gule kød i stokken; det VAR Peber-Rørhatten! der var også Stor Tragthat (*Clitocybe geotropa*), hvor kontrolløren pegede på den lille papil i hatmidten, når han stødte på et eksemplar ved gennemgangen. Der var endvidere Orange-Kantarel (*Hygrophoropsis aurantiaca*), *Lepista luscina*, *Cortinarius salor*, Spanskgrøn Bredblad (*Stropharia aeruginosa*), som vor formand også har spist for nylig. Pælerodshat (*Oudemansiella radicata*), Gråhvid Munkehat (*Melano-*

leuca melaleuca), Røggrå Gråblad (*Lyophyllum aggregatum*), Skællet Poresvamp (*Polyporus squamosus*), Oksetunge (*Fistulina hepatica*), Løv-Fladhat (*Collybia dryophila*) og *Leucocoprinus badhamia*.

Der stod en stol bag disken, som kontrolløren kunne sidde på. Den brugte han kun i ét minut i løbet af de små to timer jeg iagttog skuespillet. Han havde meget travlt, der stod som regel flere i kø.

Den emballage, som svampene blev transporteret i, var et studium værd i sig selv. Håndtasker, plastikposer, rygsække, nogle svampe pænt pakket ind i groft papir, papkasser, indkøbsposer og avis-papir. Indholdet blev hældt ud på et stykke pap, hvor sorteringen foregik. Af og til blev papstykket rystet for småstumper. Jeg håber for finderne, at de ikke på den måde fik dele af forgængerens eventuelt giftige svampe med hjem.

Det foregik med stor hastighed, og selv om jeg noterede og observerede flittigt, er der nogle svampe, som jeg ikke kunne kende »i farten«. Jeg noterede i hvert fald følgende svampe, som blev godkendt. Tåge-Tragthat (*Clitocybe nebularis*) var en af favoritterne og blev bragt rigeligst ind. Violet Hekseringsridderhat (*Lepista nuda*), Ager-Champignon (*Agaricus arvensis*), og Jordfarvet Ridderhat (*Tricholoma terreum*) kom der også flere kurve af hver. Røggrå Gråblad (*Lyophyllum aggregatum*), Stor Tragthat (*Clitocybe geotropa*), Violduftende Ridderhat (*Lepista irina*), Kornet Rørhat (*Suillus granulatus*), Rødsprukken Rørhat (*Xerocomus chrysenteron*) og Rabarber-Parasolhat (*Macrolepiota rhacodes*) var der ligeledes. En enkelt Rødbrun Slimslør (*Chroogomphus rutilus*) blev også godkendt. Desuden Almindelig Tragthat (*Clitocybe gibba*).

Kontrolløren var dog vågen, ikke alt gik igennem! Han ville nok også gerne have kunder de næste dage. Han sorterede følgende arter fra: Mælkehatte, vistnok Ege-Mælkehat (*Lactarius quietus*), men det var ærligt talt lidt svært at bestemme bogstaveligt talt i flugten på vej ned i affaldssækken. Bleg Tragthat (*Clitocybe dealbata*), *Lepiota helveola*, Karbol-Champignon (*Agaricus xanthoderma*), Almindelig Tåreblad (*Hebeloma crustuliniforme*) og Plettet Fladhat (*Collybia maculata*) gik samme vej. To slags ridderhatte blev også kasseret, en hvid og en brun art.

Midt i det folkelige skue kom en jakkeklædt person med en papkasse og tog enkelte svampe fra udstillingen, vekslede nogle ord med kontrolløren, fik også en svamp der åbenbart var lagt til side til ham, og trippede væk igen. Øjensynlig en myko-

log, der var på den daglige tur for at få materiale til herbariet!

Mærket uspiselig (ungeniessbar) var: Krumskællet Skælhat (*Pholiota squarrosa*), Teglrød Svovlhat (*Hypholoma sublateritium*), Broget Læderporesvamp, (*Trametes versicolor*), Flad Lakporesvamp (*Ganoderma applanatum*), Sæbe-Ridderhat (*Tricholoma saponaceum*), det var dog ikke den art som var udstillet, *Hohenbuehelia petaloides*, Frynset Stjernebold (*Geastrum rufescens*), Stejl Stjernebold (*G. fornicatum*), Hercules-Køllesvamp (*Clavariadelphus pistillaris*), der dog herhjemme går for at være en anstændig spisesvamp og Ægte Ridderhat (*Tricholoma equestre*). Det var forbløffende at se denne fine spisesvamp få en så ussel placering på udstillingsbordet. Desuden var der *Gymnopilus sapineus*, *Rhodocybe truncata*, Poppel-Skælhat (*Pholiota destruens*), Brunslimet Slørhat (*Cortinarius trivialis*), Rank Koralsvamp (*Ramaria stricta*), Stinkende Parasolhat (*Lepiota cristata*), *Tricholoma albobrunneum*, Flosset Parasolhat (*Lepiota clypeolaria*), *Cortinarius infractus*, Poppel-Ridderhat (*Tricholoma populinum*), Tøndersvamp (*Fomes fomentarius*), Piggat Parasolhat (*Lepiota aspera*), Kølle-Stødsvamp (*Xylaria polymorpha*) og *Astraeus hygrometrica* (Wetterstern). Et andet sted på torvet solgtes friske svampe. De lå i store bunker på et bord, hver art for sig med et underskrevet og flot stemplet certifikat. Der var følgende arter: Tåge-Tragthat (*Clitocybe nebularis*), Gran-Mælkehat (*Lactarius deterrimus*), Spiselig Rørhat (*Boletus edulis*), Kornet Rørhat (*Suillus granulatus*), Almindelig Østershat (*Pleurotus ostreatus*), Stor Parasolhat (*Macrolepiota procera*), Violet Hekseringsridderhat (*Lepista nuda*), Elledans-Bruskhat (*Marasmius oreades*), Honningsvamp (*Armillaria mellea*), Ager-Champignon (*Agaricus arvensis*), Brun Have-Champignon (*A. bisporus*) og endelig Kæmpe-Støvbald (*Langermannia gigantea*). Nu bagefter er jeg ikke sikker på min bestemmelse af Gran-Mælkehat (*Lactarius deterrimus*). Jeg lagde mærke til at den ikke havde grubet stok som Velsmagende Mælkehat (*L. deliciosus*), men måske var det *Lactarius sanguineus*, en sydlig mælkehat som er omtalt af Knudsen & Graae-Sørensen (1981). Det var et betagende syn. Er det nu min erindring, der spiller mig et puds eller lå der virkelig friske bregneblade mellem bunkerne på det hvidskurede bord? Det virkede næsten som helligbrøde at der kort derfra solgtes dyrkede Have-Champignon (*Agaricus bisporus forma albus*) fra en ucharmende hvidmalet bod. Jeg vil kun tøvende nævne,

