

# Svensk Mykologisk Tidskrift

Volym 28 · nummer 3 · 2007



## Svensk Mykologisk Tidskrift

inkluderar tidigare:

**JORDSTJÄRNAN**  
Sveriges Mykologiska Förening  
**WINDAHLIA**  
GÖTEBORGS SVAMPKLUBB

Svensk Mykologisk Tidskrift

Tidskriften publicerar originalartiklar med svampanknytning och med svenskt och nordeuropeiskt intresse. Tidskriften utkommer med fyra nummer per år och ägs av Sveriges Mykologiska Förening. Instruktioner till författare finns på SMF:s hemsida [www.svampar.se](http://www.svampar.se) Tidskrift erhålls genom medlemskap i SMF.

### Redaktion

Redaktör och ansvarig utgivare

Mikael Jeppson

Lilla Håjumsgatan 4,  
461 35 TROLLHÄTTAN

0520-82910

[jeppson@svampar.se](mailto:jeppson@svampar.se)

Hjalmar Croneborg  
Mattsarve Gammelgarn  
620 16 LJUGARN

018-672557

[hjalmar.croneborg@artdata.slu.se](mailto:hjalmar.croneborg@artdata.slu.se)

Jan Nilsson  
Smeberg 2  
450 84 BULLAREN

0525-20972

[janne@iosoft.se](mailto:janne@iosoft.se)

**Äldre nummer** av Svensk Mykologisk Tidskrift (inkl. JORDSTJÄRNAN) kan beställas från SMF:s hemsida [www.svampar.se](http://www.svampar.se) eller från föreningens kassör:

**Previous issues** of Svensk Mykologisk Tidskrift (incl. JORDSTJÄRNAN) can be ordered from [www.svampar.se](http://www.svampar.se)



Sveriges Mykologiska Förening

[www.svampar.se](http://www.svampar.se)

Sveriges Mykologiska Förening

Föreningen verkar för

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

Medlemskap erhålls genom insättning av medlemsavgiften 250:- (familjemedlem 50:-, vilket ej inkluderar Svensk Mykologisk Tidskrift) på bankgiro 5388-7733. Medlemsavgift inbetald från utlandet är 300:-.

Subscriptions from abroad are welcome. Payments (300 SEK) can be made to our bank account:

Swedbank

Storgatan, S 293 00 Olofström, Sweden

SWIFT: SWEDSESS

IBAN no. SE9280000848060140108838

### Sveriges Mykologiska Förening

Institutionen för växt- och miljövetenskaper

Göteborgs Universitet

Box 461

405 30 Göteborg

[www.svampar.se](http://www.svampar.se)

---

### Omslagsbild

*Russula virescens* (rutkremla). Foto C. Ingvart.

SVAMPPRESENTATION

**2 Endofyter i allmänhet och Rhytismatales i synnerhet**

Henrik Lantz

**12 Granatskivling**

*Melanophyllum haematospermum*

Jan Nilsson

**17 Residenssoppen – svampar upphör aldrig att förvåna**

Karin & Anders Bohlin

**19 Mångårig ticka**

Jörgen Jeppson

**21 Studier av några *Russula*-arter ur sektionen *Heterophyllae***

Herbert Kaufmann

**70 Svamp och D-vitamin – en solskenshistoria**

Mattias Andersson



SVAMPHISTORIA

**77 Lite matsvampshistoria**

Arne Ryberg

NATURVÅRD

**80 TUVÅ - en plats att vara på**

Kill Persson



*Russula parazurea* (blågrön kremla), från SMF:s CD Sveriges svampar.

BÖCKER, CD

**88 Bokrecensioner**

Jan Nilsson & Mikael Jeppson

# Endofyter i allmänhet och Rhytismatales i synnerhet

HENRIK LANTZ

---

## Abstract

The paper gives some general information on endophytic fungi and presents the order Rhytismatales. Characteristic genera and some species occurring in Sweden are briefly described and illustrated.

## Inledning

Helt naturligt får de största svamparna också den största uppmärksamheten. Man lägger märke till en stolt fjällskivling på ett helt annat sätt än en liten prick till sporsäckssvamp på fjolårets gräs. Många stora svampar är också viktiga biologiskt, t.ex. är de flesta av våra hattsvampar viktiga mykorrhizbildare och bidrar stort till tillförseln av vatten och mineraler för många av våra träd. Dessa svampar utgör å andra sidan bara en liten del av den totala mångfalden av svampar, där ligger troligen endofyterna i topp!

Vad är då en endofyt? Med endofyter menas svampar eller bakterier som finns i levande vävnad av olika värdväxter utan att skada växten. Man använder ofta termen "värd" eller "värdväxt" när man pratar om en växt som har endofyter eller parasiter på sig. Endofyter bildar fruktkroppar först när värden har dött av annan orsak, t.ex. när ett blad har fallit på hösten. Under en stor del av endofyternas livstid finns de inne i värden utan att synas utifrån. Man måste snitta vävnaden och studera den under mikroskop för att se att endofyten finns där. Parasiter förekommer också i vävnaderna av olika värdväxter, men de har en skadlig påverkan på värden. Gränsen mellan endofyt och parasit är inte alltid lätt att dra och framför allt inte lätt att ta reda på. Om man hittar en fruktkropp av en svamp på en död kvist av ett träd, var det då den svampen som tog död på kvisten, eller är den en endofyt som ut-

vecklade en fruktkropp först när kvisten dog av annan anledning, kanske av en annan svamp? I vissa fall kan man se att svampen förekommer på en i övrigt frisk del av en värd, men har död vävnad runt sig. Då kan man känna sig säker på att svampen är en parasit (fig. 2). Förutom endofyter och parasiter finns det också saprober (nedbrytare) som aldrig förekommer på levande värdar utan endast på dött material.

De flesta svampendofyter är ascomyceter (sporsäckssvampar), men det finns också exempel på endofyter bland basidiomyceterna (basidsvampar) och zygomyceterna (kopplingsvampar). Man har länge tittat på endofyter hos gräs och framför allt då familjen Clavicipitaceae där mjöldrygan (*Claviceps purpurea*) ingår. Man har kunnat visa att svamparna inte bara är oskadliga för växten utan t.o.m. bidrar med positiva effekter, som ökad tolerans mot torka, ökad tillväxt, skydd mot skadliga svampar (patogener) och minskad betning (genom att vara giftiga). Intressant och mycket diskuterat är just mjöldrygans giftiga och hallucinogena påverkan som har använts för att förklara en mängd historiska händelser som spökskeppet Mary Celeste och häxrättegångarna i Salem, Massachusetts, på 1600-talet. Fanns det mjöldryga i brödet på Mary Celeste och gjorde den i så fall att besättningen såg sådana hemska syner att de hoppade överbord? De unga flickorna i Salem sade att de var utsatta för trolldom när de fick kramper och såg



Figur 1. *Lophodermium pinastri* (barrsprickling), en endofyt på ett tallbarr taget från marken. Foto Henrik Lantz.

syner. Var det kanske snarare mjöldrygan som var boven i dramat? Det kommer vi troligen aldrig att veta, men helt klart är att vi ska vara glada för att vi inte har mjöldryga i brödet idag.

Inte bara gräsen utan också en mängd andra växter har nu studerats för förekomsten av endofyter och man har hittat endofyter i alla växter man har tittat på. Det är inte bara blommande växter och barrträd som härbärgerar endofyter utan även mossor, lummerväxter och ormbunkar. Vad man framförallt har gjort är att man har tagit en bit av en växt, t.ex. ett barr eller ett blad, steriliserat ytan för att få bort alla ytliga svampsporer och sedan delat upp vävnaden i små bitar, kanske 1–2 mm tjocka skivor. Dessa bitar har man sedan lagt på odlingsplattor för svamp och man har låtit myceliet som fanns i växtbiten växa till och bilda en koloni. Kolonierna ser ungefär ut som möglet du hittar på den där ostkanten du

inte visste du hade kvar i kylen. Redan här kan man göra en grov urskiljning mellan olika svampar eftersom kolonierna kan ha olika färg och andra kännetecken. Vissa svampar bildar också villigt asexuella sporer på odlingsplattorna och de sporbildande strukturerna och sporererna själva kan vara till stor hjälp vid artbestämning.

Viktigast har dock varit att sekvensera DNA extraherat från kolonierna. Allt levande har som bekant DNA i sina celler, och det är DNA som innehåller all vår genetiska information. DNA är uppbyggt som en lång kedja där varje länk utgörs av en sockermolekyl, en fosfatjon och en s.k. bas. De olika baserna brukar förkortas A, C, G och T (jmf. Eriksson 2005). Det finns idag mycket effektiva metoder för att ta reda på i vilken följd dessa baser är arrangerade. För svampendofyterna har man sett till att ta reda på precis samma bit av DNA för varje koloni man



Figur 2. *Coccomyces ledi*, en parasit på en fortfarande levande gren av skvattram. Fruktkropparna är de små svarta prickarna i det bleka området. Foto Henrik Lantz.



Figur 3. *Spathularia flavida* (spadmurkling), en representant av familjen Cudoniaceae. Till skillnad från övriga familjer i Rhytismatales är Cudoniaceae uteslutande marklevande saprober och bildar betydligt större fruktkroppar. Foto Juan Santos.

har odlat fram, och jämfört dessa DNA-sekvenser med varandra. Att det är samma bit av DNA man tittar på betyder inte att sekvenserna också är identiska, utan det finns skillnader mellan de olika arterna. DNA-sekvensen man får fram kan man sedan jämföra med kända sekvenser där man vet precis vad det är för svamp sekvensen härstammar ifrån. Därigenom kan man avgöra om svampendofyten man har odlat är en redan känd art eller om den kan vara något nytt, antingen en obeskriven art eller en känd art som inte tidigare har sekvenserats. Man kan också få en uppfattning om vilka kända arter den odlade endofyten är närmast släkt med. En mängd intressanta fakta har kommit fram genom den här forskningen:

- Endofyterna sprider sig endast mycket begränsat inom värden, i många fall ryms en individ inom segment inte större än 1 mm. I ett enda tallbarr (ca. 80 mm; *Pinus strobus*) har man hittat 16 individer av *Lophodermium nitens*, varje individ är resultatet av att en spor har grott där. Hur många kan det då

inte finnas i större blad, t.ex. ett lönnblad? Eller hur många kan det finnas på ett träd om det finns 16 i ett barr? Det finns många barr i skogen.

- Äldre delar av en växt tenderar att ha fler endofyter än yngre. Ett barr på en tall som har suttit några år har samlat på sig fler endofyter än ett barr från det nuvarande året.
- Precis som med växter verkar det som om tropikerna är mer artrika vad gäller endofyter jämfört med tempererade områden. Från 83 blad av två arter av tropiska träd isolerade man 347 arter av endofyter!
- Många endofyter har strikta krav på växtplats. Man hittar stora skillnader på vilka endofyter som förekommer på t.ex. olika grenar av ett träd och även stora skillnader i antal. Tittar man på värddar av samma art men på olika platser kan man också hitta stora skillnader i avseende på vilka endofyter som förekommer.

Om man tar ovanstående fakta tillsammans så kan man komma fram till att endofyter potenti-

ellt kan vara en av de mest artrika organismgrupperna som finns. Med så små krav på utrymme kombinerat med väldigt specifika krav på växtplats kan en enda värdart ha hundratals endofyter knutna till sig. Om vi räknar med att varje växtart har åtminstone en unik art av endofyt så finns det 300000 arter. Den här summan kan vi jämföra med de 80000 svampar som är kända för vetenskapen idag. Å andra sidan, om två arter av tropiska träd kan ha 347 arter av endofyter, så kanske 300000 arter är en alldeles för låg uppskattning. Det finns faktiskt uppskattningar som säger att det kan finnas 1 miljon endofyter! Det kan man jämföra med det uppskattade antalet 14 miljoner arter av levande organismer man tror kan finnas, totalt, och då räknar vi in djur och bakterier och allt du kan tänka dig.

Det finns naturligtvis problem med uppskattningar av den här typen. De flesta förslagen baseras på bestämningar av endofyter gjorda på DNA som beskrevs ovan. Hur många arter man tror DNA-sekvenserna representerar beror mycket på var man drar gränsen mellan olika arter. Hur många skillnader måste det vara mellan olika sekvenser för att vi ska anse att det är olika arter? Här kan man fortsätta in i besvärliga diskussioner om vad en art är egentligen, men det kan vi vänta med till en annan gång. En sak kan det i alla fall inte finnas något tvivel om, och det är att svampendofyterna är en stor och mycket dåligt studerad grupp, och vi har mycket kvar att göra i våra studier av dem. Eftersom de är så vanliga borde de också ha en stor roll att spela i naturen och är potentiellt viktiga för människan. Speciellt en del endofyters förmåga att skydda sin värd mot skadliga svampar borde kunna vara av intresse för skogsindustrin.

## Rhytismatales

I min egen forskning tittar jag på ordningen Rhytismatales, en ordning av sporsäckssvampar som nästan uteslutande förekommer som endofyter eller parasiter. Välkända exempel är *Rhytisma acerinum* (lönntjärfläck), och *Lophodermium pinastri* (barrsprickling), en liten svart svamp man hittar på nästan vartenda dött tall-

barr man tittar på (fig. 1). Märkligt nog ingår också familjen Cudoniaceae i ordningen, där vi hittar stora marklevande nedbrytare som *Cudonia* (mössmurkling) och *Spathularia* (spadmurkling) (fig. 3). Fyra familjer är accepterade: Ascodichaenaceae, Cryptomycetaceae, Cudoniaceae och Rhytismataceae. Totalt finns idag strax över 400 arter erkända globalt i 73 olika släkten (Johnston 2001). Runt 60 arter i 23 släkten förekommer i Sverige (tabell 1). Rhytismataceae är den klart största familjen med ungefär 390 arter erkända. Majoriteten av släktena är små, många har enbart en art, och endast ett fåtal har över 10 arter med *Lophodermium* (103 arter) och *Coccomyces* (74 arter) som de klart största (Johnston 2001).

Hur känner man då igen en art av Rhytismatales? Om vi för ett ögonblick bortser från Cudoniaceae, som verkligen är det udda exemplet i ordningen, så finns det en del allmänna kännetecken:

- De förekommer som endofyter eller parasiter på växter, oftast hittar man fruktkroppar på dött material.
- Fruktkropparna är apothecier, som oftast är omslutna av en tydlig stromatisk svart vävnad och som vid mognaden spricker upp med två (ofta läppformade) eller fler flikar. Man kan tänka sig stromat som en påse som är delvis nedsänkt i värden och som kan öppna och sluta sig.
- Många orsakar bleka fläckar på värdväxten (fig. 4).
- Mikroskopiska karaktärer innefattar bl.a. ett reducerat excipulum, odifferentierade tunna ascustoppar, asci som ofta smalnar av uppåt och parafyser som oftast är böjda eller spiralformade i toppen. Många arter har också trådformiga sporer.

De flesta arter är ovala eller avlånga och 0,5–5 mm långa. Stromat gör att de är lätta att få syn på trots sin ringa storlek. En annan anledning till att de kan vara lätta att få syn på är att de ofta bleker den omkringliggande delen av växten (fig. 4).



Figur 4. *Lophodermium melaleucum* på fjolårsblad av lingon. Man ser tydligt de bleka områden svampen orsakat på bladen. Foto Henrik Lantz.

En sak till: Rhytismatales ska man samla när det regnar! Nära på alla arter sluter sig i torrt väder och blir mindre och svårare att få syn på, särskilt de arter som är djupt insjunkna i grenar. Så fort det blir fuktigare öppnar de sig, och blottar då det ofta distinkta hymeniet och blir mycket lättare att se (Fig. 5). En bra idé är att ha med sig en plastpåse som man droppar lite vatten i och låta kvisten/bladet ligga där en stund. På bara några minuter har svampen öppnat sig, vilket också är en bra indikation på om svampen lever eller ej och om den är fullt utvecklad och sporbildande. Många arter av Rhytismatales bildar fruktkroppar redan på hösten och övervintrar sedan utan ett fullständigt utvecklat hymenium. När de sedan under nästa år har mognat och bildat sporer bryts ofta hymeniet snabbt ned och kvar blir bara en rest av stromat. Under en stor del av året saknar de alltså ett utvecklat hymenium och samlas också ofta in i det tillståndet, eller för sent när bara ett tomt stroma är kvar. I vissa fall kanske man bara har två veckor på sig att hitta mogna sporer och eftersom det än så länge finns dåligt med data om när de olika arterna är "mogna" är det inte så lätt att hitta bra material alla gånger. Att ta reda på livscykeln för de olika arterna är en viktig del av min forskning.

De viktigaste värdarna för Rhytismatales är barrträd av olika slag, gräs, och många arter av Ericaceae, ljungfamiljen. Så vitt vi vet idag är de flesta arter värdspecifika, d.v.s. de förekommer endast på en eller några få värdarter. Det kan å andra sidan vara osäkert om svampar på två

olika värdväxter är en och samma art. Även här kan DNA hjälpa oss, det behöver inte ta mer än ett dygn att få ett resultat som tydligt visar släktskapen mellan olika svampar. Helt naturligt hittar vi de mest spridda arterna bland generalisterna, de som inte är begränsade av en enda värdarts utbredning utan lättare kan hitta en värdväxt var deras sporer än råkar landa. Bland dessa arter finns det flera exempel som finns både i Sverige och i Nya Zeeland! Exempel på dessa är *Propolis farinosa*, vanlig på gammal ved i Sverige, och *Hypoderma rubi* som man bl.a. hittar på björnbär.

Jag fokuserar min forskning på framför allt två saker: släktskapsstudier av Rhytismatales på en global skala och mer ingående studier av släktskap, utbredning och namnsättning av svenskt material. De flesta forskare är överens om att det är en bra idé att använda sig av släktskap för att avgöra hur olika släkten och arter ska avgränsas och därigenom också vilket namn en art bör ha. Evolutionen har gått till på endast ett sätt och olika forskare borde därför komma fram till samma resultat. Resultatet blir därför mindre beroende av forskaren. Det var inte länge sedan som den forskare som råkade ha mest pondus helt enkelt bestämde vilka namn som borde användas och det är en situation vi gärna vill undvika idag. Jag använder mig av DNA för att ta reda på släktskapen och måste använda mig av globalt material även om jag är mest intresserad av de svenska arterna. Det finns inget som säger att den närmaste släktingen till en svensk art också





Figur 5. a) *Colpoma ledi* i torrt tillstånd b) *Colpoma ledi* i vått tillstånd. Foto Henrik Lantz.

finns i Sverige, den kan lika gärna finnas i Asien, och jag måste därför ta med arter från så stor del av världen som möjligt. Vi vet mycket lite om Rhytismatales släktträd idag, endast små studier har gjorts, och det finns många oklarheter. Det är oklart hur de olika familjerna i Rhytismatales är släkt med varandra och det är osäkert om alla fyra borde inkluderas. Vi vet nästan inget om hur de olika släktena är släkt med varandra och därför inte vilka vi borde behålla och vilka vi kanske borde inkludera i andra släkten.

### Exempel på släkten och arter i Sverige

Efter att ha diskuterat endofyter i stort och nämnt en del allmänna fakta om Rhytismatales kan det vara på sin plats att ge några exempel på släkten och arter som finns i Sverige. Nedan kommer jag att lista några av de vanligaste arterna och största släktena, men också nämna något om några ovanliga arter i hopp om att någon läsare kan hitta mer material av dem.

### *Lophodermium*

Det största släktet i Rhytismatales är *Lophodermium*, både i Sverige och i världen. Över 100 arter är accepterade totalt, vi känner till 25 arter i Sverige. Gemensamt för alla arterna är runda

till oftast ovala fruktkroppar som öppnar sig med en långsträckt öppning. Detta ger fruktkroppen en munlik form. Alla arter har små fruktkroppar runt 1 mm stora, och förekommer oftast i grupper. Man ser sällan fruktkroppar som sitter ensamma. Alla har trådformiga sporer och skiljer sig därigenom från det för ögat lika släktet *Hypoderma* som har globosa till klubbformiga sporer. En oerhört vanlig art är *Lophodermium pinastri* (barrsprickling) som förekommer på fallna barr av tall (fig. 1). Den orsakar många svarta tvärlinjer på barret och är därigenom lätt identifierad även makroskopiskt. Den kan blandas ihop med *Lophodermium conigenum*, som man också hittar på fallna tallbarr, men *L. conigenum* bildar bruna tvärlinjer eller saknar dem helt. En annan art som bildar svarta tvärlinjer på tallbarr är *Lophodermium pini-excelsae*, men den kännetecknas av mindre fruktkroppar och oftast gråa läppar på fruktkroppen medan *L. pinastri* har gula till rödaktiga läppar. *Lophodermium pini-excelsae* är så vitt jag vet inte känd från Sverige eftersom den framförallt förekommer på tallarter där barren sitter i grupper om fem istället för i grupper om två som på den svenska tallen. Det vore därför mycket intressant att studera inplanterade tallar för förekomsten av den här och möjligen andra arter av Rhytismatales. En fjärde art på tall, *Lophodermium seditiosum*,



Figur 6. *Rhytisma andromedae* (roslingtjärfläck), vanlig på rosling. Foto Henrik Lantz.

är en besvärlig parasit, framförallt i plantskolor. Den är djupare insjunken i substratet och ser därför inte lika svart ut som de övriga arterna. Förhållandevis ofta hittar man den också på kvarstående döda barr, t.ex. på en nedblåst gren, snarare än på fallna barr i förnan. Ibland bildar den tunna bruna tvärlinjer, men aldrig svarta. En nyckel till dessa fyra arter finns i Minter m. fl. (1978). *Lophodermium* förekommer på många andra växter förutom barrträd. Du kan t.ex. titta efter *Lophodermium paeoniae* på fjolårsresterna av din bondpion. Ofta är stjälkarna alldeles svartprickiga av svampen.

### **Colpoma**

*Colpoma* är ett släkte av barklevande arter. De flesta sitter förhållandevis djupt insjunkna i barken på sina värdar. Som tidigare nämnts så sluter de sig hårt vid torrt väder och blir då svåra att se, men man ser dem mycket lättare när de är fuktiga och öppna. *Colpoma*-arterna är större än arterna av *Lophodermium*, fruktkropparna är oftast 2–10 mm långa. Stromat är kraftigt utvecklat även under hymeniet, men är svårt att se eftersom fruktkroppen sitter djupt i värdvävnaden. Sporererna är liksom hos *Lophodermium* trådformiga.

*Colpoma quercinum* (eksprickling) finns på ek och är en vanlig art. För att hitta den ska man titta på döda, fastsittande ändskott av grenar,

gärna vid fuktigt väder i maj. Grenarna är oftast ca. 5 mm i diameter och fortfarande hårda. Man kan ofta hitta rester av tidigare års fruktkroppar på mjukare och mer nedbrutna grenar. *Colpoma ledi* förekommer på skvattram och är mycket svår att hitta vid torr väderlek men lätt att hitta vid fuktigt väder då det lysande vita hymeniet är blottat (fig. 5). Titta efter döda ändskott som har knäckts eller böjts. Svampen gör att skottet mjuknar vilket gör att man även hittar bra exemplar på marken när kvisten har blåst loss. Öppna fruktkroppar hittar man i maj–juni.

### **Rhytisma**

Förutom Cudoniaceae hittar vi de största fruktkropparna i Rhytismatales i typsläktet *Rhytisma*. En mycket välkänd art är *Rhytisma acerinum* (lönntjärfläck) som orsakar stora svarta fläckar på bladen av lönn under sommaren och hösten. Öppna fruktkroppar med mogna sporer kommer först på våren och är mycket sällan insamlade. Det verkar som om bladet måste hamna på rätt ställe, gärna fuktigt, och sedan utsättas för omväxlande torrt och fuktigt väder för att utveckla ett hymenium. Stromat spricker upp oregelbundet och blottar hymeniet fläckvis. De allra flesta exemplar man hittar saknar ett utvecklat hymenium och ser precis likadana ut som på hösten. *Rhytisma andromedae* (roslingtjärfläck), en par-



Figur 7. *Rhytisma salicinum* (videtjärfläck), på blad av gråvide. Det vackert gula hymeniet är typiskt. Foto Henrik Lantz.

asit på rosling (*Andromeda polifolia*), utvecklas i mycket större utsträckning fullständigt och det är mycket lätt att hitta material med mogna sporer under maj och juni (fig. 6). *Rhytisma salicinum* (videtjärfläck; fig. 7) som förekommer på olika arter av *Salix* (t. ex. *Salix cinerea*, gråvide) är svårare att hitta. Enklast är att hitta en lokal på hösten då bladen fortfarande sitter kvar och sedan återbesöka den lokalen under maj. Fruktkropparna verkar kortlivade och det kan löna sig att titta någon gång per vecka för att inte missa dem, de bryts fort ned efter att ha skjutit iväg

sina sporer. Till skillnad från *R. acerinum* och *R. andromedae* har den här arten ett vackert gult hymenium.

### **Coccomyces**

Till skillnad från *Lophodermium* öppnar alla arter av *Coccomyces* sig med flera flikar. Fruktkropparna är 1–3 mm stora och är runda eller kantiga snarare än ovala. Titta efter parasiten *Coccomyces ledi* (skvatramsprickling) på blekta partier av levande grenar av skvattram (fig. 2).



Figur 8. *Trybliopsis pinastri* (fliksprickling) på en tunn grangren. Foto Henrik Lantz.

Familj	Art	Vanliga värdar
Ascodichaenaceae	<i>Ascodichaena rugosa</i>	Bok
	<i>Pseudophacidium ledi</i>	Odon, ljung
Cryptomycetaceae	<i>Cryptomyces maximus</i>	Vide ( <i>Salix</i> )
	<i>Pseudorhizisma bistortae</i>	Ormrot
Cudoniaceae	<i>Cudonia circinans</i>	- (nedbrytare)
	<i>Cudonia confusa</i>	- (nedbrytare)
	<i>Spathularia flavida</i>	- (nedbrytare)
	<i>Spathularia rufa</i>	- (nedbrytare)
Rhizismataceae	<i>Coccomyces arctostaphyli</i>	Mjölon
	<i>Coccomyces coronatus</i>	Björk, ek
	<i>Coccomyces ledi</i>	Skvattram
	<i>Coccomyces leptideus</i>	Blåbär
	<i>Coccomyces tumidus</i>	Ek
	<i>Colpoma juniperi</i>	En
	<i>Colpoma ledi</i>	Skvattram
	<i>Colpoma quercinum</i>	Ek
	<i>Discocainia arctica</i>	Kantjung
	<i>Duplicaria empetri</i>	Kräkbär
	<i>Duplicariella phyllodoces</i>	Lappjung
	<i>Hypoderma commune</i>	Kärrtörel, dunört
	<i>Hypoderma dryadis</i>	Fjällsippa
	<i>Hypoderma rubi</i>	Björnbär
	<i>Hypohelion scirpinum</i>	Säv
	<i>Lirula macrospora</i>	Gran
	<i>Lophodermella sulcigena</i>	Tall
	<i>Lophodermium alpinum</i>	Många gräs, t.ex. svinglar
	<i>Lophodermium arundinaceum</i>	Vass
	<i>Lophodermium aucupariae</i>	Rönn
	<i>Lophodermium berberidis</i>	Berberis
	<i>Lophodermium culmigenum</i>	Många gräs, t.ex. strandråg
	<i>Lophodermium foliicola</i>	Hagtorn
	<i>Lophodermium gramineum</i>	Bergsgröe, ängsgröe
	<i>Lophodermium grandialpinum</i>	Kvickrot, svinglar
	<i>Lophodermium herbarum</i>	Liljekonvalj
	<i>Lophodermium intermissum</i>	Rosling
	<i>Lophodermium juniperinum</i>	En
	<i>Lophodermium maculare</i>	Odon
	<i>Lophodermium melaleucum</i>	Blåbär, lingon
	<i>Lophodermium nitidum</i>	Flera gräs, t.ex. tuvtätel
	<i>Lophodermium oxycocci</i>	Tranbär
	<i>Lophodermium paeoniae</i>	Pion
	<i>Lophodermium petiolicola</i>	Ek
	<i>Lophodermium piceae</i>	Gran
	<i>Lophodermium pinastri</i>	Tall
	<i>Lophodermium prunicola</i>	Hägg
	<i>Lophodermium pyrolae</i>	Pyrola
	<i>Lophodermium seditiosum</i>	Tall
	<i>Lophodermium seriatum</i>	Svinglar ( <i>Festuca</i> )
	<i>Lophodermium sphaerioides</i>	Skvattram
	<i>Lophodermium versicolor</i>	Vide ( <i>Salix</i> )
	<i>Marthamyces phacidioides</i>	Mjölon
	<i>Propolis farinosa</i>	Torra grenar, många arter
	<i>Rhizisma acerinum</i>	Lönn
	<i>Rhizisma andromedae</i>	Rosling
	<i>Rhizisma punctatum</i>	Lönn
	<i>Rhizisma salicinum</i>	Salix
	<i>Sporomega degenerans</i>	Odon
	<i>Therrya fockelii</i>	Tall
	<i>Therrya pini</i>	Tall
Osäker placering	<i>Laqueria sphaeralis</i>	Ask
	<i>Mellitiosporium hysterinum</i>	Tall

Tabell 1. De arter av Rhizismatales vi med säkerhet vet förekommer i Sverige. Listan över värdväxter är ej komplett, utan nämner endast de vanligaste värdarna.

Enklast är att gå ned på knä så man får topparna av växten i ögonhöjd och sedan leta efter blekta partier i de rödhåriga delarna av växten. I partierna sitter de små och runda fruktkropparna. *Coccomyces leptideus* (blåbärssprickling) är vanlig på blåbär. Man hittar den lättast på grå toppskott under hösten. De små svarta fruktkropparna är tydliga när man tittar nära.

### Trybliidiopsis

Av *Trybliidiopsis* är endast en art är beskriven, men den är vanlig i Sverige. *Trybliidiopsis pinastri* (fliksprickling; fig. 8) är vanlig på gran, framförallt på tunna döda grenar men även på grövre grenar och hela vägen upp i kronan vilket jag kunde konstatera efter att ha studerat stormfällada träd. Till skillnad från övriga arter i Rhytismatales har *T. pinastri* fruktkroppar med ett kort skaft. Det är dock inget tvivel om att den hör hemma i Rhytismatales. Både morfologi (Livsey & Minter 1994) och DNA stöder detta. Stromat spricker upp oregelbundet och blottar det ljusgrå hymeniet beroende på väder allt ifrån maj till augusti.

