

SVAMPE $\frac{76}{2017}$



Fra mine svampejagtmarker

af Aksel V. Jørgensen

De sjældent undersøgte substrater



Aksel Jørgensen ved en vedbend på betonmuren ved Holte Midtpunkt, her var der *Diaporthe hederae* og Vedbend-Cinnobersvamp (*Pleonectria sinopica*) på de døde ranker. Foto Tobias Bøllingtoft.

Jeg havde samlet spisesvampe nogle år, da en veninde med særlig interesse for farvesvampe tog mig med til nogle mandagsaftener i Foreningen til Svampekundskabens Fremme i København i 1983. Siden har jeg været solgt til svampene, og jeg fandt ret hurtigt ud af, at der var mange sjove svampe at finde på lidt usædvanlige substrater. I dag ligger mine svampejagtmarker omkring Holte, men dengang boede jeg

på Midsjtjælland, og der var f.eks. en del brandpletter i mit lokalområde. De blev besøgt mange gange i de følgende år. Det gav bl.a. Kulkantarel (*Faerberia carbonaria*) (Svampe 16), Kul-Skælhat (*Pholiota highlandensis*), Kul-Gråblad (*Lyophyllum ambustum*), Kulhat (*Myxomphalia maura*), Brandplet-Mosnavlehat (*Loreleia postii*), Spættet Blækhat (*Coprinopsis jonesii*), Rodmorkel (*Rhizina undulata*) og en strib



Indsamling af huesvampe på døde Gul Bambus (*Thamnocalamus*) i Arboretet i Hørsholm. Foto Tobias Bøllingtoft.

bægersvampe. Min første nye art for Danmark, Kul-Flammehat (*Gymnopilus odini*), en lille Flammehat som vokser på brandpletter, fandt jeg samme dag, som jeg gik til diplomprøve i 1985. Den er ikke fundet i landet siden.

Da jeg boede i Mortenstrup på Midtsjælland, boede Henning Knudsen 3 km derfra, så hvis der var en svamp jeg var i tvivl om, kunne jeg køre over til ham. Da jeg i 1989 fandt Tjørnebær-Knoldskive (*Monilinia johnsonii*) i pæne

mængder, fortalte Henning Knudsen, at den kun var fundet én gang tidligere i det kønnede stadium. Mykologen Henry Dissing fra Københavns Universitet studsede lidt, da jeg sagde at den var under hveranden tjørnebusk. Helt forkert var det vel ikke, når jeg havde fundet den 11 steder ud af de 25, hvor jeg havde ledt efter den nord for Jystrup. Siden har jeg fundet den i en masseforekomst i Valbyparken.



Ædelgran-Brunskive (*Rustroemia elatina*) på død gren af Ædelgran (*Abies*) i Geelskov. Foto Tobias Bøllingtoft.

Fra tulipantræer til foder-kulsukker

Mine øjne er ret dårlige, så jeg finder ofte svampe pene ved at hive fat i et egnet substrat, en gren eller græsstrå, og se efter om der er noget. Et af de seneste fund gjort på denne måde er Ædelgran-Brunskive (*Rutstroemia elatina*), en brunskive på døde grene af ædelgran. Den var ikke registreret i Svampeatlas, men et fund af Carl Jørgensen i Rudeskov 1928-29 er omtalt af N. F. Buchwald. I løbet af dette forår har jeg set den fire-fem steder i samme blandede nåletræsbevoksning i Geelskov, og allerede i 1990 i Mortenstrup Skov, så den er nok ikke sjælden. Mange arter der er knyttet til mere usædvanlige substrater, bliver formentlig overset. En dag i februar 2015 sad jeg f.eks. og læste i navnelisten til Danmarks Svampeatlas og stødte på *Phomopsis liriodendri*, som vokser på tulipantræers frugter. Den var ifølge listen kun fundet ved Holstebro, men det kunne vist ikke passe, så jeg gik forbi det nærmeste Tulipantræ (*Liriodendron tulipifera*), og der var den, små gråsorte konidiehobe, 1x2 mm, på de nedfaldne koglelignende frugter; den var der også ved det næste Tulipantræ med frugter. En anden svamp jeg på samme måde gik ud for at lede efter, lykkedes det mig også at finde, nemlig Kulsukker-Huesvamp (*Hemimycena candida*), som kun var kendt fra ét fund af Morten Lange 1938 i Våsemose ved Tømmerup på Fyn. Den fandt jeg i en bevoksning af Foder-Kulsukker (*Symphytum x uplandicum*) vest for motorvejen i Nærum i oktober 2013. Der var over 100 frugtlegermer ved basis af stænglerne, på otte-ti planter. Senere fandt jeg den i resterne af kulsukkermarken på østsiden af motorvejen, anlagt 1953-54. Svampen blev genfundet, ét frugtlegerme i 2014, flere hundrede i 2015 og 2016, men der mangler stadig et godt billede. Foder-Kulsukker blev dyrket indtil 1930'erne.

I Arboretet i Hørsholm, hvor jeg har arbejdet som gartner, har jeg fundet en del svampe. Grøngul Rodbæger (*Sowerbyella radiculata*) fandt jeg på flis. Kastanie-Knoldskive (*Ciboria americana*) har jeg fundet flere gange. Det er den ene af to arter på frugtskåle af Ægte Kastanie (*Castanea sativa*), den anden, Kastanie-Brunskive (*Rutstroemia echinophila*), har jeg fundet i Geelskov. På døde nedfaldne kviste af Mistelten (*Viscum album*) har jeg fundet de små tyksæksvampe *Plenodomus visci* (ukønnet) og

Phaeobotryosphaeria visci. Sydhat (*Descolea antarctica*) (Svampe 25) fandt jeg ved foden af Sydbøg (*Nothofagus*).

Private haver og hække

I 2002 begyndte jeg at arbejde som postbud, og der blev føjet en givtig biotop til mine svampejagtmarker, nemlig private haver. En af de første dage, jeg kørte med post, fandt jeg Græden-de Slimrørhat (*Suillus plorans*) under Tåre-Fyr (*Pinus wallichiana*) (Svampe 47). Senere blev det til Kristtorn-Cinnobersvamp (*Thyronectria aquifolii*) på barken af en nedskåret Kristtorn (*Ilex*). På nedfaldne blade af Kristtorn den ukønnede sæksvamp *Coleophoma cylindrospora*, desuden de mere almindelige Kristtorn-Lågskive (*Trochila ilicina*) og Kristtorn-Tandskive (*Phacidium multivalve*), de ukønnede sæksvampe *Corynespora olivacea* på nedblæste grene af Lind (*Tilia*) og *Corynespora foveolata* på døde skud af Bredbladet Bambus (*Pseudosasa japonica*). På en Blåregn (*Wisteria*) har jeg fundet en stribe arter på de døde ranker, bl.a. Hovformet Filthat (*Hohenbuehelia unguicularis*). I en forhave fandt jeg en stor, bleg skørhat som jeg ikke kendte, og tog den med til mandagsaften i København. Erik Rald, Thomas Læssøe og Poul Printz diskuterede en rum tid før de var enige om Orange Skørhat (*Russula intermedia*). Der var bestilt fældning af birketræet, som er mykorrhizapartner for skørhatten, den blev reddet, da jeg fortalte at svampen pt. ikke kendes andre steder i Danmark. I samme have er der Ægte Stenmorkel (*Gyromitra esculenta*), som ejeren ikke er så glad for, da hun har små børn.

Nye arter i gangafstand

De fleste steder, jeg leder efter svampe, ligger inden for gangafstand, mindre end 3-5 km fra min bopæl; og selv om det er det bedst undersøgte og artsrigeste kvadrat i Danmarks Svampeatlas, er der stadig noget at finde. Det er en stor fordel, at jeg har en havebrugsuddannelse i bagagen og kender de fleste træer og buske, vilde og dyrkede stauder og enårige planter. Døde grene på jorden i blandede bevoksninger kan dog være svære at artsbestemme, når barken er væk.

I 1998 spredte jeg frø af Vedbend-Gyvelkvæler (*Orobancha hederæe*) i min andelsboligforenings vedbendbede. 2015 havde de bredt sig



Hemimycena sp. på døde Gul Bambus (*Thamnocalamus*) i Arboretet i Hørsholm. Sortfarvningen af de døde bambus skyldes *Corynespora foveolata*. Foto Tobias Bøllingtoft.

så meget, at der var ca. 1000 blomstrende skud. De visne gyvelkvælere er selvfølgelig også et oplagt svampesubstrat. I 2016 fandt jeg mindst tre arter. Jeg finder en del svampe i hækkene langs vejene, og da jeg rapporterede Japangran-Boldkølle (*Physalacria cryptomeriae*) i februar 2015, fik jeg en kommentar fra Thomas Læssøe om at kigge efter Kortstilket Cypresskive (*Chloroscypha seaveri*) på de netop faldne Cryptomeria-kviste. Han kendte arten fra Norge. To dage senere havde jeg den i en hæk i Virum. Navr-Barkskind (*Dendrothele acerina*) var tidligere ikke kendt fra hække; men jeg har konstateret, at den er almindelig i de fleste ældre Navr-hække. Et sted jeg ofte er gået forbi i de sidste 20 år, hev jeg i februar 2017 fat i en død Berberis-gren og stak den i kurven. Hjemme igen viste det sig at der var friske stromaer med lange periteciehalse, så jeg søgte på nettet efter *Diaporthe* og

Berberis, resultat *Diaporthe detrosa*. På nedfaldne fyrrekogler kan man finde flere arter af svampe. Kogle-Fureplet (*Lophodermium conigenum*) var kun registreret med to halvgamle fund, 1993 og 1995, i Jylland. På en aftentur i vilakvarteret i Øverød fandt jeg den på kogler af fire fyrrearter. På vedbend (*Hedera* spp.) er der ofte døde ranker, og der kan man finde mange små svampearter, *Diaporthe hederæe*, Vedbend-Cinnobersvamp (*Thyronectria sinopica*) og *Lophiostoma macrostomum* på bark og ved, på bladene er der Vedbend-Lågskive (*Trochila craterium*) og *Colletotrichum trichellum*.

I Vaserne fandt jeg maj 2015 en lille brunsort tyksæksvamp i tætte klynger på døde skud af Bittersød Natskygge (*Solanum dulcamara*). Det lignede de *Cucurbitaria* jeg havde fundet på Berberis og Guldregn (*Laburnum*), og jeg slog op i registeret i Breitenbach & Kränzlin's Pilze

der Schweiz bd 1. Der var en *Cucurbitaria dulcamarae*, som var kendt fra Danmark, men ikke fundet siden Emil Rostrups udaterede fund fra Lyngby Åmose, omtalt af Lind 1913, og Anders Munk 1957. *Diaporthe dulcamarae* findes på samme substrat og er formodentlig mere almindelig. Juli 2015 gik jeg forbi et hegn på nordsiden af landstedet Gamle Ege og fik øje på nogle pletter på bladene af en Rød-Eg (*Quercus rubra*). Jeg fik fat i grenen og plukkede to blade med gråduggede bukler, ca. 2 cm i diameter; de lignede *Taphrina tosquinetii*, som jeg kendte fra Rød-El (*Alnus glutinosa*). Da jeg kom hjem, slog jeg op i Ferdinandsen og Jørgensens Skovtræernes sygdomme fra 1938. *Taphrina caerule-scens* er kendt fra ét fund, Tidselholt på Fyn, uden dato, og ikke registreret siden. Thomas Læssøe fandt modne sporer og bekræftede min formodning.

Rundt i Holte og omegn

Siden 1995 har jeg boet i Holte med udsigt til Søllerød kirkeskov, Søllerød kirkegård og Gelskov, steder som bliver flittigt besøgt på alle årstider. På kirkegården fandt jeg Hasselpore-svamp (*Dichomitus campestris*) i november 2009 på en nedfalden gren. Men først efter omtale af arten i Svampe 61 fik jeg indsamlet den. Grenen lå der stadig. Småskællet Mælkehøt (*Lactarius spinosulus*) har jeg fundet flere år, også en slørhat i gruppen omkring Sommer-Slørhat (*Cortinarius vernus*) er både fundet og genfundet, på alle tider af året. På gamle Buksbom (*Buxus* sp.) fandt jeg de små sæksvampe (kønnet og ukønnet) *Guignardia miribelii* og *Phomopsis stictica* på kapsler, barksvampene Rundsporet Naftalinskink (*Radulomyces rickii*) og Almindelig Hyldehinde (*Lyomyces sambuci*) på grenene.

I Søllerød Kirkeskov lå indtil 2005 et mindre rensningsanlæg. Da det blev nedlagt og naturgenoprettet, fandt jeg på små brandpletter Dunet Askebæger (*Pyronema domesticum*), Kulhat og Kul-Skælhat. I 2013 var der Slank Fontænehat (*Arrhenia cyathella*) på arealet. På Almindelig Mangeløv (*Dryopteris filix-mas*) i en mose i skoven fandt jeg i 2012 en lille gruppe Blad-Prikbæger (*Ascobolus foliicola*), der vokser på rådne blade frem for på gødning. Lige nord for Søllerød kirkeskov er der et mindre overdrev, hvor det ikke vrimler med vokshatte, der er kun

syv almindelige arter; men jeg har fundet Klit-Skørhat (*Russula laccata*), Gulgrå Køllesvamp (*Clavulinopsis umbrinella*), Trefarvet Bruskhat (*Marasmiellus tricolor*), Mørk Vokspig (*Phlebia fuscoatra*) og Rodslående Agerhat (*Agrocybe arvalis*) på stedet. I pilekrattene har jeg fundet Brunlig Sejporesvamp (*Antrodia malicola*) og Tynd Pastelporesvamp (*Ceriporiopsis balaenae*). I et par vandhuller, tidligere lergrave, har jeg fundet Dunhammer-Spatelhat (*Gloiocephala menieri*), der vokser på sidste års skud af både Bredbladet og Smalbladet Dunhammer (*Typhala latifolia* og *angustifolia*).

Tak

Tak til Thomas Læssøe for tålmodigt at tjekke mine indsamlinger, som jævnligt er etiketteret forkert, tørret for dårligt eller er lidt over sidste salgsdato. Ofte får jeg ikke tastet fundene ind samme dag, som jeg har samlet dem. Og husker så forkert tid, sted eller substrat; men får det rettet, når jeg genopfrisker turen i hukommelsen.

Litteratur

- Buchwald, N.F. 1947. Sclerotiniaceae Daniae. En floristisk-systematisk Oversigt over de i Danmark fundne Knoldbægersvampe. I. del. *Ciboria*, *Rutstroemia*, *Myriosclerotinia* g.n. og *Sclerotinia*. – Friesia 3(4): 287 - 289 (R. elatina).
- Ferdinandsen, C. & Jørgensen, C.A. 1938-39. Skovtræernes Sygdomme.
- Lange, J.E. 1941. Bemærkelsesværdige Paddehat-Fund i de senere Aar. – Friesia 2(2-3): 156 -160.
- Munk, A. 1957. Danish pyrenomycetes: A preliminary flora. – Dansk Botanisk Arkiv 17(1): 1-491.

Rundt om svampene

af Flemming Rune



Grøn Fluesvamp (*Amanita phalloides*) forårsagede en bølge af svampeforgiftninger i Californien 2016. Foto F. Rune.

14 svampeforgiftninger på to uger

En gang imellem opstår der talrige forgiftninger med Grøn Fluesvamp som følge af et usædvanligt boom i forekomsten af frugtlegemer. Den hidtidige rekord blev vist sat i Californien i første halvdel af december 2016, hvor hele 14 mennesker blev forgiftet i løbet af to uger ved ni forskellige tilfælde.

Allerede den 28. november 2016 slog The Bay Area Mycological Society alarm til Californiens giftcentral, California Poison Control System (CPCS), fordi de oplevede enorme forekomster af Grøn Fluesvamp i skovene omkring San Francisco, og det medfører erfaringsmæssigt forgiftningstilfælde. Fem dage senere brød mareridtets løb, og de følgende 14 dage oplevede CPCS en vrimmel af fluesvampe-forgiftninger.

Den første forgiftning var en 37-årig mand, der havde stegt et enkelt, flot frugtlegeme (ud af to han havde fundet). Ti timer senere fik han kvalme, opkastning og diarré, men først 20 timer efter måltidet tog han på skadestuen, hvor svampen hurtigt blev identificeret. Han fik væskedrop, antihormonbehandling (octreotid) og ikke mindst behandling med marietidsel-ekstrakt (silibinin), som ofte fremføres som den mest effektive medicin ved forgiftninger med Grøn Fluesvamp. Manden overlevede og blev udskrevet efter seks dage.

Værre gik det, da en 26-årig kvinde nogle dage senere grillede en hel kurvfuld Grøn Fluesvamp og serverede dem for sin familie. Hun selv spiste fire hatte, hendes 28-årige mand tre hatte, hendes 38-årige søster en hat og en stok, hendes 49-årige veninde nogle småstykker, og så lykkedes det at fodre hendes 15 måneder gamle datter med en halv hat. Søsteren var den første, der fik det dårligt og tog på skadestuen, men hun fik blot lidt væske og blev sendt hjem med diagnosen mave-tarmkatarr. Dagen efter røg hele selskabet dog på hospitalet, og så var det for sent at redde leveren både hos søsteren og hos barnet. Begge fik en akut levertransplantation efter hhv. fire og seks dage. Den lille pige blev først udskrevet efter 36 dage på hospitalet og havde da fået "permanente neurologiske svækkelser". Hele selskabet overlevede.

I de følgende dage fortsatte forgiftningerne med uformindsket styrke. En 36-årig mand spiste en halv fluesvampe-hat, som hans gode ven havde fundet på en skovtur. Det gav ham fem dage på hospitalet, men heldigvis ikke yderligere mén. En 56-årig mand spiste "mange 8-10 cm store hatte" og måtte have levertransplantation. To gamle veninder på 86 og 93 år spiste Grøn Fluesvamp, de havde fået foræret af en god ven (ikke en arving), men de slap med livet i behold, selv om de først tog på skadestuen 48 timer efter måltidet. Og fire unge mænd på 19-22 år spiste fra fire til otte hatte eller drak "shots" af fluesvampesaft i den tro, at det var hallucinogene svampe. Det var det ikke, så de fik en uge sammen på hospitalet.

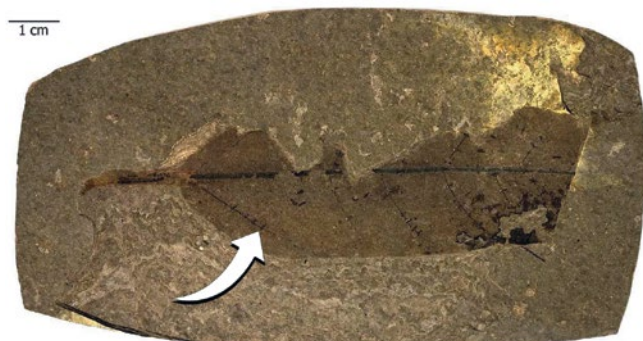
Mirakuløst nok overlevede alle 14 forgiftede mennesker. De spiste tilsammen 30-40 Grønne Fluesvampe. Giftcentralen afsluttede deres rapport over hele miseren med de sædvanlige formaninger om at udvise forsigtighed ved spisning af vilde svampe og altid få dem tjekket af en ekspert. Men man kunne jo også melde sig ind i den lokale svampeforening og lære spisesvampe-indsamling ordentligt... (K.T. Vo m.fl.: MMWR Morbidity Mortal Weekly Report 66 (21): 549-553. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6621a1>, juni 2017).

Svampe gjorde myrer gale i Eocæn

Samlivsformer mellem insekter og svampe har man indtil for få år siden ment blev udviklet ret sent i den geologiske historie. En forskergruppe på University of Exeter har imidlertid på forunderligste vis dokumenteret, at parasitisme af samme slags som den, snyltekøller (*Ophiocordyceps unilateralis*) i dag laver på myrer (*Camponotus leonardi*), allerede foregik i den geologiske periode Eocæn for 48 millioner år siden.

Snyltekøllen vides at angribe myrernes centralnervesystem, og den ændrer deres adfærd, så de pludselig forlader deres myrekolonier i toppen af tokimbladede træer og i stedet søger nedad, hvor de bider sig fast i nerverne af træernes blade omkring 25 cm over jorden. Dette er af entomologer blevet døbt "døds-biddet", for myrerne slipper aldrig, men bliver siddende og venter på en snarlig død. I dagene efter at de har bidt sig fast, vokser der nemlig et stilkformet frugtlegeme ud af insektet, som afgiver svampesporer til omgivelserne. Dette er ganske almindeligt i tropiske regnskove, hvor man har fundet op til 26 myrer pr. kvadratmeter skovbund dræbt på denne måde af snyltekøller.