at der var kø foran boden.

Jeg så ikke spor af tradition for saltning af svampe, mælkehattene var ikke anset som spiselige, det var vel en af de ting jeg kiggede efter. Skørhatte var helt fraværende. Det kan nok skyldes, at det var sent på sæsonen, den 20 oktober, men Spiselig Rørhat (*Boletus edulis*) var der dog. Herhjemme står Broget Skørhat (*Russula cyanoxantha*) ret sent, og Okkergul Skørhat (*R. ochroleuca*) og Stor Gift-Skørhat (*R. emetica*) kan vel også vises frem så sent. Det var interessant at se Almindelig Netbladhat (*Paxillus involutus*) som giftig svamp; det ændrede omdømme som denne svamp har fået gælder altså også i Budapest.

Det var herlige to timer jeg tilbragte i torvehallen i Budapest, og jeg fik et livligt indtryk af den interesse og nysgerrighed, som svampene vakte, ganske som herhjemme. Det var også spændende at gebrokkent svampelatin viste sig at være et godt sprog at kunne.

Litteratur

- Knudsen, H. & Graae-Sørensen, P., 1981: Ekskursion til Mallorca. – Svampe 4:90-94.
Phillips, R., 1981: Mushrooms. – London, 288 s.
Printz, P., 1984: Er alle Slørhatte giftige! – Svampe 10: 74-76.

To nye danske mælkehatter

I en artikel i det finske svampetidsskrift *Karstenia* (24:41-72, 1984) har Ilkka Kytövuori behandlet en gruppe af de store gumælkede mælkehatter (undersektion *Scrobiculati*) i NV-Europa. Gruppen omfattede tidligere Gulmælket Mælkehat (*L. resimus*), Grubestokket Mælkehat (*L. scrobiculatus*) og *Lactarius citriolens*. Kytövuori beskriver yderligere fem nye arter i gruppen hvoraf en, *L. aquizonatus* også forekommer i Danmark, og desuden har han påvist, at *L. citriolens* også er fundet her. For alle gruppens arter gælder det dog, at de er nordlige og derfor meget sjældne i Danmark, og det er tvivlsomt, om flere af dem vil blive fundet, mens de i Mellemskandinavien synes at være ret almindelige. De nye arter er afbildet i Mauri Korhonen's bog om de finske mælkehatter, som vil blive anmeldt i SVAMPE, når den er blevet oversat til engelsk og efter planen forsynet med flere sydlige arter.

De fire arter der er fundet i Danmark er fundet henholdsvis i Sorø Sønderkov (Grubestokket Mælkehat), på Stevns (*L. aquizonatus*, leg. E. Bille Hansen) og på Bornholm (*L. resimus* og *L. citriolens*, leg. F.H. Møller).

H. Knudsen

Generalforsamling 1985

Efter forslag fra formanden Hjørdis Hall Andersen blev Marius Lindahl valgt til dirigent.

Med hensyn til svampefloret henviste formanden i sin beretning til årsrapporten i SVAMPE, hvoraf det fremgik, at det havde været et godt svampeår, og at sæsonen var fortsat ind i december.

Medlemstallet ultimo august var 1800, hvilket udgjorde en tredobling på 5 år, og antallet af restanter var faldet til 90. I årets løb havde 6 medlemmer bestået foreningens diplomprøve.

Angående foreningens arrangementer var det umuligt at gennemgå alle, og formanden henviste til det af Børge Rønne redigerede program. Som hovedregel havde de været vellykkede; men formanden beklagede at en weekendtur til Middelfart kun havde haft ringe tilslutning af medlemmer fra Fyn og Jylland.

I Århus havde der været afholdt åbent hus, men tilslutningen havde ikke helt svaret til forventningerne. Efter en diskussion hvor der blev efterlyst materiale om foreningen, som kunne uddeles på ture og til foredrag, blev formandens beretning godkendt.