### Avslutning

Till slut, en kort önskan om hjälp. *Cryptomyces maximus* (videskorpa) är en art som bildar stora svarta områden på unga kvistar av *Salix* (sälg, vide etc.). Den är insamlad från bl. a. *Salix phylicifolia* (grönvide), *S. myrsinifolia* (svartvide), *S. pentandra* (jolster), *S. fragilis* (knäckepil) och *S. aurita* (bindvide), men förekommer på andra arter också. De kolsvarta områdena kan vara flera cm långa och runt 0,5 cm breda. Runt de svarta områdena har barken på värden gulnat och bildar en stark kontrast mot det svarta. Den borde inte kunna blandas ihop med någon annan art. Av någon anledning är den här arten oerhört sporadisk och mycket sällan insamlad, särskilt med mogna sporer. Att den förekommer ett år på en plats är ingen garanti för att den dyker upp där igen nästa år. Två gånger är den insamlad på buskar som är betade av hästar, och den har även setts på en okänd art av *Salix* vid en vägren. Kanske förekommer den endast på skadade individer av *Salix*, vi vet faktiskt inte. Det är möjligt

att den har en västlig-nordlig utbredning i Europa. Den är känd från Wales, Island, Dalarna och Torne Lappmark, men den är även insamlad i Östergötland. Om någon av SMT:s läsare skulle råka få syn på den här arten vore jag oerhört tacksam om ni kunde kontakta mig. *Cryptomyces* är typsläktet för Cryptomycetaceae, en familj vi är osäkra på om den bör höras hemma i Rhytismatales, men utan bra material vi kan använda i laboratoriet har vi svårt att avgöra detta. Jag är naturligtvis intresserad av allt annat material av Rhytismatales också!

### Litteratur

- Eriksson, O. E. 2005. DNA, svampar och släktskap. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 26(1):3–6.
- Johnston, P. R. 2001. Rhytismatales of Australasia. *Australian Systematic Botany* 14:377–384.
- Livsey, S. & Minter, D. W. 1994. The Taxonomy and Biology of *Trybliidiopsis pinastri*. *Canadian Journal of Botany* 72:549–557.
- Minter, D. W., Staley, J. M. & Millar C. S. 1978. Four species of *Lophodermium* on *Pinus sylvestris*. *Transactions of the British Mycological Society* 71:295–301.

### Henrik Lantz

Uppsala Universitet  
Avdelningen för Systematisk  
Biologi  
Norbyvägen 18D  
75236 Uppsala



henrik.lantz@ebc.uu.se

Henrik Lantz forskar på Uppsala Universitet på askomycetordningen Rhytismatales. Han studerar framför allt släktskap och taxonomi inom ordningen och fokuserar främst på de svenska arterna. Forskningen finansieras av Svenska Artprojektet.

# Granatskivling

## *Melanophyllum haematospermum*

JAN NILSSON

---

### Abstract

*Melanophyllum haematospermum* is briefly described and illustrated and its nomenclature is discussed.

### Inledning

Som mykolog är det sällan man får anledning att arbeta med släktet *Melanophyllum*. Detta beror huvudsakligen på att släktet är mycket litet och att vi i Norden endast har två arter, *M. haematospermum* (granatskivling) och *M. eyrei* (grönsporig skivling). Globalt sett tillkommer sedan endast en eller ett par arter.

Att granatskivlingen och den grönsporiga skivlingen tillhör samma släkte kan vara svårt att förstå när man ser dem. Den förstnämnda har rödaktiga sporer, karminröda lameller och brunaktig hatt och fot medan *M. eyrei* har grönaktiga sporer, grågröna lameller och smutsvit till sämskfärgad hatt och fot. Släktet bygger alltså inte på traditionella karaktärer som färg på sporer och lameller.

Släktkaraktärer i *Melanophyllum* är:

1. små fruktkroppar
2. fria, gröna eller rödaktiga lameller
3. sporer som varken är dextrinoida eller amyloida
4. hatt- och fotyta har en mjölig till kornig beläggning
5. hattkant med tydliga hyllerester

Den mjöliga och korniga ytstrukturen som består av runda celler, s.k. sfärocyster, avslöjar en nära släktskap med puderskivlingarna (*Cystolepiota* spp.) och de bägge nordiska *Melanophyllum*-arterna har tidigare varit placerade i detta släkte. *M. haematospermum* har även periodvis varit placerad i *Cystoderma* (grynskivlingar), vilket kan vara förstäligt. Mera tveksam är väl en

tidigare placering i *Inocybe* (trådskevlingar).

*M. haematospermum* och *M. eyrei* är i Sverige klassade som signalarter (Nitare 2000) som indikerar områden med höga naturvärden. Båda arterna antas vara saprofyter och växer på något fuktiga, näringsrika och kvävehaltiga, kalkrika mulljordar i särskilt värmegynnade områden. Ofta uppträder de på s.k. hotspots som även är rika på exempelvis puderskivlingar (*Cystolepiota* spp.) och fjällskivlingar (*Lepiota* spp.). Oftast finner man sådana hotspots i ädelövskogar eller hassellundar. *Melanophyllum*-arterna kan även uppträda i barrskogar med inslag av ädelövträd. Själv har jag en fyndplats med *M. haematospermum* i en betad tallskog på kalkgrund (skalgrus). Själva växtplatsen är dock en liten lövskogsbevuxen plats i barrskogen. På denna lokal har arten återkommit under flera år.

*M. haematospermum* beskrivs och diskuteras på de följande raderna. Beträffande *M. eyrei*, som inte kommer att behandlas här, kan hänvisas till ett utmärkt foto hos Ingvert (2005) i SMT.

### Beskrivning

*Melanophyllum haematospermum* (Bull. 1793.: Fr. 1821) Kreisel 1984 - fig. 1, 2.  
Syn. *M. echinatum* (Roth 1800:Fr. 1821) Singer 1951, *M. canali* Velen. 1921.

Granatskivlingen kan vid en första anblick tas för en kanelspindelskivling (*Dermocybe*

spp.) på grund av sina karminröda lameller. Eftersom svampen i unga stadier omges av ett hülle av sfärocyster bildas tydliga hyllerester i hattkanten och på foten kan ibland en tydlig ring skönjas. Ringen faller dock mycket lätt av och observeras därför sällan. Köttet rodnar i snitt och svampen kan därför påminna om en dvärgchampinjon. Första gången man träffar på en granatskivling är förväxlingsrisken därför ganska stor men har man en gång fått sin bestämning bekräftad misstar man sig inte.

### Makroskopiska karaktärer

Hatt 1–4 cm i diameter, välvd–utbredd, ofta med puckel. Som ung är svampen brunaktig och har en kornig–mjölig beläggning, som äldre blir den nästan kal och sämskfärgad. Hattkant hos unga exemplar med tydliga hyllerester. Fot 2–5 cm hög, 1–3 mm tjock, röd–brun. Lameller täta, ljusröda–blodröda. Kött vitt men snabbt rodnande i snitt. Lukt obehaglig, söttaktigt fruktlik (som *Lepiota cristata* – syrlik fjällskivling).

### Mikroskopiska karaktärer

Sporer 5–6 x 3–3,5 µm, ellipsoida till nästan cylindriska, fint vårtiga. Basidier med fyra sterigmer. Pleuro- och cheilocystider saknas. Hyfer med söljor. Hatt- och fotyta med rundade celler (sfärocyster).

### Ekologi och utbredning

På fet jord under i ädellövskog och kulturmarker (t. ex. komposter, växthus). Förekommer i södra och mellersta Sverige och uppträder under sommaren och hösten.

### Namnsättning

I Ekologisk katalog (Hallingbäck & Aronsson 1998) kallas granatskivlingen *Melanophyllum echinatum*. I dag anses *M. haematospermum* vara en äldre synonym (Vellinga 2007) och det namn som enligt den botaniska nomenklaturkoden skall användas för granatskivlingen. Låt oss för nöjes (!) skull göra en kulturhistorisk vandring bakåt i tiden och försöka reda ut de nomenklatoriska begreppen.

Fig. 1. *Melanophyllum haematosporum* (granatskivling). Naturlig storlek. Foto och teckningar J. Nilsson.



1a. Fruktkropp. Hatt diameter ca 1 cm. Observera hyllerester i hattkanten. Fotens ring saknas men den är mycket flyktig och ses sällan.



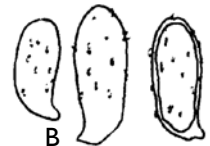
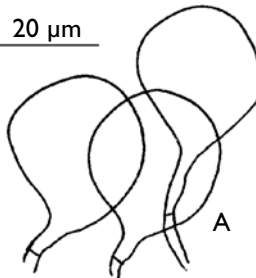
1 cm

1b. Hattkanten har tydliga hyllerester och lamellerna är karminröda. Vid mognaden mörknar lamellerna för att slutligen bli nästan svarta.



1c. Köttet rodnar i snitt. Foten är ihållig.

1d. A. Sfärocyster (runda celler) som återfinns på hatt och fot. B. Sporer.



10 µm



Fig. 2. *Melanophyllum haematospermum* (granatskivling). Västergötland, Varnum, Väla sjöbotten, 2007-09-15. Observera den fläckvis pruinösa (mjöliga) ytan på foten. Foto J. Nilsson.

I Systema Mycologicum I, sidan 282, tar Elias Fries (1821) upp *Agaricus haematospermus*. Han placerar den i tribus Psalliota, som i övrigt innehåller många av de arter vi idag räknar till champinjoner (*Agaricus* spp). Detta har naturligtvis med granatskivlingens röda sporfärg att göra. I samma verk på sidan 286 finns emellertid i samma tribus även en *Agaricus echinatus*. Av hans beskrivningar (fig. 3, 4) framgår att de bägge är mycket lika. En översättning av hans text om *A. haematospermus* (fig. 3) ger följande:

*A. haematospermus*, liten (obetydlig), hatt välvd, kal, lerfärgad-rodnande, lameller fria och mörkfärgade, fot ihålig, ring uppstående.

*Bull. t. 595. f. 1, Pers. syn. p. 261, Dec. fr. 2. p. 206.*

Fot jämntjock, 2 unc. lång, 1 linje tjock. Hatt submembranös (avser troligen hinnartade hyllerester), klockformad, snabbt slät-glättad, 2 unc. (49 mm) bred, med fjäll, i synnerhet i centrum av den intryckta hatten. Lameller

rödaktiga. – Varietet med svarta hattfjäll. I *Gallien.* (v. ic.)

Översättningen tarvar några kommentarer. Vad avses t. ex. med 2 unc? Unc. är troligtvis en förkortning för latinets *uncia*, vilket kan översättas med uns. Ett uns motsvaras av 27 g om det rör sig om viktmått och 1/12 fot om det handlar om längd. Intressant är att vi idag använder enheten 1 tum för 1/12 fot! Hur lång är då en tum (eller 1/12 unc.)? Om vi tittar på begreppet fot kan vi konstatera att det idag finns en ISO-standard som säger att 1 fot=0,3048 meter, vilket är detsamma som en "engelsk fot". På Fries tid fanns inga ISO-normer. Istället fanns flera olika längder för en fot. Dels fanns den "antika foten" som var 0,296 meter, d.v.s. något kortare än den "engelska foten" (som även då användes). Däremellan fanns den "svenska foten" som var 0,296904 meter. Vilken av dessa olika fotmått som Fries använde sig av är svårt att säga, men troligtvis är det den "antika" eller den "svenska". 1 unc (1/12 fot, 1 tum) blir då c:a 2,5 cm. Uppgiften om fotens längd hos *M. haematosper-*



***A. haematospermus*, tenuis, pileo umbonato glabro argillaceo-rufescente, lamellis liberis demum fascis, stipite fistuloso, annulo erecto.**

**Bull. t. 595. f. 1. Pers. syn. p. 261. Dec. fr. 2. p. 206.**

**Stipes aequalis, 2 unc. longus, 1 lin. crassus. Pileus submembranaceus, campanulatus, mox explanatus, 2 unc. latus, subsquamulosus, demum circa umbonem depressus. Lam. rubræ. — Variat pileo nigrescente squamuloso. In Gallia. (v. ic.)**

***A. echinatus*, pileo subcarnoso squamoso-echinato fuliginoso, lamellis adnatis miniatis, stipite fistuloso squamoso.**

**Roth. Cat. 2. p. 155. t. 9. f. 1. Pers. syn. p. 419.**

**Stipes 1  $\frac{1}{2}$  - 2 unc. longus, 1  $\frac{1}{2}$  - 2 lin. crassus, basi incrassatus nigricans, squamis reflexis fuliginosis, supra medium glaber purpureus. Annulus incompletus (ni fallor, velum universale). Pileus junior hemisphaericus, dein convexo-planus, uncialis, pulvere copioso cinereo-fusco adperso. In vaporariis. (v. ic.)**

Fig. 3. Fries beskrivning av *Agaricus haematospermus*. Systema Mycologicum I, sid. 282.

Fig. 4. Fries beskrivning av *Agaricus echinatus*. Systema Mycologicum I, sid. 286.

*mus* skulle i så fall motsvara ca 50 mm, vilket ju kan stämma ganska bra. Lurigare blir det när vi kommer till fotens tjocklek. Fries anger 1 *linea* (lat. streck). Hur brett ett streck kan tänkas ha varit är mig obekant men med dåtidens skrivdon säkert något bredare än dagens.

Fries uppger att svampen förekommer i Gallien (=Frankrike). Avslutningsvis skriver Fries (v. ic.). Detta är en förkortning för "vidi icon" (jag har sett bild) och visar att han endast kände arten från en bild i ett annat mykologiskt verk. Han hänvisar till beskrivningar hos författarna Bulliard, Persoon och de Candolle. Bulliard (1792–93), som är det äldsta av de refererade verken, illustrerar på plansch 595 (figur 1) en art under det franska namnet *Agaric aimatosperme* som stämmer väl överens med Fries beskrivning. I en senare upplaga av Bulliards verk fanns även svampens namn angivet på latin (*Agaricus haematospermus*; jmf diskussion i Candusso & Lanzoni 1990). Man brukar säga att Fries sanktionerat Bulliards namn genom att ta upp det i "Systema".

Fries beskrivning av *Agaricus echinatus* (fig. 4) är dock snarlik men hänvisar till en originalbeskrivning och en plansch hos A. W. Roth (i *Catalecta Botanica* 2, utgiven 1800). Även i detta fall framgår att Fries endast sett avbildningar av arten. *Agaricus echinatus* Roth:Fr. kombinerades till släktet *Melanophyllum* av Rolf Singer 1951. Genom att Fries tog upp namnet *Agaricus echinatus* i Systema får det anses vara sanktionerat och konserverat gentemot tidigare homonymer (arter med samma namn). En sådan homonym är *Agaricus echinatus* Gunnerus som använts för en mörkt purpurröd vedväxande svamp beskriven av den norske biskopen Gunnerus redan 1766, d.v.s. 34 år tidigare än Roths *Agaricus echinatus*, som Fries hänvisar till. Vad Gunnerus avsåg med sin *Agaricus echinatus* är okänt (Eckblad & Höiland 1985) men att det inte handlar om granskvlingen tycks dock vara helt klart. Även Gunnerus svamp tas upp av Fries i "Systema" men han väljer att beskriva denna som en ny art, *Agaricus gunneri*.

Det råder ingen tvekan om att *Agaricus hae-*

*matospermus* och *A. echinatus* i Fries "Systema" syftar på en och samma svamp, nämligen granatskivlingen. I detta läge måste vi enligt nomenklaturreglerna välja epitetet *haematospermus* eftersom det är det äldsta giltiga namnet för granatskivlingen. Från Fries grova indelning där de flesta skivlingar kallas *Agaricus* har granatskivlingen genom åren placerats i flera olika släkten av olika författare, bl. a. *Agaricus* (sensu stricto), *Lepiota*, *Inocybe*, *Cystoderma* och *Hypholoma* för att slutligen kombineras till släktet *Melanophyllum* av Hanns Kreisel 1984. Epitetet *haematospermus* (av grekiska *haima* blod och *sperma* frö, såd d.v.s. "rödsporig") är ett adjektiv och byter i detta läge genusform för att passa till det neutrala släktnamnet *Melanophyllum* som betyder "svartblad" och syftar på att lamellerna svartnar hos gamla torra exemplar av *M. haematospermum*. Giltigt namn blir således *Melanophyllum haematospermum* (Bull.:Fr.) Kreisel. Släktet *Melanophyllum* beskrevs av Velenovsky i Tjeckien 1921 med den av Velenovsky själv beskrivna *M. canali* som typart. *M. canali* anses idag allmänt vara en senare synonym till *M. haematospermum* (Vellinga 2007). I kommande upplagor av Ekologisk katalog bör således *Melanophyllum echinatum* bytas ut mot *M. haematospermum*.

## Litteratur

- Bulliard, K. 1792-93. Herbar d la France VII. *Histoire des champignons de la France I-II*. [<http://194.203.77.76/LibriFungorum/Resources.asp>].
- Candusso, M. & Lanzoni, G. 1990. *Lepiota* s.l. *Fungi Europaei* 4. Saronno.

- Eckblad, F.-E. & Høiland, C. 1985. Biskop J.E. Gunnerus og soppene i hans Flora Norvegica 1766, 1776. *Det Kongelige Norske Vitenskabers Selskab*. Skrifter 2:1-38.
- Fries, E. 1821. *Systema Mycologicum I*. Lundae. [<http://194.203.77.76/LibriFungorum/Resources.asp>].
- Hallingbäck, T. & Aronsson, G. 1998. *Ekologisk katalog över storsvampar och myxomyceter*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Ingvert, C. 2005. Skånska ädellövskogar. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 26(2):49-60. [[www.svampar.se](http://www.svampar.se)].
- Nitare, J. 2000. Signalarter. *Indikatorer på skyddsvärd skog*. Skogsstyrelsens Förlag, Jönköping.
- Vellinga, E. C. 2007. *Nomenclatural overview of Lepiotaceous fungi*. Version 4.3. [[plantbio.berkeley.edu/~bruns/ev/vellinga\\_june2007\\_nomencl\\_v43.pdf](http://plantbio.berkeley.edu/~bruns/ev/vellinga_june2007_nomencl_v43.pdf)].

## Jan Nilsson

Smultronvägen 4  
457 31 Tanumshede

janne@iosoft.se



Jan Nilsson är IT-konsult och ingår i redaktionen för Svensk Mykologisk Tidskrift. Han har ett särskilt intresse för den bohuslänska svampfloran.

## SMF byter från plusgiro till bankgiro

Från och med den 1 juli 2008 stänger vi föreningens plusgirokonto och övergår till bankgiro.

Bankgironummer 5388 – 7733.

Kassören

# Residenssoppen – svampar upphör aldrig att förvåna

KARIN & ANDERS BOHLIN

## Abstract

The bolete *Xerocomus communis* was found on sandy ground in the basement of a 17:th-century building in central Vänersborg (SW Sweden). The fruitbodies appeared in connection with restoration works. A potential mykorrhizal host, *Tilia x vulgaris*, was present at some distance from the building.

Den 28 september 2006 var vi ute i skogen och samlade svamp för en utställning. Mobilen ringde och Ove Andersson, förman för byggnadsarbetare som var i färd med att renovera det gamla residenset i Vänersborg, berättade om ett märkligt svampfynd.

- Det växer svampar i golvet på residenset.
- Hussvamp, föreslog vi.
- Nej, det är svampar med hatt och fot.

Residenset äldsta delar härstammar från slutet av 1600-talet (fig. 1). Byggnaden skadades svårt i en brand och efter återuppbyggnad stod det nuvarande residenset klart 1754.

Svampfyndet som Ove Andersson ringde om gjordes i källaren i byggnadens äldsta del.

Vi for dit och fick se att det hade huggits upp ett hål i betonggolvet för att frilägga gamla rörledningar från 1920-talet (fig. 2). I gruset under golvet fanns rester av förkolnat trä och där stod flera fruktkroppar av en liten sopp som vi inte kände igen (fig. 3). Vad kunde svampen leva av här? De flesta soppar anses ju vara mykorrhizabildare men närmaste träd, en parklind (*Tilia x vul-*

*garis*), stod långt ifrån huset och murväggarna i källarplanet var metertjocka.

Svamparna liknade som sagt inte någon art vi direkt kunde identifiera (fig. 4). Hatten var brunröd med orange ton och rödbrun kant. Foten var gul – orangegul, nedtill smutsbrun, upptill med en svag rödtoning. Köttet i hatten hade en vinröd färgton, medan fotköttet var gulaktigt och blånade i övre delen. Porlagret var gult och blånade vid tumning.

Vi återkom nästa dag för att fotografera och samla material. Det hade nu blivit flera svampar i gropan. Vi tog kontakt med Andy Taylor i Uppsala och skickade material och foton till honom. Han bestämde svamparna till *Xerocomus communis* och menade att det inte alls är ovanligt att trädrötter tränger långt in under gator och hus. Enligt en uppsats i Svensk Mykologisk Tidskrift av Eberhardt & Taylor (2006) är *X. communis* tidigare påträffad under lind och ek i parkmiljöer i Göteborg, Lund och i Uppsalatrakten och nu alltså även i en gammal källare under den anrika residensbyggnaden i Vänersborg. Svampar upphör aldrig att förvåna!



Fig. 1. Residenset i Vänersborg med anor från 1600-talet. Foto K. Bohlin.

**Litteratur**

Taylor, A. & Eberhardt, U. 2006. Släktet *Xerocomus* i Sverige. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 27(3)35–48.



Fig. 2. Anders fotograferar soppar i det upphuggna hålet i källaren till residensbyggnaden i Vänersborg. Foto K. Bohlin.



Fig. 3. *Xerocomus communis* i gruset under golvet. Foto A. Bohlin.



Fig. 4. *Xerocomus communis*. Västergötland, Vänersborg, Residensbyggnaden, 2006-09-28, i grus under källargolvet. Foto K. Bohlin.

**Karin & Anders Bohlin**

Halltorpsgatan 14  
461 41 Trollhättan

Karin och Anders Bohlin är flitigt anlitade som ledare vid svamp- och kärlväxtexcursioner. Karin har bland annat författat artfaktablad och åtgärdsprogram till ArtDatabanken och Naturvårdsverket och Anders har under flera år varit en drivande kraft i det europeiska arbetet för skydd av hotade svampar. Under 2007 har de båda varit engagerade i evenemangen kring 300-årsjubileet av Linnés födelse.

anders.bohlin@telia.com



# Mångårig ticka

JÖRGEN JEPPESON

## Abstract

A case of longevity among fruitbodies of *Phellinus robustus* is described. The presence of two such fruitbodies on an old oak tree (*Quercus robur*) in a deciduous forest reserve in south Sweden was put to the author's attention early in the 1970-ies. More or less every visit to the nature reserve since has included a check of the fruitbodies' condition. During the 1980-ies one of the fruitbodies disappeared (collected?). The remaining one met its fate in 2006, when a heavy storm felled and splitted the oak tree. The undamaged fruitbody was taken care of and sectioned, thereby exposing a total of 71 clearly visible hymenial layers.

De flesta fruktkroppar från svampmycel har en kort livslängd. Efter att spormognad uppnåtts bryts fruktkroppen ganska snart ned. Undantag härifrån utgör de fleråriga tickorna som tillväxer och sporulerar år efter år. Dessa tickor har i regel en mycket hård och motståndskraftig fruktkropp som i släktena *Fomes*, *Fomitopsis* och *Phellinus*. Hur gammal kan då en flerårig ticka bli? Något exakt svar på frågan finns naturligtvis inte men här skall redovisas ett fall av ansevärd ålder.

I Munkängarna på Kinnekulle i Västergötland har "alltid" funnits en kraftig ek med två vackert hovformade fruktkroppar av *Phellinus robustus* (ekticka). Författaren uppmärksammades på dessa någon gång i början av 1970-talet och så gott som varje senare Kinnekullebesök har innefattat en inspektion av växtlokalen och tickornas tillstånd.

Tickorna satt på en gemensam lodlinje med ett inbördes avstånd av ett par decimeter och cirka fyra meter över markplanet. Ett bra läge, ganska svåråtkomligt för marodörer och obetänksamma samlare. Likväl försvann en av tickorna, den övre och minsta, från sin plats, om jag minns rätt, på 1980-talet. Sorgligt men ändå tacksamt att den större fick vara ifred.

Så gick åren. Den kvarvarande tickan tillväxte normalt och tycktes må bra. Ekar kan ju bli flerhundraåriga så någon risk för näringsbrist eller

annat hot tycktes inte föreligga. Men hoppсан – en kraftig storm i slutet av oktober 2006 fällde den till synes livskraftiga eken. Stammen splittrades rejält i fallet. Den visade sig vara hårt angripen av någon brunrötande svamp, kanske oxtungssvamp (*Fistulina hepatica*), som förekommer i närområdet. Turligt nog förblev ett vedstycke där ektickan satt någorlunda helt och tickan oskadad. Ektickans vitrötande mycel hade givit veden en motståndskraftigare struktur än vad den omgivande brunrötade veden hade.



Fig. 1. *Phellinus robustus* (ekticka). De två fruktkropparna växte tillsammans ca 4 m upp i en ek (*Quercus robur*). Västergötland, Medelplana, Munkängarnas Naturreservat, oktober 1983. Foto J. Jeppson.



Fig. 2. Resterna av den omkullvräkt och splittrade eken i Munkängarna. 2006-11-05. Foto J. Jeppson.



Fig. 3. Den oskadade ektickan i bråten efter eken. 2006-11-05. Foto J. Jeppson.

Tickan tillvaratogs. Dess ungefärliga mått var höjd 24 cm, bredd 27 cm, djup 15 cm. Efter torkning utsågades en 2–2,5 cm tjock vertikal skiva i tickans centrala del. Skivan slipades på en sida så att ”årsringarna” d.v.s. den årliga porlagertillväxten framträdde tydligare. Sammanlagt 71 porlager kunde urskiljas, vilket innebär att fruktkroppen funnits på eken sedan mitten av 1930-talet, de initiala åren kanske utan skönjbart hymenium. Mer än 70 år är ingen dålig ålder på en ticka, men hur gammal hade den blivit om trädet inte stormfällts? Ja, ingen vet naturligtvis.

Den ur tickan utsågade skivan har överlämnats till Institutionen för växt- och miljövetenskaper vid Göteborgs Universitet i syfte att användas i undervisningen.

### Jörgen Jeppson

Bergkullevägen 448  
461 67 Trollhättan



Fig. 4. Den ur ektickan utsågade skivan i vilken 71 porlager tydligt kunde urskiljas. Foto. J. Jeppson.

Jörgen Jeppson, naturintresserad pensionär och amatörmykolog som tycker om att med kameran hjälp dokumentera företeelser inom svamparnas ständigt överraskande värld. Jörgen har då och då bidragit med svampbilder i Jordstjärnan, SMT och diverse andra publikationer.

# Studier av några *Russula*-arter ur sektionen *Heterophyllae*

HERBERT KAUFMANN

---

## Abstract

In this paper 20 species belonging to *Russula* section *Heterophyllae* are keyed. 19 of these are known to occur in Sweden, one additional taxon, *S. basifurcata*, is known from North America but is added to the context as it has been confused with European species by previous authors. Descriptions based on macro- and micromorphological features are presented along with photos.

The study is based on notes and collections made by the author; but also on studies of collections in the herbaria in Göteborg (GB), Uppsala (UPS) and Stockholm (S).

The species belonging to *Russula* section *Heterophyllae* are among the most difficult species within the genus. Only a small number can be determined with the help of macroscopical features only since colour and fruit body shape are doubtful and variable characters. The most constant characters for all *Russula* species are the colour of the spore print, the ornamentation of the spores and the structure of the cap cuticle.

The most common species of the section *Heterophyllae* in Sweden is *R. aeruginea*. Other species, like *R. sublevispora*, *R. galochroa*, *R. subterfurcata* as well as the boreal *R. medullata* ss Kühner (*R. submedullata* nom. prov. T. Borgen & Knudsen) are rare and have only been seen and collected a few times. A new, not yet validly published species from the boreal vegetation zone of Sweden, *R. brunneomaculata* H. Kaufmann nom. prov. has been added to this section.

## Inledning

Otaliga gröna, blå och blågröna kremlor har under årens lopp vandrat genom mina händer och herbariet svämmar över av dessa kollekt. Ändå är jag fortfarande lika osäker som för många år sedan när jag skall bestämma en grön kremla. De flesta fynd hamnar, efter många funderingar och diagnoser, slutligen under mikroskopet innan något namn skrivs på konvolutet.

Under årens lopp har antalet beskrivna kremlor inom gruppen *Heterophyllae* stadigt ökat. Romagnesi (1975) har omvärderat en del för oss kända arter som *R. ionochlora* (iriskremla) och *R. subterfurcata* m. fl., men han har också intro-

ducerat ett antal nya arter som t. ex. *R. pseudo-aeruginea*, *R. anatina* (skimmerkremla) och *R. medullata*. Trenden har fortsatt. Sarnari (1998) har tillfört ytterligare nya arter till sektionen som t. ex. *R. faustiana* och *R. galochroides* samt ett flertal andra arter. Själv har jag skrivit (Kaufmann 1984b) om en egendomlig grön kremla från Jämtland (se nedan om *R. brunneomaculata*). Alla nya arter och beskrivningar till trots, har jag fortfarande en mängd kollekt som inte vill passa in i någon av de existerande beskrivningarna. Det är särskilt arter som jag samlat in i norra Sverige, som trotsar alla bestämningsförsök.



Fig. 1. Färgskala för *Russula*-sporer enligt Romagnesi (1975).

Man kan undra om vi inte har nått eller överskridit en gräns där man entydigt kan skilja arter från varandra med våra konventionella hjälpmedel, d.v.s. makroskopiska beskrivningar, kemiska färgförändringar av köttet och mikroskopiska karaktärer hos sporer och hatthud. Framtiden får utvisa om undermedlet ”DNA-analys” kan skapa en klarare grund för våra bestämningar än den vi för närvarande tillämpar. Eberhard (2005) presenterade ett pågående projekt för att med hjälp av molekylära studier undersöka släktskap och artuppdelning i Russulales. Bland annat konstaterade hon att arterna inom gruppen *Heterophyllae* är nära besläktade med arterna i gruppen *Ingratae*. Man kan anta att hennes studier, när de publiceras i sin helhet, kommer att bidra till en bättre förståelse av släktskapsförhållandena bland kremlorna. Mina egna studier av amerikanska kremlor har medfört att jag omvärderat miljöns och växtplatsens betydelse för svampen, eftersom jag har lärt mig att många av våra lövskogsarter förekommer i monotona barrskogar i USA. Med den lärdomen i bagaget kan jag väl

Ornam. höjd	A Inga konnektiv	B Få konnektiv	C Många konnektiv	D Komplett nätmönster
1 < 0,5 $\mu\text{m}$				
2 = 0,5-1 $\mu\text{m}$				
3 > 1 $\mu\text{m}$				
4				

Fig. 2. Sporornamentering hos släktet *Russula*. Teckning H. Kaufmann.

tänka mig att sydliga arter kan förekomma i våra nordliga landskap och att de där kan uppträda i andra miljöer än vad som anges i beskrivningarna. Möjligen ändras svampens utseende och mikroskopiska karaktärer något när de gör språnget mot norr. Kanske förklarar detta också varför så många arter från norra Sverige är så svåra att bestämma.

