

Om förekomsten av *Hydnellum cumulatum* och *H. scrobiculatum* i Sverige

EEF ARNOLDS

Abstract

On the occurrence of *Hydnellum cumulatum* and *H. scrobiculatum* in Sweden.

The stipitate hydroid fungus *Hydnellum cumulatum*, originally described from Canada, is reported as new to Sweden. It was collected in 2007 in two old stands of *Picea abies* (Tuskösundet and Plogmyren) in the coastal region of eastern-central Sweden in the province of Uppland near Östhammar. The species had been found there before and provisionally identified as *Hydnellum scrobiculatum*. Two other Swedish herbarium collections under the latter name also proved to belong to *H. cumulatum*. A full description in Swedish and English of that species is provided. The differences between *H. scrobiculatum* and *H. conrescens* are discussed. Spore size and ornamentation are the most important discriminating characters, but they are probably also recognisable in the field on differences in pileus surface and smell. More research is needed to confirm this. The conspecificity between European and American collections of *H. cumulatum* is discussed. The identity of *H. scrobiculatum* and its occurrence in Sweden are discussed as well. It is concluded that this taxon may be a phantom species, falling within the variation of *H. conrescens*, but more research is needed including a renewed study of the neotype collected near Femsjö, Sweden.

Inledning

Mot bakgrund av vårt intresse för taxonomi, ekologi och bevarandefrågor kring taggsvampar (Arnolds 1989, 2003) blev min kollega Rob Chrispijn och jag själv inbjudna av organisatören Johan Nitare att delta i en workshop i norra Uppland i september 2007. Workshopen ägnades svampar som indikatorer för värdefulla gamla tall- och granskogar som idag är hotade av det moderna skogsbruket.

Som indikatorarter för dessa skogstyper intar taggsvampar en viktig roll tillsammans med ett flertal andra ektomykorrhizabildande arter i släktena *Cortinarius*, *Hygrophorus*, *Ramaria* och *Tricholoma* (Nitare 2000, 2006).

Även om svamparna i större delen av Sverige lidit svårt av en lång torrperiod var förhållandena i Uppland i september 2007 mycket gynnsamma och vi fann alla de 25 arter av taggsvampar som tidigare noterats i området. Bland dessa kan nämnas sällsyntheter som *Hydnellum mirabile*, *H.*

auratile, *Sarcodon fuligineoviolaceus*, *S. martioflavus* och *S. versipellis*. För oss som är vana vid Nederländernas fattiga barrskogsplanteringar var de uppländska sandiga tallskogarna och örtrika granskogarna förbluffande rika och föreföll representera ett ”mykologiskt himmelrike på jorden”.

Ett av de mera intressanta fynden var en *Hydnellum*-art som påminde om den vittspridda och välkända *H. conrescens* men som föreföll något annorlunda i fält med avseende på hattyta och lukt. Under mikroskopet visade sig även sporena skilja sig. Den påträffades i två bestånd av gammal, örtrik granskog på kalkhaltig mark väster om Östhammar, Tuskösundet och Plogmyren. Den senare lokalen hyste även *Ramaria lacteobrunnescens*, en art som nyligen presenterades i SMT av Nitare (2008) som en ny art för landet. Den besynnerliga *Hydnellum*-arten hade tidigare påträffats vid Plogmyren av Nitare och blivit bestämd, med viss tvekan, till *H. scrobiculatum*.

Emellertid visade en kritisk studie att kollekterna var identiska med *Hydnellum cumulatum*, en art som tidigare inte noterats i Sverige. Studier av några exsiccata i Naturhistoriska Riksmuseet i Stockholm visade dock att den inte är helt ny eftersom den även tidigare insamlats i Sverige. Innan jag övergår till en diskussion om detta vill jag presentera *H. cumulatum*. Beskrivningen baserar sig på två kollektioner gjorda 2007 av mig själv. Mikroskopiska karaktärer baserar sig på de uppräknade kollekterna.