Når myrerne efterfølgende falder af bladene, efterlader de et meget karakteristisk ar ved nerverne, og akkurat den slags ar har entomologen David P. Hughes fundet på forstenede blade af *Byttneriopsis daphnogenes*, et træ af Laurbærfamilien. Bladene stammer fra stenbruddet Grube Messel, 8 km nordøst for Darmstadt i Tyskland. Det er kendt for sine fantastiske velbevarede fossiler, og derfor blev det i 1995 udnævnt til et UNESCO verdensarvs-område. Stenlagene er overvejende lagdelte sandstens-sedimenter, og den underliggende basalt, hvor-



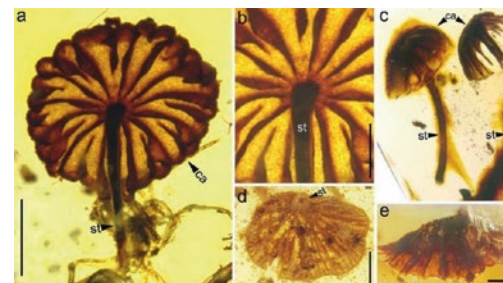
Forstenet blad af *Byttneriopsis daphnogenes* med dødsbid i nerverne af snyltekølle-inficerede myrer. Foto Torsten Wappler.



Myre i dødsbid med frugtlegeme af snyltekølle, *Ophiocordyceps unilateralis*, på sig. Foto David P. Hughes.

på sandstenen er aflejret, har kunnet dateres til $47,8 \pm 0,2$ millioner år.

Dengang var klimaet i Tyskland åbenbart tropisk, og snyltekøller angreb og tog forstanden fra myrer, der levede i trækronerne – akkurat som i dag. (D.P. Hughes m.fl.: Biology Letters, The Royal Society 7 (1): 67-70, DOI: 10.1098/rsbl.2010.0521, <http://rsbl.royalsocietypublishing.org/content/7/1/67#ref-3>, februar 2011).



Fossile svampe i burmesisk rav fra kridttiden. I hvert fald a og b viser en art beslægtet med nutidens bruskhatte (*Marasmius*). Foto C. Cai m.fl.

99 millioner år gamle hatsvampe

Velbevarede fossiler af hatsvampe er særdeles sjældne, men i nogle 99 millioner år gamle ravstykker fra kridttiden, fundet i Hukawng-dalen i det nordlige Burma, har forskere fra Chinese Academy of Science for nylig opdaget de hidtil flottest bevarede, fossile hatsvampe. De er tydeligvis beslægtet med nutidens bruskhatte (*Marasmius*) i bredeste forstand, og de minder mest om den fossile slægt *Archaeomarasmius*, der blev beskrevet for år tilbage.

Tidligere har man fundet hatsvampe af arten *Palaeoagaracites antiquus* i burmesisk rav fra kridttiden, og de er stadig, sammen med de nye fund, verdens ældste velbevarede fossile hatsvampe. Fra endnu ældre geologiske formationer (125 millioner år) har man imidlertid fundet 5 mm lange rovbiller, hvis munddele er særligt tilpasset spisning af svampe. Munddelens læbevedhæng er fyldt med smageorganer, som gerne er veludviklede hos svampespisende insekter, og de skærende munddele er især egnet til at skære i bløde svampe.

Så der er stadig håb om at finde fossile hatsvampe i endnu ældre ravklumper – måske helt tilbage i den ældste del af kridttiden for 100-145 millioner år siden. (C. Cai m.fl.: Nature Communications 8. DOI: 10.1038/ncomms14894; <http://www.nature.com/articles/ncomms14894>, marts 2017).



Verdens største østershat (*Pleurotus eryngii*). Foto Hokuto Corporation.

Verdens største østershat

Hokuto Corporation i den japanske by Nagano er en af Japans største svampeproducenter og solgte sidste år svampe for næsten 4 milliarder kr. Deres forskningsafdeling, Mushroom General Research Institute, eksperimenterer med nye dyrkningsmetoder, alternative svampearter og særlige produktionsteknikker.

Den 25. juli 2014 lykkedes det et par forskere på instituttet at dyrke verdens største østershat frem. Præcis hvad de gjorde, vil de ikke fortælle, men frugtlegemet blev 59 centimeter højt og vejede over 2 kg. Det kom fra et mycelium af den særlige, tykstokkede østershat-art, *Pleurotus eryngii*, som også dyrkes i Danmark under navnet Kejserhat af gartneriet Tvedemose Champignon. Det officielle danske navn er Kejser-Østershat.

Normalt holder man dog frugtlegemernes størrelse på omkring 10 cm, da de er lettest at sælge. Men det er velkendt, at de kan vokse sig meget store på det rette medium af halm, savsmuld og andre organiske "restprodukter" – hvis de får lov. (J. Farrier: <http://www.neatorama.com/2015/01/22/The-Longest-Edible-Mushroom-Is-Almost-2-Foot-Long/>, januar 2015).

Jordbundslære for svampefolk

Jacob Heilmann-Clausen og Rasmus Ejrnæs. Fotos Jens H. Petersen.

Jordbundsforhold spiller en stor rolle for svampene. Nogle arter findes kun på meget kalkholdig bund a la den man finder på Møns Klint og på kalkskrænter i Nordjylland, mens andre er knyttet til stiv ler, næringsfattigt sand eller forstyrrede vejkanter. For nogle svampe, fx visse mørkhatte, slørhatte og rødblade er jordbundskravene velforståede, og det kan være en hjælp til bestemmelsen at kende de lokale jordbundsforhold. Hos andre arter er jordbundskravene dårligt kendt, hvorfor mere viden vil være værdifuld. Dette var baggrunden for at man i den første projektperiode for Danmarks Svampeatlas (2009-13) kunne angive en jordbundstype når man indlagde sine svampefund. I Svampeatlas 2.0 er dette indtil videre ikke en mulighed, fordi vi i atlasgruppen blev opmærksomme på at karakterisering af jordbundstyper ikke er så enkelt endda, og slet ikke uden en grundig introduktion til emnet. Hensigten med denne artikel er at give en sådan introduktion. Det er målet at man igen skal kunne angive jordbundsforhold i Danmarks Svampeatlas inden udgangen af svampesæsonen 2017. Artiklen er et bearbejdet uddrag af den kommende bog om Danmarks Svampeatlas, som efter planen skal udkomme i 2018. Den er baseret på mange års felterfaring og er inspireret af læsning af utallige artikler og bøger, både videnskabelige og mere populære om jordbundstyper, jordbundsdannelse og svampes jordbundskrav. En udtømmende litteraturliste

ville gøre artiklen tung at læse, og der er derfor ingen henvisninger i selve brødteksten. Særligt interesserede læsere henvises til geologi-bindet i Naturen i Danmark (Larsen 2006) samt kapitlet om skovens naturgivne rammer (Callesen m.fl. 2010) i samme bogserie. En del videnskabelige studier har haft fokus på at forstå svampenes jordbundskrav, et udpluk af særligt relevante artikler med fokus på storsvampe er Olsson m.fl. (2010) om bugsvampe i græsland, Tyler (1985) og Hansen (1989) om svampe i bøgeskov, samt Rühling & Tyler om svampe i egeskov.

Hvorfor er jordbundsforhold vigtige for svampe?

I langt de fleste tilfælde er årsagen til svampes jordbundskrav dårligt forstået. Det er således ukendt om en kalkelskende art som Orangeul Ridderhat (*Tricholoma aurantium*) findes på kalkbund, fordi den er direkte afhængig af kalk, eller om det snarere skyldes, at den er god til at konkurrere med andre svampe på kalkbund, hvor mange næringsstoffer, fx fosfor er hårdt bundet kemisk. Ikke desto mindre er netop kalkindholdet og jordens surhedsgrad (pH) meget væsentlige for variationen af fungaen i Danmark. Jordbundsforholdene spiller især en rolle for de svampe der lever i jorden som nedbrydere eller mykorrhizasvampe. Svampe der lever som nedbrydere af døde plantedele over jorden, fx. på dødt ved, er typisk ikke så direkte afhængige

Jacob Heilmann-Clausen, CMEC, Statens Naturhistoriske Museum, Universitetsparken 15, 2100 København Ø, jheilmann-clausen@snm.ku.dk
Rasmus Ejrnæs, Institut for Bioscience - Biodiversitet, Grenåvej 14, 8410 Rønne, rasmus@bios.au.dk

Topsoils for mycologists

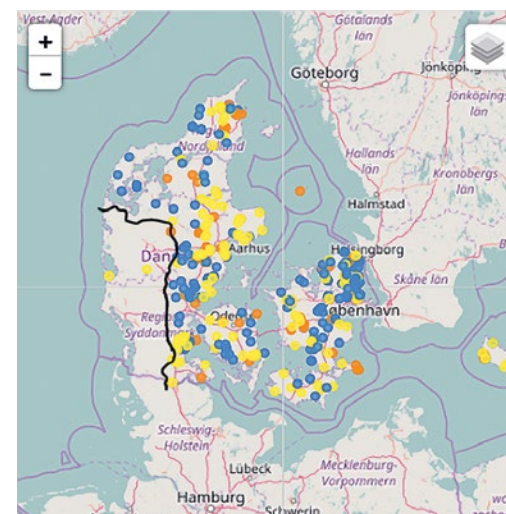
An account of topsoil types relevant to Danish mycologists is given, including a key for their identification and detailed description of their characteristics including flora and funga. Eleven different topsoil types are differentiated. These include four purely or predominantly organic types: bog peat, heathland/forest peat, thin mor-soil and the black organic, slimy soil of willow scrubs and alder swamps. Three top-soil types with mixed organic and mineral contents are differentiated: mull, disturbed mineral enriched soil e.g. along roadsides, and nutrient enriched agricultural/garden soil. Finally, three mineral soil types are presented: pure sand, pure clay and a mixed type. In addition, soils with a distinct and visible content of calcium minerals are differentiated irrespective of their organic contents, due to their often special funga. The mineral soil types (including calcareous soils) are mainly present in young or somewhat disturbed landscapes, e.g. along coasts, in steep slopes and in construction areas.

af jordbundsforholdene, men kan naturligvis påvirkes indirekte, hvis de fx er afhængige af bestemte plantearter med snævre jordbundskrav.

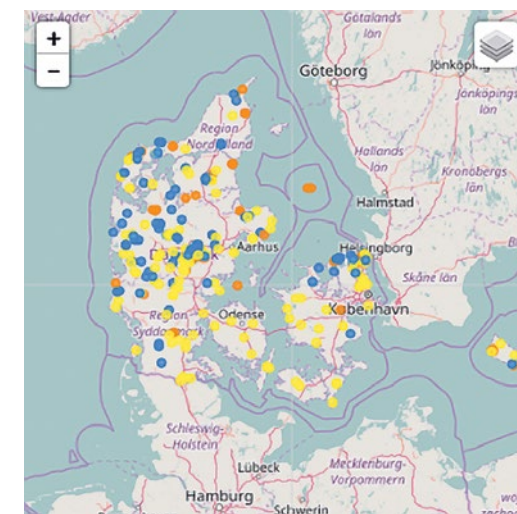
Danmarks geologi

Jordbundsforholdene et bestemt sted afspejler det geologiske udgangsmateriale, den lokale historie og de topografiske forhold. I Danmark er jordene generelt meget unge set i et globalt perspektiv, hvilket skyldes istiderne. De fleste steder udgøres det geologiske udgangsmateriale således af materialer efterladt af den smeltende is ved afslutningen af den sidste istid, Weichsel-istiden. Dominerende er såkaldt moræne, en rodet blanding af ler, sand, grus og sten som blev æltet sammen af de vældige gletschere, der gennem lange perioder dækkede det meste af landet fra ca. 100.000 fvt. og indtil istidens afslutning for ca. 11.500 år siden. Moræne-aflejringer kan være mere eller mindre lerede eller sandede og er stedvis meget kalkrige, især hvor der findes ældre kalkholdige aflejringer i undergrunden. Kal-ken kan være svær at se, men findes den i jorden,

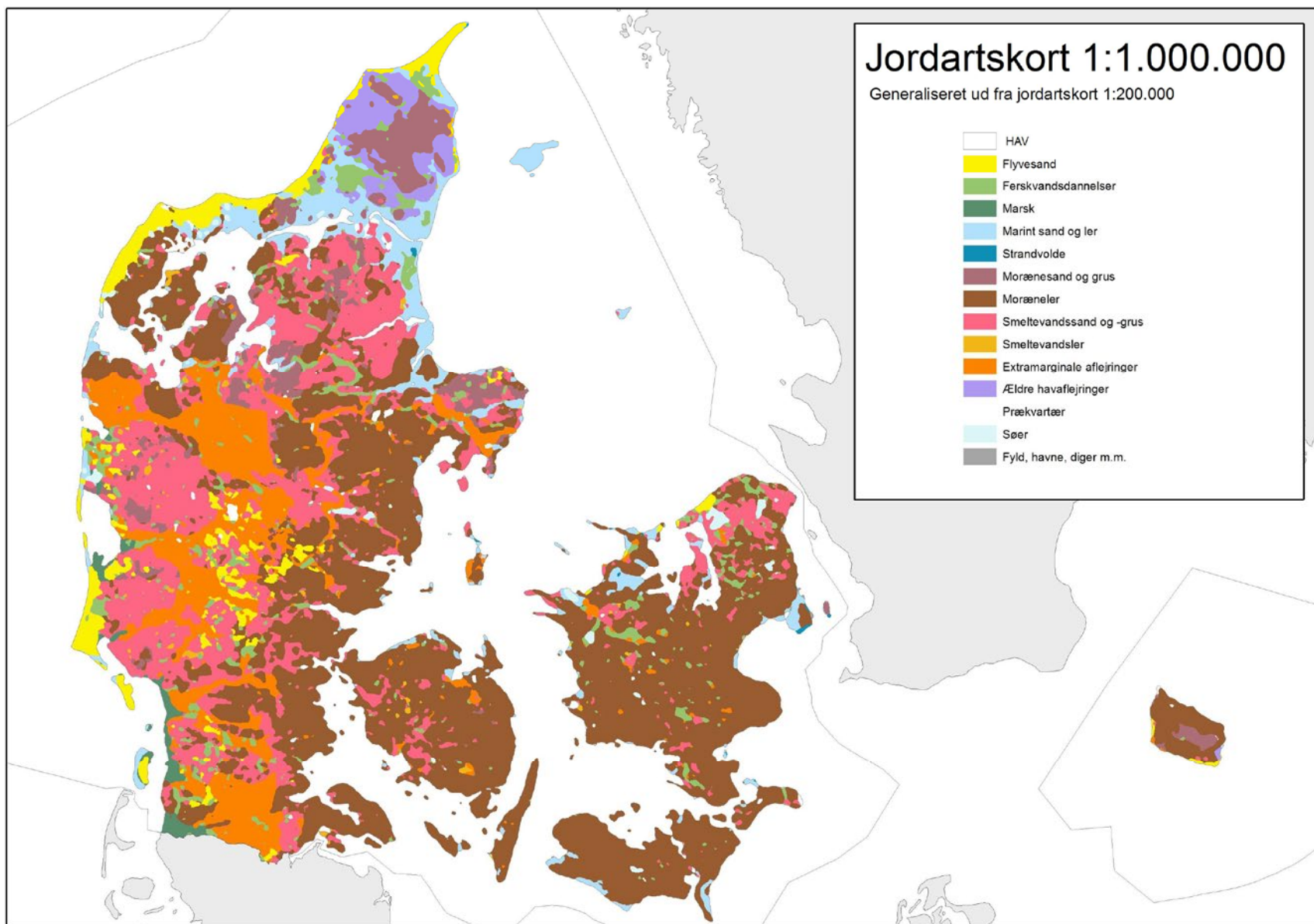
medfører den i praksis at jordens pH holdes i intervallet mellem 6,5 og 8. Kun det vestlige Jylland noget syd for Limfjorden gik fri af nedisningen under sidste istid. Her findes til gengæld mægtige smeltevandsletter med velsorterede grusede aflejringer og bakkedøer som stammer fra den næstsidste istid, Saale-istiden, som sluttede for ca. 130.000 år siden. Mindre smeltevandsletter og randmoræner med sand og grus fra den sidste istid findes også øst for israndslinjen, hvor de ofte udnyttes ved grusgravning. Stedvis i morænelandskabet har isen blotlagt langt ældre aflejringer. Mest velkendt er granitten på Bornholm, skrivekridtet på Møn, bryozo-kalken ved Stevns Klint og moleret på Mors og Fur. I en mykologisk sammenhæng er der også god grund til at fremhæve forskellige typer af ler-aflejringer, ikke mindst det såkaldte plastiske ler, der kan studeres ved Røjle Klint på Vestfyn, i Østjylland omkring Vejle Fjord og inde i landet ved Lysnet i Midtjylland, hvor leret udnyttes til produktion af Leca-nødder. Både skrivekridt og plastisk ler danner flere steder grobund for meget spæn-



Kun øst for isrand. Krukkesvamp (*Crucibulum crucibuliforme*) er et eksempel på en svamp som i Danmark næsten kun er kendt øst for israndslinjen. Den nedbryder døde plantedele, inklusive flis og savsmuld, i skove og åbent land, men har tilsyneladende behov for adgang til basiske mineraler, hvorfor den ikke kan klare sig på de overvejende sandede jorde i Vestjylland. Signaturforklaring: gule prikker inden 1991, orange 1991-2008, blå efter 2008.



Mest vest for isrand (sand). Voks-Rødblåd (*Entoloma cetratum*) er et eksempel på en svamp der i Danmark fortrinsvis findes vest for israndslinjen eller på sandede hedesletter i Østdanmark. Den regnes som nedbryder og vokser i nåleskove, på heder og i surt græsland. I nyere tid er den tilsyneladende gået tilbage i Østdanmark, hvilket tyder på at den kun trives under forhold hvor både kvælstof og mineralske næringsstoffer er begrænsede.



dende svampesamfund med mange sjældne arter, der synes at være specialiserede i at vokse på meget kalkholdige eller stift lerede jorde. Dette er især tilfældet på steder hvor erosion blottager det geologiske udgangsmateriale, som langt de fleste steder er dækket af mere organiske jordbundslag, som det beskrives nedenfor.

Jordbundsdannelse

Siden isen smeltede, er det geologiske udgangsmateriale blevet påvirket af vejr, vind og biologisk liv. Regnvand er svagt surt på grund af opløst kuldioxid fra atmosfæren, og ofte bliver vandet yderligere forsuret i jordbunden, hvor nedbrydere, ikke mindst svampe, frigiver kuldi-

oxid som led i deres nedbrydning af døde plantedele. I jordbunden reagerer det sure vand med basiske mineraler, bl.a. kalk og magnesium, som i opløst form kan føres ned gennem jordlagene til grundvandet. Det er vandets passage gennem kalkholdige geologiske lag, der gør drikkevandet kalkholdigt de fleste steder i Danmark, el-

ler "hårdt" som man ofte siger. Af samme årsag er de øvre jordlag de fleste steder helt eller delvis udvaskede for basiske mineraler ned til en dybde af en til to meter. Udvaskningen er særligt effektiv på veldrænede jorde med et højt indhold af sand, grus eller sten, mens lerjorde ofte er mindre udvaskede. Dette skyldes dels at vandet gennemtrænger grovkornede jorde mere effektivt end finkornede, dels at lerjorde alt andet lige indeholder langt flere basiske mineraler end sandjorde og har en større kapacitet for at binde vand og næringsstoffer til overfladen af de fine lerpartikler. Også nedbør og topografiske forhold spiller en stor rolle for udvaskningen. I regnfulde områder, fx omkring israndslinien i Midtjylland, er nedbørsoverskuddet langt større end i det mere tørre storebæltsklima, hvilket medfører en større udvaskning. Omvendt medfører den større solindstråling på sydvendte skrænter, at fordampningen øges betragteligt, således at udvaskningen af næringsstoffer er langt mindre end på nordvendte skrænter. På våd bund er den nedadgående vandbevægelse begrænset, og der sker her kun en meget lille udvaskning af mineralske næringsstoffer; og i kildevæld, hvor grundvandet pibler frem i jordoverfladen, sker der ofte en tilførsel af basiske mineraler til jordoverfladen. I særlige tilfælde opbygges der ligefrem tykke lag af kildekalk.