Jag har i nedanstående presentation av kremlor ur gruppen *Heterophyllae* också tagit med *R. basifurcata* från Nordamerika som har ett speciellt intresse för oss i Europa eftersom både J. Schäffer och J. E. Lange länge trodde att de hade hittat arten i Tyskland resp. Danmark.

Alla beskrivningar (förutom *R. galochroa* och *R. sublevispora*) grundar sig på mina egna kollektioner (HK) och notiser. Jag har också gjort jämförelser genom att undersöka kollektioner som finns deponerade i herbarierna i Göteborg (GB), Uppsala (UPS) och Stockholm (S).



## Bestämningsmetodik

Alla makroskopiska data gäller färskas fruktkroppar direkt vid insamlingen (se Kaufmann 1984a). Alla mått och makroskopiska data som jag anger är baserade på egna uppmätta värden. Hattfärg anges enligt Kornerup & Wanschers (1981) färgnamn och färgskala. Den mikroskopiska undersökningen har gjorts på torkat material efter svällning i KOH och efterföljande undersökning i kongorött, ammoniak respektive metylenblått i mjölksyra (jmf. Kaufmann 1987). Melzers reagens har använts vid undersökningen av sporer och med FeSO<sub>4</sub>, fenol och guajac har köttets makrokemiska reaktion undersökts (jmf. Kaufmann 1987). Sporprover har insamlats på objektglas och sporfärgen anges enligt Romagnesis (1975) färgskala (fig. 1). Sporstorleken har mätts på 50 sporer och variationen som anges baseras på dessa mätningar. Sporerernas aritmetiska medelvärde har beräknats på dessa 50 mätningar och anges som "medelstorlek". Q-värdet (Q=kvoten av spörängd/sporbredd) har beräknats på det erhållna medelvärdet. Generellt har jag klassificerat sporer i 12 olika typer och utseende, som återges i spormatrisen från A1–D3 (fig. 2). Sportyp D4 förekommer endast hos *R. grata* (marsipankremla), som ingår i gruppen *Ingratae*.

## Egenskaper hos sektionen *Heterophyllae* Fruktkroppen

Fruktkroppens typiska utseende representeras kanske bäst av *R. vesca* (kantkremla) med en i början halvklotformad hatt, en fast, kompakt och avsmalnande fot. Ofta hittar man en liten sidoställd rot vid fotbasen. Hattens storlek kan uppgå till nästan 15 cm hos de största arterna (*R. cyanoxantha*, *R. virescens*, *R. mustelina* – brokkremla, rutkremla och brunkremla). De minsta arterna i gruppen är t. ex. *R. ionochlora* (max 8 cm) och *R. galochroa* (gräddkremla; max 6 cm). Köttet saknar hos de flesta arter speciell lukt. Några arter har en lätt besk eller stark smak (*R. aeruginea* - grönkremla), men de flesta är milda och borde således också vara ätliga.

Köttets reaktion med FeSO<sub>4</sub> är en viktig egenskap som alltid bör noteras. Reaktionen kan vara negativ (*R. cyanoxantha*), starkt mörkröd (*R. vesca*) eller normal, d.v.s. rosa- eller orangefärgad (*R. aeruginea* m. fl.).

Lamellerna är vita, ofta med bruna prickar i egen. När svampen mognar färgas lamellerna av sporer och de kan då maximalt vara gräddgula. Gaffelgrenade lameller förekommer hos ett flertal arter, t. ex. *R. heterophylla* (gaffelkremla) och *R. virescens*. De flesta arter har spröda lameller som splittras när man stryker med fingret över dem, endast en art (*R. cyanoxantha*) har mjuka, böjliga lameller.

Hattfärgen utgörs i allmänhet av olika gröna, blågröna och violetta nyanser. Hattmitten kan ibland vara nästan svart. Några arter har en mer gräddgul eller brungul hattfärg (*R. galochroa*). Något avvikande färger har också *R. vesca* med köttfärgad hatt och *R. mustelina* med en mörkare brun hatt. Anmärkningsvärt är att hattfärgen hos *R. grisea* (duvkremla) i början är violett, men att den hos äldre exemplar blir grön och att den violetta färgen endast finns kvar i hattkanten. Typiskt är att hattfärgen är ljusare hos äldre svampar. Tydligt bleknar färgen under svampens tillväxt. Hattkanten och ibland hela hatten kan hos äldre exemplar vara helt gråaktigt urblekt. Om detta sker genom ljusets eller regnets inverkan är okänt för mig. Torkade exemplar av gruppens arter har alla en intetsägande gulbrun färg. Vid torkningen går tydligen de starka gröna och blå pigmenten förlorade.

I Skandinavien förekommer de flesta arter i ädellövskogar (*R. grisea* m. fl.) med bok och ek, ett fåtal arter är bundna till björk och asp. Ett mindre antal arter förekommer både i löv- och barrskog, t. ex. *R. parazurea* (blågrön kremla) och *R. heterophylla*.

## Sporer

Sporerna är amyloida (blå färgreaktion med Melzers reagens). Hilarfläcken färgas inte eller mycket svagt med Melzer (fig. 3). På hilarfläck-

en syns hos några arter små antydningar till vårtor eller prickar (t. ex. *R. virescens*, *R. cyanoxantha*). Sporererna är svagt ovala ( $Q=1,1-1,2$ ), gans-ka små och överstiger knappast  $7 \times 8 \mu\text{m}$ . De största sporererna hittar vi hos *R. cyanoxantha* och *R. mustelina*, medan *R. heterophylla* har de minsta sporererna i hela kremlesläktet (ca  $6 \times 5 \mu\text{m}$ ). Sporfärgen (färgskala enligt Romagnesi 1975, se fig. 1) varierar från vitt (Ia) hos *R. cyanoxantha* till maximalt (IIIa) hos *R. medullata*.

Sporernas ornamentering har en måttlig höjd och överskrider normalt inte  $0,5 \mu\text{m}$ . I enstaka fall kan den dock vara upp till  $1 \mu\text{m}$  hög (*R. violipes* - violfotskremla). Ornamenteringen utgörs antingen av isolerade prickar (*R. vesca*) ibland med enstaka förbindelseåsar, s. k. konnektiv (*R. aeruginea*), eller av ett mer eller mindre komplett nätmönster (*R. pseudoaeruginea* och *R. parazurea*). Ett helt komplett nätmönster (sportyp D1) visar sporererna hos den amerikanska arten *R. basifurcata*. Sporerernas utseende ligger således hos de svens-ka arterna inom området A1 till C2 i spormat-risen (fig. 2).

### Basidier och cystider

Jag har inte undersökt dessa närmare eftersom jag anser att deras utseende och dimensioner inte är avgörande vid bestämning av arterna. Jag har ibland undersökt cheilocystiderna (=cystider i lamelleggen) och redovisar utseende och dimensioner för vissa arter.

### Hatthud

Hatthuden måste alltid undersökas. Den är uppbyggd på olika sätt hos olika arter vilket är av systematisk betydelse.

Dermatocystiderna (=cystider i hatthuden) hos sektionen *Heterophyllae* färgas blå eller gråaktiga med sulfovanilin. Jag antecknar normalt både diametern och längden på dermatocystiderna. På hattytan förekommer också hår vars utseende är av systematisk betydelse. De kan vara förgrenade, långa och smala (*R. aeruginea*) eller sammansatta av flera efter varandra följande fatformade, korta celler (*R. galochroa*). Även dimensionerna hos håren måste beaktas eftersom diametern och längden av segmenten kan skilja sig mellan olika närstående arter och vara avgörande för bestämningen.

Hos vissa arter (*R. vesca*, *R. heterophylla*) förekommer vassa, nålformade hår (crins) på hattytan (i mitten av hatten) som är viktiga karaktärer. Dessa element är emellertid svåra att hitta hos herbariematerial eftersom de bryts av vid torkningen. Herbariematerial kan också innehålla föroreningar från andra kollektioner och det är t. ex. inte ovanligt att man hittar nålformade hår hos arter där de inte borde förekomma.

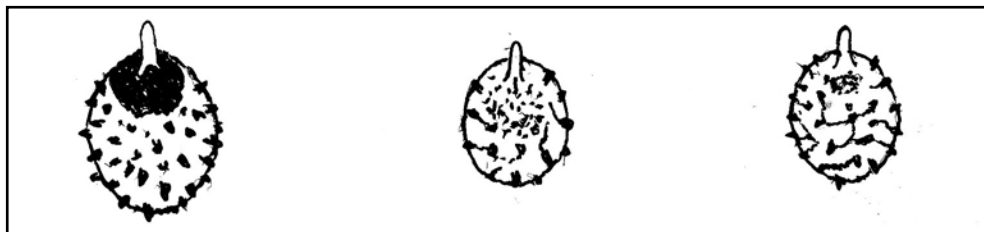


Fig. 3. På hilarfläcken syns hos några arter små antydningar till vårtor eller prickar: Från vänster sporer av *R. cuprea*, *R. virescens* och *R. parazurea*.

# *Russula aeruginea* Fr.: Fr.

(grönkremla)

Hatt upp till 9 cm, olivbrun (4E8, 4D6), vid hattkanten mera grågul (4C5). Hattkanten hos äldre fruktkroppar bleknar ofta till mera grågula färger (4B3). Yngre exemplar är alltid mörkare och är då mera olivbruna (4F8). Foten är vit, ganska lös och mörkfyllad hos äldre fruktkroppar. Yngre exemplar kan däremot ha en ganska hård fot och man kommer lätt att tänka på kantkremlan (eller andra mera exotiska arter). Foten har långsgående räfflor och inte sällan bruna fläckar på ytan. Den är avsmalnande eller klubbformad med en avrundad bas och har samma längd som hattens diameter. Köttet är vitt, mildt eller med en liten skärpa, utan lukt. Med  $\text{FeSO}_4$  färgas köttet långsamt svagt rosa, med fenol brunaktigt och med guajac blir det en snabb grön reaktion. Lamellerna är crèmevärgade (4A3), lamelleggen gärna med bruna fläckar, ca 8 lameller per cm vid hattkanten. Sporfärgen är IIb-IIc, sporstorleken 7,0–8,7 x 5,7–6,5  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 7,8 x 6,4  $\mu\text{m}$ ,  $Q=1,2$ . Sporererna är finprickiga och sällan med konnektiv (sportyp B1). Cheilocystidierna är 7–8  $\mu\text{m}$  in diameter. I hatthuden finns smala och långa dermatocystider (maximalt 4–5  $\mu\text{m}$  i diameter och 100  $\mu\text{m}$  långa) som blånar svagt i sulfovanillin. Håren är ca 3  $\mu\text{m}$  i diameter, septerade, nästan spetsiga, topparna är ca 45  $\mu\text{m}$  långa. Håren är månggrenade i toppen.

## Undersökt material:

**Västmanland.** VÄSTERÅS, Flygplansgatans park, under gran, 1981-08-02, leg. H. Kaufmann (HK810802); dito under björk, 1983-07-05, leg. H. Kaufmann (HK830705); sporfärg IIb; dito under gran i gräs, 1984-07-30, leg. H. Kaufmann (HK840630); HÄLLEFORS sn, Silvermina, lövdunge med björk och asp, 1999-09-11, leg. H. Kaufmann (HK99009); sporfärg IIc. **Värmland.** ÄLVSBACKA sn, Orskullen, i en yngre granplantering, 2005-08-28, leg. H. Kaufmann (HK05024); sporfärg IIc. **Närke.**



Fig. 4. *Russula aeruginea* Fr.:Fr. (grönkremla). Närke, Kils sn, Rangeltorp, i tallskog med yngre björkar, 2007-07-24, leg. H. Kaufmann (HK07013). Foto H. Kaufmann.

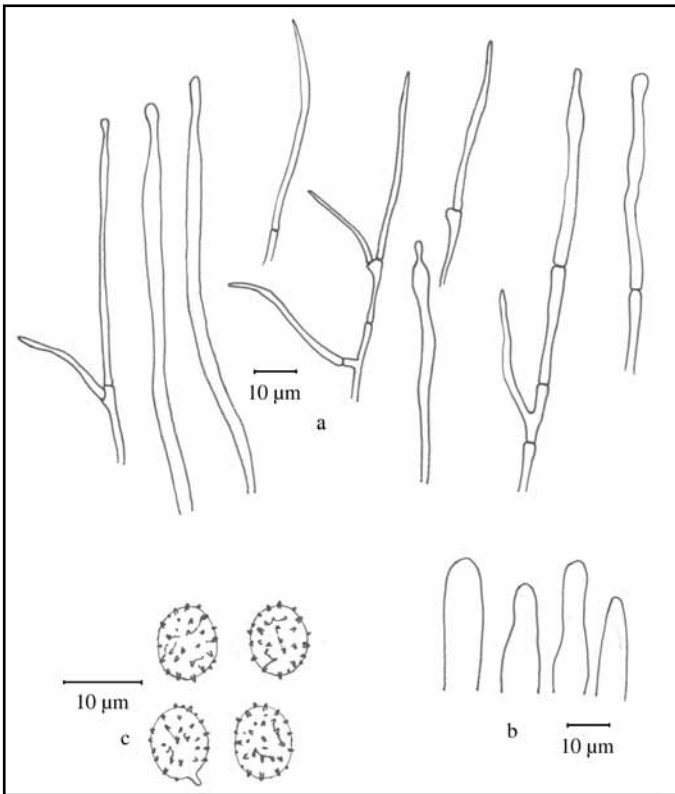


Fig. 5. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer



Fig. 6. *Russula aeruginea* Fr.:Fr. (grönkremla). Västmanland, Västerås, Flygplansgatans park, under gran, 1981-08-02, leg. H. Kaufmann (HK810725). Foto H. Kaufmann.

I norra Sverige förekommer en art som påminner om grönkremlan men har mörkare sporfärg och växer under gran, asp eller poppel. Denna diskuterar jag nedan under namnet *R. brunneomaculata*.

KILS sn, Rangeltorp, i tallskog med yngre björkar, 2007-07-24, leg. H. Kaufmann (HK07013).

#### Illustrationer:

Ljusgrön variant: Ryman 1984:357, Sarnari 1998:371.

Gråvit variant: Galli 2003:109, Sarnari 1998:373.

#### Kommentarer:

*R. aeruginea* är en av de vanligaste kremlorna i Sverige. Den växer främst på hård och näringsfattig jord, gärna i gräs i närheten av björk, men ibland också direkt i barrmattan under gran. Hittar man den under gran så är det på mera näringsrika marker, t. ex. granplanteringar på före detta betesmarker och parker med solitära granar. Nannfeldt (1986) uppger att variationsbredden för *R. aeruginea* är mycket stor. I sin artikel om kremlor i Gästrikland beskriver han många avvikande färger och former.

Man kan urskilja tre olika färgvarianter av grönkremlan:

- med ljusgrön hatt
- med grågrön hatt
- med vitaktig eller vitgrå hatt

Grönkremlan kan på grund av sin stora färgvariation lätt förväxlas med andra gröna kremlor, främst *R. medullata* med grågrön hatt med gulare mitt och gulare sporer eller med grågröna exemplar av *R. parazurea* eller med de vitsporiga arterna *R. heterophylla* och *R. cyanoxantha*.

För att vara riktigt säker på sin bestämning måste man kontrollera sporfärgen och undersöka sporer och hatthud i mikroskop.

# *Russula anatina* Romagn.

(skimmerkremla)

Hatt upp till 9 cm, grågrön (1E6, 28E5), gråoliv (1F4, 3E5, 28E5) till mörkt grön (30F5). Hattkanten är länge inrullad, hatthuden ganska torr och sammetsaktig och speciellt vid hattkanten uppsprucken i små rutor som hos *R. virescens*. Hattytan är torr och pruinös även i fuktig väderlek. Fot vit, 4–8,5 cm lång, klubbformad med tjockare bas och något ojämn men ibland också avsmalnande och hård (som hos *R. vesca*) med längsgående rynkor, mörkfyllad men inte mjuk, basen tillspetsad. Kött vitt, med en lätt gulaktig färgändring vid tumning, med  $\text{FeSO}_4$  fås en grön- eller brunaktig reaktion. Lameller höga och spröda, först vita sedan cremefärgade. Sporfärg lld, sporstorlek 6,5–8,3 x 5,7–6,5  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 7,6 x 6,2  $\mu\text{m}$ ,  $Q=1,2$ . Sporerne har små vårtor men knappast några konnektiv (sportyp B2). Cheilocystider med utdragna avsmalnande toppar upp till 11  $\mu\text{m}$  i diameter. I hatthuden finns mångsepterade hår (3–6  $\mu\text{m}$  i diameter) och dermatocystider (5–9  $\mu\text{m}$  i diameter) som oftast har avsmalnande, utdragna toppar.

## Undersökt material:

**Jämtland.** SUNNE sn, Andersön i Storsjön, i gräs i blandskog med björk, al och gran, 1982-08-12, leg. H. Kaufmann (HK820812). **Västmanland.** V-BARKARÖ sn, Ridön, 50 m S om lastbryggan under ek och gran, 1986-09-03, leg. H. Kaufman (HK860903), **Härjedalen.** STORSJÖ sn, Skärkdalen, Flateruet, i granskog med björk, 2006-08-19, leg. I. Sörensen (HK06029).

## Illustrationer:

Galli 2003:115, Sarnari 1998:337, Kränzlin 2005:93.



Fig. 7. *Russula anatina* Romagn. Västmanland, V-Barkarö sn, Ridön, 50 m S om lastbryggan under ek och gran, 1986-09-03, leg. H. Kaufman (HK860903). Foto H. Kaufmann.

**Kommentarer:**

Ofta har jag undrat över några av mina *R. virescens*-kollektioner som hade för mörka sporer och en helt annorlunda uppbyggd hatthud. Slutligen, efter många år, insåg jag att det fanns en *R. anatina* som hade alla de egenskaper som mina konstiga *virescens*-kollektioner hade. Det finns även ett flertal andra gröna kremlor med uppsprucken hatthud, t. ex. *R. heterophylla* och *R. virescens* men dessa har alla vita eller vitaktiga sporer till skillnad från *R. anatina*.

*R. anatina* kan också förväxlas med *R. parazurea* som har en liknande torr och pruinös hatt. Romagnesi (1975) och Sarnari (1998) uppger att *R. anatina* växer tillsammans med ek, från Irland rapporteras emellertid också fynd under tysklönn (*Acer pseudoplatanus*).

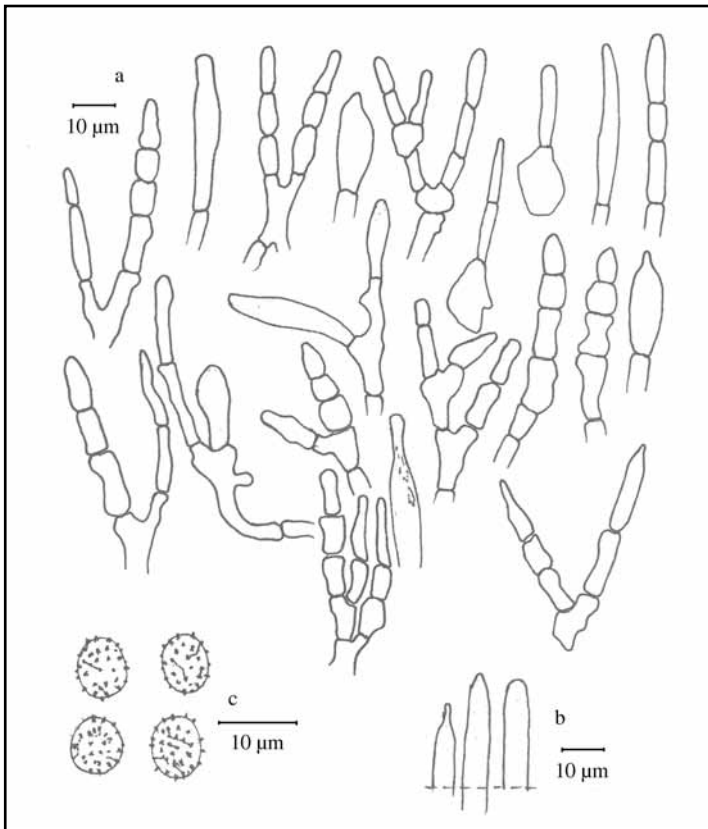


Fig. 8. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

## *Russula atroglauca* Einhell.

Hatt upp till 8 cm, i början halvklotformad, senare med djupare mitt. Hattfärg mörkgrön (30F5) till grågrön (30F2), med en mörkare nästan grönsvart mitt. Hattkanten bleknar ur till gröngult (4A2), nästan till ljus grågrönt (30B3). Foten är vit och lika lång som hattens diameter, nedåt avsmalnande och med en avrundad bas, hård men mærgfyllad, med enstaka bruna fläckar. Köttet är vitt och ändrar inte färg vid brytning. Maskgångarna färgas brungula. Reaktion med  $\text{FeSO}_4$  är ljusorange (6A4). Lamellerna är vitgula och brunfläckiga i eggen. Sporfärgen är crème (IId). Sporstorlek 7–8,7 x 5,7–7  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 7,9 x 6,5  $\mu\text{m}$ ,  $Q=1,2$ . Sporerna är vårtiga till småtaggiga med många konnektiv som ofta sammanbinder fler än tre vårtor (sportyp B1 – B2). Cheilocystiderna är upp till 12  $\mu\text{m}$  i diameter, ibland med utdragna och förlängda toppar. I hatthuden finns dermatocystider (9–12  $\mu\text{m}$  i diameter) och upp till 70  $\mu\text{m}$  långa, mångsepterade hår (3–5  $\mu\text{m}$  i diameter).

### Undersökt material:

**Medelpad.** BORGSJÖ sn, Granbodåsen intill gran, björk, gråal, 1983-08-23, leg. Kjell Olofsson, det. H. Kaufmann (HK830823-1). **Härjedalen.** TÄNNÄS, Hamrafjället, slätteräng med björk, asp och sälg, 2006-08-15, leg H.Kaufmann (HK 06017).

### Illustrationer:

Grön variant: Sarnari 1998:335.

Grågrön variant: Galli 2003:121, Sarnari 1998:333.



Fig. 9. *Russula atroglauca* Einhell. Medelpad, Borgsjö sn, Granbodåsen intill gran, björk, gråal, 1983-08-23, leg. Kjell Olofsson, det. H. Kaufmann (HK830825-2). Foto H. Kaufmann.

**Kommentarer:**

Hittar man en grön kremla med en ovanligt gräsgrön hattfärg och en nästan svart mitt så bör man titta närmare på den. Har den också sporer med kraftig ornamentering med många konnektiv så har man förmodligen hittat *R. atroglauca*. Det förekommer också helt gråa varianter som är svåra att skilja från *R. parazurea*. *R. atroglauca* har dock bredare dermatocystider än *R. parazurea*. Einhellinger (1985) som beskrev arten från Tyskland menar att *R. atroglauca* är en följeslagare till asp, eventuellt också till björk. I Jämtland fann jag arten intill björk, gråal och gran. I Skåne har jag sett den under björk och asp.

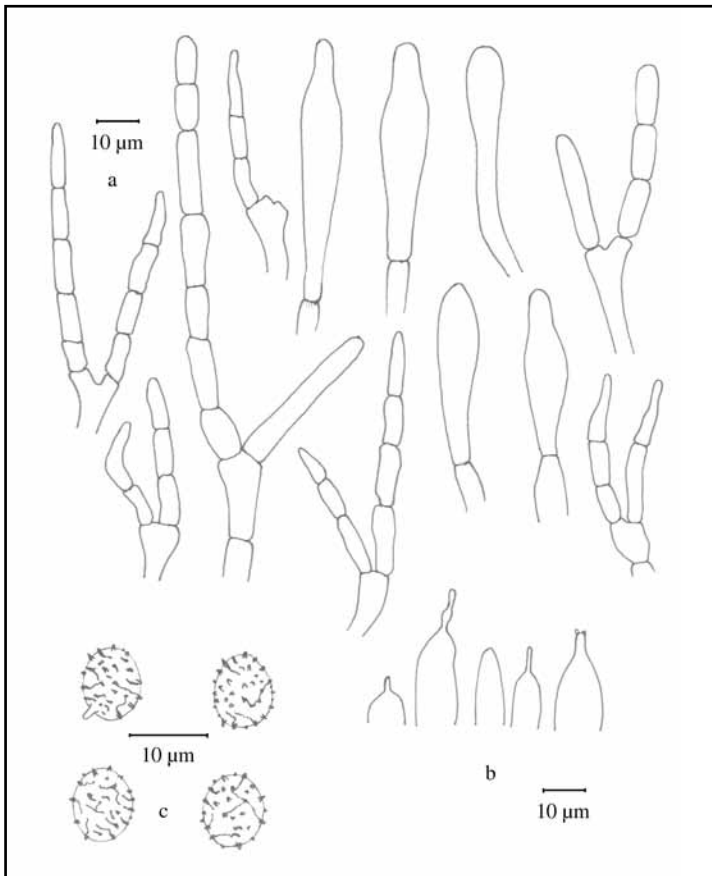


Fig. 10. a. Hattthudselement b. Cheilocystider c. Sporer



# *Russula basifurcata* Peck

Hatt upp till 10 cm. Hattfärg ljusgul (2A3) till gulgrå (4B5) till chamois (4C5). Hattkanten har ofta en lätt anstrykning av rosa. Fot vit, 4,5–5,5 cm lång och 1,5–2,5 cm i diameter, ganska kort (kortare än hattens diameter), fotbasen är avrundad. Kött vitt, med en svag lukt av frukt, mildt men efter en stunds tuggande med en svagt bitter smak, med FeSO<sub>4</sub> svagt rosafärgat. Lameller ganska höga, först vitaktiga sedan ljusgula när svampen mognar, gaffelgreniga nära foten. Sporfärg IIb-c, sporstorlek 6,5–7,4 x 5,7–7,0 µm, medelstorlek 7,3 x 6,3 µm, Q=1,2. Sporer har en mycket låg och i mikroskop knappast synlig ornamentering med ett nästan fullständigt nätmönster (sportyp C1-D1). Cheilocystider 8 µm i diameter, med förlängda och utdragna toppar. Hatthud med dermatocystider (5–10 µm i diameter) med avsmalnande toppar. Håren på hattytan är ca 2 µm i diameter.

## Undersökt material:

**USA, Colorado.** LARIMER COUNTY, Poudre River Canyon, Mishawaka Campground, södra sluttningen mot Poudre River floden, intill *Populus tremuloides*, *Populus angustifolia*, *Pseudotsuga menziesii*, 1990-08-05, leg. H. Kaufmann (S-9082).

## Kommentarer:

Denna kremla har hittills inte påträffats i Europa men jag tar ändå med denna art som jag insamlade i Colorado. Den kan uppfattas som förväxlingssvamp till *R. subterfurcata* eftersom den har en liknande hattfärg. Den senare skiljer sig dock tydligt genom att ha helt andra sporer än *R. basifurcata*.

Både Julius Schäffer (1939) och Jacob E. Lange misstolkade de kollektioner de fick sig tillsända av den amerikanske mykologen Kauffman. De trodde att de i Tyskland respektive Danmark hade hittat *R. basifurcata*. Det är dock inte med säkerhet klarlagt vilka arter som gömmer sig bakom Schäffers och Langes uppfattningar av *R. basifurcata*, men både Schwöbel (1975) och Romagnesi (1975) menar



Fig. 11. *Russula basifurcata* Peck. USA, Colorado, Larimer County, Poudre River Canyon, Mishawaka Campground, södra sluttningen mot Poudre River floden, intill *Populus tremuloides*, *Populus angustifolia*, *Pseudotsuga menziesii*, 1990-08-05, leg. H. Kaufmann (S-9082). Foto H. Kaufmann.

att man inte bör använda namnet *R. basifurcata* för de europeiska fynden. Dessa bör i stället kallas *R. subterfurcata*.

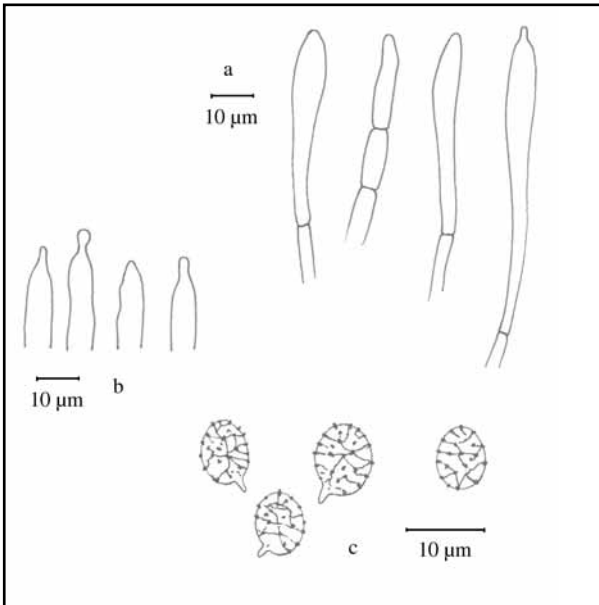


Fig. 12. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

## *R. brunneomaculata* H. Kaufmann nom. prov.

Hatt upp till 10 cm i diameter, olivbrun (4D4-4D5), i mitten avsevärt mörkare olivbrun (4E8), ibland nästan svart. Hattkanten är strierad, hattytan glanslös, knottrig och sammetsaktigt torr. Foten är lika lång som hattens diameter, avsmalnande nedåt, med spetsig bas, ganska hård, ihålig hos äldre svampar. Den får bruna fläckar vid tumning och hantering. Köttet är milt, vitt och utan speciell lukt. Det blir brunt när det bryts, maskgångarna är bruna, med  $\text{FeSO}_4$  färgas det smutsigt rosa (8B3). Lamellerna är täta. Korta och gaffelgrenade lameller förekommer. Lamelleggen får bruna prickar hos äldre exemplar. Sporfärg vit Ia, sporstorlek 6,5–7 x 5,4–7  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 7,1 x 6,4  $\mu\text{m}$ ,  $Q=1,1$ , med mycket små vårtor och några enstaka konnektiv (sportyp B1). Hatthuden har spetsiga nålformade element (crins) upp till 3  $\mu\text{m}$  i diameter och upp till 100  $\mu\text{m}$  långa och klubbformade dermatocystider som är maximalt 9  $\mu\text{m}$  in diameter och upp till 65  $\mu\text{m}$  långa och består av mångsepterade hyfer som ofta bildas av kedjor av sex hopkopplade segment.