Beskrivning

Hydnellum cumulatum K. A. Harrison 1964

Fruktkroppar vanligen sammanväxande i grupper om upp till 10 hattar och då upp till 120 mm breda. Förekommer även solitärt. Hatt 25–60 mm i diameter, först konvex, snart plattad till svagt nedtryckt med en något vågig kant och med mer eller mindre oregelbunden, kullig yta med konvexa bulor men inte koncentriskt rynkad eller med tydliga utväxter som *H. concrecens*, först enhetligt blekrosa till vitaktig, sammetsluden, efterhand brunrosa från mitten, som mogen orangebrun till rödbrun (Kornerup & Wanscher 7D6, 8D7, 8E7) och mer eller mindre slät. Tillväxtzonen i hattkanten förblir sam-

metsluden och rosa under lång tid. Hymenium nedlöpanne med täta taggar upp till 3 mm långa och 0,3 mm breda, 20–30 per centimeter, först blekt rosabruna, senare rostbruna till purpurbruna med blekare spetsar. Vid tumning färgas hymeniet mörkbrunt till svart. Fot 15–32 x 3–15 mm, ofta sammanväxande och då upp till 20 mm i diameter, cylindrisk eller avsmalnande nedåt, kompakt, först rosabrun till rostbrun, sammetsluden, senare mörkt rödbrun och nästan slät. Kött fast och hårt, korkartat – fibröst, huvudsakligen rödbrunt till mörkbrunt, svagt zonerat med något ljusare, orangebruna zoner. Lukt ganska stark med en mjölkaktig komponent (påminner om *Cystoderma carcharias*), både hel och genomskuren. Smak mjölkaktig.

Kemiska reaktioner: KOH 10% på hatten svart, på taggar grönsvart.

Sporer (inklusive ornamentering): (3,7) 4,0–5,0 x (3,0)3,3–4,0 (4,2) μm , $Q=1,1-1,35$ (genomsnitt 4,2–4,6 x 3,6–3,7 μm , Q medelvärde=1,2 –1,25), subglobosa – Brett ellipsoida med (11)13–18(20) koniska vårtor upp till 0,7 x 0,5 μm , med mer eller mindre spetsiga toppar, ej urgröpta, ljus bruna i mikroskop. Basidier 28–35 x 5,5–6,5 μm , smalt klubbfor-



Fig. 1. *Hydnellum cumulatum*. Uppland, Östhammar, Tuskösundet, 2007-09-13, under *Picea*, leg. & det. E. Arnolds. Foto E. Arnolds.

made, 4-sporiga. Trama i taggarna monomitiskt, bestående av cylindriska hyfer, 2–5 µm i diameter, tunnväggiga till ganska tjockväggiga (upp till 1 µm). Söljor saknas.

Description of *Hydnellum cumulatum* based on Swedish material

Basidiocarps usually conrescent, forming confluent groups of up to ten pilei and up to 120 mm wide, also solitary. Pileus 25–60 mm wide, initially convex, soon flattened to slightly depressed, with slightly wavy margin and more or less irregular, bumpy surface with convex lumps, but not concentrically wrinkled or with distinct excrescences (unlike *H. conrescens*), first entirely pale pink to whitish, tomentose, gradually turning brownish pink from the centre, when mature becoming orangeish brown to red-brown (K & W 7D6, 8D7, 8E7) and becoming more or less smooth but growing margin remaining pinkish tomentose for a long time. *Hymenium decurrent*, made up of dense spines up to 3 mm long and 0.3 mm broad, 20–30 pro cm, first pale pinkish brown, then rusty-brown to purplish brown with paler tips, when rubbed discolouring dark brown to blackish. Stipe 15–32 x 3–15 mm, often confluent and then up to 20 mm wide, cylindrical or tapering downwards, solid, first pinkish brown to rusty brown with concolorous tomentum, then dark red-brown and almost smooth. Context firm and tough, corky-fibrillose, predominantly red-brown to dark brown, weakly zoned with slightly paler orange-brown zones. Smell rather strong, dust-like with farinaceous component (remining *Cystoderma carcharias*), both spontaneously and cut; taste farinaceous.