Jordbundstyper i Danmark

Det geologiske udgangsmateriale skaber sammen med nedbør og topografiske forhold grundlag for meget forskellige biologiske samfund, som medvirker til en udvikling af vidt forskellige jordbundstyper. Mest velkendt er muldbund og morbund, som populært sagt er kendetegnet ved henholdsvis forekomst eller fravær af regnorme. Muldbund udvikles især hvor jordbunden er naturligt rig på basiske mineraler, og hvor udvaskningen er begrænset pga. lavt nedbørsoverskud eller et højt grundvandsspejl. Her har regnorme og andre jordbundsdyr gode levevilkår og bidrager til en langsom omrøring af de øvre jordbundslag, samtidig med at de via deres gravegange ilter jorden. Omrøringen betyder, at mineraler fra det geologiske udgangsmateriale blandes med døde plantedele. Muldbunden danner voksested for bredbladede urter, buske og træer med arbuskulær mykorrhiza, fx Ask,

Hyld og Ær, som via deres letomsættelige løv er med til at opretholde en næringsrig muldbundstilstand med mange smådyr. Omvendt dannes morbund typisk på sandede, næringsfattige jorde med stort nedbørsoverskud. Her trives regnorme og andre større jordbundsdyr ikke, og svampene er næsten enerådende i jordbundens næringsomsætning. Den mest veludviklede morbund, som vi her kalder skov- og hedetørv, er kendetegnet ved næsten at mangle jordbundsdyr. Derfor sker der en meget ringe omrøring af jordbundens lag, og øverst dannes et centimetertykt lag af delvis omsatte døde plantedele, såkaldt råhumus. Herunder finder man et stærkt udvasket, næringsfattigt gråligt sandlag, der i nogle tilfælde er adskilt fra den underliggende, ikke-udvaskede jordbund med et skorpeagtigt jernlag, et såkaldt al-lag. Skov- og hedetørv dannes på lynchheder, men kan også findes i skove på sur, fugtig bund, ikke mindst i gamle granskove og i drænedes tørvemoser med birk. Skov- og hedetørv danner ofte voksested for Hedelyng, Blåbær og Revling, som har lynchmykorrhiza, men man kan også finde græsser, mosser og bregner på den sure tørvbund. Hvis træer etablerer sig på lynchheden, kan de forbedre jordbunden ved at trække udvaskede basekationer op fra dybere jordlag og tilbageføre dem til øvre jordlag via bladfønnen. Midt mellem muld og hedetørv finder man det som vi i Danmark kalder morbund, men som internationalt kendes som "moder". Her er løv- og nåletræer med ektomykorrhiza dominerende, fx Bøg, Eg, Skovfyr og Gran. Der findes stadig en betydelig jordbundsfauna, men den er domineret af smådyr, og regnorme er fraværende eller sjældne. Jordbunden er kendetegnet ved en vis omrøring, og der er typisk kun et ganske tyndt humuslag øverst, gerne under et ret tykt lag af løv eller nåle. Morbund er den jordbund der kendetegner den typiske svampekov med Karl-Johan og kantareller, og som vi er vant til at kalde morbund, hvor vegetationen er domineret af mosser og smalbladede græsser, fx Bølget Bunke, eventuelt med et indslag af hedelyng, skovsyre, bregner og andre ikke forkrævende urter.

På meget fugtig bund er iltningen af jordbunden meget begrænset. Det hæmmer jordbundens organismer og dermed omsætningen af døde plantedele, hvilket medfører dannelsen af

forskellige typer af tørvjord. Det er vigtigt at skelne mellem på den ene side jordbund, som er våd af regn og overfladevand, hvilket typisk danner sure moser, og på den anden side jord som gennemstrømmes af grundvand, hvilket giver ophav til kalkrige enge og kær. Højmoserne er vores mest veludviklede sure moser. Her trives tørvemosser og andre særligt tilpassede planter og danner en stor vandholdende "svamp", der ofte ligger som en pude i landskabet og isolerer planterne fra det underliggende grundvand. Højmosen består udelukkende af tørv, som er meget sur og har et ekstremt lavt indhold af mineralske næringsstoffer, og som dermed minder en del om morbundens humuslag. Der findes dog også organiske og våde tørveholdige jorde, som er naturligt næringsrige på grund af en tilførsel af næringsstoffer fra overflade- eller grundvand. Udstrømmende grundvand modvirker forsuring ved at bringe base-kationer, ikke mindst calcium-ioner Ca^{++} , tilbage til de øverste jordlag, mens overfladevand, fx. bække eller overfladisk sivende regnvand tillige kan bidrage med organiske næringsstoffer afhængigt af oplandet. Påvirkninger fra overfladevand er dog særligt udpræget omkring søbredder, større vandløb og i naturlige lavninger i landskabet, hvor jorden typisk er vanddækket i vinterhalvåret, men fugtig til helt tør om sommeren. I svampeatlas-sammenhæng bruger vi betegnelsen dyndbund for den våde, dyndede, organiske jord, der findes sådanne steder, fx i ellesumpe, pilemoser og rørskove. Mange steder i skove og vådområder ledes det kalkrige grundvand væk via dræn og grøfter, hvilket medfører tørrere og mere sure jordbundsforhold. Typisk medfører dræning en øget nedbrydning af organisk stof i jordbunden, hvorved der sker en frigørelse af næringsstoffer, særligt kvælstof og fosfor, hvilket ændrer både flora og fauna. Mange kender det nok fra drænedes ellesumpe, som strutter af Stor Nælde og andre høje urter. Omvendt medvirker gennemstrømning af grundvand til at binde næringsstoffer, særligt fosfor bindes til jern- og kalkforbindelser, hvilket skaber naturenge og ekstremrigkær med meget næringsfattige levevilkår.

Forstyrrede jordbundstyper

Nogle jorde i Danmark har udviklet sig uforstyr-



Kobbelskov ved Broager byder på sandblandet lerbund (blandet moræne) med mor på toppen.

ret og gradvist over tusinder af år, men mange steder har naturen eller mennesket grebet forstyrrende ind. Naturlige forstyrrelser som blotlægger det geologiske udgangsmateriale, findes fx langs åbrinker og stejle skrænter. Erosionen er særlig udpræget langs de danske kyster, hvor den medfører skred og blotlæggelse af forskellige typer af aflejringer, herunder ler, sand, grus og kalk. Disse jorde har et meget højt indhold af mineralske næringsstoffer og er biologisk set jomfruelige som ved kanten af en bortsmeltende gletscher. Ikke overraskende medfører dette helt særlige forhold for faunaen. Andre kystområder er også jordbundsmæssigt specielle. Når kystskrænter nedbrydes af vand og vejr, bliver det fjernede materiale transporteret af havstrømme mod dybere vand eller nye kystdannelser. Stenede strandvolde, sandstrande og vader er eksempler på kyster der vokser, når sten, sand og ler aflejres. Især i det nordlige Jylland dannes nye kystlandskaber med unge sandede, grusede og stenede jorde. Dette skyldes at landet stadig hæver sig mere end en millimeter om året, som et langsomt respons på bortsmeltningen af istidens tunge iskapper. Især langs vestkysten fører vinden det aflejrte sand med sig, så der dannes klitter. Klitsand består overvejende af kvarts med et vist indslag af andre mineralkorn og er

typisk ekstremt fattigt på både organiske og mineralske næringsstoffer. Det samme gælder de grusede og stenede strandvolde, så længe de ikke er overvokset med vegetation. Stedvis kan kalkskaller fra især muslinger dog medføre et betydeligt kalkindhold, og visse steder i Nordjylland er det aflejrte sand så kalkrigt, at der dannes grønsværlitter med græslandsvegetation og rigkær og helt uden dværgbuske.

Mens naturlige forstyrrelser af jordbundsudviklingen ofte er lokale, er menneskelige forstyrrelser vidt udbredte. Dette er særlig udpræget i dyrkningslandskabet, hvor pløjning medfører en konstant omrøring af de øvre jordlag, samtidig med at tilførsel af gylle, kunstgødning og kompost medfører meget næringsrige forhold. Selv i vores skove er få jorde helt uforstyrrede. Mange steder findes spor af tidligere dyrkning, fx bronzealdermarker eller højryggede agre fra middelalderen, mens yngre plantager og navnlig skovrejsningsområder findes på tidligere agerjord. Selv på de gamle skovjorde kan moderne skovbrug, fx i kraft af foryngelsesharvning, grøftning og vej anlæg, medføre forstyrrede forhold. Jordbunden langs skovens vejkanter er ofte rig på både kvælstof, fosfor og mineralske næringsstoffer, ikke mindst kalk, der tilføres når vejen vedligeholdes med udsprengning af grus.



Søby brunkulslejer et en af vore mest spændende, gamle råstofgrave med ekstremt mager jord.

Også foryngelsesharvning påvirker jordbundsforholdene. Formålet er at få brudt morlaget og få mineraljord op i overfladen, hvilket fremmer omsætningen af døde plantedele og fremmer fremspiringen af mange skovtræer, særligt Bøg. Jordbundstypen skubbes dermed fra mor til en mere muldbundslignende tilstand, præcis som det ofte ses langs skovveje, eller hvor naturlig erosion medfører en opblanding af organiske og mineralske jordbundskomponenter. På meget veludviklet morbund kan man gå så langt som til at dybdepløje for at få basekationer op fra dybere jordlag og for at bryde vandstandsende al-lag. Her skabes dog sjældent muldbundslignende forhold, da udgangspunktet sådanne steder typisk er rent klit- eller smeltevandssand. Den allermest dybdegående menneskeskabte forstyrrelse af jordbundsudviklingen finder dog sted i vores råstofgrave og i forbindelse med større anlægsarbejder, hvor det geologiske udgangsmateriale blotlægges, ligesom det er tilfældet på erosionsprægede kystskrænter. Her er Vestvolden ved København et godt eksempel. Vestvolden blev anlagt i slutningen af 1800-tallet og er kendt ved sin ganske specielle flora,

bl.a. med den eneste danske forekomst af Rynket Klokkeorm (Verba bohemica). Omvendt er mange nyere kunstige skrænter fx langs jernbaner og motorveje ikke undersøgt mykologisk. Gad hvide hvilke svampe de byder på?

Litteratur

- Callesen, I., Vejre, H., Dalsgaard, L., Petersen, H., Møller, P.F. (2010). Skovens naturgivne rammer, s. 29-54 i Møller, P.F.: Naturen i Danmark, Skovene. Gyldendal, 535 s.
- Hansen, P. A. (1989). Species response curves of macrofungi along a mull/mor gradient in Swedish beech forests. *Plant Ecology*, 82, 69-78
- Larsen, G. red. (2006). *Naturen i Danmark, Geologien*. Gyldendal 549 s.
- Olsson, P. A., Schnoor, T. K., & Hanson, S. Å. (2010). pH preferences of red-listed gasteromycetes in calcareous sandy grasslands: Implications for conservation and restoration. *Fungal Ecology*, 3, 357-365.
- Rühling, Å., & Tyler, G. (1990). Soil factors influencing the distribution of macrofungi in oak forests of southern Sweden. *Ecography*, 13, 11-18.
- Tyler, G. (1985). Macrofungal flora of Swedish beech forest related to soil organic matter and acidity characteristics. *Forest Ecology and Management*, 10, 13-29.

Nøgle til mykologisk relevante jordbundstyper i Danmark

- Jordoverflade (lige under laget af løv/nåle, hvis der er et sådant) dækket af et mere end 1 cm tykt brunt til sort lag af omsat organisk materiale (tørvelag) uden væsentligt mineralindhold 2
Jordoverflade med tydeligt indhold af mineraler (ler, sand, grus, kalk) gerne opblandet med organisk materiale 5
- Våd bund, tørvelag vandmættet, undtagen under meget tørre perioder 3
Tør bund, tørvelag næppe vandmættet, undtagen lige efter nedbør 4
- Tørvelag brunsort til sort, velomsat, typisk med fedtet til slimet konsistens
dyndbund, s. 22
Tørvelag brunt, typisk svampet med tydeligt indhold af ikke omsatte mosser og plantedele
mosetørv, s. 21
- Tørvelag ret løst, typisk tyndere end 5 cm og ofte med spredte mineralkorn, især i den nedre del
morbund, s. 19
Tørvelag fast, typisk tykkere end 5 cm, normalt meget velagrænset fra underliggende mineraljord
skov- og hedetørv, s. 20
- Jordbund med tydeligt gråligt til cremefarvet indhold af kalk (muslingeskaller, kildekalk, skrivekridt, mergel)
kalkbund, s. 23
Jordbund uden synligt kalkindhold 6
- Forstyrret jordbund med opblanding af organisk materialer og mineraljord som følge af naturlig erosion, landbrug, skovbrug, færdsel eller havearbejde 7
Uforstyrret jordbund, eller ren mineraljord blotlagt ved erosion eller råstofgravning 8
- Forstyrret jordbund uden gødningstilførsel, fx langs vejkanter eller på skrænter
blandet mineralberiget jord, s. 27
Forstyrret jordbund med gødningstilførsel, fx i haver og agerland
forstyrret have- og landbrugsjord, s. 27
- Jordbund bestående af velopblandet mineraljord og organisk materiale, typisk ret luftig og med krummestruktur
muldbund, 18
Jordbund domineret af ler, sand eller grus, uden krummestruktur, uden væsentligt indhold af organisk materiale bortset fra rødder 9
- Jordbund sandet til gruset, kan ikke rulles til en pølse mellem fingrene
sandbund, s. 26
Jordbund med tydeligt lerindhold, kan rulles til en pølse mellem fingrene 10
- Jordbund lerblandet med tydeligt indhold af sand eller grus, kan rulles til en løs pølse mellem fingrene
sandblandet lerbund, s. 25
Jordbund ren ler, kan rulles til lange, seje pølser mellem fingrene, bliver betonagtigt hård og opsprækkende ved udtørring
stiv lerbund, s. 24



Muldbund er karakteristisk ved en høj aktivitet af regnorme som sørger for en opblanding af mineraljord og organisk materiale. Jorden er ofte sort med en såkaldt krummestruktur, og vissent løv nedbrydes hurtigt. Floraen er typisk domineret af relativt næringskrævende, bredbladede urter, fx Hvid og Gul Anemone, Skovmærke og Bingelurt og på mere forstyrret bund arter som Skvalderkål og Stor Nælde. Blandt svampene findes mange nedbrydere, fx parasolhatte.

Ægte Rabarberhat (*Chlorophyllum rhacodes*) er en typisk nedbryder i skove, krat og haver på muldbund.



Morbund er den danske betegnelse for den typiske skovbund, hvor man kan finde kantarreller, Karl-Johan og mange andre mykorrhizasvampe. Regnorme mangler eller forekommer kun sparsomt, men der findes stadig mange små jordbundsdyr, og der sker en vis omrøring af jordbunden. Floraen er domineret af mosser og græsser, men ofte dominerer et lag af ikke omsat løv eller nåle. Der findes mange nedbrydersvampe, ikke mindst hvidmuldsdannere.

Kuglekoldet Fluesvamp (*Amanita citrina*) er en af de almindeligste mykorrhizasvampe i løv- og nåleskove på let morbund, hvor der under blad- eller nåleførne findes et tyndt brunt tørvelag.



Foto Lars Vesterdal

Skov- og hedetørv er kendetegnet ved et øvre lag af råhumus som et centimeter tykt, rødbrunt tørveagtig lag af delvis omsat organisk materiale. Vissent løv nedbrydes kun langsomt, og floraen er typisk domineret af Lyng, Revling og andre dværgbuske. Træer forynger sig kun dårligt, medmindre der sker en forstyrrelse af jordbunden, og Eg og Fyr er de arter der klarer sig bedst. På heden er de dominerende svampe sæksvampe med lyngmyrkorhiza, men hvor der findes træer, findes også svampe med ektomykorhiza, ikke mindst slørhatte. Blandt nedbryderne findes en del rødmuldsdannere, men også hvidmuldsdannere, bl.a. huesvampe og fladhatte.

Puklet Giftslørhat (*Cortinarius rubellus*) danner mykorhiza med løv- og nåletræer og findes i gamle, delvist drænede tørvemoser samt i ældre gran- og bøgeskove hvor et tykt tørvelag har udviklet sig.



Foto Jan Vesterholt



Mosetørv er helt overvejende opbygget af døde, delvis omsatte plantedele og dannes på fugtig bund, hvor høj vandstand og mangel på ilt hæmmer nedbrydningen. Tørven kan være helt lys eller rødbrun og holder på vand som en svamp. I drænede moser er tørvejorden dog ofte tør og mørkebrun til sort. Vegetationen er ofte domineret af mosser, særligt tørvemos, Kæruld og planter fra lyngfamilien, men i unge eller drænings-påvirkede moser kan mange andre arter vokse. Fungaen er oftest artsfattig, men omfatter mange mos-tilknyttede specialister og mykorhizasvampe, hvis der findes Birk og/eller Fyr i mosen.

Hvid Birkerørhat (*Leccinum holopus*) er en typisk art for våde tørvemoser, hvor den danner mykorhiza med Birk.



Dyndbund dannes i fugtige lavninger, hvor der står vand om vinteren, og hvor gummistøvlerne må frem, hvis det ikke er en meget tør sommer. Jordbunden er mørkebrun til sort og består overvejende af delvis omsatte plantedele, men kan være blandet med sand og lerpartikler. Floraen er typisk meget frodig og består af højt voksende sumpplanter, fx Tagrør, Fredløs og starer. Fungaen er ofte artsfattig, men karakteristisk med arter der er tilpasset til at nedbryde sumpplanter på fugtig bund, samt mange mykorrhizadannere med EI og Pil.

Slør-Knaphat (*Naucoria luteolofibrillosa*) er en typisk art for våde ellesumpe, gerne med vældpåvirkning, hvor den vokser på dyndet, næringsrig bund. Den er snævert knyttet til EI, som den danner mykorrhiza med.



Foto Jacob Heilmann-Clausen



Kalkbund er domineret af kalkholdige mineraler (helt overvejende calciumkarbonat) og findes i sin ekstreme form kun lokalt i Danmark, hvor skrivekridt, bryozo-kalk (som i Stevns Klint) eller kildekalk findes nær overfladen. Mange morænejorde er dog også kalkholdige, især i landets sydøstlige dele, hvor de danner en jævn overgang til mineralrig lerbund, med eller uden kalk. Den rene kalkbund som blottes ved naturlig erosion og i kalkgrave, er fattig på vegetation, men huser mange specialiteter, bl.a. sjældne mosser og orkideer, mens Blå Anemone og Druemunke ofte findes som indslag i en rig skovbundsflora på moræne med højt kalkindhold. Uden for skovene er arter som Blågrøn Star, Hjertegræs og Hundegræs gode karakterarter for kalkholdig bund. For svampene kan særligt den lidt mere udviklede kalkbund med begyndende muld- eller mordannelse være et eldorado, ikke mindst for sjældne ektomykorrhizasvampe, bl.a. knoldslørhatte og græslandssvampe, fx rødblade og bugsvampe tilknyttet tørt kalkgræsland.

Grøngul Rødblåd (*Entoloma incanum*) findes på kalkholdig bund, både i skov og åbent land. Den kan findes bl.a. i ældre kalk- og grusgrave, men er mest hyppig i åbent kalkgræsland. Det er usikkert om den lever som nedbryder, eller om den er associeret med levende planter ligesom visse vokshatte er det.



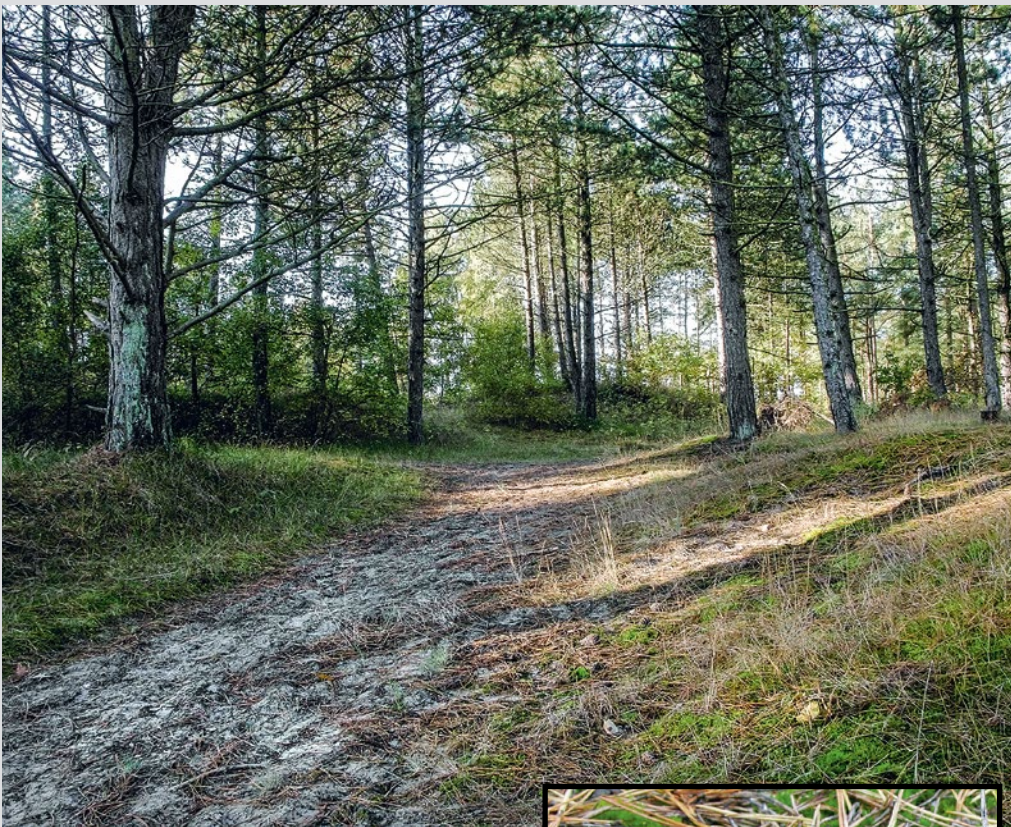
Stiv lerbund består af meget finkornede mineral-korn og er som udgangspunkt fri for organisk materiale. Den mest rene lerbund findes i lergrave og langs erosionsprægede kyster, hvor skred eller gravemaskiner blotlægger den rå ler. I fugtige lerede skove kan grundvandet dog stå så højt, at regnorme trives dårligt, således at et næsten rent lerlag findes under det visne løv. Vegetationen er ofte frodig og domineret af starrer og bredbladede urter, mens fungaen omfatter en række specielle mykorrhizadannere, ikke mindst skørhatte, rørhatte, slørhatte, trævlhatte og tåreblade. Hvor der er sket en vis ophobning af organisk materiale, findes forskellige nedbrydere, fx mørkhatte.