Kassereren Poul Printz meddelte, at foreningens indtægter i 1984 havde været på 150.340 kr., hvoraf kontingentet udgjorde 105.164 kr. Udgifterne havde været på 148.629 kr. heraf 119.701 kr. til trykning af SVAMPE og 20.249 kr. til porto. Da udgifterne til bladet havde oversteg kontingentindtægterne, og yderligere udgiftsstigninger måtte forventes i 85 og 86, har bestyrelsen foreslået en kontingentforhøjelse for 1986 til 75 kr.

Kassereren påpegede den forøgede arbejdsbyrde i forbindelse med formidling af bogsalg og med arrangementer af busture og rejser og efterlyste interesserede medlemmer, der var villige til at påtage sig disse hverv. Generalforsamlingen godkendte kassererens regnskab og kontingentforhøjelsen.

Bestyrelsesmedlemmerne Hjørdis Hall Andersen, Elisabeth Andersen, Preben Graae Sørensen, Jørgen Albertsen, Jørgen Bech-Andersen samt suppleanten Erik Bille Hansen blev genvalgt.

Som revisor blev K. Halvor Nielsen genvalgt.

Som ekskursionsforslag fremkom der ønske om at genoptage busturene »ud i det blå«. Formanden bemærkede at busture sædvanligvis giver underskud, men efterlyste medlemmer, der var villige til at påtage sig arbejdet med at koordinere bilture.

Henning Knudsen redigerede for sine planer om en 14 dages tur til Kaukasus i 1986. Endvidere kom der forslag om en træffeltur.

Preben Graae Sørensen

Danske navne til svampene

Da foreningen for nogle år siden besluttede at lave en ny udgave af Ferdinandsen & Wings' Ekskursionsflora og samtidig udvide antallet af arter fra 700 til 1000, var det klart, at der i denne skulle medtages en lang række arter, der ikke eller kun sjældent var omtalt i dansk svampelitteratur og derfor ikke havde noget dansk navn. Efter at en række specialister havde udarbejdet forslag til de arter, der burde medtages i den nye udgave, nedsatte foreningens bestyrelse et åbent udvalg af foreningens medlemmer til at fremkomme med forslag til danske navne til de udvalgte arter.

Udvalget har gennem 1983, 1984 og begyndelsen af 1985 holdt en række møder og fremlægger nu resultatet, en liste med over 1000 danske svampenavne.

Ved valget af navne har vi arbejdet efter følgende principper:

1) Danske navne består ligesom de videnskabelige, latinske navne af et artsnavn og et slægtsnavn, hvor artsnavnet skal stå forrest. Begge navne skrives med stort begyndelsesbogstav, f.eks. Grøn Fluesvamp. Hvis artsnavnet er et navneord sættes bindestreg mellem arts- og slægtsnavn, f.eks. Panter-Fluesvamp. I enkelte tilfælde karakteriseres en gruppe indenfor en slægt ved en forstavelse til slægtsnavnet. Mellem forstavelsen og slægtsnavnet skal der stadig være en bindestreg, f.eks. Brun Kam-Fluesvamp, som angiver, at slægten er Fluesvamp, og at arten hører til den gruppe, der har kamfuret rand. Slægtsnavne står i ental.

Ejefalds' s undgås, i overensstemmelse med en anbefaling fra Dansk Sprognævn. F.eks. er Egens Labyrintsvamp nu ændret til Ege-Labyrintsvamp.

2) Tidligere danske navne søges bevaret.

3) Der tilstræbes konsekvens således at arter med samme latinske slægtsnavn også har samme danske slægtsnavn.

4) Navnet skal være så kort og karakteriserende som muligt.

Kommentarer

Til 1. I nogle tilfælde har svampene ikke et todelte navn. Dette kan forekomme i tilfælde, hvor der kun forekommer én art af slægten i Danmark, f.eks. Blomkålsvamp, og i andre sjældne tilfælde, f.eks. Hovsvamp og Fjersvamp, der begge tilhører slægten Hornsvamp (*Onygena*). I nogle få tilfælde kan artsnavnet enten betragtes som et navneord eller et til-

lægsord. Dette gælder f.eks. for nogle af farvernes vedkommende. Et eksempel er Cinnober-Læderporesvamp, hvor cinnober kan betragtes som en farve (tillægsord) eller et mineral (navneord). Her viser bindestregen at det opfattes som et mineral, som jo iøvrigt også har givet navn til farven.

Til 2. Visse svampegrupper som f.eks. rørhattene og parasolhattene, der omfatter forskellige slægter, har traditionelt samme slægtsnavn på dansk. F.eks. kaldes *Boletus*, *Leccinum*, *Gyropus*, *Gyrodon*, *Strobilomyces*, *Tylopilus* og *Porphyrellus* alle for Rørhat.

Omvendt er f.eks. Brunstænket Tragthat, der tidligere var placeret i *Clitocybe* (Tragthat), nu flyttet til *Lepista* (Hekseringshat), men vi har skønnet, at det danske navn er så indarbejdet, at det var ønskeligt at bibeholde det, selv om det er i modstrid med punkt 3.