Chemical reactions: KOH 10% on pileus black, on spines greenish black.

Spores (including ornamentation): (3.7)4.0–5.0 x (3.0) 3.3–4.0(4.2) µm, Q=1.1–1.35, av. 4.2–4.6 x 3.6–3.7 µm, Q_{av}=1.2–1.25, subglobose to broadly ellipsoid, with (11)13–18(20) conical warts up to 0.7 x 0.5 µm, with acute to subacute apices, not exsculptate, pale brown sub micr. Basidia 28–35 x 5.5–6.5 µm, slenderly clavate, 4-spored. Hymenophoral trama monomitic, made up of cylindrical hyphae, 2–5 µm wide, thin-walled to rather thick-walled (up to 1 µm). Clamp-connections absent.

Studerade kollektioner

Uppland. ÖSTHAMMAR, Tuskösundet, 2007-09-13, leg. E. Arnolds 07-91 (L); Plogmyren, 2007-09-11, leg. E. Arnolds 07-75 (L); samma lokal, 2007-09-13, leg. E. Arnolds 07-92 (L); 2005-09-

05, leg. J. Nitare (L); Fresta, 1984-09-18, leg. H. v. Eichwald (S, as *H. ferrugineum*, revised by Å. Strid as *H. cf. scrobiculatum*).

Gotland. ESKELHEM, Unghanse, 1992-10-01, leg. J. Tedebrand & S. Muskos 92-905 (S, som *H. scrobiculatum*).

Hydnellum cumulatum tillhör sektionen *Velutina* Pouzar tillsammans med *H. conrescens* och *H. ferrugineum* som båda är välkända och tillhör de mera vittspridda representanterna för släktet i Skandinavien. Den viktigaste bestämningskaraktären hos *H. cumulatum* är sporeernas storlek och ornamentering. Hos *H. conrescens* är sporeerna aningen större (4,5–6,0 x 4,0–5,0 µm, i genomsnitt 5,0–5,5 x 4,2–4,5 µm). Sporornamenteringen hos *H. cumulatum* är unik inom sektion *Velutina* eftersom den består av isolerade taggar med spetsiga toppar (fig. 3.1). Hos de andra arterna är taggarna på sporeerna antingen bredare och med en trubbig eller urgröpt (exsculptate; *H. conrescens*) spets eller bredare och med rundad topp (*H. gracilipes*, *H. scrobiculatum*, fig. 3.3). Emellertid är sporeerna så små att detaljer i ornamenteringen endast kan ses med oljeimmersion (x 1000), men även då är det ibland svårt att skilja mellan de tre ornamenteringstyperna, speciellt då denna karaktär ofta är mera variabel i ett enskilt preparat än vad teckningarna i Maas Geesteranus (1975; fig. 18–35) välkända monografi ger vid handen.

Hos färskare kollektioner av *Hydnellum cumulatum* är hattytan ofta mer eller mindre ojämnt kullig och ibland svagt färad men aldrig med tydliga radiära rynkor eller utskott eller koncentriska cirkulära mönster som man vanligtvis ser hos *H. conrescens*. Skotskt material av *H. cumulatum* visar likartade karaktärer (pers. medd. A. Ainsworth). Detta är anmärkningsvärt eftersom Maas Geesteranus (1975) nycklade ut *H. cumulatum* bland arter med tydliga radiära strukturer. Emellertid baserades hans beskrivning på enbart torkat material och han kan ha missbedömt denna karaktär. Harrison & Grund (1987) betonar hattytans struktur som en viktig bestämningskaraktär hos nordamerikanska kollektioner. De beskriver den som ”brett konvexa kullar typiska



Fig. 2. *Hydnellum cumulatum*. Uppland, Östhammar, Tuskösundet, 2007-09-13, under *Picea*, leg. & det. E. Arnolds.
Foto E. Arnolds.

för cumuluseffekten hos moln”, därav epitetet *cumulatum*.