### Undersökt material:

**Jämtland.** SUNNE sn, på Andersön i Storsjön, i tallskog, 1982-08-13, leg. H. Kaufmann (HK820813).

**Medelpad,** BORGSJÖ sn, Ormberget, i tallskog, 1983-08-22, leg. H. Kaufmann (HK 830822).

### Illustrationer:

Kaufmann 1984b:omslagets baksida.

Marstad (2004):11.

### Kommentarer:

*R. brunneomaculata* är lik grönkremlan men har en något mörkare grågrön hattfärg med gula partier och växer framförallt i miljöer, där grönkremlan normalt inte förekommer, d.v.s. under asp och gran.



Fig. 13. *Russula brunneomaculata* H. Kaufmann nom. prov. Jämtland, Sunne sn, på Andersön i Storsjön, i tallskog, 1982-08-13, leg. H. Kaufmann (HK820813). Foto H. Kaufmann

Den tycks ha en nordlig utbredning men jag har idag för litet underlag för att entydigt kunna ge en utbredningsbild av arten. Den bör eftersökas i våra nordliga landskap.

Sarnari (1998:352) har skrivit om en art som han kallar *R. ochrospora* (Nicolaj ex Quadr. & W. Rossi) Quadr. Hattfärgen och hatthudens struktur liknar *R. brunneomaculata* men sporererna har en fullständigt nätmaskig ornamentering mycket olik den som jag beskrivit ovan hos *R. brunneomaculata*. *R. ochrospora* uppges av Sarnari växa i närheten av bl. a. pinje, lind, järnek och robinia. Om man bortser från biotopen och de mera ornamenterade sporererna, så liknar Sarnaris beskrivning *R. brunneomaculata*.

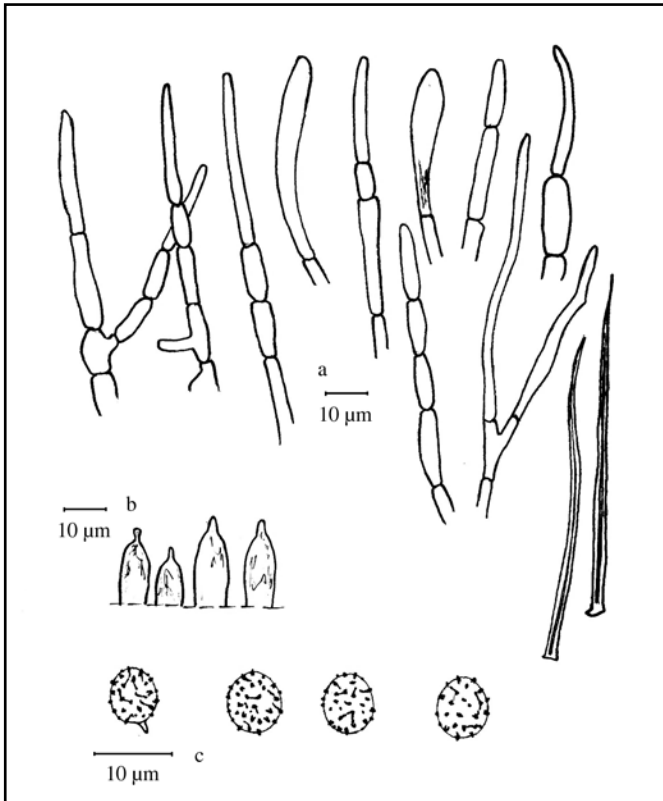


Fig. 14. a. Hatthuselement b. Cheilocystider. c. Sporer

# *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. (brokkremla)

Hatt upp till 16 cm i diameter, gråbrun (7F3), fotobrun (9F5), under hatthuden violettrosa (13B3). Hatten har en djupare mitt och en oregelbunden, vågig kant, som länge är inrullad. Foten blir upp till 10 cm lång och är kortare än hattens diameter. ofta med jämntjock bas, ibland avsmalande och spetsig med en liten rotlik spets. Foten är hård och ofta kamrad och nästan ihålig som *R. foetens* (stinkkremla).

Köttet är vitt, utan lukt, mildt men kan ibland ha en liten skärpa efter en längre tids tuggning. Reaktionen med  $\text{FeSO}_4$  är negativ, med guajac fås en snabb grön reaktion. Lamellerna är vita, jämnlånga. Enstaka korta och gaffelgreniga lameller förekommer. Lamellerna är böjliga när man stryker med fingret över dem. Hos äldre fruktkroppar får lamellerna bruna fläckar och prickar, främst i eggen. Sporfärg vit Ia, sporstorlek 7–8,7 x 6,1–7  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 7,6 x 6,6  $\mu\text{m}$ , Q= 1,2. Sporerne är småprickiga och saknar konnektiv (sportyp A1). Cheilocystiderna är upp till 10  $\mu\text{m}$  i diameter och når ca 35  $\mu\text{m}$  utanför lamelleggen. I hatthuden finns tunna, avsmalnande och i toppen avsnörda dermatocystider som blir 3–4  $\mu\text{m}$  i diameter.

## Undersökt material:

**Västmanland.** RYTTERNE sn, Strömsholm, Österängen, under ek, 1982-10-17, leg. H. Kaufmann (HK821017); RYTTERNA sn, Tidö slott, världshusbacken, i boksskog, 1993-08-08, leg. H. Kaufmann (HK930808 f. peltereau). **Närke.** ALMBY sn, Hjälmarsberg, i betad hage med ek, 2006-09-12, leg. H. Kaufmann (HK930808). **Västergötland,** FALKÖPING, Torpa hagar, betad hage med ek, 1980-08-13, leg. H. Kaufmann (HK800813).



Fig. 15 . *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. (brokkremla). Västmanland, Rytterne sn, Stensjöberget, bokskog, 1981-07-15, leg. HK810715). Foto H. Kaufmann.

**Illustrationer:**

Dähncke 2004:856-857, Galli 2003:83, Sarnari 1998:235-236, 239.

**Kommentarer:**

*R. cyanoxantha* känner man säkrast igen på de böjliga lamellerna som inte splittras när man stryker med fingret över dem och den negativa  $\text{FeSO}_4$ -reaktionen. *R. ionochlora* liknar *R. cyanoxantha* men är betydligt mindre och har en positiv, rosa färgreaktion med  $\text{FeSO}_4$ .

Av *R. cyanoxantha* förekommer flera former och varieteter såsom f. *peltereaui* med rent grön hattfärg och var. *cutefracta* med uppsprucken hatthud. Det är dock tveksamt om dessa förtjänar taxonomisk status. De torde snarare vara tillfälligt uppkomna former som ofta kan hittas på samma mycel som huvudvarietet.

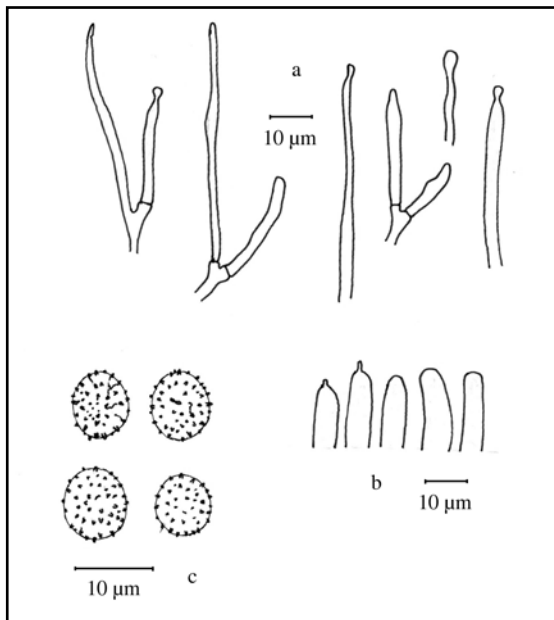


Fig. 16. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

## *R. faustiana* Sarnari

Makroskopisk beskrivning enligt Sarnari (1998), mikroskopiska detaljer hänför sig till svenskt material.

Hatt upp till 12 cm i diameter, crème, ljusgrå, olivgrå eller sandfärgad. Hattkanten är strierad hos äldre fruktkroppar. Fot 3–7 cm och 0,9–2,2 cm i diameter. Den är ganska hård och kompakt, cylindrisk eller nedåt avsmalnande som hos *R. vesca*. Köttet är ganska kompakt, vitt, milt och utan lukt. Det färgas brunaktigt vid brytning. Med FeSO<sub>4</sub> färgas köttet rosa till apelsinfärgat, med guajac fås en svag till medelmåttig grön färgreaktion. Lamellerna är vitaktiga, olika långa och ibland gaffelgrenade, 7–8 lameller per cm (vid hattdiameter 7,3 cm), 6–7 lameller per cm (vid en hattdiameter av 5,8 cm). Sporfärg IIb–IIc, sporstorlek 6,5–7,4 x 5,7–6,5 µm, medelstorlek 7,1 x 6,5 µm, Q=1,2. Sporer har enstaka konnektiv (sportyp B2). Cheilocystider 9–11 µm i diameter med avrundade men mest med smala, utdragna toppar. I hatthuden finns talrika klubbformade dermatocystider med spetsigt utdragna toppar, 7–9 µm i diameter, infästningen nedåt mot hyferna är mycket smal, endast 2–3 µm i diameter. Vissa dermatocystider har en i mitten uppsvälld form. Hatthudens hår är mångsepterade och sammansatta av klot- eller fatformade element som maximalt blir 9 µm i diameter.

### Undersökt material:

**Bohuslän.** TOSSENE sn, Högsäms bokskog, 1998-08-15, leg. R. Phil 98/055 (GB).

### Illustrationer:

Einhellinger 1985:13, Galli 2003:131, Sarnari 1998:329, Vesterholt & Petersen 1996:36.



Fig. 17. *Russula faustiana* Sarnari. Italien, Melere, i blandad ek och bokskog, 2004-07-17, leg. Per Marstad (20040717). Foto P. Marstad.

**Kommentarer:**

*R. faustiana* är en av Sarnari (1998) nybeskriven art som växer i bokskog. Sarnari menar att Einhellingers beskrivning av *R. galochroa* och även Romagnesis *R. subterfucata* är identiska med hans *R. faustiana*.

*R. faustiana* är makroskopiskt och mikroskopiskt mycket lik *R. galochroa*. Frågan är om de små skillnaderna verkligen tillåter en uppdelning i två arter. Hattdiametern hos *R. faustiana* kan bli upp till 12 cm medan *R. galochroa* endast blir max 8 cm. *R. galochroa* växer under ek, medan *R. faustiana* förekommer i kalkrika bokskogar. Om detta stämmer bör de kollektorer som tagits i Skånes bokskogar vara *R. faustiana*. Under mykologiveckan i Skåne 2005 påträffades en gulaktig kremla i bokskog som bestämdes till *R. galochroa* av Stig Jacobsson. Muntligen meddelade Ursula Eberhard till Jacobsson att denna kollekt ombestäms av henne till *R. faustiana*.

Enligt mina undersökningar har dermatocystiderna hos *R. faustiana* en utdragen spets och är mycket smala vid basen. De ska enligt Sarnari (1998) kunna uppnå en diameter på 12 µm men i kollekten som jag undersökte uppgick diametern endast till 9 µm. Det finns också egendomliga, i mitten uppsvällda dermatocystider som jag inte har observerat hos Romagnesis kollekt av *R. galochroa*, som finns på Naturhistoriska Riksmusset i Stockholm. De klotformade segmenten hos håren i hatthuden skall enligt Sarnari kunna bli upp till 15 µm i diameter. Jag har endast uppmätt blygsamma 9 µm. I herbariet i Göteborg (GB) förvaras två kollektorer av arten. Enligt uppgift från Stig Jacobsson härstammar båda troligen från samma mycel. *R. faustiana* är också känd från Danmark där ett flertal kollektorer förvaras i herbariet i Köpenhamn (Vesterholt & Petersen 1996).

Om de ovan redovisade små mikroskopiska skillnaderna är konstanta och tillräckliga för att kunna

delar upp *R. galochroa* och *R. faustiana* i två arter vet jag ännu inte eftersom mina undersökningsresultat baseras på endast två kollektorer.

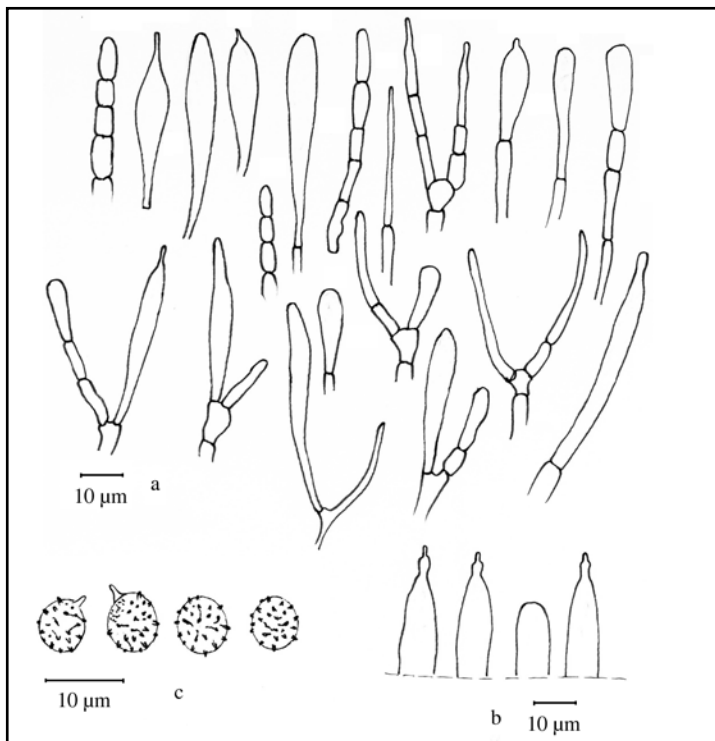


Fig. 18. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer



# *Russula galochroa* (Fr.)Fr.

(gräddkremla)

Hatt 4–7 cm, blekgul i många olika toner, blekgul (2A3), ockergul (5C5), gulgrå (4B2), gulbrun, med några bruna fläckar och prickar på hatten. Foten är ganska kort, kortare än hattens diameter, hård, lätt rynkig i längdriktningen, vid basen med bruna prickar. Köttet är vitt men gulnar eller blir brunt hos äldre svampar. Lamellerna är ganska höga, enstaka lameller gaffelgrenade, vitaktiga–crèmefärgade. Sporfärgen är crème IIc–II d, sporstorlek 6,5–7,6 x 5,2–6,5 µm, medelstorlek 6,8 x 5,9 µm, Q=1,2. Sporerna är svagt ovala och har låga vårtor och ett partiellt ornament som sammanbinder upp till två vårtor (sportyp B2). I hatthuden finns klubbformade dermatocystider som blånar svagt i sulfovanillin. De är maximalt 7 µm i diameter och har avsmalnande, utdragna toppar. Håren i hatthuden är sammansatta av fat- och klotformiga, mycket korta och mångsepterade element.

## Undersökt material

**Frankrike, Oise.** CHANTILLY, under ek och björk i gräs, 1951-08-28, leg. & det. H. Romagnesi (S).  
**Västmanland.** KUNGSÅRA sn, Sundängens Camping, i gräs under ek och nypon, 1982-09-04, leg. H. Kaufmann (HK820904).

## Illustrationer:

Galli 2003:127, Sarnari 1998:319, Einhellinger 1985:13.



Fig. 19. *Russula galochroa* (Fr.) Fr. (gräddkremla). Västmanland, Kungsåra sn, Sundängens Camping, i gräs under ek och nypon, 1982-09-04, leg. H. Kaufmann, det. H. Romagnesi (HK820904). Foto H. Kaufmann.

**Kommentarer:**

*R. galochroa* kan lätt förväxlas med *R. subterfucata* och även med gulbruna varianter av *R. heterophylla*. Typiskt för *R. galochroa* är de extremt korta septeringarna i hatthudshåren som inte finns hos någon annan närstående art. *R. galochroa* tycks förekomma i bokskogar i landets södra delar (Skåne) varifrån flera kollektioner finns omnämnda i våra databaser på Internet. Senast påträffades den under SMF:s mykologivecka i Skåne-Tranås (det. S. Jacobsson) men detta fynd har senare ombestämts till *R. faustiana* av Ursula Eberhardt (muntligt medd. till Stig Jacobsson). Enligt Romagnesi (1975) och Sarnari (1998) ska den också kunna förekomma under björk varför utbredningsområdet för arten i Sverige inte behöver begränsas av ekens och bokens utbredningar.

Närstående *R. galochroa* är den av Sarnari (1998) nybeskrivna arten *R. faustiana*. Svenska förekomster av denna har rapporterats från Bohuslän Den är också känd från Danmark. *R. faustiana* liknar *R. galochroa* men kan bli något större än denna (max 12 cm). Den har också mera nätmönstrade och en aning större sporer.

Övriga skillnader mellan *R. galochroa* och *R. faustiana* är vaga och uppdelningen i två arter är tveksam.

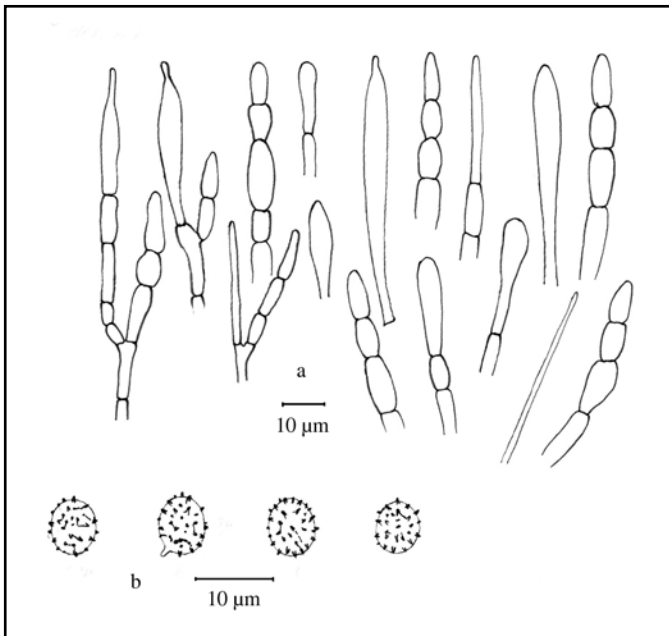


Fig. 20. a. Hatthudselement b. Sporer

# *Russula grisea* (Batsch) Fr. ss Gillet

(duvkremla)

Hatt upp till 12 cm, grönoliv till brunoliv (2E8, 3D4, 4E6, 4B6, 5E7) med violetta färger (8F6) inblandade. Hatten har en djupare mitt och trubbig, hos unga svampar inrullad kant. Lamellerna är nästan blottade vid kanten. Fot vit, kortare än hattens diameter, nedåt något avsmalnande med en väl avrundad bas. Foten har bruna prickar på ytan (nedåt basen) och är ibland gult eller svagt violett anlupen. Köttet är milt, vitt och utan lukt, med  $\text{FeSO}_4$  omgående rosa och med endast svag reaktion med guajac. Lamellerna är crèmevärgade med bruna prickar i eggen. Sporfärg IIc, sporstorlek 7–8,7 x 6,1–7,4  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 8 x 6,6  $\mu\text{m}$ , Q=1,2. Sporerna har små vårtor med få konnektiv (sportyp B1–B2). Cheilocystider ca 10  $\mu\text{m}$  i diameter och 60  $\mu\text{m}$  långa. Hatthuden är försedd med septerade och mot toppen avsmalnande hår, 3–5  $\mu\text{m}$  i diameter. Dermatocystiderna är 8–10  $\mu\text{m}$  i diameter och omkring 65  $\mu\text{m}$  långa.

## Undersökt material:

**Västmanland.** RYTTERNE sn, Stensjöberget, i ädellövskog med bok och hassel, 2005-08-18, leg. H. Kaufmann (HK05016); dito i ädellövskog med bok och hassel, 2005-10-18, leg. H. Kaufmann (HK05016); RYTTERNE sn, Tidö vårdshus, vårdshusbacken, intill bok, ek och hassel, 1985-08-10, leg. H. Kaufmann (HK850810). **Uppland.** SOLNA, Ulriksdals slottspark, (*R. grisea* f. *pictipes*), intill ek och lind, 1984-07-10, leg. B. Wasstorp (S).



Fig. 21. *Russula grisea* (Batsch)Fr. ss Gillet (duvkremla). Västmanland, Rudöskogen, bokskog, 2006-09-02, leg. H. Kaufmann (HK06042). Foto H. Kaufmann.

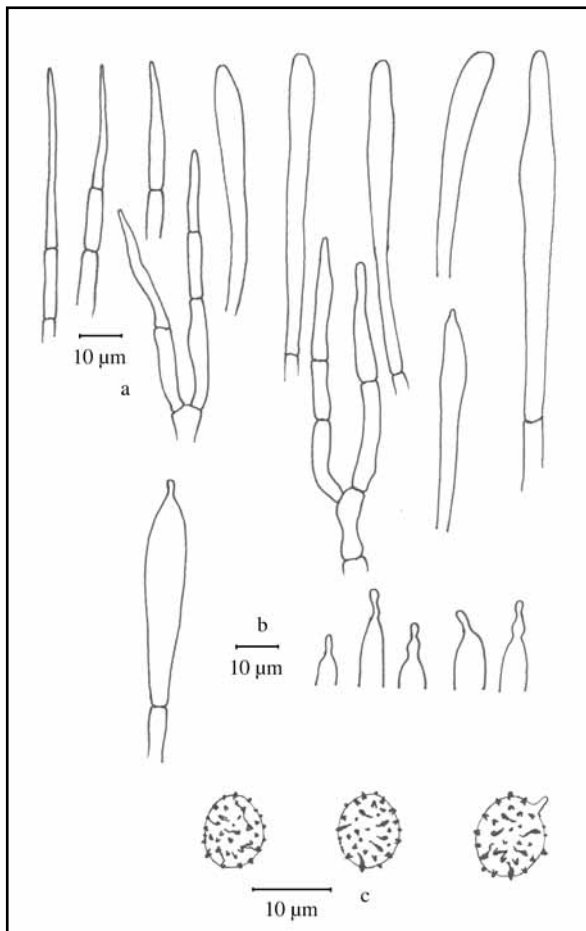


Fig. 22. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

### Illustrationer:

Grön variant: Sarnari 1998:291.

Violett variant: Marstad 2004:12, Sarnari 1998:293.

### Kommentarer:

*R. grisea* är en mycket variabel art som kan ha blåviolett eller olivgrön hattfärg. Typiskt är dock att hatten skiftar i tre olika färger: grön, violett och gul. Exemplar med ganska homogen violett hattfärg kan lätt förväxlas med *R. ionochlora* som dock är en mindre svamp med hatt som knappast blir större än 7 cm i diameter. Den olivgröna varianten kan förväxlas med främst de gröna formerna av *R. cyanoxantha* eller *R. vesca*. Dessa har dock vita sporer och andra färgreaktioner med  $\text{FeSO}_4$ , vilket gör det ganska enkelt att skilja arterna från varandra.

Flera former finns hos oss, vanligast är kanske forma *pictipes* med isolerat prickiga sporer. Hos oss växer *R. grisea* i ädellövskogar, i Colorado (USA) har jag hittat den i barrskog intill douglasgran.

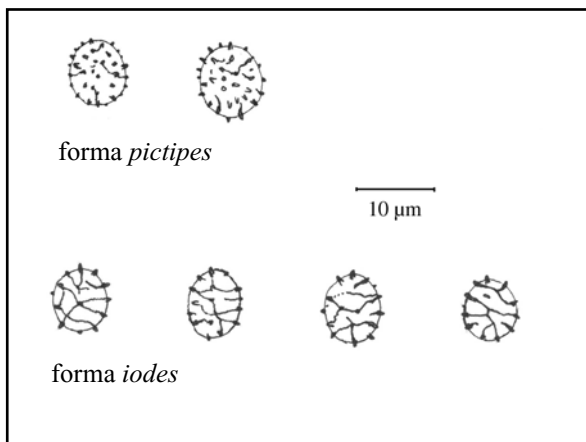


Fig. 23. Sporer

# *R. heterophylla* (Fr.)Fr.

(gaffelkremla)

Hatt 4–13 cm, olivbrun (4F8) i mitten, vid kanten mera guloliv (3D6, 3D7). Hattfärgen har dock ett brett variationsområde. Det förekommer utöver den ovan beskrivna gröna varianten också bruna och helt gula varianter. Hatthuden kan vid kanten vara uppsprucken (krackelerad som hos *R. virescens*). Foten är 3–12,5 cm lång, avsmalnande nedåt, ganska hård, ihålig hos äldre svampar, ofta med bruna fläckar. Fotbasen är oftast spetsig och har en liten sidoställd rot. Köttet är mildt, vitt och utan speciell lukt. Det ändrar inte färg när det bryts. Med  $\text{FeSO}_4$  färgas köttet snabbt rött, med guajac starkt och snabbt blågrönt. Lamellerna är täta, ofta gaffelgrenade intill foten, hos äldre svampar får de bruna prickar i eggen. Sporfärg vit Ia, sporstorlek 5,7–6,1 x 5,2–5,7  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 5,9 x 5,3  $\mu\text{m}$ , Q=1,1. Sporerne har mycket små vårtor och ett knappt synligt, inte helt komplett nätmönster (sportyp C1). Hatthuden har spetsiga, nålformade element (crins) upp till 100  $\mu\text{m}$  långa med en diameter av maximalt 3  $\mu\text{m}$ , i toppen uppbyggda av två till tre efterföljande fatformade celler. Dermatocystider cylindriska, uppsvällda, upp till 5  $\mu\text{m}$  i diameter och med en längd av 30  $\mu\text{m}$ .

## Undersökt material:

**Västmanland.** BJÖRSKOGS sn, Skäret, betad hagmark med ekar och en, 1988-08-28, leg. H. Kaufmann (HK880728). **Närke.** TÄNGERÅSA sn, Trystorps Ekäng, under en gammal gran, 2005-08-16, leg. H. Kaufmann (HK 05008). **Södermanland.** HÖLÖ sn, Tullgarnsområdet, obetad lövholme 1 km SV Tullgarns slott, 2001-08-05, leg. K. Jaederfeldt (S - F18771).



Fig. 24. *Russula heterophylla* (Fr.) Fr (gaffelkremla). Jämtland, Undersåker sn, Välliste/Trillevallen, vid foten av linbanan, i fjällskog i gräs med björk och gran, 1982-08-13, leg. H. Kaufmann (HK820813-1). Foto H. Kaufmann.



Fig. 25. *Russula heterophylla* (Fr.) Fr. (gaffelkremla). Västmanland, Björskogs sn, på lerjord under ek, 1985-08-31, leg. H. Kaufmann (HK850831). Foto H. Kaufmann.

### Illustrationer:

Gröngul variant: Sarnari 1998: 253, 254.

Brun variant: Dähncke 2004:858, Galli 2003:83.

Gul variant: Marchand 1974:413, Marstad 2004:13.

### Kommentarer:

*R. heterophylla* är inte lätt att bestämma. De gaffelgrenade lamellerna intill foten förekommer hos flera närstående gröna arter och det finns flera färgformer. Den gröna formen hittar man i både löv- och barrskog, de andra färgformerna tycks föredra att växa ihop med lövträd. När hatthuden är uppsprucken är också förväxlingsrisken med *R. virescens* stor. Vid bestämningen bör man beakta de vita sporer, den livliga  $\text{FeSO}_4$ -reaktionen samt att arten har mycket små sporer, de minsta sporer av alla *Russula*-arter. I hatthuden finner man också de nålliknande elementen (crins), speciellt i hattmitten. På herbariematerial är det dock inte säkert att de finns kvar eftersom de bryts av och går förlorade vid torkningen. Dermatocystiderna är mycket karakteristiska, eftersom de har uppsvällda, ”klotformade” toppar vilket är unikt inom gruppen.

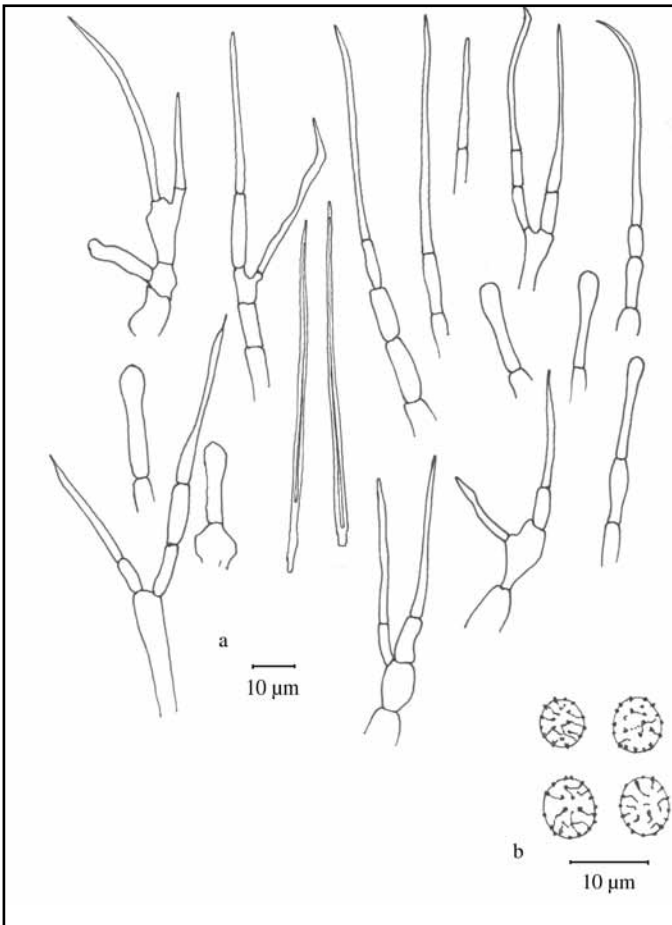


Fig. 26. a. Hatthudselement b. Sporer

# *R. ionochlora* Romagn.

(iriskremla)

Hatt 4–7,5 cm, violettgrå (magenta 13E4) till gråviolet (17F6), ibland med ljusare olivgul (3D7) mitt. Hattkanten länge inrullad, hos äldre svampar med skarp hattkant. Violet under hatthuden och även snigelangrepp på hatten färgas ofta violetta. Foten är lika lång som hattens diameter, brunfläckig hos äldre exemplar, nedåt avsmalnande, ganska fast men i mitten med "märg". Vid basen ibland lilafärgad på ytan. Köttet är utan lukt, har mild smak och färgas rosa med  $\text{FeSO}_4$ . Lamellerna är mjuka, först vitaktiga, sedan crèmefärgade, brunprickiga i eggen, ganska täta och ibland gaffelgrenat infästa mot foten. Sporfärgen IIa-b, sporstorlek 6,5–7,8 x 5,7–6,5  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 7,3 x 6,1  $\mu\text{m}$ , Q=1,2. Sporerna är finprickiga utan konnektiv (sportyp A1). Cheilocystider upp till 10  $\mu\text{m}$  i diameter. I hatthuden finns dermatocystider som är 7–10  $\mu\text{m}$  i diameter och ca 50–60  $\mu\text{m}$  långa och hår som är 4–6  $\mu\text{m}$  breda.