Til 3. Udover slægtskonsekvensen har vi i flere tilfælde fundet det hensigtsmæssigt at indføre navne med fælles endelse for en større enhed end en slægt. De store kødede bægersvampe (*Pezizales*) ender således nu på -bæger, mens de, der er samlet i ordenen *Helotiales* (nu *Leotiales*) ender på -skive. *Aleuria aurantia*, tidligere Orange-Bægersvamp hedder nu Orangebæger, *Pseudopeziza nigrella*, tidligere Sort Bægersvamp hedder nu Sortbæger. *Sclerotinia tuberosa*, tidligere Anemonens Knoldbægersvamp hedder nu Anemone-Knoldskive. Den eneste slægt der herefter stadig hedder Bægersvamp er *Peziza*.

Til 4. Ved valg af de nye danske navne er der taget hensyn til de norske, svenske og tyske trivialnavne, ligesom vi har konsulteret den nyligt udkomne liste over danske navne på plantepatologiske svampe, så der kun er ganske få uoverensstemmelser mellem de to lister.

Eksempler på nye eller ændrede slægtsnavne.

Ildporesvampe omfattede tidligere både *Phellinus* og *Inonotus*. Udvalget foreslår at navnet i fremtiden beholdes for *Phellinus* og at *Inonotus* kaldes Spejlporesvamp, og den almindeligste art, Spejlende Ildporesvamp nu kaldes Elle-Spejlporesvamp. *Calocybe*/Fagerhat; *Crinipellis*/Børstefod; *Dermoloma*/Nonnehat (beslægtet med Ridderhat, Væbnerhat, Munkehat); *Fayodia*/Navlehat (også *Omphalina*, *Gerronema*, *Rickenella*); Hohenbuehelia og *Resupinatus* kaldes begge Barkhat; *Hydropus*/Fnugfod; *Lepista* der tidligere hed Hekseringsridderhat foreslås nu ændret til Hekseringshat, for at forkorte det lange navn; *Leucopaxillus* foreslås kaldt Tragtridderhat, da flere arter ligner en mellemting mellem en Ridderhat og en Tragthat. Slægten omfatter bl.a. *L. giganteus*,

tidligere kaldet Kæmpe-Tragthat, nu foreslås Kæmpe-Tragtridderhat; *Lyophyllum* og *Tephrocyebe* har tidligere været kaldt Gråblad. Vi foreslår navnet Gråblad forbeholdt for *Tephrocyebe* og foreslår Knippehat for *Lyophyllum*, der har hvide lameller. Eks. *Lyophyllum connatum*, tidligere Knippe-Gråblad, nu Hvid Knippehat; *Nothopanus*/Kridthat; *Phaeocollybia*/Spidshat; *Phaeomarasmius*/Skælhat, som desuden omfatter *Pholiota*; *Phylloporus*/Lamelrørhat; *Rhodocybe*/Troidhat; *Simocybe*/Skyggehat; *Squamanita*/Knoldfod; *Disciseda*/Skivebold; *Pisolithus*/Farvebold; *Arcyria*/Bægertrådkølle; *Reticularia*/Stødpude; *Stemonites*/Støvkølle; *Trichia*/Trådkugle; *Hypocreopsis*/Pilfinger; *Mitrla*/Nøkketunge; *Ascotremella*/Bævrskive m.fl.

Den fuldstændige liste alfabetiseret både efter danske og latinske slægts- og artsnavne kan købes fra september gennem foreningen for 40 kr.

Udvalget betragter listen som foreløbig og modtager gerne kommentarer fra medlemmerne. Derefter vil vi tage stilling til de indkomne forslag og offentliggøre evt. ændringer i listen i augustnummeret af SVAMPE, 1986. Det er desuden hensigten at udvalget fremover mødes et par gange om året for at tage stilling til evt. nye navneforslag, som derefter vil blive optaget på listen.

Det er udvalgets håb at vi med det fremlagte forslag, korrigeret efter et års brug, er nået frem til et sæt navne og et system som både er brugervenligt, holdbart og let at udbygge i fremtiden, således at vi kan få et nogenlunde stabilt dansk navnesæt til brug i de mange sammenhænge, hvor vi ikke længere kan nøjes med navne på de almindeligste svampe. Fremover vil vi bruge disse navne i SVAMPE, ligesom vi håber, at de (efter en forvirret overgangsperiode) efterhånden vil indgå på ekskursionerne.

På udvalgets vegne, Henning Knudsen & Preben Graae Sørensen

Litteratur

Navngivning af plantesygdomme på dansk. Paul Neergaard, Tidsskrift for Planteavl 83:254-276, 1979.

Nordiske navn på plantesjukdommer og patogener. H.B. Gjørum, J.P. Skou, B. Leijerstam, A. Ylimäki & S. Olafsson. Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, 547 s., København 1985. ISBN 87-7026-253-5.

Norske sopppavn. Udgivet af den norske sopppavnkomiteen av 1968, 83 s., Oslo, 1976. ISBN 82-7130-010-5.

Svenska svampnamn. Et preliminært forslag, december 1983. N. Lundqvist & O. Persson, Stockholm og Umeå, 62 s. duplikeret. Forventes at udkomme sent på året i officiel udgave.

Standaardlijst van Nederlandse paddestoelnamen. C. Bas, J. van Brummelen, F. Tjallingii & G. Tjallingii-Beukers. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging nr. 156, 72 s., Hoogwoud.