Av denna anledning kan våra kollektorer i fält bli förväxlade med *H. ferrugineum* även om den senare vanligen är mera robust. Sporererna hos *H. ferrugineum* är emellertid betydligt större (5,0–6,5 x 3,5–5,0 µm) än hos *H. cumulatum* och försedda med grova, trubbiga eller urgröpta vårtor.

Hos våra kollektorer av *H. cumulatum* hade de färskas fruktkropparna en besynnerlig stark lukt med kemiska och aromatiska komponenter, tydligt skild från den mjölliknande lukten hos *H. concreescens*. Detta kan vara ytterligare en karaktär men fler observationer krävs.

Hydnellum cumulatum beskrevs ursprungligen från Nova Scotia i Canada (Harrison 1964). Dess förekomst i Europa konstaterades av Maas Geesteranus (1975) som baserade sina iakttagelser på kollektorer med små sporer med mer eller mindre spetsiga taggar. Det kan vara vanskligt att använda amerikanska namn på europeiska taxa eftersom noggranna analyser ofta visar att morfologiska och/eller molekylära skillnader föreligger i kollektorer mellan de två kontinenterna.

Harrison & Grant (1987) noterade exempelvis skillnader mellan planschen hos Maas Geesteranus och fotografier av autentiskt material från Nordamerika och betvivlade att det skulle vara den äkta *H. cumulatum* som förekom i Europa. Nyligen har emellertid Ainsworth m. fl. (2009) visat att DNA-sekvenser av amerikansk *H. cumulatum* och tre skotska kollektorer är identiska så förekomsten av *H. cumulatum* i Europa har stark support.

Maas Geesteranus (1975) räknade upp tre europeiska kollektorer av *H. cumulatum*, från Nederländerna, Schweiz och Tjeckoslovakien. Senare har arten även rapporterats från Danmark (Hansen & Knudsen 1997) och Skottland (Ainsworth m. fl. 2009). I sina kommentarer till arten skrev Maas Geesteranus (1975) att han inte känt igen arten förrän i samband med sin sista revision så han förmodade att mera material av *H. cumulatum* skulle kunna gömma sig i europeiska herbarier. Jag upptäckte två recenta kollektorer (1984, 1992) av *H. cumulatum* i Naturhistoriska Riksmuseets herbarium (S) samlingar. Dessa var bestämda till *H. scrobiculatum*. Två andra insamlingar under det senare namnet gjorda av