Giftig Rødblod (*Entoloma sinuatum*) er knyttet til ældre løvskove på fed, leret bund. Den vokser typisk under Eg eller Bøg og danner muligvis en slags mykorrhiza med disse træarter.



Sandblandet lerbund findes hvor ler er opblandet med sand og grus, og udgør den mest udbredte type af mineraljord i Danmark. Opblandingen skete typisk i istidens gletschere, og indholdet af ler, sand og grus varierer meget fra egn til egn og også helt lokalt. Sandblandet lerbund er generelt veldrænet og er normalt overlejret af et organisk muld- eller morlag, men blotlægges mange steder langs vores kyster, langs vandløb og på stejle skrænter med erosion. Desuden kan anlægsarbejder og jordbundsbehandling fx i forbindelse med skovrejsning eller anlæg af veje blotlægge jordtypen. Den blotlagte sandblandede ler er rig på mineraler og danner ofte grundlag for en frodig vegetation af bredbladede urter og græsser, padderokker og starrer. Ligesom på den stive lerjord findes mange mykorrhizadannere, men ofte lidt mindre specielle arter.

Dråbepletet Mælkehat (*Lactarius blennius*) er en typisk mykorrhizadanner især med Bøg i skove på sandblandet muld.



Sandbund består, som navnet siger, af sand (eller grus) og findes især blotlagt i klitlandskaber langs kyster og lokalt i indlandet i Jylland. Den rene sandbund er vegetationsfattig og har ofte dominans af Marehalm, Hjelme og stedvis laver og mosser eller Hedelyng og Revling. Især i lavninger med højt grundvandsspejl kan der komme tætte bevoksninger med Krybende Pil, og mange steder findes på både tør og fugtig bund plantede eller selvsåede nåletræer, særligt fyr. Sådanne steder findes ofte en funga med mange specialiserede økomykorrhizasvampe, herunder ridderhatte, slørhatte og pigsvampe fra frynsesvampordenen.

Ægte Ridderhat (*Tricholoma equestre*) er en typisk mykorrhizasvamp med Fyr på sandbund.



Foto Jan Vestenhoj

Blandet mineralberiget jord er en lidt upræcis betegnelse for moderat forstyrret bund langs vejkanter, skrænter og andre steder med aktiv jordbearbejdning, der medfører en mekanisk sammenblanding af organisk materiale og mineraler fra dybere jordlag. Berigelsen kan også ske gennem en direkte tilførsel af mineraler, fx ved udspreddning af vejgrus. Vegetationen er typisk langt mere frodig end i den tilgrænsende uforstyrrede jordbund, og fungaen kan være meget rig med mange mørkhatte, parasolhatte, keglehatte, dansehatte og trævlhatte.

Plettet Trævlhat (*Inocybe maculata*) er en typisk art fra forstyrret bund langs vejkanter og grøfter, hvor vejgrus eller opgravet ler er blandet med organisk materiale. Den danner mykorrhiza og findes især med Eg og Bøg i løvskov, men kan også findes under andre løv- og nåletræer.



Forstyrret have- og landbrugsjord minder om den blandede mineral-berigede jordbund, men er endnu mere forstyrret og desuden beriget med kvælstof og fosfor. Storsvampefungaen er typisk artsfattig pga. de meget hyppige forstyrrelser, men omfatter flere specielle nedbrydere tilpasset forstyrret næringsrig bund.

Høj Posesvamp (*Volvopluteus gloiocephalus*) har formået at tilpasse sig de meget forstyrrede og næringsrige forhold i agerlandet. Den nedbryder døde plantedele og kan i visse år være talrig på stubmarker sent på efteråret.



Knippe-Champignon (*Agaricus subperonatus*) i park i Hillerød, august 2005.

Knippe-Champignon (*Agaricus subperonatus*) er en af de fine, brunskællede champignoner med rødmende kød, man kan være heldig at finde i parker og haver, hvor jordbunden er næringsrig, og græsplænen måske har fået en gang kalk i løbet af foråret. I gamle dage kaldte man en del af arten for "Halmstak-Champignon", hvis frugtlegemerne ikke blev dannet i knipper og typisk var lidt mindre, men i dag opfatter de fleste dem som samme art.

Knippe-Champignon får gerne en hat på over 10 cm og en stok på næsten det samme, og stokken har hængende ring, der er opad-aftrækkelig. Ofte står stokken dybt i jorden, så det er godt at have en kniv med til at vrikke den op. Af andre rødmende champignoner med tiltrykte, brune skæl i parker og haver møder man også to kortstokkede arter, der begge har nedad-aftrækkelig ring. Det er dels den brune form af Have-Champignon (*A. bisporus*), og dels den spinkle Randskællet Champignon (*A. subfloccosus*),

hvis ring er helt opadstående. De er begge spiselige, så man er på ret sikker grund, når man spiser brunskællede, rødmende champignoner ved beboede områder.

Desværre har Knippe-Champignon haft et blakket ry som spisesvamp på grund af sin lidt ubehagelige, sursøde lugt ved plukningen. Men bare rolig, lugten forsvinder helt ved opvarmning og forandrer sig til en dejlig, næsten nøddeagtig duft, og duften svarer fint til smagen efter tilberedning.

Hattens og stokkens kød er ret tykt og særdeles fast, ja næsten hårdt på de yngste frugtlegemer. Når man skærer de friske frugtlegemer igennem, bemærker man en markant rødmen af kødet, især øverst i stokken. Lamellerne bliver tidligt mørke på Knippe-Champignon, tidligere end hos de fleste champignonarter, så hvis man anvender svampene til stuvning, er det bedst at skære lamellerne helt fra for at undgå at give hele retten en grålig farve.



Gratinerede champignon-trekanter.

Det mest positive ved Knippe-Champignon er, at den gerne forekommer i store mængder, når den endelig dukker op. Nogle gange står frugtlegemerne i en sådan trængsel, at de trykker hinanden skæve og nærmest forsøger at overvokse hinanden. Og når det går løs, så er det bare at samle til tørring, frysning og ikke mindst frisklavede måltider, hvor svampenes faste konsistens kommer til udtryk.

Jeg laver f.eks. gerne gratinerede toasts med Knippe-Champignon – en lynhurtig frokostret eller forret til aftenmaden:

Hak champignonerne fint, og rør dem sammen med smøreost, sennep og paprika. Bred blandingen ud over toastbrødsiverne, og del dem på skrå. Pensl såvel svampe-osteoverfladen som brødets sider med olie og drys med fintklipet purløg, salt og peber. Gratinér midt i ovnen ved 225 grader i 10-15 minutter. Servér og pynt med lidt salat og tomater.

Gratinerede champignon-trekanter

200 g Knippe-Champignon
50 g naturel smøreost
1 tsk. sød sennep
1 lille drys paprika
purløg
salt og peber
5 skiver toastbrød
1 spsk. madolie
salat og tomater til pynt



Cremehvid Huesvamp (*Mycena xantholeuca*) en ny huesvamp for Danmark. Foto Hanne Petra Katballe.

Redaktøren af denne faste klumme kunne ønske sig flere bidrag fra alle de ivrige artsjægere derude, men stort tak til dem der har bidraget her og gennem tiderne. I denne udgave bringes nogle fund fra første halvår af 2017 og et enkelt fra Biowide-runden i 2015.

Cremehvid Huesvamp (*Mycena xantholeuca*) en ny huesvamp fra Vestjylland.

Den 19. februar 2017 fandt jeg til min forbløffelse under havearbejde en lille huesvamp på siden af en levende stamme af en ædelcypres. Der sad to små, næsten hvide frugtleger i en sprække og lidt længere nede en lille knop. Nu er der flere

Hanne Petra Katballe, Mølhøj 19, 6950 Ringkøbing; kiella@me.com
Thomas Læssøe, Biologisk Institut/Statens Naturhistoriske Museum, Universitetsparken 15, 2100 København Ø; thomasl@bio.ku.dk
Michael Sonniks, Rådhusen 4, Blistrup, 3230 Græsted; michael.sonniks@gmail.com

Notes on rare fungi collected in Denmark

This version of Notes on rare fungi collected in Denmark reports four new species to the Danish funga and one species, *Rhizocybe vermicularis*, refound in two of its previous sites. The four new species are the polypore *Hapalopilus ochraceolateritius* from a pine log in northern Sjælland; the recently described agaric *Hygrophorus exiguus* found in a plot study (BIOWIDE), where it co-occurred with *Tricholoma inamoenum*. It was initially detected by extracted soil DNA; the bitunicate *Taphrophila argyllensis* found on the rotten, damp *Cladium* leaves, but originally described from *Deschampsia caespitosa* from Argyll, Scotland, and finally the corticioid *Tubulicrinis strangulatus* found on brown rotted *Picea* wood in a stand dominated by *Fomitopsis pinicola*.



Orange Okkerporesvamp (*Hapalopilus ochraceolateritius*) – ny for Danmark. Tibirke, Tisvilde Hegn, 29.I.2017, M. Sonniks, DMS-9186514 (C). Foto Mikael Sonniks.

små barklevende huesvampe, der ser sådan ud, og den måtte derfor ind til en nærmere bestemmelse. Hvid Bark-Huesvamp (*Mycena alba*), Sen Huesvamp (*M. hiemalis*) og *Mycena olida* kunne imidlertid hurtigt udelukkes på grund af formen på cheilocystiderne og det faktum at min svamp voksede på nåletræ. De nævnte arter vokser alle på løvtræ. Gulhvid Huesvamp (*M. flavoalba*), der primært vokser på døde urtede i åbent land, kunne også hurtigt udelukkes.

Min svamp var relativt let at nøgle ud i den nye bog om huesvampe (Aronsens & Læssøe 2016), og resultatet viste sig at være en art der ikke før var fundet herhjemme. De friske frugtleger blev sendt til Thomas Læssøe, som efter nogen skepsis konfirmerede bestemmelsen.

En kort beskrivelse:

Hattene på de to modne frugtleger knap 1 cm i diameter, lidt duggede, og flødegule med lidt mørkere centrum og radiære striber; far-

ver mere grålige på det umodne eksemplar. Lameller hvide, ret brede, fjerne, smalt tilvoksende. Stok hvid, lidt dugget og nederst med stride, hvide hår; det umodne eksemplar noget mere gråt i tonen. Ved indtørring med tydelig lugt af jodoform. Efter plukning blev frugtlegerne mere gråligt tonede og antog en næsten messinggul farve på stokken.

Sporer ellipsoide 8-11 x 4-6,7 µm. Basidier 4-sporede. Cheilocystider af 'pindsvine-typen' med op til 8 µm lange udvækster, hvoraf mange med opsvulmet ende. Hathudsceller mere eller mindre cylindriske, noget grenede og med masser af små udvækster på oversiden.

Efter at de andre træboende, små, hvide huesvampe kunne udelukkes, er der kun Oliven-Huesvamp (*M. arcangeliana*) tilbage at forveksle med. Denne er normalt kraftigere farvet, men udviser dog så stor variation, at min lille svamp godt kunne være med her. Oliven-Huesvamp



Orange Okkerporesvamp (*Hapalopilus ochraceolateritius*). Tisvilde Hegn, 29.I.2017, M. Sonniks, DMS-9186514 (C). Foto Michael Sonniks.

har meget kortere udvækster på cystiderne og de er ikke opsvulmede i enderne. Det farveskift, som blev konstateret af Thomas Læssøe, efter at han havde fået den friske indsamling overdraget, kunne også være en god skillekarakter.

MATERIALE: DANMARK, VESTJYLLAND, Ringkøbing, 19.II.2017, på bark af levende Ædelcypress (*Chamaecyparis lawsoniana*) i villahave, Hanne Petra Katballe, DMS-9187324 (C).

Hanne Petra Katballe

Orange Okkerporesvamp (*Hapalopilus ochraceolateritius*) fundet i Tisvilde Hegn

En grålig og fugtig januardag i Tisvilde Hegn var der egentlig ikke svampetur på programmet, men blot lidt frisk luft og jord under støvlerne. Men øjnene er vel altid lidt på scan, når omgi-

velserne er til det. Kort inde i skoven, i et område med opvækst og kun spredte ældre Skov-Fyr, Rød-Gran og Birk, lyste en pang-orange svamp op tæt på stien på et af de mange faldne træer, og trods det gode trav måtte jeg lige hen og se nærmere – Ildporesvamp, velsagtens Skorpe-Ildporesvamp, var det hurtige bud. Men ikke lige i øjet.

Efter turen spøjte den stadig så tilpas meget, at den måtte checkes op imod bøger og atlas, og bl.a. forekomsten på nål skurrede så tilstrækkelig meget, at jeg fandt anledning til at lægge vejen forbi igen nogle dage efter, nu bevæbnet med kamera og diverse, så den kunne fanges på behørig vis. Indlagt på Svampeatlas blev den markante kulør bemærket, men umiddelbart var der ingen, der var meget klogere (det er ellers ikke sjældent tilfældet). Endnu et pænt fund for viderekomne, kunne man frygte. Men et venligt tilbud om mikrocheck og en vanligt skarp Thomas Læssøe fik den i mål; en ny DK-art i en



Hyfestrengs-Tragthat (*Rhizocybe vermicularis*) – nye fund fra klassiske steder. DMS-9190193. Fotos T. Læssøe.

slægt, der er kendt for at kunne frembringe flotte farver ved garnfarvning. Om det skulle være tilfældet med denne, vil tiden måske vise, hvis arten for alvor får bidt sig fast i danske stammer.

[Red: Thomas Kehlet fotograferede den igen d. 26.3 (DMS-9191921), og den kunne i hvert fald til slutningen af marts stadig beskues på stammen, jf. Ole Martins kommentar til det oprindelige fund på atlas i en mikroforum-streng.]

Noter ved TL: Øjeblikkeligt violet med KOH. Kødet er monomitisk, men med bindehyfe-agtige hyfer med øskner. Sporerne måler 4,2-4,8(-5,6) x 1,7-2,2 µm. Disse mål passer på *H. ochraceolateritius* og ikke på en anden, potentielt mulig resupinat Okkerporesvamp, *H. aurantiacus*, der if. Ryvarden & Melo (2014) har sporemålene 5-6 x 2,2-2,6 µm. Sidstnævnte har også lidt grovere porer, og den ville måske også have

været en anelse mere oplagt i forhold til udbredelserne givet hos Ryvarden og Melo (2014). Her er *H. ochraceolateritius* en boreal og østlig art, mens *H. aurantiacus* er en mere centraleuropæisk art, der dog også er fundet i Skandinavien.

Orange Okkerporesvamp er sjælden i Norge og rødlistet som VU. I Sverige er den angivet som LC (ikke truet), men om det hviler på en reel vurdering, er et åbent spørgsmål.

MATERIALE: DANMARK, Nordsjælland, Tibirke, Tisvilde Hegn, 29/01/2017, M. Sonniks, DMS-9186514 (C).

Michael Sonniks

Hyfestrengs-Tragthat (*Rhizocybe vermicularis*) – nye fund fra klassiske steder

Rhizocybe vermicularis (Fr.) Vizzini, G. Moreno, P. Alvarado & Consiglio, bedre kendt som *Clitocybe vermicularis*, er ikke en tragthat de fleste kender til fra den danske natur, og jeg fik først selv lejlighed til at stifte bekendtskab med den på en forårsudflugt med kæreste og mor til den i svampesammenhæng berømte Kridtsti i Nystrup Plantage som vist retteligen hedder Vegebjerg. Jeg var på jagt efter Jadebæger (*Caloscypha fulgens*) som min far og mor fandt på lokaliteten tilbage i 1992, 94, 95 og 98. Jeg havde ikke held med mig, men mens jeg lå og rodede med diverse småsvampe, fandt de andre en flot ring med en Tragthat som jeg straks antog for Hyfestrengs-Tragthat pga. den lidt rødlig farve, forekomstens tidspunkt og den meget markante kage af tykke hyfestrengene ved stokkens basis. Hjemkommet til computeren kunne jeg konstatere at Torbjørn Borgen havde fundet et enkelt eksemplar af arten på samme lokalitet tilbage i 1979, men der var ikke andre fund. Sjovt nok rapporterede Morten Strandberg arten dagen efter fra den anden, endnu mere klassiske lokalitet Tisvilde Hegn (DMS-9190193). Det er nemlig her, at Erik Rald fandt arten i en årrække, 1988-2008 – dog med mange huller i rækken, selvom han formentlig eftersøgte arten de fleste år. Arten er nok noget kalkkrævende og bør eftersøges om foråret i nåleplantager på kalk. Sjovt nok er den ikke rapporteret fra Hjørring Kommunes Klitplantage – en af vores bedst undersøgte plantager på kalkpåvirket sand.

MATERIALE: DANMARK, Jylland, Nystrup Klitplantage, Kridtstien, 14. IV.2017, i hekseringe på førne af Edelgran (*Abies*), J. Læssøe, K. Nitschke & T. Læssøe, DMS-9190193 (C).

Thomas Læssøe

Spinkel Sneglehat (*Hygrophorus exiguus*) – endnu en ny art fundet i Biowide-inventeringen

Tobias Frøslev har nu i længere tid arbejdet med dna-sekvenser genereret fra jordprøver taget i alle Biowide-flader (se Svampe 71, Læssøe & Ejrnæs 2015). Det har krævet en hel del avancerede oprensninger, men nu forefindes der en fil med mere troværdige data som kan bruges til at

checke for tilstedeværelsen af diverse svampearter i de forskellige prøveflader. De enkelte sekvenser er matchet med den store svampe-database kaldet UNITE. I denne base ligger der ikke bare navngivne sekvenser, men også en masse sekvenser som stadig er unavngivne, enten fordi de ikke har været undersøgt grundigt nok, eller fordi arten endnu ikke er beskrevet.

Da vi på et tidspunkt ledte efter interessante arter i det datasæt som Tobias har genereret, checkede jeg bl.a. hvilke arter af Sneglehat (*Hygrophorus*) der forekom som sekvenser fra Biowide 086 Tisvilde Hegn, da jeg der havde fundet en mystisk lille sneglehat i dårlig stand. Den var meget lys, og jeg havde *H. piceae* i tankerne. I datasættet optrådte to stk. 100 pct. dna-match med navnet *Hygrophorus* sp. Og da det ene netop var fra omtalte prøveflade, kastede vi os over de tilgængelige data, og opdagede at den tilgrundliggende matchende sekvens var lagt i UNITE-biblioteket af Ellen Larsson (Göteborg). Hun fik øjeblikkeligt linket tilsendt og kunne nu meddele, at hun siden havde beskrevet materialet under navnet *H. exiguus* E. Larss., E. Campo & M. Carbone (Larsson m.fl. 2014). Hun kunne yderligere meddele, at arten altid ses i forbindelse med frugtlegemer af Højstokket Ridderhat (*Tricholoma inamoenum*), og det var sjovt nok også tilfældet i Tisvilde-prøvefladen! Derefter gik jeg tilbage i Svampeatlas-basen og opdagede, at Michael Sonniks også havde fundet en lille, noget mere farvet og ikke rådden Sneglehat i prøvefladen, og det var indlysende også den nye art. MS skrev: "Hat 5-6 mm, stok ca. 35 mm, ingen lugt fornemmet. Det gulorange på stok er udefrakommende, tror jeg. Slægtsbestemt på slimet stok og hat samt nedløbende lameller, tydeligst på den store. Nøglen har kun *H. piceae* under Gran. Belæg kan sendes." Jeg tror desværre ikke belægget har overlevet, da jeg meget fejlagtigt troede, det var en lys, dårligt udviklet Olivenbrun Sneglehat (*H. olivaceoalbus*), men den slags sker jo. Tilsyneladende er det mere rådne materiale gemt (sic).