Garnfarve-weekend på Bornholm

Blandt medlemmerne af Svampevennerne har der været stigende interesse for at forsøge sig med garnfarvning med svampe. Samtidig har vi fra Bornholms Vævekreds haft flere forespørgsler, om vi havde nogen erfaring med svampefarvning. Efterhånden var det helt oplagt, at de to foreninger burde forsøge at arrangere noget i fællesskab. Vi kunne drage nytte af hinandens erfaringer med henholdsvis plantefarvning og svampekendskab. I foråret 1984 lånte vi plancheudstillingen om svampefarvning fra København. Den blev udstillet på Svaneke bibliotek og ved Vævekredsens påskeudstilling i Åkirkeby. Den var også et led i et medlemsarrangement i Svampevennerne, hvor også farvemethoder, forskellige farvesvampe og diverse litteratur om emnet blev drøftet. Denne plancheudstilling var nok det, der gav os rigtig blod på tanden.

Vi var så heldige at få engageret Hjørdis Hall Andersen i week-enden den 13. og 14. oktober, så vi fik mulighed for både at finde de relevante svampe, lære noget teori og udføre praktiske øvelser under kyndig vejledning.

Vi startede lørdag eftermiddag med en ekskursion i Rø Plantage. Den formede sig som en almindelig svampetur med efterfølgende demonstration, hvor der blev lagt ekstra vægt på farvesvampene. Der blev fundet over 100 forskellige svampe, hvoraf mere end 80 blev artsbestemt. Turen havde ca. 50 deltagere, og 25 farveinteresserede fortsatte til Åkirkeby, hvor der skulle farves. Der var rigelige mængder af farvesvampe. Der var gjort gode fund på turen og Svampevennerne havde forberedt sig, idet man havde startet indsamlingen af farvesvampe allerede week-enden forud (6. og 7. oktober), hvor Poul Printz var herovre. Vævekredsen havde bejdset garnet på forhånd (efter anvisning fra Hjørdis), så deltagerne kunne gå direkte til arbejdet.

Mens farvebadene kogte, holdt Hjørdis et glimrende lysbilledforedrag om emnet, og der blev også lejlighed til at beundre hendes medbragte håndarbejder, strikket og hæklet af svampefarvet garn.

Deltagerne arbejdede koncentreret med farvning helt til kl. 22.00.

I en pause undervejs blev der serveret en lækker svampesuppe, naturligvis lavet på gode, velkendte spisesvampe.

Om søndagen kl. 10 var der igen ekskursion, denne gang til Paradisbakkerne, hvor der atter blev fundet såvel spise- som farvesvampe, omend ikke i samme rigelige mængder som dagen før, men det skyldes, at deltagerantallet om søndagen var noget mindre end om lørdagen.

Ca. 20 deltagere fortsatte de praktiske farveøvelser i Åkirkeby og ved 18-tiden kunne det færdige resultat beundres: 13 forskellige, smukke farver var det blevet til, spændende fra mørke jordfarver til lyse, røde og lilla nuancer.

Alle var enige om, at week-enden havde været både lærerig og inspirerende, ikke mindst takket være Hjørdis' utrættelige engagement begge dage.

Hver deltager i farveøvelserne har modtaget garnprøver af alle 13 farver og opskrifter på de enkelte farvesupper og anvendte bejdsjer.

Svampevennerne og Bornholms Vævekreds er enige om, at samarbejdet om garnfarvning med svampe skal fortsætte fremover, f.eks. ved igen i 1985 at lave fællesture med efterfølgende farvning og udveksling af erfaringer fra evt. egne forsøg.

Jeg kan roligt anbefale denne form for samarbejde mellem små foreninger/grupper rundt i landet. Ved at gå sammen om sådanne arrangementer, bliver man flere til at dele udgifterne, og det bliver således muligt, selv for små foreninger som vores, at deltage i arrangementer, vi ikke kunne have klar økonomisk alene. Endvidere finder man ud af, hvordan man kan lære af hinanden og trække på hinandens erfaringer.

Følgende svampe blev benyttet: Cinnoberbladet Slørhat (*Cortinarius semisanguineus*), Grønkødet Slørhat (*C. malicorius*), Kanel-Slørhat (*C. cinnamomeus*), Brunporesvamp (*Phaeolus schweinitzii*), Randbæltet Hovporesvamp (*Fomitopsis pinicola*), Okkerrøddig Poresvamp (*Hapalopilus nidulans*) og Sortfiltet Netbladhat (*Paxillus atrotomentosus*).

Karen Nisbeth

Mycophilatelist?

I Norge er der stiftet en forening for svampe-filatelist. Kontingentet er 25 kr en gang for alle og foreningen udgiver »F-Rimsoppen« som bringer nyt om svampe på frimærker. Nærmere interesserede kan kontakte formanden Rune Tumert, Postboks 1063, 3221 Haukerød, Norge.



Anmeldelser

Henry Dissing, Lise Hansen, Ulrik Søchting: Introduktion til Svampe. 174 s. Forlaget Nucleus, 1985. Pris kr. 89, for medlemmer dog 20% rabat ved henvendelse på 06-19 04 55.

Introduktion til Svampe, som tidligere er anmeldt i SVAMPE 4, foreligger nu i en ny revideret og udvidet udgave. Andenudgaven har bl.a. fået et afsnit om svampenes fysiologi og rolle i naturens kredsløb, og systematiken er bragt up-to-date. Der er nye afsnit om mykorrhiza og plantepatologi, og antallet af nævnte slægter er udvidet.