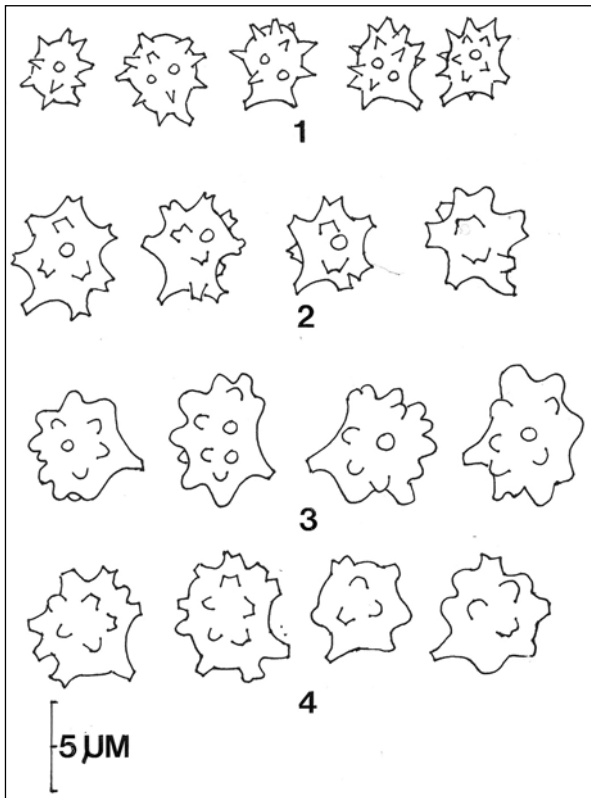


Fig. 3. 1. *Hydnellum cumulatum*, Arnolds 07-92, 2007-09-13, Uppland, Plogmyren, under *Picea abies*, (L). 2. *Hydnellum congrescens*, Arnolds 05-74, 2005-09-02, Nederländerna, Leek, Niënoord, under *Fagus sylvatica*, (L). 3. *Hydnellum scrobiculatum*, S. Lundell (6173) & J. Stordal, 1949-09-20, Småland, Femsjö (UPS, neotypus), tecknade från Maas Geesteranus (1975, fig. 30). 4. *Hydnellum scrobiculatum*, Maas Geesteranus 15435, 1972-10-14, Schweiz, Uri, Maderanertal, under *Picea abies*, (L). Teckning E. Arnolds.

svensk art. Artdiagnosen är kort och tve tydlig och namnet har tidigare använts för flera olika taxa och det kommer att vara omöjligt att med säkerhet koppla epitetet *scrobiculatum* till något modernt taxon i *H. congrescens*-komplexet.

Maas Geesteranus (1975) artkoncept har emellertid accepterats och det bygger på en neotyp från Femsjötrakten samlad 1949 av Lundell och Stordal (Maas Geesteranus 1971). Enligt Maas Geesteranus (1975) kan inte *H. scrobiculatum* skiljas från *H. congrescens* på makroskopiska karaktärer utan endast på skillnader i sporstorlek och sporornamentering. Sporer rapporteras

vara större (5,6–7,0 x 4,5–4,9 µm) och vårtorna sägs ha rundade toppar istället för trunkata eller urgröpta. Teckningar i Maas Geesteranus (1975; fig. 30–31; fig. 3.3–4) visar dessa skillnader i sporornamentering på ett övertygande sätt.

För att reda ut statusen hos *H. scrobiculatum* studerade jag nyligen tre kollektorer från National Herbarium i Leiden (L) som bestämts av Maas Geesteranus själv (Kubicka & Pouzar, 1960-09-02, Tjeckien; Maas Geesteranus 15435, 1972-10-14, Schweiz; Schüssler, 1982-09-07, Österrike). Den genomsnittliga sporstorleken var verkligen något större än hos *H. congrescens* (5,6–5,8 x 4,6–5,2 µm). Till min förvåning visade sig emellertid sporornamenteringen knappast skilja sig från *H. congrescens*. De flesta sporer hade trunkata till urgröpta vårtor och bara en minoritet visade (delvis) rundade vårtor (fig. 3.4). Jag har förvisso hittills inte undersökt neotypen av *H. scrobiculatum* som möjligen kan visa klara skillnader. Så för närvarande är statusen hos *H.*

Romell 1897 och 1923 (Romell 7794, 7598; S) ombestämde av mig till *H. congrescens*.

Alla svenska kollektorer av *H. cumulatum* har hittills gjorts i granskog på mer eller mindre kalkhaltigt underlag. I Nederländerna och Skottland har arten observerats i tallbestånd på fattig, sur och sandig mark. Det är inte omöjligt att den förekommer i detta habitat även i Skandinavien. I så fall är den karaktäristisk i två skilda barrskogstyper, precis som *H. aurantiacum* och *H. caeruleum* (Nitare 2006).

Hur är det då med *Hydnellum scrobiculatum*?