Larsson et al. (2014) rapporterede arten fra Finland, Frankrig, Italien og Sverige. De svenske fund er fra området ved de store søer. Arten er karakteriseret ved de små lyse frugtlegemer, tendens til lyserødt tonede lameller, en svag lugt og ved økologien.



Spinkel Sneglehat (*Hygrophorus exiguus*) – endnu en ny art fra Biowide-projektet. Tisvilde Hegn, 25. IX. 2015, i mos med Gran (*Picea*) (*Tricholoma inamoenum* også til stede). Foto M. Sonniks.

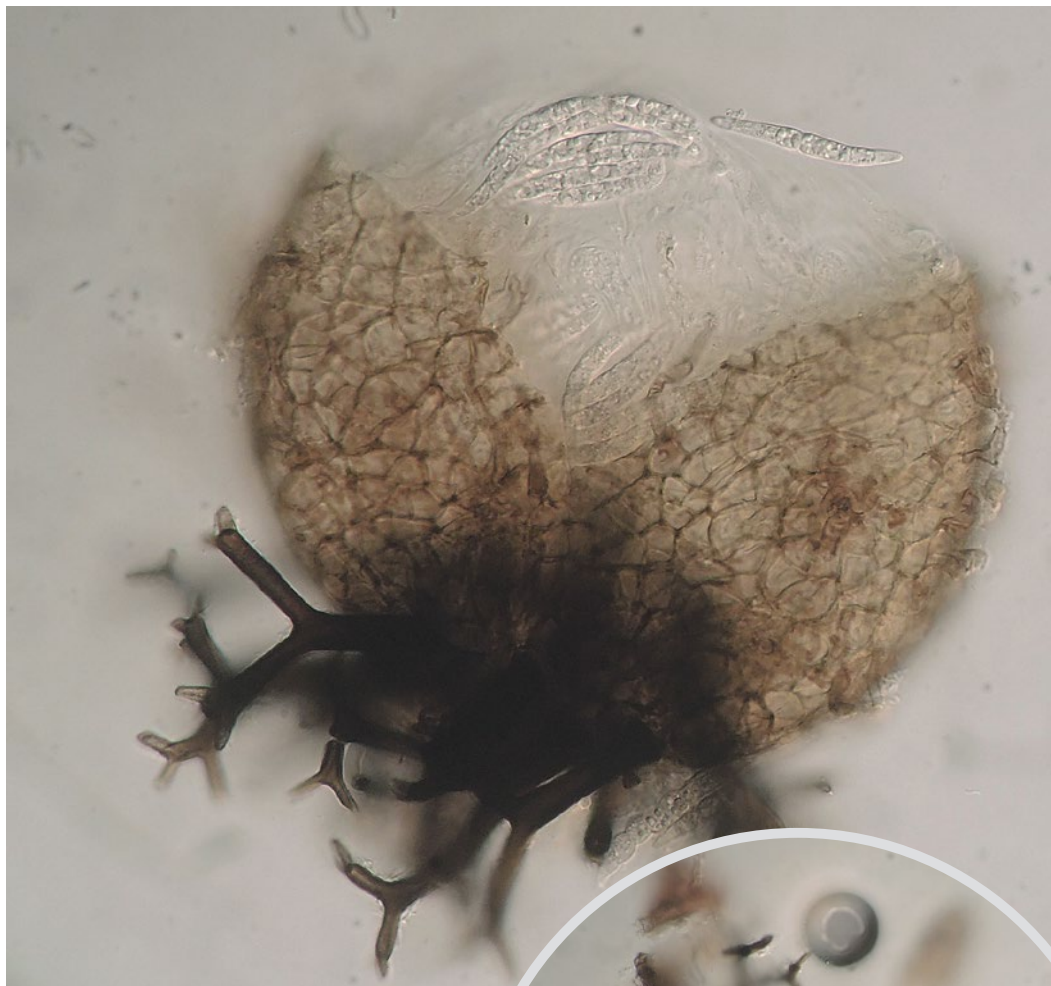
MATERIALE: DANMARK, Biowide 086 Tisvilde Hegn, 18. IX. 2015, med Gran (*Tricholoma inamoenum* også til stede), T. Læssøe & T. Smidth, DMS-717063 (C); samme sted, 25. IX. 2015, i mos med Gran (*Picea*), M. Sonniks, DMS-722871 (kun foto?).

Thomas Læssøe

Taphrophila argyllensis – en meget lille sag med "gevir"

På en af forårets fugleture jog jeg forgæves rundt efter en Hvidhalset Fluesnapper langs bredden af Dybesø ved Rørvig. Da jagten blev indstillet, brugte jeg fem minutter på forsigtigt at bore mig dybt ned i den meget tætte Avneknippe-bevoks-

ning langs søkanten. Avneknippe (*Cladium mariscus*) er måske det mest ubehagelige substrat at jage svampe på i Danmark, men der findes jo et par kendte fine sager på netop dette substrat, Avneknippe-Sylkølle (*Ceratellopsis aculeata*) og Avneknippe-Spatelhat (*Gloiocephala cornelii*). Jeg regnede dog ikke med at finde disse arter, som jeg forbinder med mere våde efterårsforhold. Jeg kunne ikke umiddelbart se noget spændende, men stoppede en lille håndfuld døde, halvfugtige blade i en æske og fortsatte fugleturen. Flere dage senere dukkede æsken op, og jeg fik scannet indholdet under dissektionsmikroskopet. Ved ca. 40 ganges forstørrelse så jeg et lille mørkt punkt, der virkede underligt forgrenet, og jeg fik det skubbet af med et spidst



Taphrophila argyllensis – en tyksæksvamp i familien Tubeufiaceae. Fotos T. Læssøe

skalpelblad og overført til en dråbe vand. Resultatet ses på billedet – et ganske lille peritecium eller mere teknisk et pseudote-
cium, da det drejer sig om en tyksæksvamp i familien Tubeufiaceae.

Frugtleget er ca. 80 µm bredt, og de farveløse sporer har op til syv septa, med det midterste lidt sammensnøret, og måler ca. 44,5 x 4 µm. Det lysebrune frugtleget er øverst kro-
net med næsten sorte, tredimensionelt forgre-

nede, tilspidsende vedhæng, op til 42 µm lange.

Jeg genkendte til min egen forbløffelse øjeblikkeligt svampen (troede jeg), men måtte fremsøge et særtryk fra samlingen for at huske navnet. Det var mikrosvampespecialisten Christian Scheuer der i 1988 beskrev svampen *Taphrophila cornu-capreoli* på blade af Top-Star (*Carex paniculata*) i Østrig. Siden blev arten genfundet på Kær-Star (*Carex acutiformis*) i England (Scheuer 1989), og siden blev også det asekuelle stadie fundet via dyrkning fra sækspor-
er (Scheuer 1991). Svampens navn "cornu-capreoli" hentyder til ligheden med et rådyrgevir. I forbindelse med skrivningen af denne beretning checkede jeg litteraturen lidt grundigere, og det viste sig at Scheuer m.fl. (1991) havde beskrevet yderligere arter i slægten, og så blev sagen straks mere kompliceret. Umiddelbart ville min svamp så passe bedre på *T. argyllensis* beskrevet på Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*) fra det vestske shire Argyll. Denne har lidt længere sporer med flere septa end *T. cornu-capreoli* og lidt større frugtleget. Så var det tid til at skrive til min gamle kollega i Graz for at høre hans mening om sagen. Scheuer (pers. medd.): "Your fruitbodies look larger and more robust than the ones in my collections of *T. cornu-capreoli*. So it could well be *T. argyllensis*, a good match indeed". Han bemærker også, at den sammensnøring der ses på sporerne i mit materiale, kan skyldes modenhed snarere end at være en relevant taxonomisk karakter. Jeg har derfor valgt at henvise det danske materiale til *T. argyllensis* fremfor til *T. cornu-capreoli*. Scheuer bemærker i øvrigt også i meddelelsen, at han mener at huske at en anden mykolog endte med at konkludere at *T. cornu-capreoli* og *T. argyllensis* udgør en og samme art, hvilket, hvis det accepteres, vil bevirke at det førstnævnte navn skal bruges.

Begge arter er i øvrigt rapporteret fra et fund hver i Holland, jævnfør den hollandske atlas-hjemmeside: <https://www.verspreidingsatlas.nl/1125010>. Der er en enkelt angivelse af *T. cornu-capreoli* på det tilsvarende tyske site: <http://www.pilze-deutschland.de/organismen/taphrophila-cornu-capreoli-scheuer-1988-1>. Der er ingen hits på den norske og svenske artsportal.

MATERIALE: DANMARK, NV-Sjælland, Rørvig, Dybesø 6.V.2017, på døde avneknippe-blade (*Cladium mari-*

scus) dybt i meget tæt, halvtør bevoksning ved søbred-
den, T. Læssøe, DMS-9192157 (C).

Thomas Læssøe



Tubulicrinis strangulatus – en ny dansk barksvamp. Rågårds Mose, 9.V.2017, T. Læssøe, DMS-9192346 (C). Foto T. Læssøe.

***Tubulicrinis strangulatus* - ny dansk barksvamp fra rødmodet granved**

Med denne tilføjelse er vi nået op på hele 11 danske arter i denne makroskopisk lidt spektakulære slægt, men det kompenseres der rigeligt for i det mikroskopiske. Alle arter har spektakulære udragende cystider med tykke vægge, der endda kan være voldsomt amyloide.

Den aktuelle art, *T. strangulatus* K.H. Larss. & Hjortstam, blev beskrevet på basis af fund fra Sverige og Norge (Hjortstam & Larsson 1986). Den har 60-80 µm lange og 7-8 µm brede, amyloide cystider der spidser lidt til mod toppen, men ender i en lidt aflang, afrundet ballonagtig udvidelse. Væggene under udvidelsen er meget tykke, og der er kun et smalt indre lumen. Næsten øverst er der ofte en tydelig krystalbelægning. Basidierne er i modsætning til den nærtstående *T. borealis* ikke amyloide, og denne art har bredere sporer 5-5,5 x 2,5 µm mod 5,5-6 x 2-2,3 µm hos *T. strangulatus*.

Arten synes at foretrække brunmuld forårsaget af Randbæltet Hovporesvamp (*Fomitopsis pinicola*), en meget dominerende svamp i Rå-



Tubulicrinis strangulatus. Her ses de amyloide cystider med udvidelsen i spidsen. Foto T. Læssøe.

gårds Mose. Hallenberg (1986) dyrkede svampen og lavede parringsforsøg, og han fandt, at der var to intersterile grupper, den ene gruppe blot med et enkelt isolat. Han rapporterede desuden arten fra Rumænien på ved af ædelgran (*Abies*). Det enlige afvigende isolat kom fra meget nedbrudt ved, mens de øvrige var fra moderat nedbrudt ved.

MATERIALE: DANMARK, Sjælland, Rågård Mose i Store Dyrehave, 9.V.2017, på rødmodet granved (*Picea abies*), T. Læssøe, DMS-9192346 (C).

Thomas Læssøe

Tak

Til Ellen Larsson for hjælp med identifikation af *Hygrophorus exiguus* og til Christian Scheuer for synspunkter vedrørende *Taphrophila*.

Litteratur

- Hallenberg, N. 1986. Cultural studies in *Tubulicrinis* and *Xenasmattella* (Corticaceae, Basidiomycetes). – Mycotaxon 27: 361-375.
- Hjortstam, K. & Larsson, K.-H. 1986. Notes on *Corticaceae* (Basidiomycetes) XV. Some new species from Northern Europe. – Mycotaxon 26: 437-443.
- Larsson, E., Campo, E. & Carbone, M. 2014. *Hygrophorus exiguus*, a new species in subgenus *Colorati* section *Olivaceoumbriini*, subsection *Tephroleuci*. – Karstenia 54: 41-48.
- Læssøe, T. & Ejrnæs, R. 2015. Svampene i Biowide. – Svampe 71: 6-14.
- Ryvarden, L. & Melo, I. 2014. Poroid fungi of Europe. – Synopsis fungorum 31. Fungiflora, Oslo, 455 pp.
- Scheuer, C. 1988. Ascomyceten auf Cyperaceen und Juncaceen im Ostalpenraum. – Bibliotheca Mycologica 123: 1-274 (172).
- Scheuer, C. 1989. Two small ascomycetes on *Carex* new to Britain. – Mycological Research 93, 115-118.
- Scheuer, C. 1991. *Taphrophila* (Dothideales: Tubeufiaceae) and two species of *Tubeufia* with dark setae. – Mycological Research 95(7): 811-816.

Kartoffelskimmelen i Irland

Poul Printz

Første gang, jeg hørte nærmere om svampe, var til en fødselsdagsfest i begyndelsen af krigen. Jeg var omkring ti år, og vi var til fødselsdag hos onkel Thomas, som var min fars onkel. Han havde en grøn mark, hvor der groede ”sjamjoner”, som han plukkede og spiste. Det ansås i familien for meget avanceret og yderst dristigt. Jeg kan huske, at min mor sagde ved bordet, at onkel Thomas nok ikke skulle have fyldt sine svampe i krustader til hele familien. Hun havde læst i avisen om en hel familie, der var blevet forgiftet af svampe og måtte på hospitalet for at blive udpumpet. Der havde stået, at man nemt kunne komme til at tage fejl, når man samlede svampe. Det lød jo ildevarslenende – navnlig det med ”udpumpning” – så jeg undgik krustaderne, som jeg for øvrigt ikke kunne lide. Så sagde tante Emma, at i Tyskland døde der hvert år flere hundrede af svampeforgiftning, og en fætter, der var skolelærer, trumfede med, at for hundrede år siden døde der en million i Irland på grund af svampe. Det var vist i spøg, han inddrog det med Irland, men jeg tog det dybt alvorligt. Jeg havde hørt, at Irland er ”Den Grønne Ø”, og jeg så for mig en grøn mark som tusinde gange onkel Thomas, hvor irlænderne gik og plukkede svampe og døde. Jeg tænkte, at de irlændere måtte da være meget dumme. Så fjøede skolelæreren imidlertid til, at det var, fordi svampene gjorde kartoflerne syge, at irlænderne døde. Det var en svamp, der hed ”kartoffelskimmel”, der var på spil. Det lød jo mystisk, men det fik mig til at se med mistro på kartofler – især dem, som onkel Thomas dyrkede ved siden af sin svampemark. Familien slap nu ved den lejlighed for forgiftning og udpumpning, men jeg sad tilbage med en dæmrende interesse for svampe og gifte og ikke mindst det mystiske, der skete i Irland for dengang hundrede år siden. Men hvad var det da, der skete i Irland for nu 170 år siden?

Skimmelen i mit kartoffelbed

Da jeg senere selv fik have og dyrkede kartofler, mødte jeg kartoffelskimmelen og oplevede dens hærgen. Jeg lægger hvert år ti rækker kartofler af sorten Dita i slutningen af marts. De kommer op et par uger senere, og efter endnu et par uger er de 20 cm høje. Så hypper jeg dem ved at skovle jord op om rækkerne, så toppen næsten er dækket. En måneds tid senere dækker planterne jorden og begynder at blomstre, og til Sankt Hans kan man begynde at spise af kartoflerne. Der er som regel otte-ti pænt store kartofler under hver top, men der er tydeligvis lagt an til mange flere, for der er en hel del ganske små, der ikke når at blive til noget. Kartoflerne gror videre, mens man daglig tager en top eller to, og blomstrer lystigt, men en dag i midten af juli, når vejret en tid har været fugtigt og lidt blæsende, opdager man, at blade på enkelte planter har fået grålige, lodne pletter. De breder sig eksplosivt og bliver sorte, og i løbet af mindre end en uge er kartoffelbedet et stinkende, sammenklasket virvar. Det er kartoffelskimmelen, der har slået til. Dens sporer findes alle vegne og spredes med vinden. De spirer let i den fugtigvarme, der ofte hersker i juli. I 2015 var mine kartofler visnet ned den 15. juli. Så trak jeg forsigtigt stænglerne op og brændte dem, men der blev naturligvis masser af sporer tilbage på jorden. Har man hyppet ordentligt, vil sporerne imidlertid normalt ikke trænge ned til kartoflerne, så man kan lade dem afmodne i jorden og tage dem op i september i tørvejr. I luftige kasser, der opbevares på et tørt, køligt sted, kan de holde sig til næste kartoffelsæson. Selv om skimmelen koster mig op mod halvdelen af det mulige udbytte, har jeg på den måde i mange år haft kartofler nok til familiens forbrug indtil april-maj, hvor man alligevel ikke længere gider spise gamle kartofler. Man kan altså godt dyrke kartofler til husbehov på trods af kartoffelskimmelen. Hvorfor førte den så til en forfærdende

Poul Printz, Frugtparken 1, 2820 Gentofte; poul.printz@gmail.com

A short history of ”The Great Irish Famine” 1845-50



En samtidig illustration af de trange kår i en hytte i Irland under kartoffelpesten.

katastrofe i Irland i 1840-erne? For at forstå det, må man kende lidt til Irlands historie.

Irere fortrængt fra den gode jord

I det centrale Europa, fra Rumænien til Frankrig, boede i årtusinderne før Kristi fødsel keltiske folkeslag. Nye folkeslag østfra trængte omkring 500 før Kristus ind i Europa og pressede kelterne mod vest, så efterkommerne af de gamle keltere nu kun findes i Europas vestligste egne – i Skotland, Bretagne, Wales og Irland. I England slog nye indvandrende stammer sig ned fra omkring 200 f.Kr., men de nåede ikke til Irland.

Efter vikingetiden etableredes et stærkt engelsk kongedømme, og det keltiske Irland, der var opdelt i et stort antal småkongedømmer, blev fra 1100-tallet et naturligt eroblingsmål for de engelske konger. Henrik 2. angreb med en hær i 1172, og de mange småkonger måtte anerkende ham som overherre. I de følgende århundreder indvandrede mange englændere og skotter, især til de frugtbare østlige og nordlige områder. De to befolkningsgrupper – de keltiske gælere og de engelske anglo-irere – kunne

dårligt enes. Anglo-irerne satte sig på større og større områder, og i 1366 gennemførtes love, der fx forbød englænderne at gifte sig med gælere og at sælge heste og våben til dem. Efterhånden kom anglo-irerne til at sidde på en stor del af de mange "lordships" – dvs. storgodser, Irland var opdelt i.

I 1530'erne gennemførte Henrik 8. reformationen i England, og katolicismen blev forbudt. Det blev den ikke i Irland, men Henrik 8. blev ved lov gjort til den irske kirkes overhoved, klostrene blev nedlagt og deres jord inddraget til kongen. Det førte til flere oprør, men man opnåede kun, at oprørerne blev straffet og deres ejendom konfiskeret. Efter Karl den Førstes henrettelse i 1649 fik Cromwell magten i England. Med uhyørt brutalitet slog han irske oprørsforsøg ned og straffede irerne med nye konfiskationer af jord til udstykning til tilflyttere fra Eng-

land. I 1700-tallet var Irland totalt domineret af protestanterne, og katolikker blev forfulgt på alle måder. De skulle fx betale højere skat, de kunne kun erhverve jord ved arv, de kunne ikke slå sig ned, hvor de ville, og de havde ikke stemmeret til det irske parlament.

Den århundredlange undertrykkelse af gæliske irlændere førte til et bittert had mod englænderne. Det førte så vidt, at man under napoleonskrigene lagde planer om at lade en fransk hær angribe England via Irland. En hær på 16 tusind mand afskibedes faktisk fra Brest i 1796 med Irland som mål, men af forskellige grunde nåede den ikke frem. I stedet kom det til endnu et internt oprør, som England brutalt slog ned. Som hævn for forræderiet gennemtvang England i 1801 en union mellem de to lande. Det irske parlament blev nedlagt, og den irske befolkning skulle repræsenteres af 100 medlemmer i parlamentet i London. Selv om irerne herved formelt havde fået ligestilling med englænderne, så var de religiøse og sociale modsætninger så voldsomme, at det bestandig førte til stridigheder, som først endte med oprettelsen af den irske

republik i 1921, hvor Nordirland (Ulster) blev udskilt og blev en del af det engelske kongerige.

To-tre millioner levede af kartofler

Den engelske dominans havde medført, at erhvervsstrukturen i 1845 var højst uheldig. Der var ingen industri eller anden fremstillingsvirksomhed, og muligheden for lønnet arbejde var stærkt begrænset. Det helt dominerende erhverv var jordbrug. I den nordlige og østlige del af Irland er jorden ret god og klimaet relativt tørt. Der var derfor en betydelig kornavl og kvægopdræt.

Men i store dele af Vest- og Midtirland er jorden sur og sumpet, og somrene præget af regn og tåge. I denne del af landet dominerede store godser med mægtige jordtilliggende, ofte med engelske ejere, der kun sjældent besøgte deres ejendomme (de forhadte absentee landlords). De irske bønder lejede sig ind på mindre jordlodder under godserne. Det var arealer på 0,5-1 hektar, dvs. som 7-15 normale villagrunde eller en femtedel af et dansk husmandsbrug, men mange måtte nøjes med mindre. Den helt dominerende afgrøde på disse smålodder var kartofler, og den daglige kost var kartofler, majske suppleret af lidt grønsager – især kål. Ved at arbejde på godserne til en ussel løn og ved at opfede en gris på kartoffeltoppe og affald, kunne man skaffe rede penge til jordlejen og nogle pund til det absolut nødvendige, men der var ingen reserve i tilfælde af sygdom eller ulykke.