## Undersökt material:

**Skåne.** ANDRARUM sn, Christinehof slottspark, bokskog, 2006-08-04, leg. H. Kaufmann (HK06048); ANDRARUM sn, Christinehof, Traneboda, i bokskog, 2006-09-06, leg. H. Kaufmann (HK06066); MAGLEHEM sn, Drakamölla bokskog, i äldre bokskog bland fjolårslöv, 2006-09-06, leg. H. Kaufmann (HK06064); DEGERBERGA sn, Mörkavad, i bokskog, 2006-09-07, leg. H. Kaufmann (HK06072), dito i bokskog, 2006-09-07, leg. H. Kaufmann (HK06074). **Västmanland.** MUNKTORPS sn, Billingen, östra skogskanten, i ädellövskog med främst bok, (skogen numera avverkad), 1977-08-12, leg. H.



Fig. 27. *Russula ionochlora* Romagn. (iriskremla). Skåne, Andrarum sn, Christinehof, Traneboda, i bokskog, 2006-09-06, leg. H. Kaufmann (HK06066). Foto H. Kaufmann.

Kaufmann (HK770812); RYTTERNE sn, Tidö slott, i ädellövskog med bok, ek och hassel, 1986-07-31, leg. H. Kaufmann (HK860731-1). **Danmark, Lolland.** Fairsted skov, bokskog, 2007-10-04, leg. H. Kaufmann, (HK07141).

### Illustrationer:

Galli 2003:105, Marstad 2004:14, Sarnari 1998:288.

### Kommentarer:

Det är inte lätt att bestämma *R. ionochlora* eftersom man kan förväxla den med violetta former av *R. grisea* och *R. cyanoxantha*. *R. ionochlora* är en liten art och lamellerna är ganska ljusa, dock inte helt vita. Sporfärgen är ganska ljus (IIa). Detta är kanske den bästa karaktären för att skilja den från *R. cyanoxantha*, som har vita sporer och en negativ  $\text{FeSO}_4$ -reaktion. Svårare är det att skilja *R. ionochlora* från *R. grisea* f. *pictipes* som har liknande, isolerat prickiga sporer. Mikroskopiskt kan arterna skiljas på håren i hatthuden. De är enligt mina mätningar 4–9  $\mu\text{m}$  breda hos *R. ionochlora* och 3–5  $\mu\text{m}$  breda hos *R. grisea*.

*R. ionochlora* förekommer i ädellövskogar i landets södra och mellersta delar.

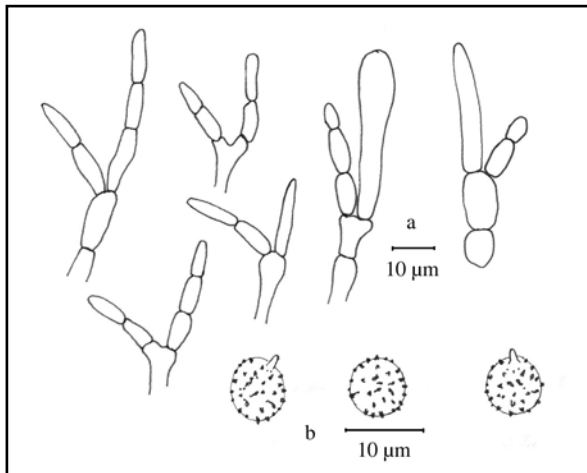


Fig. 28. a. Hatthudselement b. Sporer



## *Russula medullata* Romagn.

Hatt 4–10 (13) cm, gråoliv (3D3) till grönaktigt grå (30E3), i mitten bleknar hattfärgen till gulaktiga (5C7) eller rent gula (3B2) nyanser. Foten är vit, kortare än hattens diameter, ca 3–6 cm lång. Köttet är milt, utan lukt. Det ändrar inte färg vid tumning, med  $\text{FeSO}_4$  färgas det rosa, med Gujac har det en långsam, grön reaktion. Lamellerna är vitaktiga senare mera cremefärgade, med bruna prickar i eggen. Normalt lamellavstånd är 7–9 lameller per cm hattkant. Sporfärg IIIa–b. Sporstorlek 7,4–8,1 x 6,1–6,5  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 7,7 x 6,3  $\mu\text{m}$ ,  $Q=1,2$ . Sporerne har små isolerade vårtor och knappast några konnektiv (sportyp A1).

Cheilocystider 8–11  $\mu\text{m}$  i diameter. Hatthud med dermatocystider 3–9  $\mu\text{m}$  i diameter, klubbformade, ofta med avsmalnande, utdragna toppar och flersepterade långa hår som är 3–6  $\mu\text{m}$  i diameter.

### Undersökt material:

**Västmanland.** KÄRRBO sn, Södra Björnön, Björnöbadet, under några gamla björkar på sandig jord, 1984-08-06, leg. H. Kaufmann (HK840806); dito under några gamla björkar på sandig jord, 1985-08-12, leg. H. Kaufmann (HK850812). **Uppland.** ÅKERSBERGA sn, Domarudden, blandskog med främst björk, 1987-08-21, leg. H. Kaufmann (HK870821). **Härjedalen.** TÄNNÄS sn, Hamrafjället, längs vägen uppför fjället, i björkskog, 2006-08-15, leg. H. Kaufmann (HK06013)



Fig. 29. *Russula medullata* Romagn. Västmanland, Kärrobo sn, Södra Björnön, Björnöbadet, under några gamla björkar på sandig jord, 1984-08-06, leg. H. Kaufmann (HK840806). Foto H. Kaufmann.

**Illustrationer:**

Galli 2003:101, Kaufmann 1984b:omslagets baksida, Sarnari 1998:349.

**Kommentarer:**

Romagnesi beskrev arten 1967 och förmodligen har vi tidigare här i landet förväxlat den med grönkremlan. Man bör främst beakta den gula färgen i mitten på hatten och hattens något mörkare gråa till gröna färgnyans. Viktigt är att ta ett sporprov och kontrollera om sporererna är minst ockrafärgade (IIIa).

Jag har hittills funnit *R. medullata* under björk och asp men aldrig under ädellövträd eller barrträd. Romagnesi (1975) uppger att den förekommer under ek och bok. Som växtplats tycks den föredra något rikare jord än *R. aeruginea* och jag har inte noterat att *R. aeruginea* och *R. medullata* förekommer sida vid sida på samma växtplats.

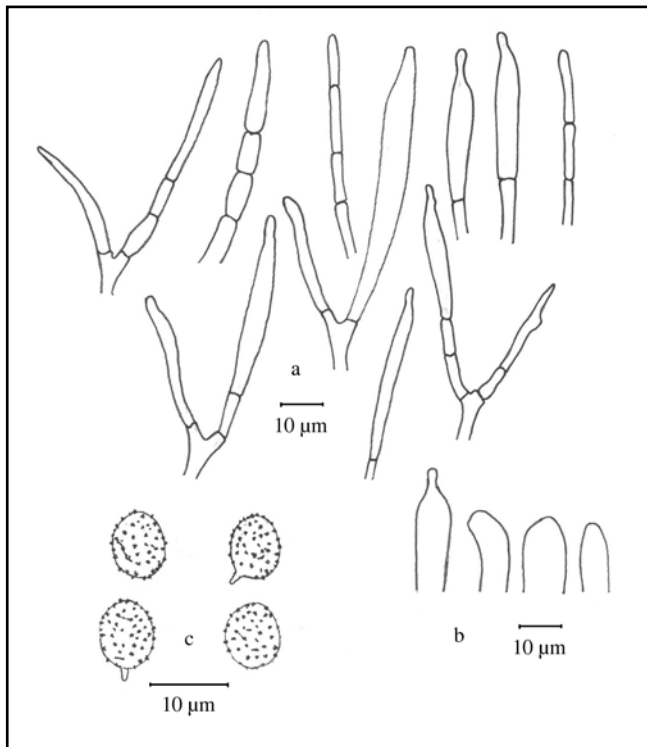


Fig. 30. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

# *Russula medullata* Romagn. ss Kühner 1975

*Russula submedullata* nom. prov. T. Borgen & H. Knudsen

Hatt 4–8 cm, först med inrullad kant, sedan utbredd med djupare mitt och skarp kant som är något strierad. Hattfärg nyansrik, i huvudsak med blekgula toner i många olika nyanser, vetegul (4B5), crème (4A3) samt med fläckar och fält i olivbrunt (4E4), bärnstensgult (4B6) och linoleumbrunt (5E7). Foten är lika lång eller något längre än hattens diameter, avsmalnande nedåt eller också svagt klubbformad med avrundad bas, hård, lätt rynkig i längdriktningen, vid basen med bruna prickar. Köttet är vitt men gulnar eller blir brunt hos äldre svampar. Lamellerna är ofta gaffelgrenade, först vitaktiga, sedan cremefärgade. Sporfärgen är djupt crème till ockra (IIId-IIIa). Sporstorlek 7–8,3 x 6,1–6,5 µm, medelstorlek 7,5 x 6,2 µm, Q=1,2. Sporerne är småtaggiga med enstaka konnektiv (sportyp B2). I hatthuden finns klubbformade dermatocystider med en maximal diameter av 9 µm och upp till 100 µm långa med avsmalnande, utdragna toppar. Håren i hatthuden är sammansatta till långa kedjor av fatlika mycket korta och mångsepterade element med en maximal diameter av 6–8 µm.

## Undersökt material:

**Jämtland.** UNDERSÅKER sn, Välliste/Trillevallen, vid foten av linbanan, i fjällskog i gräs med björk, gråal, sälg och gran, 1983-08-23, leg. H. Kaufmann (HK830823).

## Kommentarer:

*R. medullata* sensu Kühner kommer att beskrivas som *R. submedullata* av Torbjörn Borgen och Henning Knudsen i Danmark. Den nya arten skiljer sig från *R. medullata* genom den mycket ljusare



Fig. 31. *Russula medullata* Romagn. ss Kühner (*R. submedullata* nom. prov. T. Borgen & H. Knudsen). Jämtland, Undersåker sn, Välliste/Trillevallen, vid foten av linbanan, i fjällskog i gräs med björk, gråal, sälg och gran, 1983-08-23, leg. H. Kaufmann (HK830823). Foto H. Kaufmann.

hattfärgen och genom att sporena har korta konnektiv som inte sammanbinder fler än två taggar. *R. submedullata* tycks ha en nordlig utbredning och är bunden till björk och sälg.

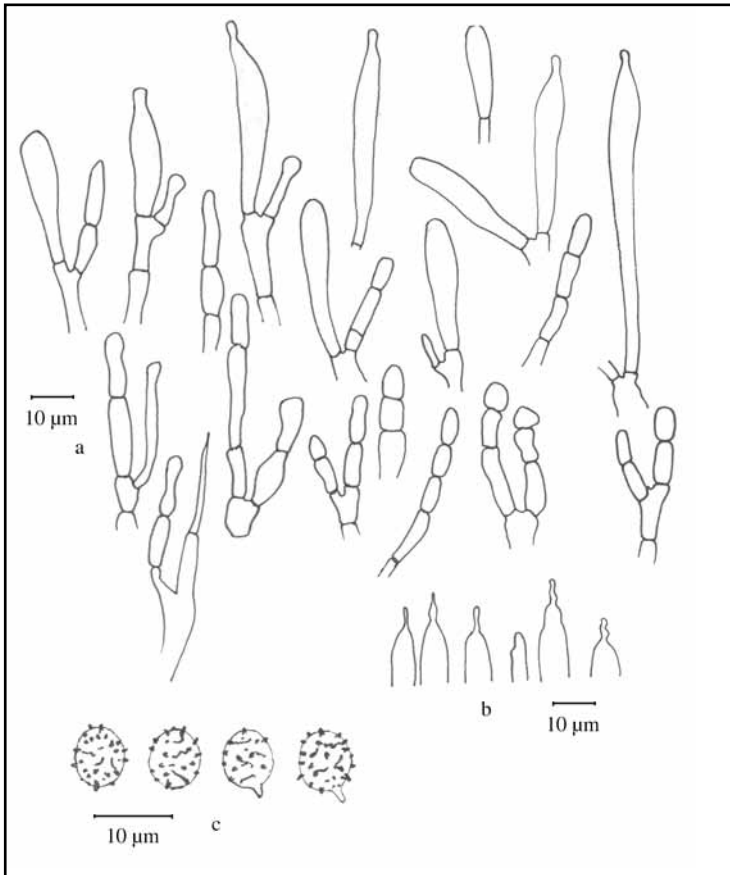


Fig. 32. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

# *Russula mustelina* Fr.

(brunkremla)

Hatt 4–14 cm. Hattfärg brungul (pompejigul 5C6), i mitten något mörkare brun till mörkbrun (6E7). Hatten är i början inrullad mot foten, kanten är starkt strierad hos gamla fruktkroppar och svampen liknar då *R. foetens*. Foten är vit, ganska hård, nästan alltid ihålig eller kamrad, lika lång som hattens diameter, avsmalnande eller jämntjock, längsrandig, med bruna fläckar eller brunfärgning vid basen. Köttet är mycket kompakt, milt, utan lukt och brunfärgas något vid tumning. Med  $\text{FeSO}_4$  blir köttet genast rosa till rödaktig. Köttet har en kraftig grönaktig reaktion med guajac, medan det med fenol blir långsamt brunt. Lamellerna är fria, vitaktiga senare mera ljusgula, med bruna prickar i eggen. Sporfärg IIa–b. Sporstorlek 7,0–9,6 x 6,1–7,0  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 8,5 x 6,8  $\mu\text{m}$ ,  $Q=1,3$ . Sporer med små vårtor och talrika konnektiv (sportyp C1). Cheilocystider 10–12  $\mu\text{m}$  i diameter och upp till 50  $\mu\text{m}$  långa med utdragna avsnörda toppar. I hatt-huden finns dermatocystider som är 5–7  $\mu\text{m}$  i diameter, smala, ofta med avsmalnande, utdragna toppar och flersepterade.

## Undersökt material:

**Medelpad.** SUNDSVALL, Östtjärn, i barrskog, 1982-08-14, leg. H. Kaufmann (HK820814). **Västmanland.** SKINNSKATTEBERGS sn, SV om Godkärra, i barrskog, 1988-08-11, leg. Å. Strid (HK880811)

## Illustrationer:

Dähnke 2004:860, Galli 2003:81, Sarnari 1998: 269 och 271, Marstad 2004:15.



Fig. 33. *Russula mustelina* Fr. (brunkremla). Medelpad, Sundsvall, Östtjärn, i barrskog, 1982-08-14, leg. H. Kaufmann (HK820814). Foto H. Kaufmann.

**Kommentarer:**

Gamla exemplar med en starkt strierad hatt och kamrad fot kan förväxlas med *R. foetens* (stinkkremla). Brunkremlan saknar dock stinkkremlans obehagliga doft. Den kan också förväxlas med *R. integra* (mandelkremla) som har en liknande, brun hattfärg. Köttet hos brunkremlan är dock betydligt kompaktare.

*R. mustelina* är en art som trivs i sura, bergiga barrskogar. Den växer oftast intill gran och förekommer främst i landets norra delar. Det finns dock uppgifter om fynd av *R. mustelina* i bokskogar.

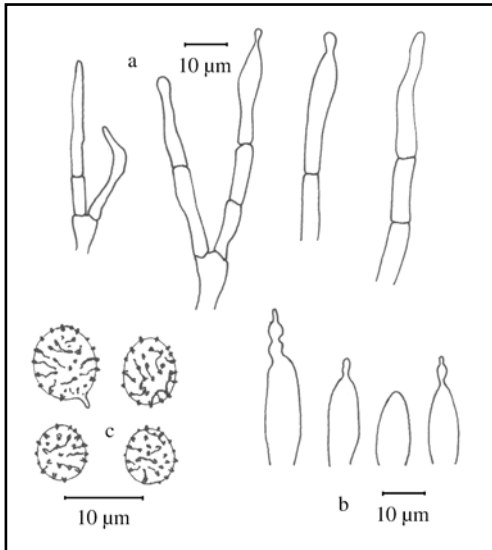


Fig. 34. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

# *Russula parazurea* Jul. Schöff.

(blågrön kremla)

Hatt 4,5–10 cm. Normalt är hatten ganska mörkt gråblå (21F5) och matt, men färgen är mycket variabel. Hatten kan också vara grågrön (29E4), ibland med brungula fläckar i mitten varvid svampen nästan liknar grönkremlan. Foten är vit med bruna prickar, ganska kort, hård till uppblåst ihålig och avsmalnande nedåt eller jämntjock med en liten rotlik förlängning. Köttet är vitt utan lukt, med FeSO<sub>4</sub> lätt rödorange och med en långsam och svag reaktion med guajac. Lamellerna är ljus crème-färgade ofta med bruna prickar i eggen.

Sporfärgen är IIb, sporstorleken 6,7–7,4 x 5,2–6,5 µm, medelstorlek 7,1 x 6,5 µm, Q=1,2. Sporerna har små vårtor och konnektiv som dock inte bildar ett komplett nätmönster (sportyp B1–C1). Hatt-hud med talrika dermatocystider som är 4–10 µm i diameter, mestadels klubbformade, enstaka med insnörda, avsmalnande toppar.

## Undersökt material:

**Skåne.** ANDRARUM sn, väg mot Chritinehof slott, betad ekdunge, 2006-09-06, leg. H. Kaufmann (HK06068). **Dalarna.** SÄLEN, Sälenbyn, i blåbärsgranskog, 1985-08-16, leg. H. Kaufmann (HK850816). **Medelpad.** BORGSJÖ sn, Granbodåsen, i granskog, 1983-08-22, leg. & det. Stig Jacobsson (HK830822). **Västmanland.** ARBOGA sn, Älholmen, Kalkugnsberget, i blandskog med ek och gran, 1986-09-13, leg. H. Kaufmann (HK860913).



Fig. 35. *Russula parazurea* Jul. Schöff. (blågrön kremla). Skåne, Andrarum sn, väg mot Chritinehof slott, betad ekdunge, 2006-09-06, leg. H. Kaufmann, HK06068). Foto H. Kaufmann.

**Illustrationer:**

Gråblå variant: Dähnke 2004:864-865, Galli 2003:107, Sarnari 1999:28, Marstad 2004:15.

Grön variant: Sarnari 1998:283.

**Kommentarer:**

Schäffer som först beskrev arten liknande hattfärgen mycket träffande vid den hos stormmoln på himlen. *R. aeruginea*, *R. anatina* och *R. grisea* kan lätt förväxlas med *R. parazurea* och detta speciellt när hatten inte uppvisar de typiska gråblå färgerna utan är mera grönaktig. En hjälp vid bestämningen kan då vara att mäta bredden på dermatocystiderna. Om de är bredare än 8 µm rör det sig om *R. parazurea*. Hos *R. aeruginea* är de inte bredare än 7 µm. *R. parazurea* har också sporer med ett partiellt nätmonster medan *R. aeruginea* helt saknar eller endast har få konnektiv. *R. parazurea* kan förekomma både under löv- och i barrträd.

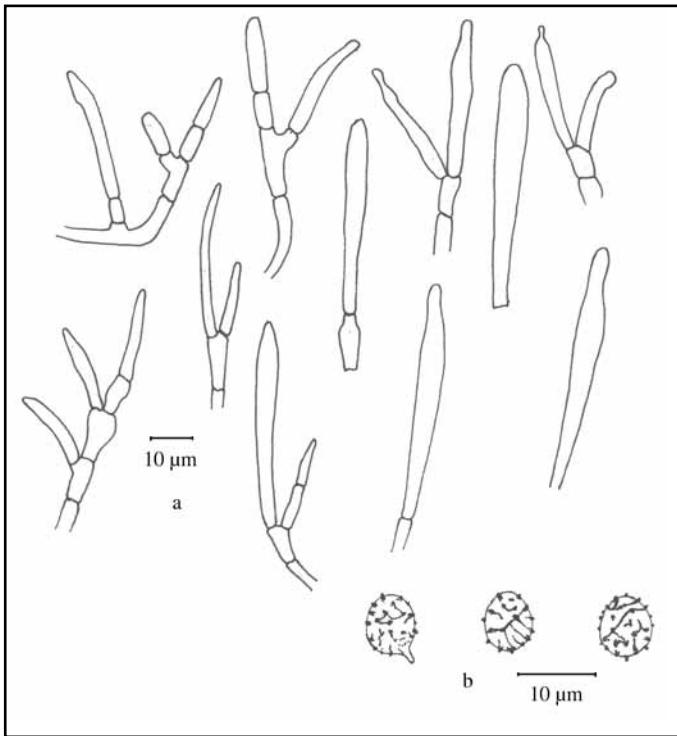


Fig. 36. a. Hatthudselement b. Sporer



## *Russula pseudoaeruginea* (Romagn.) Kuyper & Vuure

Hatt 4–9 cm. Hattkant inrullad hos unga svampar. Hattfärgen är vid kanten sepia (4F4), i mitten med ljusare områden, mera olivgul (3D3), glanslöst matt i torka. Hatthuden når inte helt fram till kanten. Fot 4,5–8 cm, hård men uppstoppad i mitten, nedåt avsmalnande, med längsgående rynkor på ytan. Köttet är milt och utan lukt och ändrar inte färg vid tunning eller brytning. Med  $\text{FeSO}_4$  blir det rosa. Lameller höga, cremefärgade, med normalt avstånd mellan lamellerna (7 lameller per cm vid hattkanten). Sporfärg II<sub>d</sub>–III<sub>a</sub>, sporstorlek 6,5–8,3 x 6,1–6,5  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 7,6 x 6,5  $\mu\text{m}$ ,  $Q=1,2$ . Sporerna är svagt ovala, har låga taggar och ett partiellt nätmönster som sammanbinder två till tre taggar (sportyp B2–C2). Cheilocystider 6–9  $\mu\text{m}$  i diameter. Hatthud med dermatocystider som är 7–9  $\mu\text{m}$  i diameter och flersepterade hår som är 3–7  $\mu\text{m}$  i diameter, med trubbiga, nålfomade hyfer som i toppen är 5–8  $\mu\text{m}$  i diameter och totalt upp till 55  $\mu\text{m}$  långa.

### Undersökt material:

**Uppland.** DJURÖ sn, Skogsberga, 1954-08-22, leg. G. Haglund, det. N. Suber som *R. mollis*, det. J. Ruotsalainen 1989 som *R. pseudoaeruginea* (S-540822). **Medelpad.** BORGSJÖ sn, Granbodåsen, Harån/Lembäcken, i blandskog med *Populus*, *Betula* och *Picea*, 1984-08-22, leg. H. Kaufmann (HK840824).

### Illustrationer:

Kränzlin 2005:183, Galli 2003:125, Marstad 2004:16.



Fig. 37. *Russula pseudoaeruginea* (Romagn.) Kuyper & Vuure. Medelpad, Borgsjö sn, Granbodåsen, Harån/Lembäcken, i blandskog med *Populus*, *Betula* och *Picea*, 1984-08-22, leg. H. Kaufmann (HK840822). Foto H. Kaufmann.

**Kommentarer:**

*R. pseudoaeruginea* är inte enkel att bestämma. Den kan lätt förväxlas med de flesta andra gröna kremlor i samma grupp. Den har emellertid en egendomlig grönaktig hattfärg som är mycket avvikande från den vanliga grönkremlan. De ornamenterade sporer och de mångsepterade bredare håren i hatt huden skiljer den också från grönkremlan. *R. anatina* har bredare dermatocystider och också isolerat småtaggiga sporer. *R. medullata* har småtaggiga sporer utan konnektiv och annorlunda hår i hatt huden. *R. atroglauca* har också bredare dermatocystider och tycks förekomma på mera våta och sura växtplatser än *R. pseudoaeruginea*.

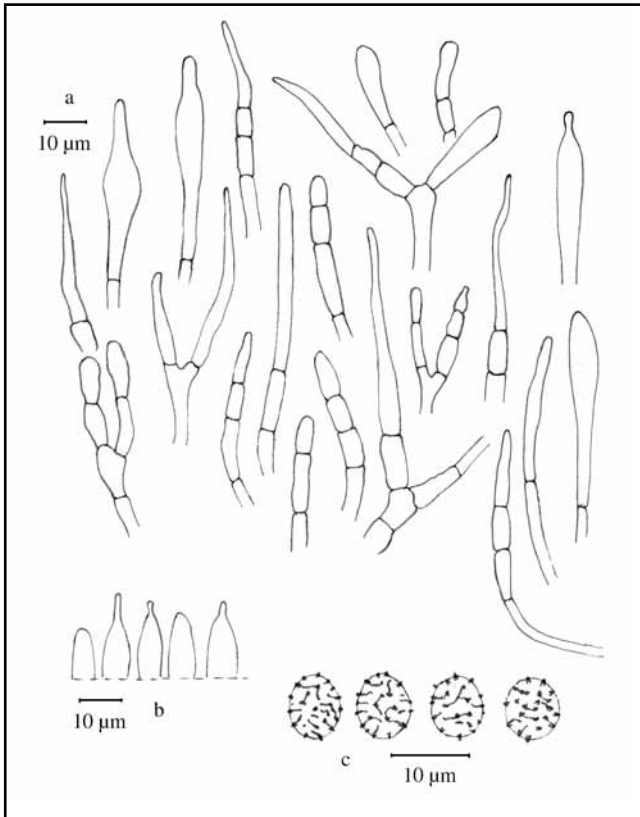


Fig. 38. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

## *Russula sublevispora* (Romagn.) Kühner & Romagn.

Hatt upp till 11 cm i diameter, välvd, med mitten lite trattaktig nedsänkt. Unga exemplar har nedböjd kant som med åldern viker sig uppåt. Hattfärgen är ljust gråbrun med inslag av ljust violetta toner. Färgerna varierar i styrka och är tydligast mot kanten, medan centrala partier kan vara helt urblekta. Hattytan är fuktig och klibbig hos unga exemplar och hattkanten något strierat. Hatthuden går att dra av ca 10 mm inåt från kanten räknat. Foten är 65 x 25 mm, avsmalnande nedåt med tillspetsad bas, konstant vit, utan färgförändringar. Köttet är fast, på unga exemplar hårt, med FeSO<sub>4</sub> fås en rosa eller negativ reaktion. Svampen saknar lukt och smaken är mild. Lamellerna är gräddfärgade och sköra. Sporfärgen är ockra IIIa–c.

Sporstorlek 6,7–7,4 x 5,7–6,3 µm, medelstorlek 6,6 x 6,1 µm, Q=1,1. Sporerne är nästan runda eller något ovala. Sporornamenteringen består av låga isolerade taggar. Konnektiv förekommer mycket sparsamt och sammanbinder då inte fler än två taggar (sportyp A1). Cheilocystiderna är upp till 11 µm i diameter. De har oftast en avrundad, utdragen spets och når inte längre än 30 µm utanför lamell-eggen. I hatthuden finns rikligt med dermatocystider som blir upp till 11 µm i diameter och har en maximal längd av 100 µm. De är lancettformade och har ofta en utdragen, avrundad spets. Håren i hatthuden växer ut från klotformade celler. Håren är ca 4 µm i diameter, avsmalnande med avrundad spets och upp till 60 µm långa. Iögonfallande är också de talrika mångsepterade och pärlbandsliknande håren i hatthuden.



Fig. 39. *Russula sublevispora* (Romagn.) Kühner & Romagn. Södermanland, Flemingsberg sn, Flemingsberg SO, i aspbestånd, 2003-08-24, leg. H.-G.Toresson (herb.Toresson). Foto H.-G.Toresson.

**Undersökt material:**

**Södermanland.** FLEMINGSBERG sn, Flemingsberg SO, i aspbestånd, 2003-08-24, leg. H.-G. Toresson (herb. Toresson).

**Kommentarer:**

Ovanstående beskrivning av *R. sublevispora* grundar sig på en uppsats av Toresson (2006). Den mikroskopiska undersökningen och beskrivningen har jag själv kunnat göra eftersom jag har fått tillfälle att studera kollekten.

I litteraturen anges att *R. sublevispora* bildar mykorrhiza med olika lövträd. Asp, björk, ek och hassel anges som möjliga symbionter. Det insamlade materialet från Flemingsberg påträffades under asp. Man måste därför anta att det borde finnas många lämpliga växtplatser i Sverige. *R. sublevispora* kan lätt förväxlas med ett flertal arter ur gruppen *Heterophyllae*: *R. cyanoxantha*, *R. ionochlora* och *R. medullata* kan ha ett liknande utseende. Mikroskopiskt liknar *R. sublevispora* mest *R. medullata*, men skiljer sig genom de långa spetsiga håren, som utgår från klotformade celler.