Introduktion til Svampe er i første række skrevet til botanikstuderende ved Københavns Universitet, men den må afgjort have interesse udenfor universitetets mure. Enhver, som vil fordybe sig lidt mere i emnet svampe, end de gængse svampebøger giver mulighed for, kan have stort udbytte af at studere den nærmere.

Som ikke-fagmand vil man næppe læse bogen systematisk fra ende til anden, men de enkelte afsnit kan, efter interesse, udmærket læses hver for sig. Der er lagt vægt på, at bogen skal kunne læses uden særlige forudsætninger. Naturligvis kan man ikke undgå at bruge en hel del fagudtryk, dette bødes der dog for ved en omfattende alfabetisk ordliste bagest i bogen. Den er skrevet i et letfatteligt ukompliceret sprog som lokker til videre læsning. Den er et godt redskab til udvidelse af forståelsen af det uhyre store emne svampe, og må kunne inspirere såvel lærere ved svampekurser som videbegærlige amatører.

Den nye udgave adskiller sig iøvrigt fra den første, ved at være forsynet med en hel del flere stregtegninger, ændret lay-out - og en ucharmerende forside. Det sidste er i grunden det eneste negative, jeg kan finde på at sige om den.

Hjørdis Hall Andersen

Svengunnar Ryman & Ingmar Holmåsén: Svampar. - Stockholm, 718 s., ca. 1100 farvebilleder. ISBN 91-86-448-06-4. Pris: 340 sv. kr.

Ryman og Holmåséns bog føjer sig smukt ind i rækken af nyere farvebøger efter mottoet: Større, Flottere, Bedre!

Ca. 1100 svampe er afbildet i stort set det samme format, ca. 10 x 7 cm. De fleste af billederne er taget af fotografen Ingmar Holmåsén, men også Ryman og andre svenske mykologer har bidraget med enkelte billeder. Kvaliteten af billederne, der praktisk taget alle er taget i naturen og på voksestedet, er generelt meget høj, men naturligvis kan det ikke undgås, at der blandt så mange billeder er nogle få svipsere, hvoraf nogle skyldes fotografen mens andre nok skal tillægges trykkeriet, men forholdsvis er det kun en lille andel, der falder mindre heldigt ud. Omvendt er der grund til at glæde sig over en stor mængde arter, som ikke før har været afbildet i far-

ver, eller i hvert fald kun i svært tilgængelig eller kostbar litteratur. Når billederne har samme format, betyder det naturligvis at svampene afbildes i vidt forskellige størrelsesforhold, men det er oplyst for hvert billede, ligesom det oplyses, hvor billedet er taget.

Teksten til hvert billede omfatter det latinske navn, det svenske navn og en beskrivelse på svensk, herunder ofte med noter om lignende arter og henvisninger til litteratur om arten, således at der i alt i bogen omtales ca. 1500 storsvampe.

Teksten, der er skrevet af Svengunnar Ryman fra Uppsalas Botaniske Museum, er af høj kvalitet og tydeligvis skrevet af en, der kender svampene, og ved hvad der skiller dem fra nærstående arter. Der er ikke angivet autorer til de latinske navne, men i en tid hvor en del af svampene skifter navne på grund af nye regler for navngivningen, ville det have været et stort ekstraarbejde at forsyne de 1100 arter med korrekte autorer, så det skal være tilgivet. Forrest i bogen findes afsnit om svampe i forskellige miljøer, om udbredelsestyper, om indsamling og opbevaring af svampe og måske mest nyttigt bestemmelsesnøgler til bogens svampe plus en del andre. Desuden findes der spredt gennem bogen en række nøgler til mindre slægter. Bogen afsluttes med en fyldig litteraturliste, en ordforklaring og et blandet latinsk-svensk register.

Ud for en del af arterne findes et lille udbredelseskort, der viser artens udbredelse i Norden (-Island). Udbredelserne er lavet ud fra svensk herbariemateriale og fra litteraturangivelser, og det er klart – som også Ryman selv gør opmærksom på – at de skal tages med et vist forbehold, da der for tiden sker så meget indenfor mykologien at nye fund publiceres snart sagt hver anden dag. Alligevel synes jeg at det af hensyn til danske læsere må være rigtigt at korrigere en del af disse kort, idet de giver et forkert billede af en række svampes udbredelse i Danmark. Det gælder f.eks. *Plicatura crispa*, *Irpex lacteus*, *Caloporus dichrous* og Priksvamp (*Poronia punctata*), som ikke er set her i landet i mange år og som nu enten er uhyre sjældne eller simpelthen forsvundne. I bogen er de angivet som udbredt over hele landet. Det gælder også *Pachykytospora tuberculosa*, *Lactarius uvidus* og *Tulostoma brumale*, selv om de er meget sjældne og kun kendt fra enkelte fund, mens *Cantharellula umbonata* nok skal være sort for Jyllands vedkommende, men den mangler stort set på Sjælland. Omvendt er der en række arter, der ikke er angivet fra Danmark, selv om de findes. De to værste udeladelser er *Daedaleopsis confragosa*, en poresvamp der er almindelig i pilemoser over hele landet, ligesom *Mycena viscosa* er ret almindelig i fyrreskov. Prægtig Skørhat (*Russula paludosa*) er angivet med tre fund, selv om den også er ret almindelig i hvert fald i Jylland. *Xylobolus frustulatus* er tidligere fundet ganske få gange i Danmark, men Rymans hvide kort er desværre nok mere aktuelt for dens nuværende status i landet. *Tricholomopsis decora* og *Lactarius fuscus* er efterhånden fundet en del gange i hvert fald i Jylland, og endelig er *Stereum subtomentosum* fundet hist og her på Sjælland,

men da det ikke er publiceret, kunne Ryman selvfølgelig ikke vide det. Derimod kunne han med en forespørgsel have fået rettet disse fejl og dermed gjort bogen endnu mere værdifuld for danske brugere.