På disse vilkår levede en stor del af den irske befolkning i 1845 i usle hytter med tørrevægge og skifertag. Uden vinduer, med jordgulv og et yderst sparsomt møblement, som mest bestod af jordforhøjninger langs væggene. Man anslår, at 1-1,5 million levede udelukkende af kartofler, mens endnu 1-1,5 million var afhængige af kartofler som næringskilde. Kartofflen er et godt fødeemne, som indeholder de fleste af de mineraler og vitaminer, et menneske har behov for, men det er ikke et koncentreret levnedsmiddel. En hårdt arbejdende mand behøver 6-7 kg om dagen, kvinder og store børn 4-6 kg og mindre børn 2-4 kg. For en gennemsnitsfamilie bliver det 25 kg om dagen eller 10-12 tons om året, når der også skal være til næste års udsæd. Det er ikke nemt at avle 10 tons kartofler på 0,5 hektar, og ofte måtte man regne med "sommersult",

når den gamle høst var brugt, og den nye endnu ikke tjenlig.

I den sure tørverøg ved kartoffelgryden i de usle hytter levede tredjedelen af den irske befolkning sit trøstesløse liv, og alligevel – eller måske netop derfor – voksede befolkningen eksplosivt. De katolske præster velsignede frugtbarheden, og kun de mest elementære glæder stod tilbage i de lange, mørke vintre. Fra 2 millioner i 1700 og 4 millioner i 1800 var befolkningstallet i 1840 steget til utrolige 8,5 million.

I Danmark, hvis areal er godt det halve af Irlands, var der i 1845 omkring en million indbyggere, så Irland var voldsomt overbefolket. Situationen kan sammenlignes med, hvad man ser i visse afrikanske lande i dag. Overbefolkning og afhængighed af et enkelt fødeemne er en morderisk kombination, som kun kan føre til katastrofe. Den indtraf i 1845.

Kartoffelpesten slår til

I de foregående århundreder havde der ofte været sygdomme og misvækst – især forårsaget af lunefuldt vejr, men det var som regel regionalt og ikke landsdækkende. I 1830'erne var der imidlertid kommet meddelelser om en alvorlig svampesygdom i USA, og i begyndelsen af fyrrerne kom der rygter om, at den var dukket op i Frankrig og Belgien og i mindre omfang i England. Nogle steder havde den ødelagt ret store arealer, men det havde ikke givet anledning til alvorlig uro, fordi der havde været et udvalg af andre afgrøder til rådighed. Det stod klart, at det var en ny sygdom, og at den med stor sandsynlighed snart ville ramme Irland, men de irske kartoffelavlere foretog sig intet – og kunne i realiteten intet foretage sig.

I sommeren 1845 var vejret usædvanlig varmt og tørt efter et regnfuldt forår. I juli blomstrede kartoflerne overdådigt, og de første opgravninger gav varsel om en stor høst – måske rekord. I august viste der sig angreb i kartoflerne, men så spredt og uregelmæssigt, at det ikke vakte alvorlig uro. Først i september blev det klart, at situationen ville blive alvorlig. Traditionsmæssigt høstede man i to omgange – den første i august-september og den anden i november-december. I store områder var kartoffelplanterne mod sædvane visnet ned i august, og mange af kartoflerne var angrebne. Det viste sig ved grå-



Samtidig illustration af en fattig landsby i Irland under kartoffelpesten.

strid med sit eget partis politik og uden bemyndigelse bestilte han på egen risiko majs for 100.000 £ i USA. Majs var det billigste fødemiddel, han kunne få, og majs konkurrerede ikke med engelsk kornavl. Tilmed kunne det leveres næsten øjeblikkelig. Det var en modig og menneskevenlig beslutning, som næsten kostede ham premierministerposten, men de sultende irlændere var ikke taknemmelige. De var vant til kartofler og havde ikke mulighed for at male majs til mel og bage brød

lige pletter og en meget ubehagelig lugt, og ved opbevaring i kuler rådnete de hurtigt.

Da den anden høst blev optaget, viste det sig at være langt værre end først antaget. Kartofflerne rådnete i jorden eller efter optagning, og i mange områder måtte befolkningen hjælpeløst se til, mens deres livsgrundlag forvandlede til en stinkende, sort masse. Den samlede kartoffelhøst i Irland 1845 blev omkring halvdelen af det normale, men afhængigheden af kartofflen var så total, at det ikke var muligt at overleve på halvdelen. Der eksisterede heller ikke nogen infrastruktur, som kunne fordele levnedsmidler mellem ramte og ikke ramte områder.

Det stod derfor klart, at hungersnød ville blive følgen, hvis der ikke kom hjælp. Men hvorfra skulle hjælpen komme? Irland var i union med England, men regeringen i London var tilbøjelig til at betragte de alarmerende nyheder som ”de sædvanlige irske beklagelser og overdriivelser”, og i øvrigt gjorde de politiske forhold det vanskeligt at etablere en hjælpeaktion. Det konservative parti havde ”laissez faire” som princip – altså ”lad tingene gå, som de kan”, og var ikke indstillet på at bruge engelske skatte-kroner på irlændere, der notorisk var ”oprørere og ballademagere”. Tilmed lagde den engelske beskyttelsestold meget høje afgifter på import af brødkorn, som var det eneste, der kunne erstatte kartoflerne. Kun premierministeren Robert Peel var forudseende nok til at handle. I

heraf, og som grød er majs svært fordøjeligt og direkte skadeligt for børn.

I begyndelsen klarede man sig derfor med, hvad der kunne skaffes, inklusive ukrudt som nælder og skræpper. Men på foråret måtte man imidlertid tage imod majsen, men det stred mod engelske principper at udlevere den gratis. Der foranstaltedes derfor nødhjælpsarbejder, hvor arbejderne fik en beskeden løn i form af tilberedt majs. Det kunne næppe føde en familie, og det var ydmygende at se, at arbejdet, der udførtes med hakke og skovl og jordtransport i kurve, oftest var nytteløst. Som at bygge veje fra ”nowhere to nowhere” eller stenhegn, som ikke hegnede noget. Man satte imidlertid sin lid til den kommende kartoffelhøst. Der var sættekartofler til et næsten normalt areal, og man var ikke klar over, hvad der havde ramt kartoflerne i 1845. Man var tilbøjelig til at mene, at det var den voldsomme regn og tåge, der havde ”sprængt” kartoflerne, og regnede ikke med, at noget sådant kunne gentage sig.

2,5 millioner døde eller udvandrede

Sommeren 1846 blev tåget og fugtig – perfekt for skimmelens udbredelse. En del af de lagte kartofler var skimmelangrebne og sendte syge skud op, hvorfra sygdommen hurtigt spredte sig. I løbet af juli kom der angreb alle vegne, og i august stod det klart, at så godt som hele høsten var gået tabt. I store dele af Vest- og Midtirlan-

dherskede almen fortvivelse. Alle resurser var brugt op. Folk havde pantsat eller solgt deres beskedne ejendele for at skaffe mad. Skarer af sultende *cottagers* forlod deres jordlodder og drog mod byerne for at prøve at finde arbejde. Regeringen åbnede nye nødhjælpsarbejder, men det kunne langt fra dække behovet. Som om alt havde sammensværet sig mod de arme irlændere, blev vinteren den hårdeste i mands minde. Det frøs jævnlige fra november, og der var lange perioder med frost og sne – helt forskelligt fra den sædvanlige milde irske vinter. I utilstrækkelig påklædning måtte der arbejdes for føden på nødhjælpsarbejderne. Folk begyndte at dø af sult og sultens følgesygdomme. Mange steder kunne man i hytterne finde alle beboere liggende døde og døende mellem hinanden. Dysenteri og tyfus bredte sig, og børn og ældre blev et let bytte. 50 pct. af børn under fem døde i løbet af de næste to år. De stærkeste flygtede ud af landet. Mange til England, men langt flere med udvandrerskibe til Amerika. Men stadigvæk levede håbet om, at Gud ville forbarme sig og lade ”pesten” ophøre.

Det så ud til, at de blev bønneørt. Sommeren 1847 blev helt anderledes end den foregående. Juni, juli og august blev varme og tørre, og kartoflerne undgik stort set skimmelen. Men det areal, man havde fået tilplantet, var kun en brøkdel af det normale. Det blev derfor kun en midlertidig lindring, men hjælpeforanstaltningerne blev sat i bero. De erstattedes hen på vinteren med gratis uddeling af suppe, der imidlertid skulle hentes eller spises på centrale steder, og som langt fra ydede næring nok. Vreden mod den engelske regering voksede, og situationen blev truende, da det stod klart, at store mængder fødevarer selv under den værste sult var blevet eksporteret fra de korn- og kvægavlende områder i Øst- og Nordirland til England og andre lande. Rigeligt til at sulten havde kunnet undgåes, hvis fødevarerne var forblevet i Irland. Det lyder uhyggeligt, når man ser det fra vor tid, men de sultende havde ikke penge at betale med, og at England skulle købe korn i Irland og forære det til irlændere, var en umulig tanke. Efter engelsk mening kunne der højst blive tale om at tilbyde et lån med sikkerhed i Irlands skove og plantager.

Erfaringerne fra 1847 havde vakt håbet om, at ”kartoffelpesten”, som man kaldte det, var

forbi, men i august 1848 vendte den tilbage med fuld styrke. Året blev en gentagelse af 1846. Sulten hærgede og krævede sine ofre, udvandringen øgedes, og også mange af de noget bedre stillede opgav at finde en fremtid i Irland. Men med 1848 kulminerede nøden, og situationen bedredes langsomt. Der kom hjælp fra mange sider. Godsejerne blev pålagt at tage sig af deres lejere, hvad mange klarede ved at betale deres rejse til Amerika. Størst virkning havde det, at 2,5 million munde var borte. Halvdelen var døde og resten emigreret, så befolkningstallet var sunket til 6 millioner. Men hungerårene kastede lange skygger. Bitterheden og vreden holdt sig og har holdt sig til i dag. Jeg har cyklet rundt i de små landsbyer i Vestirland og set museer med rystende fremstillinger af folkets lidelser i ”pestårene” og talt med folk, for hvem mindelserne om hungerårene er særdeles levende. Befolkningstallet vedblev at falde i mange år herefter for at nå et minimum på 4,2 millioner i 1920’erne. Så steg folketallet langsomt, så det i år 2000 var 5,2 millioner (Eire og Ulster tilsammen). Irland er det eneste land i verden, hvor befolkningstallet er lavere i dag end i 1840 – faktisk kun lidt over det halve, og kartoffelskimmelen har en afgørende andel heri. Danmark havde – med godt det halve areal – 5,5 millioner indbyggere i 2000.

Amatørmykolog fandt årsagen

I dag ved vi, at kartoffelskimmelen forårsages af en svamp eller svampelignende organisme, men i 1845 var årsagen til ”kartoffelpesten”, som man kaldte den, stærkt omdiskuteret. Englands førende kapacitet på området, botaniker og direktør for Kew Gardens John Lindley, mente, at det usædvanlige vejr i sommeren 1845 bar skylden. Frem til slutningen af juli havde det været meget varmt og tørt med temperaturer omkring 4 grader over normalen. Så slog vejret pludselig om til tre ugers uafbrudt regn og temperaturer 4-6 grader under normalen. Dr. Lindley mente, at dette voldsomme skift fra gunstige til ugunstige vækstforhold havde stresset planterne og forhindret deres ånding, så de døde. Derefter satte en naturlig forrådnelse ind. Over for den formidable dr. Lindley stod præsten og amatørmykologen M.J. Berkeley. Han havde undersøgt de angrebne kartoffelplanter mikroskopisk og konstateret, at den hvidlige dug el-



Bladene af en kartoffelplante ramt af kartoffelskimmel. Rasbek, Wikimedia.

ler filt, der dannedes på bladens underside, bestod af grenede duske af en svamps meget fine hyfer, der groede ud ad bladets spalteåbninger. Hyferne havde hver i enden et gulligt sporehus (sporangium) af størrelse 30-40 µm. Når disse sporangier var modne, løsnedes de og førtes af sted med vinden. Han antog, at det var dem, der førte smitten videre. Han havde vel ikke selv set smitten finde sted, men han havde set, hvordan svampens hyfer fyldte bladets celler og forhindrede dets ånding.

Det kunne dr. Lindley naturligvis også se, men han antog, at svampen var sekundær og først optrådte, når kartoffelplanten var dræbt af det ugunstige vejr. I årene efter 1845 sluttede de fleste sig til Lindley, og Berkeley måtte indrømme, at der var flere vanskeligheder ved hans teori. Det stod klart, at svampens sporer ikke kunne overleve i jorden, så hvordan kunne smitten hvert år bryde ud samtidig mange steder rundt i landet, og hvordan kunne det gå til, at knoldene i jorden blev inficeret? Men mens de to videnskabsmænd stredes, var der andre, der fandt mere fantasifulde forklaringer. Det vandt ikke ringe tiltro, at det var røg og "uddunstninger" fra damplokomotiverne på de første irske jernbaner, der "forgiftede" kartoflerne, og de katolske præster prædikede, at det var Herrens

tugtelse for folkets synder, skønt man skulle tro, at de arme irske kartoffelspisere havde yderst beskedne muligheder for at synde.

Der gik adskillige år, inden Berkeleys svampforklaring sejrede. Det blev bevist, at de vindbårne sporangier, der lander på et fugtigt kartoffelblad, åbner sig og frigør et stort antal meget små zoosporer, der ved hjælp af svingtråde svømmer ind i spalteåbningerne på det fugtige blad. Her spirer de, og på få dage vokser en svamp frem i bladets væv, de tynde grene vokser ud ad spalteåbningerne, udvikler sporangier og

fører smitten videre. Ved passende vindforhold vil skimmelen kunne spredes med en fart af 20-30 km om ugen. Med selv et beskedent antal primærudbrud vil det derfor hurtigt kunne føre til en landsdækkende farsot.

Men hvordan overvintrede svampen? Det tog tid, inden man fandt den indlysende forklaring. Den overvintrer i kartoffelaffald. De inficerede stængler og frasorterede knolde blev smidt et sted i markerne, på kompostbunker eller på møddinger og dannede fortrinlige udgangspunkter for ny opblussen af sygdommen. Der fremkom naturligvis mange råd, artikler og afhandlinger om svampeskimmelen. Mykologernes bidrag var især en lang række forslag til, hvad svampen skulle hedde. Der kom mere end en snes navneforslag, hvoraf flere har været brugt i tidens løb; men til sidst er man enedes om det videnskabelige navn *Phytophthora infestans*.

***Phytophthora infestans* fra Amerika**

Navnet er sammensat af gr. *phyton* (plante), gr. *phthora* (ødelæggelse), og lat. *infestans* (angribende), altså "smitsom planteødelægger", og det er egentlig et velvalgt navn. På engelsk er navnet *late potato blight*, og på dansk foretrækker man navnet kartoffelskimmel, selv om

svampeskimmel ikke er i familie med, hvad vi ellers benævner skimmel. I virkeligheden er den slet ikke en svamp. Arten hører traditionelt til ægsporesvampene (*Oomycetes*), men disse afviger på så mange punkter fra svampene – fx er deres cellevægge opbygget af cellulose, hvor svampene har kitin, og deres livscyklus er en helt anden. I moderne nomenklatur henregnes de derfor sammen med blandt andet brunalgerne til deres eget "rige", *Chromista*, på linje med planteriget og svamperiget. *Oomycetes* skifter så navn til *Oophyceae* og ægsporesvampe til ægsporealger.

Ægsporealgerne har dog mange træk fælles med svampene. De har hyfer, der udskiller ekstracellulære enzymer, og de har såkaldte elicitors, der indvirker på plantens forsvarsmekanismer. Sidst, men ikke mindst, har de både seksuel og aseksuel formering, som man ser det hos ægte svampe som fx meldug og rustsvampe. Den irske svampeskimmel fra 1845 overlevede dog med aseksuel formering fra 1845 til 1970-erne, hvor den tilsyneladende forsvandt (se nedenfor).

Kartofflen stammer fra Andesbjergene i Peru og Chile, og herfra er den fra midten af 1500-tallet blevet udbredt over hele verden som en meget værdifuld nytteplante. Den er i dag verdens tredjevigtigste næringsmiddelplante med et udbytte pr. hektar, som er fire gange så højt som for ris og hvede. Det ser ikke ud til, at kartoffelskimmelen fulgte med fra Andesbjergene, for det står fast, at der ikke var kartoffelskimmel i Europa før 1840'erne. I de første 300 år af kartofflens tid i Europa var der derfor god mening i have kartoffelhøst i anden uge af oktober med planterne stadig i vækst. I dag er der ikke usprøjtede kartofler i live i oktober.

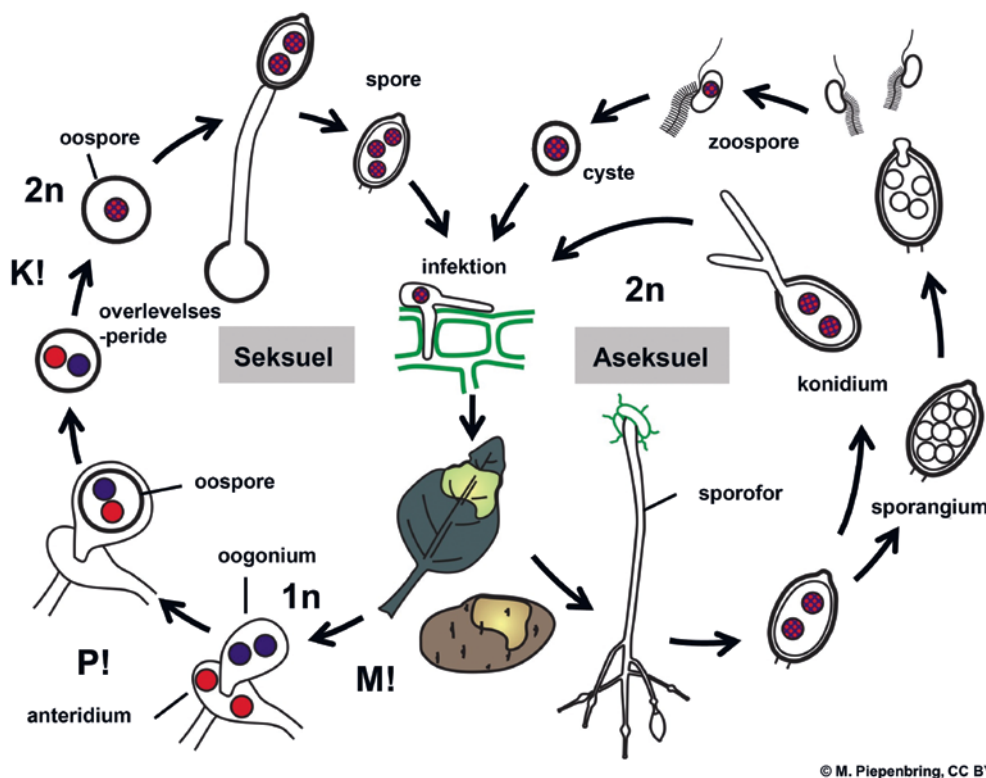
Med de nye genteknologier har man også kunnet kortlægge kartoffelskimmelenes arveanlæg, og man har konstateret, at al svampeskimmel uden for Amerika i dag tilhører en bestemt genotype US-1. Den er, som navnet antyder, opstået i Amerika, og man regnede med, at det var den samme type, som var årsag til den irske katastrofe. I nyeste tid har forskellige forskergrupper imidlertid undersøgt kartoffelskimmel, som er bevaret i herbarieplanter tilbage fra 1800-tallet til i dag. Genmaterialet har vist sig at være særdeles velbevaret, så man har kun-

net fastlægge brugbare dna-sekvenser. Forbavsende nok har det vist sig, at svampeskimmelen fra Irland er tydeligt forskellig fra US-1, om end nært beslægtet. Den irske genotype er blevet døbt HERB-1 (HERB efter herbarium), og den lader til at være forsvundet i Europa i løbet af 1900-tallet og erstattet af US-1. En enkelt forskergruppe mener, at HERB-1 kom til Europa med en bestemt ladning amerikanske kartofler til Belgien i 1845 og uddøde omkring 1970, men det er nok lidt forhastet at sige noget så specifikt. Der er også forsket i amerikanske typer af svampeskimmel, og det er påvist, at et centrum for udbredelse ligger i Toluca-dalen i Mexico, og måske er svampeskimmel først opstået her engang efter indførelsen af kartofflen til Mexico. I hvert fald er den opstået i Amerika, og det er nærliggende at kæde den sene overførsel til Europa sammen med dampskibenes fremkomst, der bragte overfartstiden ned fra måneder til uger, for svampeskimmelen har svært ved at overleve et længere ophold i et sejlskibs varme lastrum.