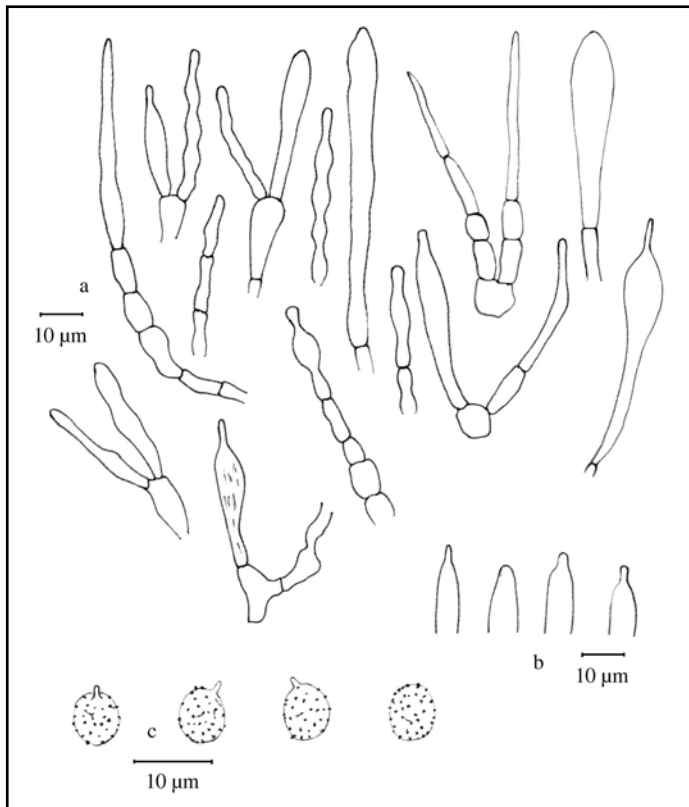


Fig. 40. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

# *Russula subterfurcata* Romagn.

Hatt 5,5 cm. Hos unga svampar är hattkanten inrullad. Hattfärg champagne (4B4), med olivbruna (4E5) och beige (4B3) områden. Hattytta matt. Fot 3,5 cm lång och 1,3 cm i diameter, hård, delvis kamrad och ihålig. Köttet i foten ändrar inte färg när det bryts, fotbasen är avrundad och något oregebundet veckad. Köttet är vitt, med  $\text{FeSO}_4$  långsamt rosa. Lamellerna är vita och ofta förgrenade både nära foten och mellan hattkant och fot. Sporfärgen är IIc, sporstorleken är 6,5–7,4 x 5,7–7  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 6,9 x 6,4  $\mu\text{m}$ , Q=1,1. Sporererna har låga taggar och vårtor som inte bildar ett komplett nätmönster (sportyp C1). Cheilocystider 6–10  $\mu\text{m}$  i diameter och 40 - 80  $\mu\text{m}$  långa. Hatthud med dermatocystider som är 5–9  $\mu\text{m}$  i diameter, lätt klubbformade, ofta med insnörda, avsmalnande toppar.

## Undersökt material:

**Skåne.** MAGLEHEMS sn, Blåherremölla, bäckkravin med gamla bokar, 2005-09-23, leg. T. N. Kristensson, det. H. Kaufmann (HK05057).

## Illustrationer:

Kränzlin 2005:203, Galli 2003:129.

## Kommentarer:

*R. subterfurcata* tycks vara en sällsynt art i Skandinavien och det är tveksamt om den tidigare har påträffats här. Det är möjligt att den är förbisedd och att man förväxlat den med bleka former av *R. aeruginea* eller *R. heterophylla*. Den kan också förväxlas med *R. galochroa* som har en liknande blekgul hattfärg. *R. subterfurcata* har ganska små, nästan runda sporer (Q=1,1) med en grövre ornamentering än de förut nämnda arterna. Den har också många gaffelgrenade lameller precis som *R. heterophylla*. Från *R. heterophylla* skiljs den genom den mörkare sporfärgen och den kraftigare reaktionen med  $\text{FeSO}_4$ . Från *R. galochroa* skiljs den genom att håren i hatthuden saknar de utpräglat fatliknande, korta segmenten.

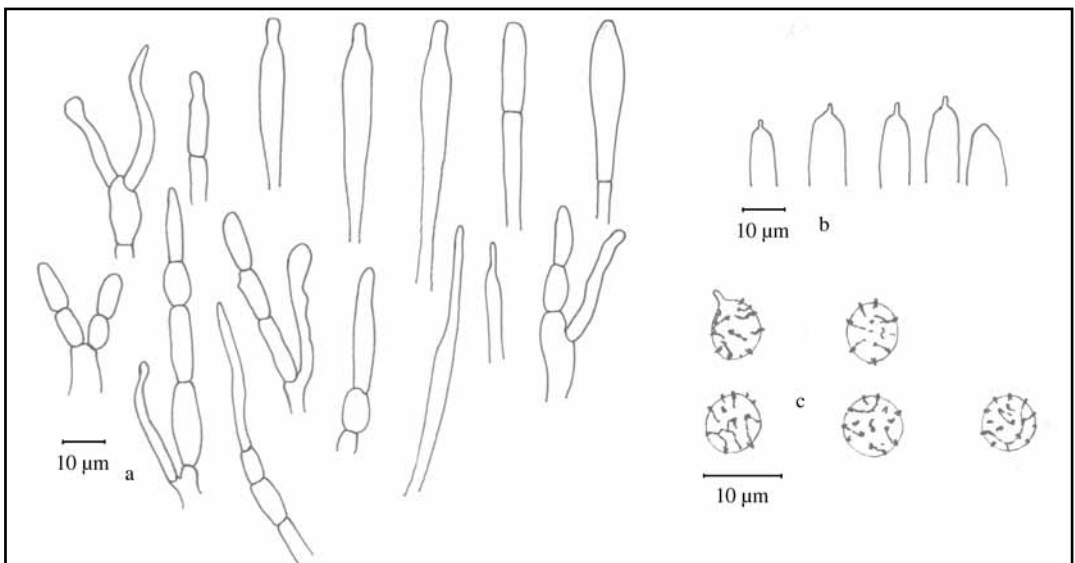


Fig. 41. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

## *Russula vesca* Fr. (kantkremla)

Hatt upp till 12 cm i diameter med olika brunröda nyanser (8D4, 8C6, 9E4, 9E6, 9D5). Äldre fruktkroppar bleknar ofta i hattkanten och får mera gråa nyanser. Hatten är i början nästan klotformat med en kraftigt inrullad kant, sedan plan med något djupare mitt. Hattkanten är ganska skarp. Hatthuden når inte fram till kanten, varvid lamellerna blottas och ses som en ljus kant från ovasidan av hatten. Foten är mycket hård och kompakt, upp till 10 cm lång, lika lång som hattens diameter, jämntjock men oftast avsmalande och spetsig mot basen, med en liten rotlik spets. Köttet är vitt, utan lukt och med mild smak. Med  $\text{FeSO}_4$  är visat köttet en intensiv och snabb och mycket kraftig mörkröd reaktion. Lamellerna är vita, de flesta jämnlånga men enstaka korta och gaffelgreninga lameller förekommer. Hos äldre fruktkroppar får lamellerna bruna fläckar och prickar främst i eggen. Sporfärgen är vit Ia. Sporstorlek 6,5–7,4 x 5,2–6,1  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 6,7 x 5,5  $\mu\text{m}$ ,  $Q=1,2$ . Sporerne är isolerat småprickiga (sportyp A1). Cheilocystidierna är upp till 8  $\mu\text{m}$  i diameter. I hatthuden finns långa spetsiga hår (crins) som blir ca 80  $\mu\text{m}$  långa och upp till 4  $\mu\text{m}$  i diameter. Dermatocystiderna är septerade och ca 6  $\mu\text{m}$  i diameter.

### Undersökt material:

**Västmanland.** VÄSTERÅS, Jaktplansgatan, park med ek, 1983-07-13, leg. H. Kaufmann (HK830713); VÄSTERÅS, Viksäng lekplats, ekbacke, 1974-07-28, leg. H. Kaufmann (HK740728). **Skåne.** DEGEBERGA sn, Degeberga hembygdsgård, i ädellövskog med bok längs väg, 1981-09-19, leg. H. Kaufmann (HK810919). **Närke.** KVISTBRO sn, Tryggebodagruvorna, längs väg i barrskog, 2007-08-14, leg. H. Kaufmann (HK07036).



Fig. 42. *Russula vesca* Fr. (kantkremla). Dalarna, Sälen sn, strax öster om samhället, längs skogsväg i gräs, 1885-08-14, leg. H. Kaufmann (HK850814). Foto H. Kaufmann.



Fig. 43. *Russula vesca* (kantkremla). Foto H. Kaufmann.

längs välganter. Den är lätt att känna igen genom sitt hårda kött i foten som inte kan kramas sönder mellan fingrarna och på den blottade hattkanten där lamellerna syns från ovasidan av hatten.

*R. vesca* forma *viridata* betecknar exemplar med gröna eller gröngula hattfärger. Denna form finner man oftast i ädellövskogar eller parker med ek eller hassel. Dessa färgvarianter kan lätt förväxlas

med gröna eller brungula varianter av *R. heterophylla* som dock har betydligt mindre sporer.

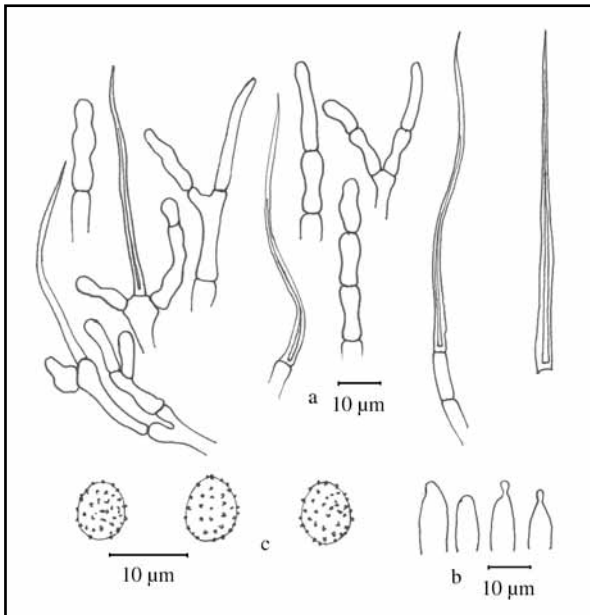


Fig. 44. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

forma *viridata*: **Västmanland.** VÄSTERÅS, Jaktplansgatan, intill ek längs välgkant, 1983-07-13, leg. H. Kaufmann (HK830713); RYTTERNE sn, Tidö slott, Vårdshusbacken, i ädellövskog med bok, hassel och ek, 1985-09-02, leg. H. Kaufmann (HK850902).

#### Illustrationer:

Dähnke 2004: 859, Galli 2003: 85, Kränzlin 2005: 210, Ryman 1984: 538, Sarnari 1998: 261, 263, Marstad 2004:16.

#### Kommentarer:

*Russula vesca* förekommer i såväl löv- som i barrskog. Den växer alltid på hårda underlag, gärna

# *Russula violeipes* Quél.

(violfotskremla)

Hatt upp till 6,5–8 cm i diameter. Hattfärg i mitten gul (2A7), gröngul (1A8), i kanten mera violettöad (17F8). Helt violetta exemplar förekommer. Hattkanten är skarp och något strierad. Foten är lika lång som hattens diameter, mycket hård (kan knappast tryckas sönder mellan fingrarna) och kompakt, avsmalnande nedåt, med en böjd spets. Foten kan vara helt vit men är oftast violettfärgad nedåt mot basen. Köttet är vitt men får vid beröring bruna fläckar, med sillukt. Smaken är mild. Reaktionen med  $\text{FeSO}_4$  är svagt rosa, vid fotbasen dock en kraftigare violettaktig reaktion. Lamellerna är smala och täta, i början helt vita men får senare en gräddaktig färg av de mogna sporererna.

Sporfärgen är IIb. Sporstorlek 6,5–7,8 x 6,1–7,2  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 7,4 x 6,6  $\mu\text{m}$ , Q=1,1. Sporererna har en nästan komplett näaktig ornamentation (sportyp B3). Cheilocystidierna är talrika och ganska smala, ca 4–7  $\mu\text{m}$  i diameter och når ca 30–45  $\mu\text{m}$  utanför lamelleggen. I hatthuden finns spetsiga, nålformade hår som växer ut från klotformade celler. De nålformade håren har en avrundat spets och är oftast ca 5–7  $\mu\text{m}$  i diameter och har en längd av 35–100  $\mu\text{m}$ .

## Undersökt material:

**Skåne.** DEGEBERGA sn, Degeberga hembygdspark, i bokskog, 1981-09-19, leg. H. Kaufmann (HK810919); ANDRARUM sn, Christinehof slottspark, i bokskog, 2006-09-04, leg. H. Kaufmann (HK06051); dito, i bokskog, 2006-09-04, leg. H. Kaufmann (HK06052). **Danmark, Jylland.** Kalundsskov intill Flensburgbukten, 1988-09-19, leg. H. Kaufmann (HK880919).



Fig. 45. *Russula violeipes* Quél. (violfotskremla). Skåne, Andrarum sn, Christinehof slottspark, i bokskog, 2006-09-04, leg. H. Kaufmann (HK06051). Foto H. Kaufmann.



**Illustrationer:**

Dähnke 2004:868, Galli 2003:93, Kränzlin 2005:214, Ryman 1984: 538, Sarnari 1998: 398, Marstad 2004:17.

**Kommentarer:**

*R. violeipes* förekommer endast i Sveriges sydligaste och västra delar och växer endast intill bok och ek. I Mälardalenområdet med sina rika ekhagar förekommer den inte. Förmodligen är den värmekrävande och har en sydlig utbredning.

Romagnesi (1975) och Kränzlin (2005) uppger att den även kan förekomma under gran (*Picea*) vilket jag inte har noterat från Sverige. Arten är mycket lätt att känna igen på den sillaktiga lukten, det hårda köttet och den gula eller violetta hattfärgen. Dessa karaktärer gör att det knappast är möjligt att förväxla den med andra kremlor. Möjligen skulle den kunna misstas för unga exemplar av *Lactarius azonites* (blek rökriska) som dock har en i luften rodnande mjölksaft som vid brytning färgar köttet helt rött.

Man skiljer ofta mellan *R. violeipes* forma *violeipes* med en violett hattfärg och *R. violeipes* forma *citrina* med en helt gul hattfärg. Emellertid förekommer alla slags övergångar.

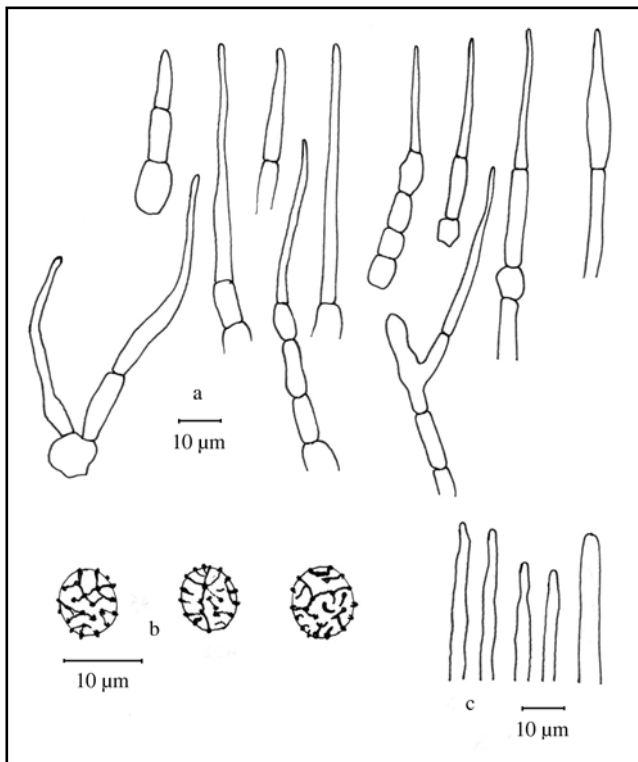


Fig. 46. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

# *Russula virescens* (Schaeff.) Fr.

(rutkremla)

Hatt upp till 11 cm i diameter. Hattfärg i mitten grågrön (30D5) till olivgrön (2E7), i början grågrön (30D5) sedan urblekande till brungul (2B3). Hattfärgen bleknar hos äldre fruktkroppar utgående från hattkanten och inåt. Äldre fruktkroppar kan ha en nästan helt brungul färg. Hattkanten är länge inrullad, senare trubbig, ofta starkt strierad och med blottad kant. Hatten har en något djupare mitt och en ganska regelbunden form. Hatthuden spricker upp i mycket små, upphöjda plättar. Dessa upphöjningar kan ses med blotta ögat och ser i torra ut som en vitaktig beläggning.

Foten är ganska kort, upp till 5 cm lång och 2–3 cm i diameter, betydligt kortare än hattens diameter, hård och ibland kamrad, vit. Den är oftast jämtjock med en väl avrundat fotbas som är försedd med en liten spets. Köttet är vitt, utan lukt. Reaktionen med  $\text{FeSO}_4$  är snabbt rödaktig.

Lamellerna är gräddfärgade, ganska höga och tjocka. De flesta är jämnlånga men enstaka kortare lameller förekommer, många är gaffelgrenig invid foten.

Sporfärgen är vit IIa. Sporstorlek 7,8–7 x 6,1–5,2  $\mu\text{m}$ , medelstorlek 7,5 x 5,8  $\mu\text{m}$ ,  $Q=1,3$ . Sporerna är ovala, lite droppformade och har ett ganska lågt, något varierande ornament med mer eller mindre tydliga förbindelselinjer mellan prickarna. (sportyp B1, C1). Cheilocystiderna är upp till 7  $\mu\text{m}$  i diameter och inte speciellt utstående utanför lamelleggen. I hatthuden finns klotformiga element på vilka det växer utskott liknande små avsmalnande och trubbiga spjut (ca 40–60  $\mu\text{m}$  långa).

## Undersökt material:

**Östergötland.** KIMSTAD sn, Kimstad park, Lövstads slott, under planterad lind, 1979-08-17, leg. S. Ryman (S-3599). **Småland.** HJORTED sn, Hjorted bygdegård, park med ek i gräsmatta på hård jord, 2007-08-12, leg. H. Kaufmann (HK07026). **Södermanland.** ÖSTRA MALM, Aspa, i beteshage med ek, hassel, gran och tall, 1979-08-18, leg. E. Malm (S).



Fig. 47. *Russula virescens* (Schaeff.) Fr. (rutkremla). Småland, Hjorted sn, Hjorted bygdegård, park med ek i gräsmatta på hård jord, 2007-08-12, leg. H. Kaufmann (HK07030). Foto H. Kaufmann.

**Illustrationer:**

Dähnke 2004:855, Galli 2003:87, 89, Kränzlin 2005:215, Ryman 1984:536, Sarnari 1998: 277, 379, 380, Marstad 2004:17.

**Kommentarer:**

*Russula virescens* är en ganska ovanlig art som tycks föredra ek eller bok som sina mykorrhizpartners. Den växer i landets södra delar, oftast på hård, lerhaltig jord i parker eller beteshagar. Den känns igen på den uppspruckna hatthuden som klart skiljer den från *R. anatina* vars hatthud spricker upp i större fält.

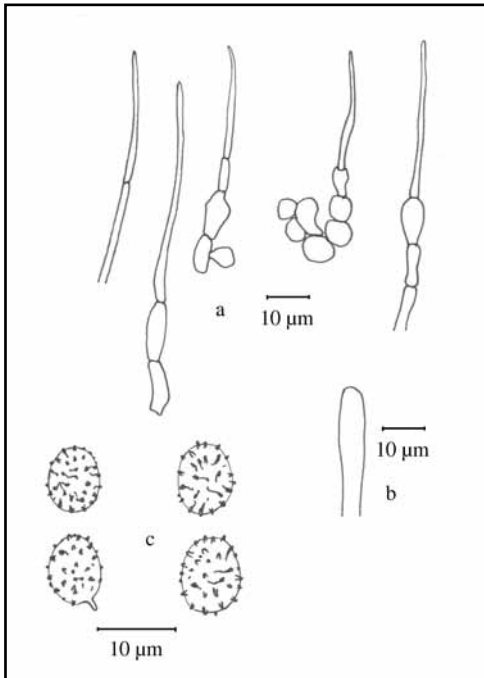


Fig. 48. a. Hatthudselement b. Cheilocystider c. Sporer

## Huvudnyckel

Reaktion med FeSO<sub>4</sub>

negativ .....	nyckel A
intensivt mörkröd-vinröd.....	nyckel B
svagt rosa.....	nyckel C
grönaktig-brunaktig.....	nyckel D

## Nyckel A

Arter med negativ FeSO<sub>4</sub>-reaktion; lameller kritvita och böjliga; sporer vita (Ia).  
Förekommer främst i ädellövskogar med ek och bok, sällan i barrskog.

1. Hattfärg mångfärgat blåröd-violett..... **R. cyanoxantha**
1. Hattfärg grönaktig.....2
2. Hatthud uppsprucken..... **R. cyanoxantha** var. **cutefracta**
2. Hatthud ej uppsprucken..... **R. cyanoxantha** forma **peltereaui**

## Nyckel B

Arter med stark och intensiv reaktion med FeSO<sub>4</sub>; sporfärg vit (Ia) eller maximalt crème (IIId).  
Växer i löv- eller barrskog.

1. Sporfärg vit (Ia) .....2
1. Sporfärg vitaktig-maximalt crème (Ib-IIb).....6
2. Hatt grönaktig eller rosa-köttfärgad; hatthuden når ej ut till kanten; fot spetsigt avsmalnande och hård; sporer isolerat prickiga (sportyp A1) .....3
2. Hatt grönaktig, gulbrun eller gråbrun; hatthud täcker hela hattytan; sporer med enstaka konnektiv (sportyp A2).....4
3. Hattfärg rosa eller köttfärgad..... **R. vesca**
3. Hattfärg grönaktig..... **R. vesca** forma **viridata**
4. Sporer mycket små (< 6,1 × 5,7 µm)..... **R. heterophylla**
4. Sporer större .....5
5. Hatt matt grönaktig; hatthud ej uppsprucken; kött och lameller färgas bruna vid tumming ..... **R. brunneomaculata**
5. Hatt uppsprucken; kött och lameller brunfärgas ej vid tumming..... **R. virescens**
6. Kött luktlöst (svamplukt); hatt brun-mörkbrun; fot jämntjock eller uppsvälld, hård, ofta kamrad och ihålig; äldre exemplar har starkt strierad hattkant och påminner om *R. foetens*; i barrskog (gran) ..... **R. mustelina**
6. Kött med lukt av fisk (som *R. xerampelina*); hatt gul, gulgrön eller violett; kött mycket hårt; fot lång och mycket hård, avsmalnande med spetsig, böjd bas ofta

med violett anstrykning; sporfärg Ila; sporer med talrika konnektiv (sportyp B3);  
i bok- och ekskog.....7

7. Hatt violett ..... **R. violeipes** forma **violeipes**  
7. Hatt gul ..... **R. violeipes** forma **citrina**

## Nyckel C

Arter med en svagt rosa (normal) reaktion med FeSO<sub>4</sub>; sporfärg crème-ockra (IIa-IIIc). Växer i löv- och barrskog. I denna grupp finns många kritiska och närstående arter. Det är därför viktigt att alltid kontrollera sporfärg, sporeernas utseende och hatthudens uppbyggnad.

1. Sporer cremefärgade (IIb-IIId) .....2  
1. Sporer ockrafärgade (IIIa-IIIc) ..... 1 1
2. Hatt ljusgul-gulbrun, ibland med svagt gröna (ej gråa) nyanser; lameller ofta gaffelgrenade; hår i hatthuden med korta segment; växer i lövskog med bok, ek eller björk.....3  
2. Hattfärg och hatthudens uppbyggnad annorlunda.....5
3. Sporer med ett partiellt nätmönster; dermatocytider med avrundade toppar; hatthudshårens yttersta segment är långsmalt.....4  
3. Sporer med enstaka konnektiv; dermatocystider ofta med utdragna toppar; hatthudshårens yttersta segment är korta och klotformade eller fatliknande; växer i närheten av ek..... **R. galochroa**
4. Hatt max. 6 cm, beige-gulbrun, hattyta ganska matt; lameller gaffelgreniga; dermatocytider upp till 8 µm i diameter; hatthudens hår är septerade, yttersta segmentet ca 22 µm långt, förövrigt sammansatta av klotformade element; sporer med ganska glest, partiellt nätmönster (sportyp C1);  
i bokskog ..... **R. subterfurcata**
4. Hatt större (maximalt 12 cm); dermatocystider 7–12 µm i diameter, med spetsiga, ganska långa lacettformigt utdragna toppar; hatthudshår med klotformiga segment, 9–12 µm i diameter; sporer med enstaka konnektiv (sportyp B2);  
under ek eller bok ..... **R. faustiana**
5. Hatt violett, olivgrön eller gulaktig eller en kombination av dessa färger;  
fot ofta med violett anstrykning.....6  
5. Hattfärg annorlunda, grönaktig, grågrön, blågrön, gråvit.....7
6. Hattdiameter maximalt 7,5 cm; sporer isolerat småprickiga (sportyp A1);  
hatthudshår med korta segment (< 10 µm i diameter); hårens yttersta segment är avsmalnande, upp till 25 µm långa ..... **R. ionochlora**
6. Hatt större; sporer med enstaka konnektiv (sportyp B1-B2); hatthudshår med längre segment; yttersta segmentet är avsmalnande och längre än 25 µm ..... **R. grisea**  
(inkluderar *R. grisea* forma *pictipes* med isolerat prickiga sporer (sportyp A1) och forma *iodes* med sporer med en partiell nätmönstring (sportyp B2).

7. Hatthud med smala dermatocystider (max  $6 \times 80$  (-100)  $\mu\text{m}$ ); hatthudshår smala (max  $4 \mu\text{m}$  i diameter), spetsiga och mångsepterade ..... **R. aeruginea**
7. Dermatocystider bredare ( $> 6 \mu\text{m}$  i diameter) ..... 8
8. Hattytta matt, filtaktig, torr; sporer crèmefärgade IIb-IIc ..... 9
8. Hattytta ej matt och filtaktig, glänsande, klibbig, sporfärg djup crèmefärgat II d; hatt grågrön (ibland ganska mörkt grågrön); dermatocystider  $7-9 \times 40-70 \mu\text{m}$ ; hatthudshår  $3-8 \mu\text{m}$  i diameter, mångsepterade med klotformade element; det yttersta segmentet är avlångt och avsmalnande, sporer med ett inte helt sammanhängande nätmönster (sportyp B2-C2) ..... **R. pseudoaeruginea**
9. Hatt grågrön, ibland med olivgula nyanser; sporer med ett inte helt sammanhängande nätmönster (sportyp B1-C1); dermatocystider max.  $9 \mu\text{m}$  i diameter; hatthudshårens yttersta segment avsmalnande, med endast en septering; intill ek och gran på inte alltför mager jord ..... **R. parazurea**
9. Hatt gräsgrön med mörkbrun eller nästan svart mitt, ibland är hela hatten grönsvart; dermatocystider max  $12$  (-15)  $\mu\text{m}$  i diameter; hatthudshårens yttersta segment avsmalnande och mångsepterade; sporer vårtiga till småtaggiga med många konnektiv som sammanbinder fler än tre vårtor (sportyp B1-B2); intill björk och asp på näringsrik jord ..... **R. atroglauc**
10. Sporer med mycket lågt ornament ( $< 0,25 \mu\text{m}$ ); dermatocystider upp till  $11 \mu\text{m}$  i diameter ..... **R. sublevispora**
10. Sporer med ornament  $> 0,25 \mu\text{m}$ ; dermatocystider max  $9 \mu\text{m}$  i diameter ..... 11
11. Hatt grågrön eller olivgrön med gul eller brunaktig mitt; sporer isolerat prickiga (sportyp A1); dermatocystider max  $8 \mu\text{m}$ ; hatthudshår mångsepterade, avsmalnande; i närheten av björk ..... **R. medullata**
11. Hatt blekgul-ljusbrun; sporer med enstaka konnektiv (sportyp A2), dermatocystider upp till  $9 \mu\text{m}$ , mångsepterade med fatlika segment  $6-8 \mu\text{m}$  i diameter; under sälj och björk i norra Sverige ..... **R. medullata** ss Kühner (*R. submedullata*)

## Nyckel D

Arter med en långsam, grönaktig-brunaktig reaktion med  $\text{FeSO}_4$ ; sporer crèmefärgade (IIc-d); växer i närheten av bok eller björk.

1. Hatthud i kanten (unga fruktkroppar) eller på hela hattytan uppsprucken eller krackelerad (påminner om *R. aeruginea* och *R. virescens*); sporfärg crème (IIc-d); hatthudens hår septerade i korta, fatliknande, nästan klotformiga och ofta oregelbundna element; dermatocystider breda, upp till  $12 \mu\text{m}$  i diameter; sporer isolerat prickiga (sportyp A1) ..... **R. anatina**

## Tack

Jag vill framföra ett tack till Svengunnar Ryman på Evolutionsmuseet vid Uppsala Universitet samt till Professor Anders Tehler och Klas Jaederfeldt vid Naturhistoriska Riksmuseet i Stockholm vilka hjälpt mig med undersökningen av några kritiska arter i herbarierna. Stig Jacobsson vill jag tacka för tillhandahållandet av en kollekt från Institutionen för växt- och miljövetenskaper vid Göteborgs Universitet. H.-G. Toreson vill jag tacka för att jag fick tillfälle att undersöka materialet av *R. sublevispora*. Per Marstad vill jag tacka för lån av foto av *R. faustiana*.