Udover disse findes et par andre, ganske beskedne fejl: Purpursporet Rørhat kaldes på side 209 korrekt for *Porphyrellus porphyrosporus* men på side 29 for sit synonym *P. pseudoscaber*. Galmyggen *Aganthyomyia* der omtales på side 199 er ikke en galmyg men en flue og hedder *Aganthyomyia. Camarophyllus subviolascens* på side 251 skal være *C. subviolaceus* og Knudsen & Borgen 1980 (i litt.-listen) skal være 1982.

Der skal dog ikke herske tvivl om at »Svampar« kommer ind som markedets bedste bog for svampeelskere for tiden, og der er heller ingen tvivl om, at den i lang tid vil være en af »bibleerne« i nordisk svampelitteratur.

Henning Knudsen.

A. Cappelli: Agaricus L.: Fr. - Biella Giovanni, Saronno, 1984, 560 s., heraf 70 farvetavler. Pris 94.000 Lire.

Cappellis bog er resultatet af 10 års studier af champignonslægten. De første 90 sider er generelt om slægten samt en systematisk oversigt, hvor de enkelte arter beskrives, men ikke nøgles ud. Teksten er på italiensk og engelsk. Derefter følger den deskriptive del (s. 91-366) hvor 70 europæiske arter og varieteter beskrives og en del andre nævnes i teksten. For hver art angives synonymer, afbildninger i andre værker, den latinske originalbeskrivelse, den samme oversat til italiensk samt forfatterens bemærkninger til arten. Så kommer billeddelen med 70 helsides akvareller med afbildninger i naturlig størrelse af habitus, foruden tegninger af sporer, cystider og basidier. Overfor hver tavle findes en beskrivelse af artens nøglekarakterer.

I forordet oplyser forfatteren at han på en gang både har villet lave et monografisk arbejde over slægten og samtidig en smuk og lettilgængelig bog for begyndere. Det første er mislykkedes. Man kan ikke lave en monografi ved at skrive andre forfatteres beskrivelser af, og en for en monografi så fundamentale ting som typestudier af de involverede arter er ikke brugt, ligesom man kun sjældent bliver klar over om forfatteren overhovedet har set den pågældende art frisk. Resultatet er blevet en temmelig ukritisk sammenfatning af hvad der tidligere er lavet, uden nævneværdige nye resultater eller argumenter og bogen bringer os ikke meget nyt i forståelsen af denne store og betydningsfulde men vanskelige slægt. På plussiden skal noteres at det er blevet en smuk bog, med præcise tegninger af sporer og cystider og de mest vellignende tavler, der endnu er lavet. Ligeledes er det nyttigt at få samlet mange af de ofte svært tilgængelige artsbeskrivelser, der findes, på et sted.

Alt i alt vil jeg derfor alligevel gerne anbefale bogen, fordi den giver en samlet oversigt over slægten, som det ellers er vanskeligt at få.

Henning Knudsen

1984 – et år med mange Oksetunger og Blomkålssvampe

En række svampe står i svampebøgerne beskrevet som »sjældne« eller »meget sjældne«, og lykkelige findere af sådanne trofæer beriger hvert år museernes samlinger eller bringer sejrstolte deres sjældenheder med på ekskursioner eller mødeaftener. Men visse år kan en ellers sjælden svamp optræde overraskende hyppigt, uden at det er muligt at pege på nogen særlig årsag hertil.

I svampeåret 1984 forekom således både Oksetunge og Blomkålssvamp i usædvanlige antal. Ved foreningens udstilling i Peter Lieps Hus i begyndelsen af september kom den ene glædestrålende finder efter den anden med store, flotte Oksetunger kun for at opdage, at der allerede lå i snevejs af frugtlegerer i alle størrelser på bordene.

I bøgerne kaldes Oksetunge sjælden, men det skyldes først og fremmest, at dens substrat – gamle, frønnede ege – ikke forekommer ret mange steder. Netop i Dyrehaven er gamle ege ikke sjældne, og her kan man finde den hvert år – omend sjældent i mængder som i 1984. Også Blomkålssvampen, som bøgerne betegner som »meget sjælden«, sås på næsten hver eneste ekskursion i 1984. På Bornholm fandtes den i massevis på fyrrestød, men her er den tilsyneladende altid hyppigere end i andre dele af landet. Ellers var det navnlig ved foden af Sitka-Gran, svampen voksede, og det er interessant, for Sitka-plantager er normalt noget af det mest svampfattige, der findes.