Bedre sorter og bedre dyrkningsmetoder

I Irland i 1845 gjaldt det udelukkende om, at kartoflerne gav den størst mulige mængde føde til den bestandigt hungertruede befolkning. Man dyrkede derfor kun en enkelt, særligt yderlig sort. Den benævntes "lumber potato" eller "horse potato", og den gav nogle vældige knolde på op til 500 gram, som danskere ville udnævne til "foderkartofler". Denne sort viste sig overordentlig modtagelig for skimmelen, og der var ingen mulighed for at skifte til en anden.

Dyrkningsformen viste sig også højst uheldig. Man dyrkede kartofler i kvadratiske jordlodder, såkaldte "lazy beds", som man bearbejdede med hakke og spade. Så lagde man kartoflerne i række oven på jorden og gravede en rende rundt om bedet. Jorden fra renden spredte man i et relativt tyndt lag over kartoflerne. Når disse spirede, gravede man renden dybere og lagde et nyt lag over planterne, men alt i alt blev jorddækket næppe mere end 10-12 cm. Renden virkede som drængrøft og gjorde det muligt at udnytte selv meget fugtig jord, men det ringe jorddække bevirkede, at sporer fra de inficerede blade kunne sive med regnen ned til kartoffelknoldene og inficere dem.



© M. Piepenbring, CC BY-SA

Den komplicerede livscyklus for *Phytophthora infestans*, som forårsager kartoffelskimmel. Både den almindelige asekuelle og den sjældnere, seksuelle cyklus ses. Modificeret og oversat efter M. Piepenbring, Wikimedia.

Jeg har omtalt, at man godt kan dyrke kartofler til husbehov i Danmark i dag trods svampeskimmels stadige nærvær. I et bearbejdet jordstykke graver man render eller huller af et spadestiks dybde – ca. 20 cm, lægger kartoflerne i bunden og dækker dem til. Når kartoflerne i maj – inden skimmelen er begyndt – har nået en højde på ca. 20 cm, hypper man 15-20 cm jord op omkring dem, så det samlede jorddække bliver omkring 35 cm. Erfaringen viser, at sporerne normalt ikke kan trænge gennem så meget jord, så knoldene forbliver sunde, selv om skimmelen dræber toppene. Der er desuden i dag et stort antal sorter til rådighed med meget forskellig modtagelighed, så hvis man holder sig fra de mest følsomme sorter, som fx aspargeskartofler, undgår man, at kartoffelknoldene smittes.

Professionelle kartoffelavlere har virksomme sprøjtemidler til rådighed, som private

ikke har adgang til. Derved kan de holde kartoflerne i vækst og opnå det optimale udbytte til spisebrug og til industriens produktion af chips, pommes frites og kartoffelstivelse. Skal man holde kartoflerne i vækst ind i september, er det imidlertid nødvendigt at sprøjte hver uge i hvert fald i våde perioder.

1980-2020

Det primære sigte med denne artikel er at berette om svampepesten i Irland 1845-50. Jeg tror dog, at det kan være af interesse, at jeg slutter med kort at fortælle om svampeskimmels nyeste historie i de nordiske lande. Årene efter 1980 byder faktisk på en hel del dramatik.

Ovenfor har jeg omtalt, hvorledes skimmelen spreder sig med sporangier indeholdende zoosporer. Det er en ukønnet formering, hvorved genmaterialet ikke ændres. *Phytophthora*

infestans har imidlertid også mulighed for kønnet formering. Svampen forekommer i to parringstyper (mating types – svarende til to køn). Af disse parringstyper (A1 og A2) var kun A1 kendt i Europa i årene fra 1845 til 1970, hvad der forklarer, at skimmelen formerede sig ukønnet i denne periode. Som bekendt klarede den sig dog ganske godt endda. I 1980'erne blev type A2 første gang påvist i Europa, og siden er forekomsten af den vokset hurtigt, så den i dag – i hvert fald i de nordiske lande – er nogenlunde lige så hyppig som A1. Det er godt gjort, at der i 1970'erne skete en betydelig eksport af kartofler til Europa fra Mexico, hvor type A2 er almindelig, og det formodes, at importen af A2 er sket ved samme lejlighed. Hvis parringstyperne A1 og A2 kommer i kontakt – i praksis ved at de inficerer samme kartoffelblad – kan der ved en noget indviklet proces dannes sporer, som indeholder genmateriale fra de to forældremycelier. Disse sporer – oosporer – er tykvæggede og mere robuste end de vegetative zoosporer og kan starte en infektion på samme måde som disse. Da A2 typen var blevet påvist, søgte man efter forekomsten af oosporer og fandt dem flere steder, og i dag er oosporer almindeligt forekommende i de nordiske kartoffelmarker. I et forsøg i Sverige i 2010 udvalgte man i en skimmelinficeret mark kartoffelblade, der bar spor af at være inficeret af mere end én spore, og undersøgte dem siden mikroskopisk. Man fandt oosporer i en tredjedel af bladene. Det er derfor realistisk at regne med smitte af den type sporer, og det kan give alvorlige komplikationer. I modsætning til zoosporer kan oosporer nemlig overleve i jorden. I Uppsala har man påvist, at de kan overleve den strenge svenske vinter i to år, og i Holland har de overlevet op til fire år. Man må derfor nu regne *Phytophthora infestans* som en jordparasit. Man ved ikke i øjeblikket, i hvilket omfang jordsmitte finder sted, men et svensk forsøg kan give et fingerpeg. På en forsøgsmark med skimmelangrebne kartofler var angrebene kraftigst i en del mindre områder og sektorer. Kartoffelaffaldet blev pløjet ned, og næste år var angrebene kraftigst i de samme områder, hvad der afgjort tyder på, at en del af smitten stammer fra jorden. I Danmark har man til dyrkning af tidlige kartofler – fx på Samsø – ofte benyttet samme mark i en årrække. Man har normalt ikke haft grund til at tage hensyn til smitte med

kartoffelskimmel, fordi man høster kartoflerne i juni-juli, inden den luftbårne skimmel sætter ind. I de senere år har man imidlertid haft enkelte tilfælde af tidlige skimmelangreb i kartofler dyrket under plastikdække. Det er muligt, at de kan henføres til jordsmitte.

Den kønnede skimmelformering har en anden potentielt farlig virkning. Forsøg har vist, at forskellige varianter af *Phytophthora infestans* adskiller sig tydeligt i virulens og i graden af immunitet over for sprøjtemidler. Ved kønnet formering vokser den genetiske diversitet og variationen af genotyper. Det kan derfor frygtes, at der opstår særligt aggressive genotyper eller typer, der er resistente over for de gængse sprøjtemidler. Ved naturlig selektion vil de kunne komme til at dominere og blive meget vanskelige at bekæmpe. Man har ikke i øjeblikket sikre eksempler på noget sådant, men i de nordiske lande er der blandt kartoffelavlere enighed om, at der er stigende vanskeligheder med at bekæmpe svampeskimmelen. Trods fremkomsten af mere effektive sprøjtemidler må der sprøjtes hyppigere, og mængden af sprøjtegifte er steget til det dobbelte i løbet af de sidste 25 år. Det er naturligvis umuligt at sige, hvilken rolle klimaforandringer har spillet i den forbindelse, men der lurer afgjort alvorlige problemer i horisonten, så måske er mine forholdsvis fortrøstningsfulde ord ovenfor om den lille mands kartoffelbed for optimistiske.

Litteratur

- Christensen, C. M. 1965. The molds and man. – Minneapolis.
- Gray, P. 1995. L'Irland au temps de la grande famine. – Découvertes Gallimard (n° 265), Série Histoire, Gallimard Parution.
- Large, E.C. 1940. The advance of the fungi. – London.
- Kee, R. 1991. The great hunger of Ireland 1845-49. – London.
- O'Brian, M. 1985. Ireland, a concise history. – London.
- Rørdom, T. 1973. Irland – korstog og klassekamp. – New York.
- Smith, C. W. 1960. The reason why. – New York.
- Yoshida, K., Schuenemann, V. J., Cano, L. M., Pais, M., Mishra, B., Sharma, R., Lanz, C., Martin, F. N., Kamoun, S., Krause, J., Thines, M., Weigel, D., Burbano, H. A. (2013). The rise and fall of the *Phytophthora infestans* lineage that triggered the Irish potato famine. *Elife*, 2, e00731 (<http://dx.doi.org/10.7554/elife.00731>).

Svampeforeningens Fredningsudvalg – 2016-2017

Tobias Bøllingtoft



Gulbladet Knaphat (*Alnicola xanthophylla*) er kun kendt fra et dansk fund. Fundet blev gjort ved Lergravene i Nivå 2011, men den blev først bestemt i 2017. Nu er krattet på stiv ler desværre blevet totalt ryddet. Krattet husede også store populationer af Krat-Vokshatte (*Hodophilus* spp.). Foto Thomas Læssøe (atlas DMS-389256).

Det er nu mere end et år siden, der sidst har været en opdatering på Fredningsudvalgets arbejde i Svampe. Nogle kunne måske fristes til at tro, at dette skyldes metaltræthed, eller at udvalgets medlemmer hviler på laurbærrene. Fredningsudvalgets medlemmer har imidlertid, som altid, været myreflittigt beskæftiget med at arbejde for beskyttelse af danske storsvampe og deres voksesteder, og læserne får hermed en kort opdatering med de seneste nyheder fra dette arbejde.

Som skrevet i sidste nummer af Svampe mi-

stede vi i 2016 Erik Rald. Erik var i mange år medlem af Fredningsudvalget og også i denne sammenhæng en stor kapacitet, der særligt lagde et betydeligt arbejde i beskyttelse af overdrevsarterne. Eriks sidste store fredningspolitiske sejr kom, da vi i fællesskab, efter hårde forhandlinger og flere møder, fik Naturstyrelsen til at genoptage den regelmæssige græsslåning i Cottageparken i Tårbæk. Erik vil blive savnet i Fredningsudvalget!

I 2017 har fredningsudvalget afholdt et for-

årsmøde hos Torbjørn Borgen. Mødet gav bl.a. anledning til at introducere de to senest tilkomne medlemmer, Martin Vestergaard og Erik Thomsen, til udvalgets arbejde. Samtidig blev der lejlighed til en tur i felten til Emborg Vestermærk ved Gl. Rye samt et kort smut i Torbjørns baghave – det smukke Hårup Sande. Vigtige emner på mødet var bl.a. arbejdet med en bruttoliste over mykologisk interessante lokaliteter, der er egnede opkøbssemner for Danmarks Naturfond. Erik har sat sig i spidsen for dette projekt. Listen vil blive indleveret til Naturfonden.

Fredningsudvalget modtog via Svampeatlas en henvendelse fra Anders Billeschou angående særligt truede vedboende svampe (kun kendt fra en-to træer siden år 2000). Anders foreslog, at Svampeforeningen henvendte sig til de enkelte lodsejere omkring disse bevaringsværdige træer. En hurtig gennemgang af listen afslørede, at der var tale om hhv. enårige svampe eller svampe som voksede på fredede træer mv. Truslen blev vurderet at være aktuel for ca. tre svampe på listen, men det blev samtidig vurderet, at det for de to arter var gammelkendte lokaliteter, som er fredet, eller hvor lodsejeren allerede var oplyst om svampene. I det sidste tilfælde vurderes det ikke at være hensigtsmæssigt at rette henvendelse. Tankegangen i dette er selvfølgelig meget prisværdig, og fredningsudvalget har taget det med i det videre arbejde. I den forbindelse har Naturstyrelsen netop opfordret alle til at registrere livstræer til dens nye udpegnings af 500.000 livstræer. Vi vil derfor gerne opfordre alle medlemmer til, at man finder aktuelle træer med truede svampe (mykorrhiza- eller nedbryder-svampe) og videresender disse oplysninger til Naturstyrelsen. Information og app kan downloades på Naturstyrelsens hjemmeside <http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/livstraeer/>

Svampeforeningen er utilfredsstillende sparsomt repræsenteret i Naturstyrelsens forskellige brugerråd, nationalparkrådene og -bestyrelserne, selvom vi har flere flittige repræsentanter. I Fredningsudvalget arbejder vi løbende på at søge mere indflydelse på driften i Naturstyrelsens forskellige enheder bl.a. gennem medlemskab af brugerråd. Selv har jeg senest været i dialog med NST Østsjælland og NST Nordsjælland om muligheden for repræsentation i de to enheders

brugerråd. Det har sandsynligvis lange udsigter, at Svampeforeningen opnår fast repræsentation i disse enheders brugerråd, men bilaterale møder er foreslået fra NST's side. Jeg har senest fremført Foreningens ønske den 20.5 i forbindelse med en bioblitz arrangeret af NST Nordsjælland i Store Dyrehave, hvilket blev modtaget vel. Fredningsudvalget vil samtidig gerne opfordre engagerede medlemmer, som kunne tænke sig at deltage i Naturstyrelsen brugerråd eller Nationalparkråd m.fl., til at tage kontakt til Fredningsudvalget om dette.

Thomas Læssøe og undertegnede deltog i februar i et møde med de andre grønne foreninger i "netværket for arts mangfoldighed". Mødet var indkaldt af Dansk Ornitologisk Forening. På mødet blev et tættere samarbejde mellem foreningerne diskuteret. En fælles protest-bioblitz på Amager Fælled var på tegnebrættet, men ankermanden, botanikeren Nikolaj Correll, har ikke meldt nærmere ud. Destruktionerne på Amager Fælled som følge af det planlagte byggeri går imidlertid ikke ubemærket hen i Fredningsudvalget. Også Kalvebod Fælled er i søgelyset. Thomas deltog den 27.2 i et borgermøde om driften af det inddæmmede Vestamager, og Fredningsudvalget har indsendt en erklæring til Naturparkrådet om truslen mod områdets sjældne svampe. Udviklingen vil blive fulgt tæt.

Svampeforeningen har desværre ingen repræsentant i naturparkrådet for Naturpark Vestamager, men i NST Hovedstadens andet brugerråd – det nordlige – har jeg selv æren af at "tale svampenes sag". Det blev nødvendigt i vinter, da en større millionentreprise af brobyggerier, grillpladser og shelters truede Bøllemosens – og Nordsjællands – på det tidspunkt eneste kendte forekomst af Glat Ildporesvamp *Phellinus laevigatus*. Jeg rettede henvendelse til NST, der var meget glade for oplysningerne. Fremover kan birkestammen med Glat Ildporesvamp besigtiges i tørvejr fra den nybyggede træpavillon et par meter væk, og den undgik flis-hugning i denne omgang.

Igennem de seneste år har jeg indledt et tæt samarbejde med Danmarks Naturfredningsforening i Lyngby-Taarbæk. Formanden for DN's lokalafdeling i kommunen Hans Nielsen og jeg er begge medlemmer af brugerrådet for NST Hovedstaden. Overordnet kan man ikke beskyl-

de DN for at have nogen stærk myko-fredningspolitisk dagsorden.

Imidlertid findes der nogle meget velfungerende DN-lokalafdelinger med indsigtfulde, lydhøre og fremsynede bestyrelser. I Lyngby-Taarbæk er der nu etableret et samarbejde mellem DN's lokalafdeling og Svampeforeningen med fokus på kommunens rødlistede svampearter og formidling af kommunens mykologiske værdier. Med lokaliteter som Jægersborg Dyrehave, Cottageparken, Sorgenfri Slotspark og Lyngby Åmose inden for kommunegrænsen er der nok at tage af. DN i Lyngby-Taarbæk udgiver vandretursfoldere om de naturområder, der ikke hører under NST, f.eks. Lyngby Åmose. Senest har DN genudgivet brochuren om de meget besøgte skove omkring Frederiksdal (Spurve-skjulskoven og Frederiksdal Skov). I den forbindelse er det lykkedes at få områdets truede svampe indskrevet, idet Pjaltet Læderpigsvamp *Phellodon confluens*, der har sit eneste sjællandske voksested i Spurve-skjulskoven, bliver fremhævet. Selvom det drejer sig om et par linjer, er der tale om en lille milepæl i formidling af truede storsvampe, ved at en specifik truet art omtales i en vandretursfolder. I NST's velkendte brochurer Vandreture i Statsskovene omtales svampe oftest i meget generelle vendinger, mens det i folderen om Tokkekøb Hegn dog er blevet til en kort beskrivelse af Tøndersvamps egenskaber ved optænding og garnfarvning (Vandreture i Statsskovene nr. 09).

DN i Lyngby-Taarbæk har planer om flere udgivelser, hvor der muligvis vil blive plads til svampene. Der går ca. tre år før en ny folder om Lyngby Åmose bliver udgivet.

Jeg har også været i dialog med Hans om en fælles henstilling til Lyngby-Taarbæk kommune vedrørende uhensigtsmæssig tilgroning af tørvefladen, hvor den kritisk truede Tørve-Skælhat (*Pholiota henningsii*) muligvis har sit eneste stabile mycelium i Danmark.

Herværende beskrivelse er blot et lille udsnit af Fredningsudvalgets igangværende og nyligt afsluttede projekter. Af andre vigtige begivenheder kan nævnes, at Thomas har været til diverse møder i Det Grønne Kontaktudvalg, og Torbjørn har været i kontakt med skovmyndighederne om fældninger i Hårup Sande. Jeg er i dialog med nationalparkbestyrelsesmedlem Søren

Grøntved Christensen om fældning af værdifuld naturskov ved Store Kattinge Sø; Jørn Kofod har vikarieret for Fredningsudvalget ved et møde om naturforvaltning på Forsvarets arealer etc.

Fredningsudvalgets efterårsmøde afholdes på Møn i november. Placeringen er ikke tilfældig. Martin kører i 2017 et projekt med registrering af svampe og udpegning af mykologiske hot-spots i Møns Klinteskov. Projektet er støttet af 15. Juni Fonden, og der er bl.a. indlagt en weekend med svamperegistrering for frivillige i efteråret 2017. Et af projektets vigtigste formål er at sikre, at botanisk og entomologisk rettet naturpleje i Klinteskoven sker under hensyntagen til lokalitetens truede svampe. Der er således eksempler på, at mycelier af den kritisk truede Teglrodt Korkpigsvamp (*Hydnellum auratile*) er forsvundet, fordi svampens mykorrhizatræ er blevet fældet i processen med at etablere skovenge. Den viden Martins projekt tilvejebringer, håber vi kan benyttes aktivt f.eks. til beskyttelse af specifikke mycelier og mykorrhizatræer i Klinteskoven. Fredningsudvalget vil i alle tilfælde benytte vores novembermøde til at sætte fokus på Klinteskovens mange truede svampearter.

Tobias Bøllingtoft
– på vegne af Fredningsudvalget

Nye bøger, etc.



Aad J. Termorshuizen & Charlotte A. Swertz (2011): Roesten van Nederland / Dutch rust fungi. Privat publiceret af A.J. Termorshuizen; aad-termorshuizen@planet.nl. Pris: 30 euro ekskl. forsendelse.

Dette værk er en kærkommen udgivelse til dem, der synes at planteparasitter er sjove. Rustsvampe er blot én gruppe af planteparasitter, men nok den mest spektakulære, og mange arter har såkaldt værtsskifte, hvilket vil sige at de er afhængige af to forskellige planteværter for at gennemføre deres livscyklus. Det kendes fx fra det berømte eksempel med Græssernes Sortrust (*Puccinia graminis*), der værtsskifter mellem Berberis og diverse græsarter inklusive Hvede. Da det efter en lang videnskabelig strid – berberisfejden – blev anerkendt, at det faktisk forholdt sig sådan, blev berberis simpelthen forbudt ved lov. Indtil da var planten blevet brugt som en tornet hegnsplante omkring kornmarkerne.

Det hollandske værk er dobbeltsproget – hollandsk og engelsk – og meget pædagogisk opbygget via værtsplanterne, og der er en klar og konstruktiv indledning til de termer man skal kende for at komme i gang. Det vil i hovedsagen sige, at man skal kende til annotering af rust-

svampenes sporetyper i forhold til deres livscyklus. I betyder fx skålruststadiet, og II betyder uredosporestadiet. Fra værtsdelen ledes man til beskrivelser og omtale af de enkelte slægter og arter, der er opført i alfabetisk rækkefølge bagerst i bogen. Omtalen inkluderer et udbredelseskort, der dækker hele Europa. Der er mange fine illustrationer – både fotografier af de inficerede planter og sporetegninger. Jeg har ikke et fuldt overblik over hvor mange rustsvampe der findes i Danmark, men ikke i Holland. Men generelt må bogen siges at dække de danske forhold på glimrende vis. Bogen dækker 163 hollandske arter af rustsvampe, der forekommer på næsten 300 plantearter. Derudover dækkes der yderligere 182, der potentielt kunne findes i Holland. Ved et opslag i den danske database kan jeg se, at der er 200 arter/navne afkrydset som danske i rustsvampeordenen *Pucciniales*. Bogen dækker uden tvivl stort set alle i Danmark forekommende rustsvampe. Jeg kan varmt anbefale bogen til den, der både er botanisk og mykologisk interesseret.