## Litteratur

- Dähncke, R. M. 2004. 1200 *Pilze in Farbfotos*. AT Verlag GmbH, Augsburg.
- Eberhardt, U. 2005. Molekylära studier i familjen Russulales. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 26(1):16-21.
- Einhellinger, A. 1980. *Russula atroglauca* spec. nov. und *Galerina dimorphocystis* Smith et Singer, zwei bemerkenswerte Blätterpilze aus dem Murnauer Moor. *Hoppea* 39:101–106.
- Einhellinger, A. 1985. Die Gattung *Russula* in Bayern. *Hoppea* 43:1–348.
- Galli, R. 2003. *Le Russule, 2a*. Milano.
- Hansen, L. & Knudsen, H. 1992. *Nordic Macro-mycetes, Vol. 2*. Nordsvamp, Copenhagen.
- Kaufmann, H. 1984a. Artbestämning av kremlor. *Jordstjärnan* 5(2):9–11.
- Kaufmann, H. 1984b. *Russula brunneomaculata* ad. int. och *Russula medullata*, en jämförelse. *Jordstjärnan* 5(3):31–40.
- Kaufmann, H. 1987. Artbestämning av kremlor. *Jordstjärnan* 8(3):4–8.
- Kornerup, A. & Wanscher, J. 1981. *Farver i farv-er*. Politikens Förlag. Köpenhamn.
- Kränzlin, F. 2005. *Fungi of Switzerland, Volume 6. Lactarius and Russula*. Verlag Mykologia, Luzern.
- Marchand, A. 1977. *Champignons du Nord et du Midi* 5. Perpignan.
- Marstad, P. 2004. *Kremler i Norden*. 2 utgave. Tønsberg.
- Nannfeldt, J. A. 1986. *Russula*-floran kring en grupp gästrikländska björkar. *Svensk Botanisk Tidskrift* 80:302-320.
- Romagnesi, H. 1975. *Les Russules d'Europe et d'Afrique du Nord*. Bordas.
- Ryman, S. 1984. *Svampar - en fälthandbok*. Interpublishing AB. Stockholm.
- Sarnari, M. 1998. *Genere Russula in Europa*. Tomo Primo. A.M.B. Fondazione, Centro Studio Micologica.
- Schwöbel, H. 1975. Die Täublinge. Beiträge zu ihrer Kenntnis und Verbreitung (IV). *Zeitschrift für Pilzkunde* 41:123–142.
- Schäffer, J. 1939. Revision der *Russula*-Sammlung Romells. *Arkiv för Botanik* 29A:(15):1–80.
- Schäffer, J. 1970. *Russula Monographie*. Verlag Julius Klinkhardt, Bad Heilbronn. Reprint.
- Shaffer, R. L. 1970. Notes on subsection *Crassotunicatineae* of *Russula*. *Lloydia* 33: 49–96.
- Toresson H.-G. 2006: *Russula sublevispora* – en sällsynt kremla funnen i Sverige. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 27(2):7–10.
- Vesterholt, J. & Petersen, J. H. 1996. Olivengrå Skörhat (*Russula faustiana*) ny for Danmark. *Svampe* 34:34.

## Herbert Kaufmann

Sofiebergsvägen 6  
702 29 Örebro



hekau@bredband.net

Herbert Kaufmann är sedan många år intresserad av mykologi. Han gjorde sina första *Russula*-insamlingar på 1960-talet kring Eskilstuna och under ett antal år var han bosatt i Colorado i USA där han hade möjlighet att studera kremlor i Klippiga bergen. Han har naturvetenskaplig utbildning och har arbetat med utveckling av industrirobotar. Numera är han pensionär och kan ägna sig åt svamp på heltid.

# Svamp och D-vitamin – en solskenshistoria

MATTIAS ANDERSSON

---

## Abstract

Fungi and vitamin D – a sunny story.

Recent progress in the science of vitamin D research shows vitamin D to be more important to common health than previously believed. Not only is it beneficial for bone status, but also many other diagnosis like multiple sclerosis and several forms of cancer. It also seems that these syndromes are distributed unevenly throughout the world, and one correlating factor has shown to be sunlight exposure. Vitamin D occurs in two forms. In animals Vitamin D3 is formed, while in mushrooms vitamin D2 is formed. Both Vitamin D3 and D2 are synthesized from precursors present in the skin and in the fruitbodies respectively, by the influence of sunlight (UV radiation, primarily UV-B radiation, 280–315 nm). Particularly in countries far from the equator and especially in winter time D-vitamin deficiency is not uncommon. Therefore it is particularly important in those countries to supplement vitamin D from the food. The richest D-vitamin source is fish products. Some food is fortified with vitamin D like margarine and milk. In mushrooms that have been irradiated with UV-light, high concentrations of vitamin D2 have been detected. It is the highest non-animal source of vitamin D found. It has also been shown that wild growing mushrooms contain a lot of vitamin D, due to its high exposure to sunlight. Especially *Cantharellus* species contain a lot of vitamin D2. Mushroom hunting on a sunny day and sun-drying of the harvest to be used on a dark winter day is therefore recommended to improve the vitamin D status.

## Inledning

Under de senaste fem åren har flera forskningsrapporter uppmärksammat D-vitamin som en viktig faktor för god hälsa (Humble 2007, Bruce 2007, Mandavilli 2007). Tidigare har D-vitamin ansetts som en trivial och ganska harmlös vitamin, men nya forskningsrön och bättre analysmetoder har gjort att en omvärdering är på gång. D-vitamin fungerar framförallt som ett hormon snarare än ett vitamin och påverkar bland annat immunsystemet.

## D-vitamin och ljus

Vi producerar själva D-vitamin i huden när den exponeras för ultraviolett ljus (UV-B) med våglängder mellan 280–315 nm. UV-B strålning filtreras bort i atmosfären när solen står lågt och på våra breddgrader kan vi bara bilda D-vitamin några timmar mitt på dagen under

sommarhalvåret. Dock uppstår ett jämviktsläge efter cirka en halvtimme varefter ingen ytterligare nettoproduktion sker. Måttligt solande är alltså tillräckligt för att optimalt med D-vitamin ska bildas.

Förmågan att bilda D-vitamin avtar med åldern, varför de äldre i befolkningen är särskilt utsatta för D-vitaminbrist. Hudfärgen påverkar även synteshastigheten. Mörkhyade personer behöver 5–10 gånger längre tid i solen för att uppnå samma mängd. För en invandrare från ett solrikt land, som flyttar till en skandinavisk storstad med luftföroreningar, inomhusvistelse och täckande kläder är risken stor att utveckla D-vitaminbrist.

## D-vitamin i kosten

I Sverige får man i genomsnitt i sig 5 µg/dag av vitamin D via kosten. Viktiga D-vitaminkällor



Livsmedel	D-vitaminkoncentration, µg/100 g färskvikt
Abborre	21,4
Lax	12,5
Makrill	12,8
Sill	12,0
Bordsmargarin (berikad)	7,5
Äggula	4,0
Kyckling	2,5
Kantarell	2,5*
Mellanmjölk (berikad)	0,38

Tabell 1. Värden hämtade från Livsmedelsverkets databas (Livsmedelsverket 2007).

\*värdet för kantarell är förmodligen för lågt, se vidare i texten.

är fet fisk och D-vitaminberikade livsmedel som mjölk och margarin (tabell 1). Den enda väsentliga vegetariska D-vitaminkällan är svamp (ej odlad). Livsmedelsverkets senaste rekommendation är 7,5–10 µg per dag. Personer över 60 år kan behöva 15 µg per dag.

D-vitamin från animaliska produkter inklusive vår egen produktion utgörs av vitamin D3 (kolekalciferol), medan D-vitamin från svamp utgörs av vitamin D2 (ergokalciferol), se fakturata. De har liknande effekter i biologiska system, men de binder i olika grad till plasmaproteiner. Detta medför att vitamin D3 kan utöva sin effekt under längre tid, vilket bidrar till att vitamin D3 dosmässigt blir över 3 gånger mer potent än vitamin D2 (Armas m. fl. 2004).

Den genomsnittliga D-vitaminkonsumtionen från livsmedel presenteras i tabell 2. Framför allt är det från matfett och såser (berikade) och fisk som vi får i oss D-vitamin, men även fikabröd, där tillskottet kommer från matfett och ägg.

I Livsmedelsverkets databas anges D-vitamininnehållet i kantarell till 2,5 µg/100 g färskvikt (Livsmedelsverket 2007) (Tabell 1). Även om det

finns en variation mellan fruktkroppar beroende på var de plockats anger flera studier ett värde över 10 µg/100 g färskvikt, varför värdet från livsmedelsverket förmodligen är för lågt (Rangel-Castro m. fl. 2002, Teichmann m. fl. 2007).

## D-vitamin och olika sjukdomar

Mest bekant är nog att D-vitamin påverkar skelettbildningen och skyddar äldre från att drabbas av benskörhet. Det ges till spädbarn för att motverka raktitis (engelska sjukan). På senare tid har det kommit ett flertal rapporter som pekar på ett samband mellan flera olika sjukdomar och låga D-vitaminnivåer. Man har sedan tidigare känt till att vissa sjukdomar är vanligare i ett tempererat klimat. Till exempel är MS (multipel skleros) vanligare i Skandinavien, Nordamerika och Japan än i länder runt ekvatorn (Mandavilli 2007). Denna skillnad kan bero på skillnad i solexponering. Det finns också indikationer på att sjukdomar som är årstidsbundna, som värdepressioner och influensa kan påverkas av D-vitaminnivåer. En klinisk studie har visat bättre

Livsmedel	Genomsnittligt D-vitaminbidrag
Matfett, feta såser	23%
Fisk	23%
Kött, fågel, ägg	17%
Mjölk, fil, yoghurt	15%
Fikabröd	9%

Tabell 2. Från dessa livsmedel kommer D-vitamin som vi får i oss via kosten.



Fig. 1. Kantarell (*Cantharellus cibarius*) – en D-vitaminrik svamp. Västergötland, Rångedala, Gunnarstorp 2007-09-13 i blandskog. Foto J. Nilsson.

effekt av D-vitamin jämfört med ljusbehandling vid årstidsrelaterad depression (Humble 2007). Det finns också ett omfattande stöd för hypotesen att D-vitamin motverkar uppkomsten av vissa cancersjukdomar (Humble 2007). Detta har rapporterats bland annat för prostatacancer, bröstcancer och tjocktarmscancer. Även för dessa sjukdomar finns en invers korrelation mellan såväl incidens som mortalitet och solexponering – högre antal cancerfall och högre dödstal i regioner med lägre solexponering (Stramets m. fl. 2005, Schwartz m. fl. 2006).

### Svamp och D-vitamin

Flera studier har undersökt D-vitamininnehållet i olika svampar (tabell 3).

Innehållet av ett näringsämne säger ingenting om tillgängligheten av ämnet i kroppen. Därför är det viktigt att det görs studier för att säkerställa hur ämnet tas upp i kroppen. Det finns två studier om biotillgänglighet hos D-vitamin från svampar (Jasinghe m. fl. 2006a, Outila m. fl. 1999). Den ena studien har utförts på råttor där man förutom koncentration av D-vitamin i blodet även mätte påverkan av D-vitamin på skelettet (Jasinghe m. fl. 2006a). Man kunde visa höga koncentrationer av D-vitamin i blodet efter att råttorna fått shiitake, jämfört med en kontrollgrupp, och även en positiv effekt på skelettet var mätbar. Man ska dock förhålla sig lite skeptisk till djurstudier och den goda effekten på skelettet verkar bero på att

vitamin D2 fungerar särskilt bra på råttor. Därför är det extra intressant att det även genomförts en studie på friska frivilliga människor som fått äta trattkantareller (Outila m. fl. 1999). Även i denna studie erhöles höga värden av D-vitamin i blodet. Det verkar alltså som om biotillgängligheten av D-vitamin från svamp är god i människa.

### Svamp bildar D-vitamin vid UV-bestrålning

Precis som vi kan omvandla 7-dehydrokolesterol via provitamin D3 till vitamin D3 med hjälp av solstrålning (UV-B) är det möjligt för svampar att omvandla ergosterol till vitamin D2 (ergocalciferol). Flera undersökningar visar på markant förhöjda nivåer av vitamin D2 av olika svampar efter artificiell UV-bestrålning (Teichmann m. fl. 2007, Jasinghe m. fl. 2006b). Undersökta svampar är shiitake (*Lentinus edodes*), ostronskivling (*Pleurotus ostreatus*), trattkantarell (*Cantharellus tubaeformis*) och odlade champinjoner (*Agaricus bisporus*). De experimentella betingelserna har varierat och också gett stora skillnader i resultat. Faktorer som våglängd (UV-A, UV-B eller UV-C), temperatur, fukthalt har påverkat det resulterande vitamin D2-innehållet. Det är därför svårt att jämföra värden mellan de olika studierna. Helt klart verkar det vara att inte bara kantareller utan även de odlade arterna har en stor potential att bilda vitamin D2 efter UV-bestrålning, i tillräcklig mängd för att täcka dags-

Testad svampart	Vitamin D <sub>2</sub> (µg/100 g färskvikt)	Litteraturreferens
kantarell ( <i>Cantharellus cibarius</i> )	14	Rangel-Castro m.fl. (2002)
kantarell ( <i>Cantharellus cibarius</i> )	11	Teichmann m.fl. (2007)
kantarell ( <i>Cantharellus cibarius</i> )	8,4	Mattila m. fl. (2002)
trattkantarell ( <i>Cantharellus tubaeformis</i> )	19	Mattila m. fl. (2002)
trattkantarell ( <i>Cantharellus tubaeformis</i> )	21	Teichmann m. fl. (2007)
trattkantarell ( <i>Cantharellus tubaeformis</i> )	23	Outila m. fl. (1999)
karljohanssvamp ( <i>Boletus edulis</i> )	10	Teichmann m. fl. (2007)
karljohanssvamp ( <i>Boletus edulis</i> )	3	Mattila m.fl. (1994)
storkremla ( <i>Russula paludosa</i> )	6	Mattila m.fl. (1994)
skogsrisk ( <i>Lactarius trivialis</i> )	6	Mattila m.fl. (1994)
shiitake ( <i>Lentinus edodes</i> ) (odlad)	1,2	Teichmann m. fl. (2007)
ostronskivling ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) (odlad)	0,7	Teichmann m. fl. (2007)

Tabell 3. D-vitamininnehåll i svampar enligt några olika forskningsrapporter.

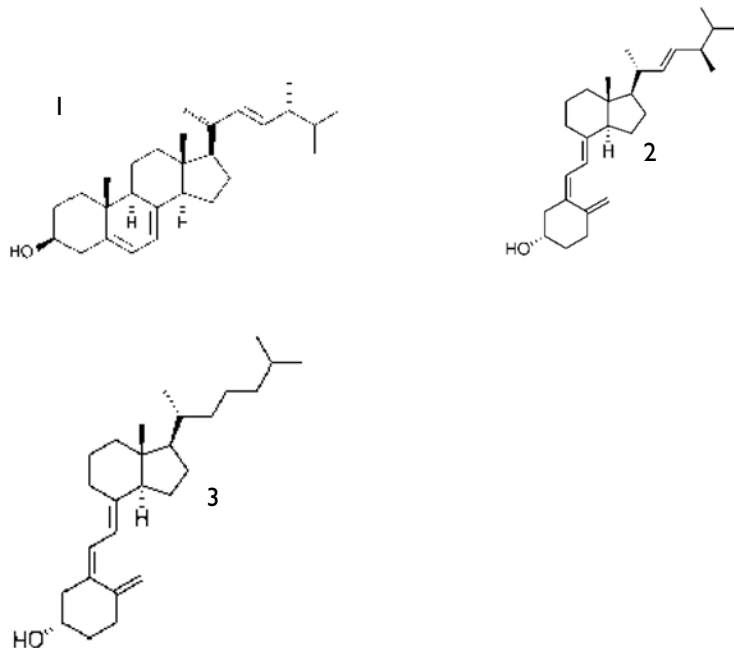
behovet om man intar en rimlig portion svamp. Att kantarell innehåller höga nivåer av vitamin D<sub>2</sub> verkar rimligt eftersom kantarellens fruktkropp växer långsamt och hinner exponeras för mycket solstrålning under sin levnad. Mer förvånande är att trattkantarell innehåller så mycket vitamin D<sub>2</sub>. Trattkantarellen växer fortare och är dessutom en senhöstsvamp och borde inte exponeras för lika intensiv solstrålning som kantarell. Det vore intressant att undersöka vitamin D<sub>2</sub> innehållet i några sommarsvampar som stolt fjällskivling (*Macrolepiota procera*), snöbollschampinjon (*Agaricus arvensis*) och nejlikbroskskivling (*Marasmius oreades*). Dessa arter som växer i öppna marker borde ha goda förutsättningar att exponeras för mycket solstrålning och därmed bilda mycket vitamin D<sub>2</sub>. Några undersökningar av dessa svampar har inte genomförts.

En studie undersökte lacketicka (*Ganoderma lucidum*), shiitake (*Lentinus edodes*) och korallticka (*Grifola frondosa*) (Stamets m. fl. 2005). Kollektorna delades i två delar varav den ena torkades inomhus och den andra fick torka utomhus under 6–8 soliga timmar. Därefter mättes in-

nehållet av vitamin D<sub>2</sub>. Resultatet visade att de kollektor som torkats utomhus innehöll i storleksordningen 100 gånger högre halter av vitamin D<sub>2</sub>. De i denna studie undersökta arterna har en lång tradition i Asien inte bara som matsvampar, utan även inom medicinen. De påstås ha en mängd hälsobefrämjande effekter, bland annat ha effekt mot cancer och bidra till ett förstärkt immunförsvar. Även om man måste förhålla sig skeptisk till många av dessa studier, då några av dem har bristande kvalitet, menar författarna att en del av de positiva effekter som rapporterats kan vara kopplat till vitamin D<sub>2</sub>-innehållet snarare än de polysackarider som ofta återopas. Även om D-vitamininnehållet i svamp är av typen D<sub>2</sub> med sämre effekt, så innehåller särskilt solexponerad svamp betydande mängder D-vitamin, där man med en normal portion svamp tillgodoser dagsbehovet. För personer som tillhör riskgrupper för D-vitamin brist som vegetarianer eller fiskallergiker och äldre, är svamp därför en god källa för att fylla på D-vitamindepåerna. Särskilt viktigt är detta under vintermånaderna när ingen D-vitaminsyntes kan ske via huden eftersom solintensiteten är för låg i Skandinavien.

## Faktaruta

Ergosterol (1) är ett förstadium till vitamin D2. Med hjälp av ultraviolett ljus omvandlas ergosterol till viosterol och vidare till ergocalciferol (vitamin D2) (2). Ergosterol är en viktig komponent i cellmembranet hos svampar, med samma funktion som kolesterol har i djurceller. Närvaron av ergosterol i svamparnas cellmembraner och avsaknaden av ergosterol i cellmembran hos djur gör ergosterol till ett utmärkt mål när man ska utveckla mediciner mot svampsjukdomar. Amfotericin B är ett antisvamppläkemedel som binder till ergosterol. Då skapas polära kanaler i svamparnas cellmembran. Detta orsakar att joner som kalium,  $K^+$ , och vätejoner läcker ut ur cellen och orsakar celledöd. Hos djur och människor bildas kolcalciferol (Vitamin D3) (3) i huden vid solexponering.



Alla svampar som har undersökts med avseende på omvandling av ergosterol till vitamin D2 har haft den förmågan. Mängden vitamin D2 kan variera stort mellan olika fruktkroppar, olika år och beroende på var de har växt. Det verkar som om kantareller har en särskilt god förmåga att omvandla ergosterol, där man analyserat höga halter av vitamin D2.

### Öronmussling och D-vitamin

Jag har tidigare i denna tidskrift skrivit om förgiftningsfall med öronmussling (*Pleurocybella porrigens*) i Japan (Andersson 2005). En ny forskarrapport har analyserat öronmussling från

olika regioner där förgiftningar skett och jämfört med andra regioner (Sasaki m. fl. 2006). Det visade sig att förgiftningarna uppträdde oftare i vissa regioner. Forskarna analyserade 1000-tals olika kemiska ämnen i öronmussling och kunde komma fram till att vissa av dem var markant förhöjda i området där förgiftningar skett. Nio av de kemiska ämnena i undersökningen med onormalt höga koncentrationer var D-vitaminliknande ämnen. Forskarna har två obekräftade hypoteser. Antingen kan dessa D-vitaminliknande ämnen fungera som agonister, d. v. s. förstärka effekten som D-vitaminet har så att toxiska effekter uppstår. Det andra alternativet

är att de D-vitaminliknande ämnena fungerar som antagonister, d.v.s. konkurrerar ut D-vitamin så att en D-vitaminbrist uppstår. Båda dessa tillstånd kan ge liknande symptom som man sett hos patienterna. För att bekräfta någon av hypoteserna måste djurförsök utföras.

Den olyckliga kombinationen i det här fallet var dels att de som insjuknade hade en njursjukdom sedan tidigare, vilket gjorde dem känsligare för D-vitaminliknande ämnen som fanns i or normalt höga koncentrationer i örnmussling från en begränsad japansk region.

## Överdoserering av D-vitamin

Tidigare har en överdriven rädsla för överdoserering av D-vitamin förekommit. Övre toleransgränsen för D-vitamin i Europa är 50 µg/dag (Vieth 2006). Den gränsen är idag kraftigt ifrågasatt. (Vieth 2006, Hathcock 2007). De D-vitamin-nivåer som bildas genom solens inverkan, 250 µg/dag har nämnts, är mycket högre än de som uppkommer genom födan. Ämnesomsättningen av D-vitamin i kroppen är strikt reglerad och för normalt friska människor är risken mycket liten att överdosera D-vitamin.

## Slutord

En solig dag i svampskogen är inte bara en härlig upplevelse utan också rena hälsokuren – stärkande för muskler och skelett. Solens strålar lagrar D-vitamin i kroppen. När skörden sedan ska tas om hand rekommenderas torkning i solen. Den torkade svampen kan sedan tas fram under mörka vintermånader och avnjutas samtidigt som de sinande depåerna av D-vitamin fylls på.

## Litteratur

Andersson, M. 2005. Örnmussling på svarta listan. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 26(1):34–36.

Armas, L. A. G. Hollis, B. W. & Heaney, R. P. 2004. Vitamin D2 is much less effective than vitamin D3 in humans. *The Journal of Endocrinology & Metabolism*. 89(11):5387–5391.

Bruce, Å. 2007. Vitamin D – en solskenshistoria. *Läkartidningen* 104(11):846–852.

Hathcock, J. N. Shao, A., Vieth, R. & Heaney, R. 2007. Risk assessment for vitamin D. *American Journal of Clinical Nutrition* 85:6–18.

Humble, M. 2007. D-vitaminbrist kanske vanligare än vi trott. *Läkartidningen* 104(11):853–857.

Jasinghe, V. J. Perera, C. O. & Barlow, P. J. 2006a. Bioavailability of vitamin D2 from irradiated mushrooms: an in-vivo study. *British Journal of Nutrition*. 93:951–955.

Jasinghe, V. J. & Perera, C. O. 2006b. Ultraviolet radiation: The generator of vitamin D2 in edible mushrooms. *Food Chemistry* 95:638–643.

Livsmedelsverket 2007. Livsmedelsdatabas version 2007-06-01. [<http://192.121.81.11/livsmedelsok/?epslanguage=SV>], [[http://www.slv.se/templates/SLV\\_Page.aspx?id=13827&epslanguage=SV](http://www.slv.se/templates/SLV_Page.aspx?id=13827&epslanguage=SV)].

Mattila, P., Piironen, V., Uusi-Rauva, E. & Koivistoinen, P. 1994. Vitamin D contents in edible mushrooms. *Journal of Agricultural & Food Chemistry* 42: 2449–2453.

Mattila, P., Lampi, A.-M., Ronkainen, R., Toivo J. & Piironen V. 2002. Sterol and vitamin D2 in some wild and cultivated mushrooms. *Food Chemistry* 76:293–298.

Mandavilli, A. 2007. The sunshine cure. *Nature Medicine* 13(4):396–397.

Outila, T. A., Mattila, P. H., Piironen, V. I. & Lamberg-Allardt, C. J. E. 1999. Bioavailability of vitamin D from wild edible mushrooms (*Cantharellus tubaeformis*) as measured with a human bioassay. *American Journal of Nutrition* 69:95–98.

Rangel-Castro, J. I., Staffas, A. & Danell, E. 2002. The ergocalciferol content of dried pigmented and albino *Cantharellus cibarius* fruit bodies. *Mycological Research* 106 (1):70–73.

Sasaki, H. Akiyama, H. Yoshida, Y. Kondo, K. Amakira, Y. Kasahara, Y. & Maitani, T. 2006. Sugihiratake mushroom (Angel's Wing mushroom)-induced cryptogenic encephalopathy may involve vitamin D analogues. *Biological & Pharmaceutical Bulletin* 29(12):2514–2518.

Schwartz, G. G. & Blot, W. J. 2006. Vitamin D status and cancer incidence and mortality: Something new under the sun. *Journal of the National Cancer Institute* 98(7):428–429.

Stamets, P & Plotnikoff, G. A. 2005. Anticancer medical mushrooms can provide significant vitamin D2 (ergocalciferol). *International Journal of Medicinal Mushrooms* 7(3):471–472.

Teichman, A., Dutta P. C., Staffas, A. & Jägerstad, M. 2007. Sterol and vitamin D2 concentrations in cultivated and wild grown mushrooms: Effects of UV irradiation. *LWT. Food Science and Technology* 40:815–822.

Vieth, R. 2006. Critique of the considerations for establishing the tolerable upper intake level for vitamin D: critical need for revision upwards. *Journal of Nutrition* 136:1117–1122

### Mattias Andersson

Gustavslundsvägen 35  
144 63 Rönninge

Mattias Andersson är civilingenjör och arbetar med läkemedelsutveckling. Han har ett mångårigt engagemang i Stockholms Svampvänner där han sedan ett antal år är ordförande.

mattias.andersson@mbox350.swipnet.se



## Guldkniven

I samband med SMF:s årsmöte i Göteborg i mars 2007 delade föreningen för första gången ut den nyinstiftade ”Guldkniven” för förtjänstfulla insatser inom svensk mykologi. Utmärkelsen gick till Åke Strid som under en lång följd av år arbetat för att sprida mykologisk kunskap, dels som forskare och undervisare vid universiteten i Göteborg och Umeå, dels som intendent vid svampherbariet vid Naturhistoriska Riksmuseet i Stockholm. Många är de SMF-medlemmar som startat sin mykologiska bana under Åkes trygga ledning vid träffarna med ”Skog och Ungdom” eller på SMF:s mykologiveckor. Under många år ingick Åke i redaktionen för SMF:s tidskrift *Jordstjärnan* och han är alltså flitigt anlitad som fackgranskare för manus till föreningens tidskrift.



Guldkniven för 2007 tilldelas Åke Strid i samband med föreningens årsmöte i Göteborg. Foto E. Strid.

# Lite matsvampshistoria

ARNE RYBERG

---

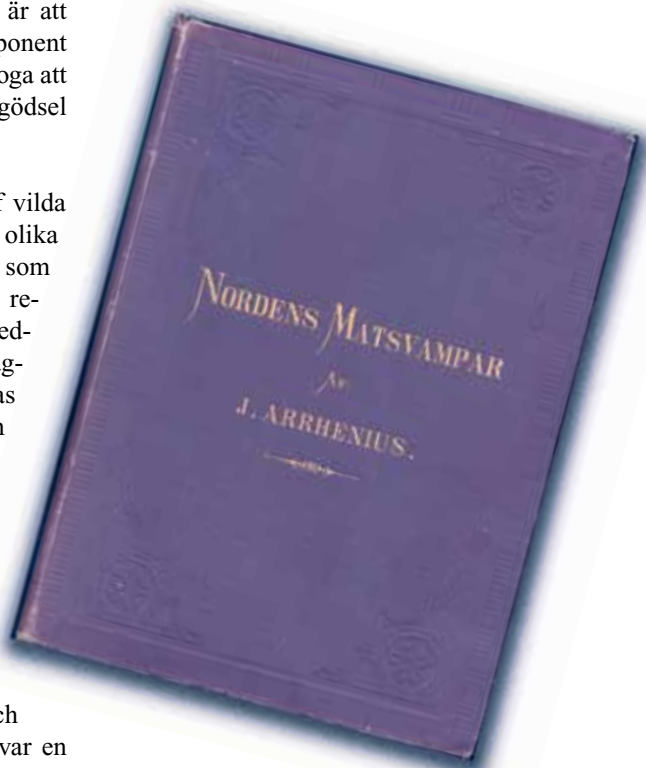
Jag har i min ägo en gammal svampbok från 1874. "Nordens matsvampar, deras odling och användning" skriven av dåvarande sekreteraren i Kungliga Lantbruksakademien, J. Arrhenius (1874). Boken är en bearbetad översättning av "Mushroom Culture. Its Extension And Improvement" av den amerikanske botanisten och mykologen W. Robinson (1870).

Innehållet i boken består till största delen av odlingsråd för champinjoner med utförliga ritningar på lämpliga byggnader, eller hur man utnyttjar befintliga utrymmen som källare, uthus, skjul, tunnlar eller andra byggnader. Dessutom rekommenderas odling utomhus i trädgårdar. Genomgående vid all champinjonodling är att rikligt med hästgödsel är en viktig komponent för att få ett lyckat resultat. Det påpekas noga att gödseln ska vara färsk eftersom brunnen gödsel inte ger samma effekt.

I avsnittet "Insamling och användande af vilda svampar" ges goda råd om hur man rensar olika svampar och olika sätt att förvara svampar som inte skall användas genast. Vid rensning rekommenderas för äldre svampar att "fröedningen på hattsvamparna, skifvorna, taggarna eller piporna under hatten bortrensas och huden om sådan förefinnes på hatten afdrages före användandet".

Torkning var en vanlig metod. Arrhenius rekommenderar lufttorkning för mindre och tunnköttiga arter, medan ugnstorkning är att föredra för soppar och andra mera köttiga arter. Andra sätt att förvara svampar uppges vara saltning, syltning, konservering och inläggning i smör. Den senare metoden var en

komplikerad historia där man använde en speciell burk, konstruerad av A. Th. Almén, professor i medicinsk kemi och generaldirektör i medicinalstyrelsen (född 1833). I burken fanns en luftränna för avdunstning och vid locket fanns en fals som skulle fyllas med olja för att få det hela tätt. Svamparna kokades först mjuka, lades sedan i burken och övergöts med smält buljongfett. Burken sattes sedan i vatten och kokades en dryg timma. Luftrännan fylles sedan med bomull och falsen med olja. Här kunde sedan svamparna förvaras en obegränsad tid utan att skämmas. Med våra svamptorkar och frysar har vi det betydligt enklare än svamplockaren på 1800-talet.



Ett avsnitt innehåller beskrivningar av de vanligast använda matsvamparna som t. ex. ”Milda Broksvampen” (*Marasmius oreades*), ”Stolta Fjällskifflingen” (*Agaricus procerus*=*Macrolepiota procera*), ”Läckra Museronen” (*Agaricus gambosus*=*Calocybe gambosa*), ”Kantarellen” (*Cantharellus cibarius*) och ”Läckra Rör-soppen” (*Boletus edulis*) m. fl. En del svampar som idag sällan används till mat finns också beskrivna, t. ex. ”Rodnande, vitfläckiga skifflingen” (*Agaricus rubescens*=*Amanita rubescens*), ”Oxtungsvampen” (*Fistulina hepatica*), den ”Vanliga kosvampen” (*Boletus bovinus*=*Suillus bovinus*) och den ”Tufviga Tickan” (*Polyporus confluens*=*Albatrellus confluens*).