I Botanisk forenings medlemsblad URT, 1982, 4 fortæller Børge H. Larsen om sin jagt på Blomkålssvamp, som han har drevet de sidste 10 år. Han opregner ialt 34 fund fra perioden og fremhæver 1980 som »alle tiders Blomkålssvampe-år«. Omkring to trediedele af disse fund var på Sitka-Gran, men også Skov-Fyr, Rød-Gran og Lærk nævnes foruden gamle aviser (såvel Tipsbladet som Jyllandsposten) på en losseplads ved Randers.

Der er hele tiden uspecifikt skrevet Blomkålssvamp, men egentlig burde det hedde Kruset Blomkålssvamp (*Sparassis crispa*), for der findes en andet meget lignende art Lappet Blomkålssvamp (*S. laminosa*) der imidlertid endnu ikke er påvist med sikkerhed i Danmark. Som navnet antyder adskiller Lappet Blomkålssvamp sig fra den almindeligere art ved at have mere flade, mindre krusede grene. Desuden er Lappet Blomkålssvamp normalt mindre og vokser på løvtræ, navnlig eg.

Børge H. Larsen fortæller, at han én gang har fået melding om et fund, som må antages at have været Lappet Blomkålssvamp, men desværre havde finderen spist sjældenheden. Det er jo forståeligt – omend beklageligt – da Blomkålssvampen beskrives som en fin spisesvamp.

Skulle man imidlertid i fremtiden støde på Blomkålssvampe – og specielt hvis man har mistanke om, at det kan være den Lappede – bør man sende et par ord til Børge H. Larsen, Lindum Skovridergård, 9500 Hobro.

Foruden oplysning om sted, tid og værtstræ må man sende en prøve af veddet og et tørret stykke af svampen. – Så kan man med god samvittighed spise resten.

Nedenstående opskrifter på retter af Oksetunge og Blomkålssvamp er hentet fra Roger Phillips smukke bog »Wild Food«, som tidligere har været anmeldt i SVAMPE.

Smørstegt Oksetungebøf.

Til ca. 1/2 kg oksetunge medgår 6 skalotteløg, 3 fed hvidløg, timian, peber, salt og smør.

Skær Oksetungen i tynde skiver og læg skiverne på en stegepande med de finthakkede løg og hvidløg. Hæld vand over, så det lige er dækket og lad det småkoge i 10 minutter. Tilsæt salt, peber, timian og en god klump smør og lad det snurre videre, til væsken er kogt ind til en tyk sauce. Man kan f.eks. spise flutes til.

Phillips kalder det en 3-stjernet ret og en af sine yndlingssvamperetter.

Blomkålssvampelækkeri.

Blomkålssvamp (så meget man kan få fat i), lidt mel, smør, salt og peber, 1½ dl god bouillon, en æggeblomme, persille og en knivspids karry.

Rens svampen omhyggeligt, så man får snav og smådyr ud af alle kroge. Del den op i store stykker, der børstes med mel. Steg dem 2-3 minutter i smør og tilsæt salt, peber, hakket persille og en anelse karry. Tilsæt bouillon. Kog væsken ind til det halve og jævnt med æggeblommen. Serveres med en skive citron.

Phillips hævder, at denne svamp er så speciel og delikat, at man aldrig bliver træt af den. Svampens sjældenhed taget i betragtning lyder det meget rimeligt.

Poul Printz

Indholdsfortegnelse

- 33 **Fløjlsfod kloden rundt**
Flemming Rune Petersen
- 38 **Kulinarisk kuriositet**
Lis & Ejgil Tryel
- 38 **Rosellinia thelena i Danmark**
Anthony J. S. Whalley & Henning Knudsen
- 41 **Vokshatte på overdrev i Vendsyssel**
David Boertmann
- 50 **Udnyttelse af mykorrhiza-dannende svampe**
Søren Rosendahl
- 59 **Nyt fund af Prægtig Mælkehat**
Mogens Holm
- Sjælden rørhat**
Karen Nisbeth
- 60 **Hvorfor forekommer Ægte Hussvamp kun i huse?**
Jørgen Bech-Andersen
- 64 **Jørgen Einar Bregnhøj (nekrolog)**
Lise Hansen
- 65 **Nils Suber (nekrolog)**
Hjørdis Hall Andersen
- 66 **Nyt fund af Vellugtende Knoldfod i Danmark**
Thomas Læssøe
- 67 **Ny og morsom købesvamp**
Rebekka Weimar
- 68 **Ekskursion til Bialowieza (Polen)**
Henning Knudsen
- 73 **Svampeindtryk fra torvehallen i Budapest**
Peter Johansen
- 75 **To nye danske mælkehatte**
Henning Knudsen
- Generalforsamling**
Preben Graae Sørensen
- 76 **Danske navne til svampene**
Henning Knudsen & Preben Graae Sørensen
- 77 **Garnfarveweekend på Bornholm**
Karen Nisbeth
- 78 **Myko-filatelister?**
Anmeldelser (»Introduktion til svampe«, »Svampar«, »Agaricus«)
- 80 **1984 - et år med mange Oksetunger og Blomkålssvampe**
Poul Printz

Omslagsbillede:

Snehvid Blækhat (*Coprinus niveus*) er en af de talrige blækhatte, der udelukkende gror på gødning. Foto A. Schnack.

ISSN 0106-7451

SVAMPE ¹²/₁₉₈₅