H. cumulatum har på senare år uppenbarligen av svenska mykologer identifierats som *H. scrobiculatum*. Detta leder till frågan om vad *H. scrobiculatum* egentligen är och om den förekommer i Sverige.

H. scrobiculatum beskrevs av Fries 1815 från Femsjötrakten och är därför att betrakta som en

scrobiculatum osäker. Den kan mycket väl falla inom variationen hos *H. conrescens*. Ainsworth m. fl. (2009) som studerade samma kollektorer från Leiden kom till likartade slutsatser. Jag vore tacksam att få mig tillsänt (torkat) material som helt matchar sporkaraktärerna hos *H. scrobiculatum* enligt Maas Geesteranus (1975).

Inom den närmaste framtiden är fler ändringar i taxonomin hos taggsvamparna att vänta. Molekylära undersökningar av huvudsakligen brittiska kollektorer har visat att det i *H. conrescens*-komplexet finns flera andra kryptiska arter (Parfitt m. fl. 2007, Ainsworth m. fl. 2009). Samma sak gäller de nuvarande artuppfattningarna om *Phellodon niger* och *P. connatus* (= *P. melaleucus*). I synnerhet det senare artkomplexet är molekylära skillnader tydligt kopplade till morfologiska karaktärer. Även molekylärt baserade undersökningar av *Sarcodon* är aktuella eftersom några artkomplex fortfarande är dåligt utredda.

Tack

Jag skulle vilja tacka Johan Nitare för inbjudan till workshopen i Uppland och hans utmärkta introduktion till de fantastiska gamla skogsrelikterna i området. Jag är också tacksam till Karen Hansen på Naturhistoriska Riksmuseet i Stockholm för lån av viktiga kollektorer samt till Martyn Ainsworth (Windsor, Storbritannien) för utbyte av data och tankar om taggsvamparnas taxonomi.

Litteratur

- Ainsworth A.M., Parfitt, D., Rogers, H.J. & Boddy, L. 2009. Cryptic taxa within European species of *Hydnellum* and *Phellodon* revealed by combined molecular and morphological analysis. *Fungal Ecology* (in press).
- Arnolds, E. 1989. Former and present distribution of stipitate hydneous fungi (Basidiomycetes) in the Netherlands. *Nova Hedwigia* 48: 107–142.
- Arnolds, E. 2003. De Stekelzwammen en Pruikzwammen van Nederland en België. *Coolia* 46(3) supplement.
- Hansen, L. & Knudsen, H. (eds.) 1997. *Nordic Macromycetes* 3. Nordsvamp, Copenhagen.

Harrison, K. A. 1964. New or little known North American stipitate hydneous fungi. *Canadian Journal of Botany* 42: 1205–1233.

Harrison, K. A. & Grund, D. W. 1987. Differences in European and North American stipitate hydneous fungi. *Mycotaxon* 28: 427–435.

Maas Geesteranus, R. A. 1971. Hydneous fungi of the eastern Old World. *Verh. K. Ned. Akad. Wet., afd. Natuurk., Tweede Reeks* 60(3).

Maas Geesteranus, R. A. 1975. *Die terrestrischen Stachelpilze Europas*. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, London.

Nitare, J. (ed). 2000. *Signalarter, indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer*. Skogsstyrelsens Förlag, Jönköping.

Nitare, J. 2006. *Taggsvampsskogar*. Skogsstyrelsen.

Nitare, J. 2008. Gräddfingersvamp (*Ramaria lacteobrunnescens*) funnen för första gången i Nordeuropa i en uppländsk kalkbarrskog. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 29(3): 16–25.

Parfitt, D., Ainsworth, A. M., Simpson, D., Rogers, H. J. & Boddy, L., 2007. Molecular and morphological discrimination of stipitate hydneous fungi in the genera *Hydnellum* and *Phellodon*. *Mycological Research* 111: 761–777.

Eef Arnolds

Holthe 21
NL-9411 TN Beilen
eefarnolds@hetnet.nl