I slutet av boken kommer ett avsnitt med recept kallat ”Särskilda meddelanden om tillagning af matsvampar”.

Om rodnande flugsvamp sägs följande; ”Vittadini upptager honom bland de ätliga italien-

ska svamparna; Badham, F. Currey m. fl. andra hafva på grund af en lång erfarenhet funnit sig böra rekommendera honom såsom icke blott helsosam, utan högst välsmakande matsvamp, som i ekonomien är af stor betydelse, just därför att den kan erhållas i stora massor”.

Oxtungsvampen räknades också till matsvamparna och beskrivs på följande sätt:

”En enda större svamp av denna sort innehåller sålunda en betydande mängd föda; och då den förekommer tämmeligen allmänt i de södra provinserna, och icke heller är så sällsynt i mellersta delarna av landet, t. ex. i grannskapet af Stockholm, der den på Djurgården m. fl. ställen äfvensom kring Uppsala årligen finnes, så är det tydligt, att oxtungsvampen måste räknas till en af de mera betydande bland våra matsvampar. Han utgör ock ett utmärkt födoämne så väl rå, serverad med olja, peppar, salt och ättika, som stufvad eller stekt. Tillredd i likhet med biffstek, eller sönderstött till mos och blandad med rifvet bröd och ägg, jämte kryddor och salt efter smak samt stekt likasom köttbullar, lemna denna svamp förträffliga anrättningar, som försvara sin plats äfven på det finaste bord.”

Man blir nästan sugen på att prova.

Ett recept som jag däremot redan provat är musseronpudding på ”Läckra museronen” d.v.s. vår-musseron. Receptet lyder enligt följande.

### Musseronpudding

”Lägg något nyss rostad och skuret bröd i en pastejform och svamparna ofvanpå det rostade brödet; peppra, salta och lägg en liten bit smör på varje svamp; håll sedan öfver en tesked mjölk eller gräddde och en enda nejlika till hela rätten. Betäck formen med ett väl tillslutande lock. Grädda anrättningen vid pass tjugo minuter, och för fram den utan att locket aflyftes förr än formen kommer på bordet, på det att värmen och aromen må bevaras. Puddingen serveras varm.”

Mycket gott! Prova gärna.



Fig. 32. Läckra Museronen, (*Agaricus gambosus*, Fr.). Förekommer i Maj och Juni, i ringar eller kroklinier på gräsmarker. Färgen öfvergår med åldern från vit till gul. Hatten 4 6 tum i genomsnitt.

Vår-musseron (*Calocybe gambosa*). Illustration och figur-text ur Arrhenius (1874).





Vårmusseron (*Calocybe gambosa*). Öland, Böda, i kalktorräng, 2006-05-24. Foto M. Jeppson.

### Litteratur

Arrhenius, J. 1874. *Nordens matsvampar, deras odling och användning efter W. Robinson*.

Robinson, W. 1870. *Mushroom culture. Its Extension and Improvement*. New York, London & Manchester. [[www.archive.org/details/mushroomculturei00robirich](http://www.archive.org/details/mushroomculturei00robirich)].

### Arne Ryberg

Boafallsvägen 10  
293 72 Jämshög

[arne@iosoft.se](mailto:arne@iosoft.se)

Arne Ryberg är en allsidig mykolog med många intressen, inte minst kulinariska. Han är en drivande kraft i det pågående inventeringsprojektet kring Blekinges svampar och är kassör i Sveriges Mykologiska Förening.



# TUVA - en plats att vara på

KILL PERSSON

---

## Abstract

The author presents a national grassland monitoring project carried out by the Swedish Board of Agriculture 2002–2004. As a result a database with detailed information referring to 65000 grassland sites (meadows and grazed grassland habitats) is available at [[www.sjv.se/tuva](http://www.sjv.se/tuva)]. 270 000 hectares are considered to have conservational values.

## Inledning

Var finns ängarna i din kommun? Vart ska du ta dig för att finna kalkpåverkade betesmarker med sandblottor? Jordbruksverkets databas Tuva med sitt innehåll av 65 000 ängs- och betesmarker runt om i landet ger dig svaren. Tuva når du på [[www.sjv.se/tuva](http://www.sjv.se/tuva)] där du via en länk kommer åt själva databasen. På Tuvas hemsida finns övergripande information och även en pdf-fil kring vad och hur du kan söka vidare i databasen.

Mellan åren 2002 till 2004 har Jordbruksverket tillsammans med Länsstyrelserna genomfört en inventering över landets värdefulla ängar och betesmarker. Urvalet av marker som besökts av inventerare är från den förra Ängs- och hagmarksinventeringen 1988–1992 och de marker som har så kallat miljöstödd med en särskild åtgärdsplan. Lantbrukare har sedan EU-inträdet 1995 kunnat få särskild ersättning för att hålla igång hävden på ängar och betesmarker. Dessa ska då skötas utan gödsling och kemiska bekämpningsmedel, röjas från sly och varje år ska hävden vara sådan att ingen skadlig förna ansamlas. Råd om hur markerna ska skötas så att natur- och kulturmiljövärdena stärks har brukarna fått via kunniga natur- och kulturvårdare på länsstyrelserna. Att hålla ängs- och betesmarker i hävd är en viktig del av att förvalta det biologiska kulturarvet som bland annat formuleras i miljömålet ”Ett rikt odlingslandskap” där det står att våra ängs- och betesmarker ska bevaras och att deras biologiska

och kulturmiljömässiga innehåll ska finnas kvar och förstärkas.

Inventeringen utfördes med länsstyrelsepersonal som från början av maj till slutet av september besökte varje mark som är med i inventeringen. Med hjälp av handdatorer och ett inventeringsprogram registrerades om det var en äng eller en betesmark, om hävden var bra eller svag och om området var påverkat av gödsling. Vidare delades områdena upp i de naturtyper som används inom nätverket Natura 2000. Här anges allt från öppna naturtyper som torra heddar av olika slag, klassiska gräsmarker med stort inslag av stagg eller kalkpåverkad vegetation till trädklädda betesmarker och ängar. Biotoperna omfattar även olika alvartyper. För att läsa mer om olika naturtyper inom Natura 2000 rekommenderas Naturvårdsverkets hemsida [[www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)] eller boken ”Naturtyper inom Natura 2000” som givits ut på Statens Naturvårdsverks förlag.

Ängs- och betesmarker har försvunnit i rask takt, framför allt under 1900-talets andra hälft, på grund av de förändringar som jordbruket och samhället genomgått. Situationen idag är sådan att vi vet något mer om allt färre marker. Om markerna vid inventerarens besök var utan djur eller hävd men trots allt fortfarande hade kvar en intressant flora, fauna eller en utbredd förekomst av kul-



Figur. 1. Toppvaxing (*Hygrocybe conica*). Halland, Halmstad, Bishopstorp, 2006-09-29. Foto K. Persson.

turmiljövärden klassades marken som ”restaurerbar”. Bland dessa objekt är möjligheterna särskilt goda att få tillbaka fina marker om och när en restaurering blir aktuell. Det är också möjligt att via Tuva hitta marker som uppmärksammats i den tidigare ängs- och hagmarksinventeringen eller haft miljöstödd. Om inga särskilda värden kunnat hittas klassas dock marken som ”ej aktuell”. Ett mer fullständigt resultat och beskrivning av metoden finns att läsa i rapporterna 2005:2 som kan beställas eller laddas ner från Jordbruksverkets hemsida [www.sjv.se]. Du får leta vidare genom att klicka dig fram under rubriken trycksaker för att hitta de aktuella rapporterna.

### Sökning i TUVÅ

Resultatet av den nationella inventeringen finns i rapporten (SJV 2005:1 som du kan ladda ner från hemsidan) och i databasen Tuva. På första sidan i databasen kan du välja mellan olika sorters ”hävd och naturtyp” eller leta efter marker rent geografiskt via ”län, kommun, församling”. Du kan söka efter marker med ett visst innehåll av vatten, kulturspår, särskilda träd eller viss

fauna eller flora. Det är dock bara det som inventeraren hittade vid sitt besök som kommit med – med alla de begränsningar som ett besök av en inventerare vid endast ett tillfälle innebär. Under rubrikerna ”Florakvaliteter” kan en särskild lista över signalarter för ängs- och betsmarker användas. Det är ett knappt sextiotial arter som indikerar höga kvaliteter bland gräs och örter och ett fåtal som nässlor, vecketåg och älggräs som visar på allt för stor påverkan av kväve eller för dåligt betetryck. Det finns även en komplett lista över alla funna kärlväxter under inventeringen i markerna. På denna sida kan man även leta efter marker där inventerarna registrerat svamp. Det var möjligt för inventeraren att bland annat notera förekomsten av jordstärnor, röda och gula ädelsoppar samt ängssvampar. Alla dessa tre grupper ska tolkas i vid bemärkelse och kan genom sin närvaro visa på annat intressant mykologiskt innehåll i marken. Det fanns även möjlighet att registrera enskilda arter av såväl svamp, som mossor och lavar. Många gånger har varken tiden eller kompetensen räckt till för att alla marker ska bli lika behandlade. Ställs sökvillkoret upp

att någon av de tre nämnda svampgrupperna ska förekomma i marken så trillar det från databasen fram åtminstone 1661 marker med en areal av knappt 11350 ha.. Detta är givetvis marker som förtjänar fler besök av kunniga mykologer under ”rätt tid”.

Genom att klicka i sina villkor i kryssrutor och trycka till på ”sök” så presenteras sökresultatet. Sedan finns möjligheten att rent geografiskt snäva in i materialet genom att ställa villkor kring län, kommun eller församling. Även en översiktskarta visas då träffarna är under 500 stycken. Vidare finns även möjlighet att visa resultatet i form av en ”marklista” som i tabellform sammanfattar de olika markerna. Här kan du klicka på den enskilda marken för att få fram en objektrapport som visar det kompletta inventeringsresultatet för just den ängen eller betesmarken. Du kan även ladda hem en ”datafil” i html-format som kan som sparas i exempelvis kalkylprogrammet Excel om du själv vill bearbeta materialet vidare.

Kanske är det så att det är förekomsten av vissa träd, antingen i form av olika arter eller i form av vissa funktioner/strukturer som riktigt grova, hamlade eller i övrigt värdefulla (hålträd, döda/döende) som är din ingång i markerna. Via rubriken ”Trädkvaliteter” får du möjligheter att leta bland alla marker. Även fodermarkernas innehåll av kulturspår har registrerats. Stenmurar, trädgårdsgårdar, jordvallar, husgrunder och inte minst alla olika byggnader som de norra delarna av landets ängs- och betesmarker är så rika på.

### Kombinera sökkriterier

Hur var det då med kalkgräsmarker och sandblottor? Via Tuvas första sida och länken ”Avancerad sökning” kan du kombinera olika kriterier till att vara uppfyllda på en och samma mark. Så koppla samman ”naturtypen 6210, kalkgräsmarker” med markförhållandet ”sandblotta” d.v.s. fläckar med en viss markstörning och det trillar fram 360 marker om knappt 8 700 ha. Under denna kategori finns många av Östergötlands, Kalmar och Gotlands läns finaste betesmarker. Själv

kombinerar jag gärna ”basmineralpåverkad vegetation” med naturtyperna ”4030 Torr hed” och ”6230 Staggräsmarker” för att lokalisera sydvästra Sveriges mest spännande vaxskivlingsmarker.

### Fortsättningen

De knappt 270 000 ha som inventeringen klassat som värdefulla speglar den bild som rådde fram till och med 2004. Jordbruksverket har nu fått uppgiften att fundera kring hur fortsättning kan se ut och länen kommer från 2007 att få möjligheten att fortsätta att inventera helt nya marker då de påträffas samt att kunna beskriva förändringar i de marker som redan besökts. Så du som vandrar i dessa marker och ser med mykologiska ögon – är dina finaste marker med? Kolla i Tuva och om inte, tipsa länsstyrelsen och inte minst se till att brukaren får uppmuntran och stöd så att allt det värdefulla kan finnas kvar.

Lycka till!

### Kill Persson

Mastens väg 18  
310 41 Gullbrandstorp

kill.persson@telia.com

Kill Persson var under åren 2000–2005 projektledare för Jordbruksverkets Ängs- och betesmarksinventering. Han är numera verksam vid länsstyrelsen i Hallands län och är styrelseledamot i SMF.



# Mykologiska Notiser

## Cortinarius, Flora Photographica CFP del 5 är på gång

Siw Muskos meddelar att en svensk version av CFP 5 snart kommer att finnas tillgänglig för köp. Nybeställningar är välkomna på adressen nedan. Om du redan är kund hos Cortinarius HB skickas del 5 automatiskt till samma adress som du hade när del 4 levererades. Om du har bytt adress ombedes du höra av dig till Siw.

Cortinarius HB, c/o Siw Muskos  
Klövervägen 13  
864 32 Matfors  
Tel. 060-24020  
siw@muskos.se

## Anders Bohlin hedersmedlem i European Mycological Association

Vid den Europeiska Mykologkongressen i Sankt Petersburg i september 2007 utnämndes Anders

Bohlin till hedersmedlem i European Mycological Association. Utnämmandet gjordes som ett erkännande av Anders idoga engagemang i fråga om ”fungal conservation”, d. v. s. bevarandearbete för svampar. Anders var bland annat en av initiativtagarna till listan över de 33 hotade europeiska svamparterna som föreslogs till Bernkonventionen. Under perioden 2001–2007 har han även varit ordförande i ECCF, European Council for the Conservation of Fungi.

Sveriges Mykologiska Förening instämmer i hedersbetygelserna och gratulerar Anders till utmärkelsen.

## Hög jordstjärna funnen i Blekinge

Det fjärde svenska fyndet av hög jordstjärna (*Geastrum fornicatum*) gjordes i slutet av augusti 2007 i Blekinge av Jonny Svensson. Fyndplatsen är belägen i en askskog på södra delen av Näsudden i Bräkne-Hoby församling. Svampen växte i mulmen i en gammal ihålig ask (*Fraxinus excelsior*).



*Geastrum fornicatum* (hög jordstjärna). Blekinge, Bräkne-Hoby, Näsudden, 2007-08-25. Leg. & foto J. Svensson.



*Lactarius quieticolor* (blåmjölkig riska). Öland, Vickleby, Fröbygårda, 2007-09-16. Leg. & foto J. Jeppson

### Blodriskor

Artikeln om blodriskor i SMT 28(2) har under hösten resulterat i ett antal nya fynduppgifter. Sonja Kuoljok rapporterar att hon regelbundet ser *L. fennoscandicus* i Norrlands inland. Hon och hennes familj säger sig ha ätit av dem varför arten sannolikt kan betraktas som ätlig. Från Janne Nilsson i Bohuslän har kommit rapport och foto av *L. quieticolor* från Havstensund, Sven-Åke Hanson med flera har observerat den på flera lokaler i Skåne (bl. a. Hästveda, Rya och Skanör; dessutom sågs den under mykologiveckan i Skåne Tranås) och Tommy Knutsson och Jörgen Jeppson rapporterar den från Öland (Kastlösa respektive Vickleby socknar). Ett foto från Jörgen publiceras ovan. Några svenska namnförslag på *L. fennoscandicus* och *L. quieticolor* (som skulle passa bättre än blåmjölkig riska) har ännu inte inkommit till redaktionen. Är det någon som har idéer?

### Taggsvampar

Med hänvisning till Eric Sundströms artikel om rödgul taggsvamp i SMT 28(2) kompletterar Sven-Åke Hanson med fynd i lövskog hösten 2005 av *Hydnum ellipso sporum* i Maglehem,

Tåssjö och Röstånga socknar i Skåne. I Söderåsens nationalpark (Riseberga sn) har han också kunnat konstatera *H. umbilicatum*.

### XVIII Nordic Mycological Congress

Den först veckan i oktober 2007 genomfördes den artonde nordiska mykologkongressen i Nyköping Falster i södra Danmark. Alla de nordiska länderna var representerade och "utrikes" gäster kom från Estland, Storbritannien, Nederländerna, Tjeckien, Ungern och Tasmanien. Allt som allt blev det ett drygt 50-tal mykologer som under fyra fältdagar hängav sig åt de syd-danska lövskogarnas och granplanteringarnas funga. Svamptillgången var relativt god och utställningsbordet fylldes snabbt varje kväll. Bland intressantare fynd kan nämnas flera fjällskivlingsarter (bl. a. *Lepiota hystrix*, *L. forquignonii*, *L. calcicola* och *L. cingulum*), rosentrattskivling (*Leucopaxillus rhodoleucus*), sprödskevlingen *Psathyrella melanthina* och spindelkevlingen *Cortinarius danicus*.

Några kvällsföreläsningar hölls. Bland annat berättade Genevieve Gates om svampar på Tasmanien och Henning Knudsen redogjorde för dagsläget beträffande Funga Nordica (som

beräknas komma ut under första halvan av 2008). Egil Bendiksen bjöd in till nästa kongress i Norge 2009. Ännu så länge är det oklart var i Norge kongressen kommer att gå av stapeln men Egil presenterade flera spännande alternativ, bl. a. norska sydvästlandet och Varangerhalvön längst i norr.

## Mykologiveckan i Hamra, Härjedalen 14-20 augusti 2006. Rapport.



Östersunds Mykologiska Förening, som stod som arrangör av SMF:s mykologivecka 2006, har utkommit med en 90-sidig rapport i färg om fynden under veckan. Varje besökt lokal beskrivs i detalj och alla funna svampar listas. Intressantare arter kommenteras. Som ett

komplement finns många intressanta artiklar om Härjedalens natur- och kulturhistoria. Skriften finns att ladda hem som pdf-dokument från Sundsvalls Mykologiska Sällskaps hemsida på [www.myko.se](http://www.myko.se).

## Hotade svamparter i Blekinge heter en



skrift som nyligen givits ut av länsstyrelsen i Blekinge län. Rapporten som delvis har illustrerats med vackra akvareller av Erhard Ludwig, förtecknar alla rödlistade svampar som hittills påträffats i länet och detaljkartor till intressanta svamplokaler. Hela rapporten finns att ladda ner gratis från [www.k.lst.se](http://www.k.lst.se).

## Riksinventering av vit stjälskröksvamp, *Tulostoma niveum*, 2004-2006

– En lägesrapport efter tre säsongers inventering.

I åtgärdsprogrammet för bevarande av vit stjälskröksvamp föreslogs en riksinventering som skulle bidra till en ökad kännedom om artens utbredning och status i landet. En preliminär rapport som sammanfattar de tre första inventeringssäsonger (2004–2006) har publicerats av länsstyrelsen i Örebro län. Under inventeringen hittills har återfynd gjorts på ett flertal av de tidigare kända lokalerna (totalt ca 30) för vit stjälskröksvamp. Cirka 20 av de gamla lokalerna har besökts och återfynd har gjorts på 15 av dessa. Dessutom har nyfynd väsentligen utökad artens utbredningsareal eftersom 10 nya lokaler har hittats. Nyfynden har skett på Gotland, i Västergötland och i Dalsland. Den dalsländska förekomsten ansluter geografiskt västerut till nyfunna populationer i inre Oslofjorden. Rapporten kan laddas ned gratis från [www.t.lst.se](http://www.t.lst.se).

## SMT 2008

Svensk Mykologisk Tidskrift utkommer under 2008 med fyra nummer.

Nummer 1 blir ett svartvitt nummer med en kort rapport från mykologiveckan i Småland och en inbjudan till mykologiveckan 2008 som går av stapeln i Närke. Dessutom kommer det att finnas inbjudan, dagordning och program för årsmöteshelgen i Göteborg den 8-9 mars 2008.

Nummer 2 blir ett färgnummer med allmänt mykologiskt innehåll. Bidrag är välkomna. Manusstopp 1 april 2008.

Nummer 3 blir ett färgnummer på temat "skog och skogssvampar". Välkommen med ditt bidrag. Manusstopp 1 augusti 2008.

Nummer 4 blir liksom i år ett svartvitt nummer i form av en matrikel.

Redaktionen välkomnar manus, manusidéer och foton.

Det kan handla om allt från enskilda svamparter och spännande fynd till mera allmänna artiklar om svamparnas roll i naturen och kulturen. Bidrag om miljö- och naturvård utifrån ett mykologiskt perspektiv är av största intresse liksom artiklar om matsvampar och svamprecept. Manus skickas till [jeppson@svampar.se](mailto:jeppson@svampar.se).

Och har du fina svampfoton kan du väl också höra av dig!

## SMF:s svampvykort

Vikta kort (inkl. kuvert) med svampmotiv.

10 kort per förpackning. Pris 50:-

## Variation och mångfald bland svampar

I SMF:s nya småskriftserie Mykologiska publikationer finns nu Jörgen Jeppsons kompendium (inklusive CD) till försäljning. Pris 200:-.

Beställ via SMF:s webshop på [www.svampar.se](http://www.svampar.se) eller hör av dig till föreningens kassör per telefon eller e-post. OBS. SMF har gått över till bankgiro och föreningens plusgirokonto kommer att avslutas. Nytt bankgironummer: 5388 – 7733.

## Bli medlem i SMF!

Medlemsavgift för 2008 är 250:- (300:- för medlemmar bosatta i utlandet). Betalas till bankgirokotot ovan. Glöm inte att ange namn och adress!

Du som redan är medlem kommer att få ett inbetalningskort med första numret av SMT 2008.



# Vinnarbilden

I samband med SMF:s årsmöteshelg i mars 2007 genomfördes en fototävling. Vinnande bidrag blev Jan Stålbergs foto av sandtråding (*Inocybe impexa*). Styrelse och redaktion gratulerar.



*Inocybe impexa* (Lasch) Kuyper (sandtråding; syn. *Inocybe maritima* P. Karst). Värmland, Karlstad, Kalvholmen, 2006-08-25. Foto J. Stålberg. Bilden är något beskuren.

*Inocybe impexa* är nära besläktad med *I. lacera* (mörkråding) och de mikroskopiska skillnaderna är små. Enligt Stig Jacobsson har DNA-data visat att de två är mycket närstående varandra och i den kommande Funga Nordica kommer *I. impexa* att behandlas som en varietet av *I. lacera* (som var. *maritima*).

Hatten hos *I. impexa* anses vara hygroman och blir i torrt väder betydligt mera gråaktig än hos mörkrådingen. Hos de flesta fruktkroppar jag observerade på Kalvholmen var foten nedsänkt i sanden upp till 5 cm. Säreget var att när man med stor försiktighet lirkade upp fruktkropparna medföljde rikligt med mycel i form av en med sand hopklumpad boll. Arten är uppgiven tillsammans med krypvide (*Salix repens*) men på min lokal fanns enbart sälg (*Salix caprea*), gråvide (*Salix cinerea*) och halvmeterhöga plantor av svartvide (*Salix myrsinifolia*). Av dessa fanns sälgen närmast, på ca 10 meters avstånd, men här fanns också små tallar. I anslutning till ett smalt stråk med vass som sträcker sig förbi växtplatsen

fanns även några björkar. I vasstråket fanns ett 50-tal fruktkroppar av *Mutinus ravenelii* (rödfofad stinksvamp).

Kalvholmen var en gång en ö men är nu är fastland genom de sandavlagringar som bildats i Klarälvens deltalandskap i anslutning till utloppet i Väneren. Lokalen brukas idag inte för något särskilt ändamål och måste betraktas som ruderalmark, där den ligger inklämd mellan ett järnvägsspår, en väg och en lagerbyggnad. *I. impexa* uppträdde i naken sand där slitage från tvåhjuliga motorfordon bidrar till att hålla sanden öppen.

## Jan Stålberg

Laxvägen 26  
663 40 Hammarö

jan.o.stalberg@telia.com

Alexander Schwab:

**Lätt och säker svampplockning**

Codus ISBN 978-91-631-9156-5



Med rubriken "Lätt och säker svampplockning" får man i denna bok en del ovanliga råd som rör svampplockning. Ovanliga i den bemärkelsen att de riktar sig till de sanna nybörjarna. Boken riktar sig även till dem som är lite rädda för svampar

och osäkra på vad som är farligt och ofarligt. Jag vill då tydligt påpeka att boken inte vänder sig till den erfarna och kunniga svampplockaren. Vad sägs exempelvis om rådet "Plocka aldrig, aldrig en svamp med skivor under hatten!" Ett sådant råd klingar falskt för den kunnige, men stannar man upp och tänker efter så är det ett bra råd till den riktiga nybörjaren. Som bekant har vi de farligaste förgiftningssvamparna inom skivlingsgruppen.

Författaren rekommenderar istället matsvampar som soppar, kantareller (som ju inte har skivor) och buksvampar. F.ö. för man vårtig röksvamp, blomkålssvamp och svart trumpetsvamp till en egen grupp - "särilingar". Inte så dumt!

Hela upplägget bygger på noggranna beskrivningar av de rekommenderade matsvamparna med bra bilder som också visar detaljer. Terminologin är anpassad för "icke mykologer", d.v.s. många fackuttryck har ersatts av "begriplig text".

Boken innehåller också allmän information om svamp. Även Elias Fries får en sida.

Försäljningsinformation finns under internetadress [www.codus.se](http://www.codus.se).

Boken rekommenderas varmt till rena nybörjare men kan knappast tillföra amatörmykologen mer än vackra bilder.

**Jan Nilsson****AGARICA vol 26**

ISSN-0800-1820



Som tidigare nämnts i SMT har Norges sopp- och nyttevektstförbund återupptagit utgivningen av tidskriften Agarica. I slutet av 2006 kom den innehållsrika volym 26 med framsidan prydd av en saffransticka. Innehållet i häftet (totalt 119 sidor) är varierat

och intresseväckande. Där finns rapporter om nya norska svamparter (t. ex. *Camarops tabulina* och *Cordyceps rouxii*) liksom översikter över förekomst och utbredningsområden för sällsynta eller hotade svampar (t. ex. *Hapalopilus croceus*, *Clitocybe harperi*, *Amaurodon viridis* och *Hymenochaete ulmicola*). Av speciellt intresse i naturvårdssammanhang är kanske artikeln om sällsynta fjälltaggsvampar (*Sarcodon*) på Nord-Vestlandet av Dag Holtan och Geir Gaarder. Dessa arter är rödlistade i de flesta europeiska länder där de förekommer. I en annan artikel redovisar A. Heggland, T. H. Hofton och S. Reiso fördelningen av rödlistade vedsvampar i och utanför ett naturreservat i Hedmark fylke.

En lite annorlunda mykologisk vinkling ger T. Vrålstad i sin artikel om *Aphanomyces astaci* – kräftpesten.

Detta är ett axplock av de intressanta artiklar som Agarica 26 innehåller. En innehållsförteckning med sammanfattningar av samtliga artiklar finns på [www.agarica.no](http://www.agarica.no). Priset för det aktuella numret är NOK 160:- för den som inte är medlem i Norges sopp- och nyttevektstförbund. Det går att betala i svenska kronor om beställning och betalning görs till SMF:s kassör Arne Rydberg ([arne@iosoft.se](mailto:arne@iosoft.se) eller telefon 0454-49208).

Nästa volym, nr 27, är under utarbetande och torde snart komma ut. Håller den samma höga nivå som nr 26 kan intressant vinterläsning utlovas.

**Mikael Jeppson**



Sveriges Mykologiska Förening

## Styrelse

**Kerstin Bergelin** ordförande

Bovetevägen 10, 260 40 VIKEN

042-238232

kerstin.bergelin@telia.com

**Mikael Jeppson** vice ordförande

Lilla Håjumsgatan 4, 461 35 TROLLHÄTTAN

0520-82910

jeppson@svampar.se

**Arne Ryberg** kassör

Boafallsvägen 10, 293 72 JÄMSHÖG

0454-49208

arne@iosoft.se

**Jan-Åke Lönqvist** sekreterare

Frödingvägen 5, 293 33 OLOFSTRÖM

0454-4020

jan-ake.lonqvist@swipnet.se

**Jan Nilsson**

Smeberg 2, 450 84 BULLAREN

0525-20972

janne@iosoft.se

**Gunilla Hederås**

Tyringegatan 21, 252 76 HELSINGBORG

042-14 03 91

**Kill Persson**

Mastens väg 18, 310 41 GULLBRANDSTORP

035-594 63

Kill.Persson@n.lst.se

## Revisorer

**Magnus Källberg**

Tränggatan 5, 582 28 LINKÖPING

013-241713

**Erik Sundström**

Havregränd 1, 811 62 SANDVIKEN

026-250291

**Carina Jutbo**

suppl.

Tallvägen 9A, 854 66 SUNDSVALL

060-569235

**Ove Lennström**

suppl.

Brunnsgatan 59D, 802 52 GÄVLE

026-290928

## Valberedning

**Annchristin Nyström** sammankallande

Tinglabacken Borlanda, 360 40 ROTTNE

0470-93000

**Ann-Sofie Karlsson**

pl 6888 A, Greby, 450 81 GREBBESTAD

0525-10448

**Stig Jacobsson**

Flöjtgatan 21, 451 39 VÄSTRA FRÖLUNDA

031-7090710

[www.svampar.se](http://www.svampar.se)

## INNEHÅLL

<b>Andersson, Mattias:</b> Svamp och D-vitamin - en solskenshistoria – <i>Fungi and Vitamin D – a sunny story</i> .....	<b>70</b>
<b>Bohlin, Anders &amp; Karin:</b> Residenssoppen – svampar upphör aldrig att förvåna – <i>Surprising fungi: Xerocomus communis found in the basement of a 17:th-century building</i> .....	<b>17</b>
<b>Jeppson, Jörgen:</b> Mångårig ticka – <i>An old polypore</i> .....	<b>19</b>
<b>Jeppson, Mikael:</b> Bokrecension - Agarica – <i>Book review</i> .....	<b>88</b>
<b>Kaufmann, Herbert:</b> Studier av några <i>Russula</i> -arter ur sektionen <i>Heterophyllae</i> .....	<b>21</b>
<b>Lantz, Henrik:</b> Endofyter i allmänhet och Rhytismatales i synnerhet – <i>A survey of endophytes with special emphasis on Rhytismatales</i> .....	<b>2</b>
<b>Nilsson, Jan:</b> Granatskivling, <i>Melanophyllum haematospermum</i> .....	<b>12</b>
<b>Nilsson, Jan:</b> Bokrecension - Lätt och säker svamplockning – <i>Book review</i> .....	<b>88</b>
<b>Persson, Kill:</b> TUVÅ - en plats att vara på– <i>TUVÅ - A grassland monitoring project</i> .....	<b>80</b>
<b>Ryberg, Arne:</b> Lite matsvampshistoria – <i>Some historical facts about edible fungi</i> .....	<b>77</b>