Thomas Læssøe

Erhard Ludwig: Pilzkompendium 4. Det fjerde bind af Erhard Ludwigs gigantiske livsværk udkom i maj. Det består i lighed med de foregående tre bind af et tekstbind på ca. 800 sider og et plancheværk med 268 plancher i format 34×24 cm. Det kan bestilles direkte per e-mail hos erhardludwig@gmx.de. Prisen er ca. 250 euro, der betales efter modtagelsen. Hos Svampetryk: pris samlet 1850 kr., ekskl. forsendelse.

Forfatteren. Erhard Ludwig er født den 3. oktober 1939 og er altså 78 år gammel. Han begyndte sit voksenliv som toldembedsmand, og svampeinteressen greb ham først, da han var i slutningen af trediverne, men til gengæld udviklede den sig til en livsvarig passion. Gennem 40 år har han samlet, beskrevet og afbildet utallige fund af alle slægter af storsvampe, og i modsætning til de fleste andre har han ikke specialiseret sig og udvalgt særlige svampegrupper. Han har samlet selv, men også i meget stort omfang modtaget fund fra andre. Medlemmer af det tyske svampeselskab og især Berlinerarbejdsgruppen har gennem tiden bragt ham kollektioner fra Berlin og omegn. Men han har tillige deltaget i ekskursioner og udflugter til hele Europa. Et tyngdepunkt har været hans deltagelse i arbejdsgrupper og svampeuger i Sverige, hvor han i en årrække hvert år har opholdt sig flere uger i svampetiden.

Sideløbende med svampestudiet opdyrkede han en anden interesse, akvarelmaleriet, som han har udviklet til en enestående virtuositet. Jeg mindes, at jeg i 2004 i Bohuslän så ham male et stort eksemplar af den sjældne slørhat *Cortinarius phrygianus*, som nogen havde bragt med fra Dalarne. Den smukke svamp blev med enestående hurtighed afbildet med utrolig præcision i farver og enkeltheder. I dag mødte jeg med gensynsglæde billedet på planche 849. I modsætning til de fleste andre kunstnere har Erhard Ludwig ikke noget imod, at man ser på, når han maler, og det er dybt fascinerende at iagttage, hvordan hurtige penselstrøg næsten magisk trykler svampene frem på papiret.

Når man som interesseområde har valgt alle Europas storsvampe, taler vi om et artstal på mere end 5000, og han har formået at beskrive 3750 arter og varieteter, som er behandlet på baggrund af 25.000 kollektioner. Man kan selv

prøve at udregne, hvor mange arbejdstimer der må være medgået til at undersøge og afbilde så mange kollektioner.

Det er med ærefrygt, at man betragter de fire indtil nu udkomne bind af kæmpeværket. Når alle værkets seks bind er udkommet, når vi op på 40 kg, 4000 sider og 1500 plancher med et samlet artstal over 3000. En næsten utrolig arbejdsindsats. Det står mig klart, at Erhard Ludwig er det flittigste menneske, jeg nogensinde har mødt. Men det står mig også klart, at et lignende værk vil vi ikke få at se i fremtiden. Elektronikken tager over og åbner helt nye muligheder, og det skal nok blive spændende. Bind 5, der er under udarbejdelse, vil indeholde den resterende del af slørhattene samt skørhatte og mælkehatte til lige med supplementsarter til de allerede udgivne slægter. Endelig vil bind 6 omfatte rørhatte samt andre grupper af storsvampe, deriblandt en del sæksvampe.

Pilzkompendium 4. I dette bind behandles fem slægter med i alt 537 arter, slægten *Phaeogalera* med to arter og de store slægter *Galerina* med 41, *Hebeloma* med 49, *Inocybe* med ikke mindre end 247 og en del af kæmpeslægten *Cortinarius* med 198, heraf 157 fra under slægten *Phlegmacium*. Tekstbindet er opbygget som i de første tre bind. Efter en forklaring om brugen af beskrivelserne og en forkortelsesliste går man direkte til de enkelte slægter. Behandlingen af disse er fuldstændig ensartet, så jeg vil nøjes med som et eksempel at omtale en enkelt, og jeg vælger hertil slægten Trævlhat (*Inocybe*).

Denne vanskelige slægt står Erhard Ludwigs hjerte særligt nær fra dengang, han arbejdede sammen med trævlhatspecialisten Johan Stangl (1923-88) i 1980'erne. (Samme Stangl skrev i øvrigt en glimrende monografi over slægten *Inocybe*: Die Gattung Inocybe in Bayern. 1989). Inspireret af Stangl har Erhard nøje studeret tusinder af kollektioner af trævlhatte og har besluttet at benytte lejligheden til at publicere ikke mindre end 70 nye arter og varieteter, selv om det er ganske uhørt at nybeskrive så mange taxa på én gang. Det svarer jo til en udvidelse på op mod 50 pct. Af de 247 behandlede arter og varieteter er altså kun de 177 "gammelkendte". Til sammenligning fandt J.E. Lange i sin tid 53 arter i Danmark, og det syntes vi dengang var mange. Antallet af arter voksede imidlertid eksplosivt i

sidste halvdel af 1900-tallet, så Stangl havde 137 alene fra Bayern og Moser i Kleine Kryptogamenflora (1978) 159 fra hele Europa. I Funga Nordica medtager man (2012) 161 arter.

Erhard Ludwigs artsafgrænsning og navnevalg er gennemgående konservativ. En del forfattere vil nok være uenig med ham på adskillige punkter, men diskussioner og angivelse af synonymer med henvisning til en omfattende litteraturliste redegør for mange stridspunkter og bidrager til at afklare uoverensstemmelser. I en indledning på engelsk – og en mere udførlig på tysk – diskuteres slægten generelt, og en simpel nøgle fører til opdeling i de traditionelle underslægter: *Mallocybe*, *Inosperma*, *Inocybe* og *Clypeus*. Der er ikke nøgler til arter, men forfatteren introducerer, hvad han på engelsk kalder en "Quick guidance" og på tysk en "Orientierungshilfe". Det er en delnøgle baseret på gode karakterer, som fører frem til en opdeling af underslægten i grupper på fra nogle få til en halv snes arter. Den enkelte gruppes arter nummereres fortløbende, og billeder og beskrivelser bringes i nummerfølge. Ved bestemmelse af en art kan man så nøgle sig frem til en (unavngiven) gruppe og sammenligne sit fund med billeder. Til sidst kan man sammenholde sit fund med beskrivelsen.

På grund af den fuldstændige billeddækning vil denne bestemmelsesform sikkert oftere føre til en sikker bestemmelse end ved gennemgang af en nøgles ofte svært afgørlige nøglepunkter. Hver enkelt art behandles i en beskrivelse på ca. halvanden side med udførlig omtale af makro- og mikroskopiske detaljer, voksesteder og forvekslingsmuligheder. En vigtig nyskabelse er, at den eller de afbildede og beskrevne arter angives med kollektion og herbarienummer. Det vil således være muligt senere – eventuelt ved sekvensering – at fastslå identiteten af en beskrevet og afbildet kollektion og opklare eventuelle fejl og misforståelser. Endelig bringes en udførlig liste over beskrivelser og afbildninger i litteraturen og i mange tilfælde en fodnote med forskellige forfatters syn på arten.

Det kan synes utroligt, at en enkelt person har kunnet skaffe sig frisk materiale til afbildning og beskrivelse af samtlige arter. Det er da heller ikke helt tilfældet. For nogle få arters vedkommende – jeg har kun kunnet finde ca. 10 af

de 247 – har Erhard Ludwig tyet til at bruge en anden forfatters illustration og beskrivelse. I så fald laver han selv en akvarel efter forlægget, og han gør udtrykkelig opmærksom på forholdet under rubrikken Bemærkninger.

Af slægten *Cortinarius* må underslægterne *Myxacium* og *Telamonia* vente til bind 5. Af underslægten *Phlegmacium* – på dansk knoldslørhatte – behandles 157 arter og varieteter. Det er nogenlunde samme antal, som Funga Nordica medtager, og der er et stort sammenfald af arter mellem de to værker. Den svenske Atlas Fotografica har 100 arter ligeledes med farvetavler. Utroligt nok har Erhard Ludwig malet og beskrevet næsten alle arter ud fra frisk materiale med angivelse af den/de benyttede kollektion(er).

Til en stor del af de mig bekendte arter nikker man glad genkendende. Nogle enkelte virker anonyme og mindre karakteristiske, men Erhard har jo måttet bruge de kollektioner, han har kunnet skaffe. Kun ganske få kan jeg ikke kendes ved. Således er *C. balteatus* i hvert fald ikke den art, jeg kender fra Nordskandinavien. De fleste arters sjældenhed taget i betragtning er det forbløffende, hvor ofte der er både helt unge og ældre eksemplarer afbildet. Ikke så få navne har jeg aldrig set tidligere, og der vil utvivlsomt være stærkt divergerende meninger om navngivningen, for antallet af navne og navneforslag inden for knoldslørhattene er så pompøst, at man bliver svimmel. Til afklaring er der angivet en række formodede synonymer ved hver art. Ved en del vedføjer Ludwig Erhard endvidere: "Bestimmung sequenzanalytisch abgesichert", hvad han så mener med det. Han skriver i hvert fald ikke direkte, at man har sammenlignet med typemateriale.

250 euro er mange penge for en svampebog, og det er kun et enkelt af seks bind. Så meget vil man kun ofre, hvis man virkelig er bidt af svampene og vil have det bedste. Men man får meget for pengene. Kiloprisen for de 7 kg svarer nogenlunde til kiloprisen for oksefilet – men smag og behag er jo forskellig.

Poul Printz

Walter Gams (1934 – 2017)



Fotos Robert Lücking.

En af de helt store og indflydelsesrige mykologer gik bort i april måned dette år midt i hektisk aktivitet. Der var altid gang i Walter.

Han var østriger – født i Zürich – men tilbragte en meget stor del af arbejdslivet i Holland – på Centraalbureau voor Schimmelcultures (1967-2008). Efter den officielle pensionering blev en stor del af tiden brugt i Italien, men med fortsat høj rejseaktivitet – ikke mindst med projekter i Iran.

Hans mest indflydelsesrige studier drejede sig om ukønnede svampe i jord. Han beskrev allerede tidligt *Tolypocladium inflatum*, der viste sig at være producent af den sekundære metabolit cyclosporin A, der er et uundværligt medikament ved organtransplantationer – forhindrer afstødning. Han fandt svampen i jordprøver fra Obergurgl i østrigsk Tyrol, men svampen kan også danne seksuelle snylteekøllestadier på insekter.

Udover et væld af videnskabelige artikler

er han medforfatter på biblen ”The genera of Hyphomycetes (2011) og en anden bibel: Compendium of Soil Fungi (2. Udgave, 2007).

Han var en førende kapacitet inden for svampenomenklatur, og han vil blive savnet af mange.

Thomas Læssøe



Thomas Læssøe, Biologisk Institut/Statens Naturhistoriske Museum, Universitetsparken 15, 2100 København Ø; thomasl@bio.ku.dk

Walter Gams (1934 – 2017) – obituary

Generalforsamling 25. februar 2017

1. Valg af dirigent

Formanden Flemming Rune indledte mødet med at foreslå Christian Lange som dirigent, og forsamlingen godkendte forslaget med applaus. Christian Lange konstaterede, at han selv havde modtaget indkaldelsen inden den i lovene foreskrevne frist på 14 dage. Der var kun en enkelt i forsamlingen, der havde modtaget indkaldelsen senere, men der var ingen indvendinger mod at dirigenten erklærede generalforsamlingen for lovligt indkaldt. Bjørn W. Pedersen bemærkede hertil, at kravet ifølge lovene blot er, at poststemplets dato skal være mindst 14 dage før mødets afholdelse. Herefter gav dirigenten ordet til formanden.

2. Beretning om foreningens virksomhed i det forløbne år samt planer for det kommende år

Formanden indledte beretningen med at vise et billede af Melet Grenlav og med at kalde 2016 et mærkeligt svampeår. Vejret havde været varmt i slutningen af 2015 indtil nytår, men herefter blev det meget koldt og svampetomt. Svampedagen 2016 havde alligevel været en meget positiv oplevelse, med interessante indlæg om lokalforeningernes aktiviteter. En opfordring fra Henning Christensen fra Nordjylland med et ønske om et 'beachflag' egnet til annoncering af lokale svampeudstillinger, havde sent på året fået formanden til at designe et udkast til en 'roll-up' foranlediget af et billigt tilbud fra firmaet Lasertryk. Formanden havde medbragt resultatet, sammen med et 'beachflag' fra Grafisk Trykcenter i Esbjerg, og dette var netop nået frem dagen før generalforsamlingen. Forsamlingen modtog entusiastisk de to blikfang, og de vil nu blive stillet til rådighed for lokalforeningerne.

Svampesæsonen 2016 kom i gang igen fra slutningen af februar, men efter 1. maj holdt det igen op med at regne bortset fra enkelte punktlokaliteter i Jylland. Denne tilstand varede ved indtil 12. juli, og fra den dag havde formanden et flot billede af et boom af kantareller. 27. juli var der også svampe i Grønland. Dette illustrerede formanden med billeder af Grønlandsk Kam-Fluesvamp og „Nordisk Gift-Skørhat“ (*Russula nana*). Den formodentlig sidste udstilling i Torvehallerne løb af stabelen 10. september med mange interesserede gæster. Fra 2017 overgår organiseringen af dette arrangement helt til Lokalafdelingen for Sjælland.

Det var et stort tab for foreningen, at en af vore dygtigste mykologer Erik Rald mistede livet 8. september 2017 ved en drukneulykke ud for Liseleje Plantage. Han blev først fundet efter 12 dage, og inden da deltog medlemmer fra foreningen i eftersøgningsarbejdet. En ekskursion, han skulle have haft 23. oktober, blev ændret til en mindeekskursion. Foreningen mindes ham med de bedste tanker.

I løbet af året udkom Svampe 73 og 74 med 108 sider og 106 farvefotos fra 32 forfattere. Der kom to programmer på i alt 84 sider. Formanden udsendte Myceliet 9 og 10 med nyt fra foreningen. Nyhedsbrevene kan bl.a. læses på foreningens hjemmeside.

I 2016 havde foreningen afholdt 134 ekskursioner og 74 andre arrangementer, som typisk er kursusaftener, udstillinger, foredrag og åbent-hus-aftener. Ekskursionerne og arrangementerne fordeler sig som følger. Sjælland: 64 ekskursioner (heraf Hekseringen 13) og 29 andre arrangementer. Østjylland: 19 ekskursioner (heraf seks kursus ekskursioner) og 13 andre arrangementer. Nordjylland: 11 ekskursioner og syv andre arrangementer. Vestjylland: 18 ekskursioner og 14 andre arrangementer. Sønderjylland: en ekskursion og et andet arrangement. Fyn: syv ekskursioner og syv andre arrangementer. Bornholm: 14 ekskursioner og tre andre arrangementer.

Medlemstallet pr. 31/12-2016 var 1961 (heraf 175 udenlandske medlemmer). Det er en mindre tilbagegang i forhold til 2015.

Formanden havde i år valgt at uddele 'Den Gyldne Svampekurv' til Bjørn Hirshals, Solrød strand, for hans utrættelige arbejde for foreningen siden han blev medlem i 1990, bl.a. ved afholdelse af 165 kursus aftener og 15 kursus ekskursioner.

Til slut ønskede formanden god svampetur til alle i 2017.

Herefter blev formandens beretning godkendt af forsamlingen.

3. Fremlæggelse af foreningens reviderede årsregnskab

Regnskabet for året 2016 blev fremlagt af foreningens kasserer Anne S. Storgaard. Kontingentindtægterne var faldet til 289.830 kr. på grund af det lavere medlemstal. Renteindtægterne var steget. Posten diverse på 9.591 kr. er delvis et resultat af salg af giftige fluesvampe til svensk forsker. De samlede udgifter var på 265.171 kr., som er lidt højere end i 2015. Trykkeudgifterne var mindre, men portoen var steget. Administrationsomkostningerne var steget, da foreningen har betalt en del edb-omkostninger for atlasprojektet. Udgifterne til arrangementer var steget lidt. De omfatter støtte til lokalforeningerne og udgifter ved generalforsamlingen. Årets resultat efter afskrivninger af edb-udstyr er et overskud på 41.867 kr. De samlede aktiver er steget til 632.852 kr. Kassereren vil købe flere værdipapirer for at forsøge at øge afkastet af formuen. Gælden er steget, da der til Nordisk Mykologisk Kongres er afsat midler, som endnu ikke er overført fra foreningens fonde.

Derefter gennemgik kassereren regnskaberne for

foreningens fonde. Flora Agaricina Danica Fonden: Overskud 8.618 kr. Uddeling 7.992 kr. Aktiver 339.370. M.P. Christiansens Fond: Overskud 3.061 kr. Uddeling: 3.015 kr. Aktiver: 150.862 kr. Knud Hauerslevs Fond: Overskud 3.750 kr. Uddeling: 3.596 kr. Aktiver: 127.728 kr. Svampefonden: Overskud 38.622 kr. Uddeling: 25.000 kr. Aktiver: 1.118.182 kr.

Kassereren oplyste, at foreningen i år overraskende er blevet beskattet. Situationen blev forklaret af Susanne Rabenborg, som havde checket, at foreningen ikke længere var kategoriseret som almennyttig forening og dermed fritaget for indkomstskat. Formanden vil tage dette op med skattevæsenet. Revisoren Lisbeth Brendstrup mente, at foreningen burde være mere aktiv for at undgå at tabe penge på fondsformuerne, og foreslog at anbringe formuen i investeringsforeninger. Formanden oplyste, at vi havde sendt ansøgning til Friluftsrådet om støtte til Nordisk Mykologisk Kongres, men forudså at ansøgningen ikke ville blive fuldt imødekommet, og at vi derfor måtte trække på foreningens egne fonde.

Foreningens og fondenes regnskaber blev godkendt af forsamlingen.

4. Beretning om Svampetryks virksomhed samt fremlæggelse af årsregnskab

Poul Erik Brandt fremlagde regnskabet for Svampetryk. Regnskabet er lavet af Jørgen Olsen. 2016 har været væsentlig bedre end 2015. Salget af Fungi of Northern Europe 5 (*Mycena*) er gået rigtig godt. Der er nu solgt over 700 eksemplarer, og årets resultat er på 169.815 kr.

Forsamlingen havde ingen kommentarer eller indvendinger til regnskabet, og det blev derfor godkendt.

5. Fastsættelse af kontingent for 2018

Bestyrelsens forslag om uændret kontingent for 2018 på 150 kr. for danske medlemmer og 180 kr. for udenlandske medlemmer blev godkendt af forsamlingen.

6. Behandling af indkomne forslag

Der var ikke indkommet forslag til behandling under dette punkt.

7. Valg af bestyrelsesmedlemmer

På valg var Steen A. Elborne, Jørn Gry, Preben Graae Sørensen og Thomas Læssøe. Alle havde erklæret sig villige til genvalg.

Da der ikke indkom andre forslag, konstaterede dirigenten at bestyrelsens forslag var godkendt.

8. Valg af bestyrelsessuppleanter

Jørn Gry (tidligere 1. suppleant) havde i det forløbne år overtaget Erik Ralds bestyrelsespost. Margot Nielsen (tidl. 2. suppleant) overtager Jørn Grys plads som 1. suppleant. Som ny 2. suppleant foreslog bestyrelsen Hanne Petra Katballe.

Da der ikke fremkom andre forslag, erklærede dirigenten bestyrelsens forslag for godkendt.

9. Valg af revisor og revisorsuppleant

På valg var revisor Lisbeth Brendstrup. Lisbeth havde erklæret sig villig til genvalg.

Forsamlingen godkendte hendes genvalg.

10. Eventuelt

Jørn Gry ønskede at høre, om andre i foreningen også følte, at den øgede mountainbike-kørsel i skovene var til gene for naturoplevelsen. Christian Lange oplyste, at der er begrænsninger for hvor mountainbikes må køre, men ville støtte en eventuel henvendelse til Naturstyrelsen om sagen. Han mente dog, at Naturstyrelsen i almindelighed er positivt indstillet til mountainbike-kørsel i skovene. Til sidst udtrykte han ros til Jacob Heilmann-Clausen for at have vist, hvor megen viden man kan få ved udnyttelse af de elektronisk registrerede data i atlasprojektet.

Da der ikke var flere indlæg, erklærede dirigenten generalforsamlingen for afsluttet.

Christian Lange
Dirigent

Preben Graae Sørensen
Referent