

Trichaster melanocephalus i sydvästra Sveriges inland

STELLAN SUNHEDE & ROLF-GÖRAN CARLSSON

Abstract

Trichaster melanocephalus Czerniaiev in the inland of SW Sweden.

Trichaster melanocephalus Czerniaiev is reported from the inland of the province of Västergötland, Eggby parish, in SW Sweden. The new locality and the morphology of the species, based on fruit bodies from this site, are described in text and colour pictures. Basidia are illustrated and SEM-pictures show spores. A number of 141 fresh, still unexpanded fruit bodies were observed at the end of September 2009, growing among 507 old, mostly expanded specimens from previous years. The first expanded fruit bodies appeared in the beginning of October. The fruit bodies were distributed under a 50 m long row of nine thick trees of *Ulmus glabra* and *Fraxinus excelsior* on nutrient-rich, well drained soil. They were mostly found among litter with sparse ground vegetation, and here together with *Geastrum fimbriatum* Fr. and *Calvatia gigantea* (Batsch: Pers) Lloyd, but also on grazed ground with denser ground vegetation. The fungus has been observed on this site since the 1950^{ies} but has not until now been identified as to species.

Inledning

Hårig jordstjärna (*Trichaster melanocephalus* Czerniaiev, syn.: *Geastrum melanocephalum* (Czerniaiev) Staněk) är normalt en medelstor till mycket stor jordstjärna inom familjen Geastraceae. Den är den jordstjärna som når störst storlek och fruktkroppens stjärnlikt uppspruckna del (exoperidiet) kan när den är horisontellt utbredd på marken överstiga 30 cm i diameter (Sunhede 1989). Tyngdpunkten för artens utbredning i Sverige ligger i Götalands och Svealands östra delar med fynd från Skåne till norra Uppland. Många fyndplatser är kända från Öland. Från sydvästra Sverige är arten funnen på några växtplatser nära kusten i Bohuslän (Marstrand) och Västergötland (Göteborg).

Här presenterar vi hårig jordstjärna från Västergötlands inland, Eggby sn. Svampen upptäcktes och identifierades av Rolf-Göran Carlsson hösten 2009 i samband med en kontroll av vit stjälnösvamp (*Tulostoma niveum* Kers) på kalkstensmuren vid Eggby kyrka (fig. 1). Växtplatsen för hårig jordstjärna i Eggby har dock

varit lokalt känd sedan lång tid tillbaka och svampen har då gått under beteckningen ”rök-svamp” (se diskussion).

Fruktkroppar av jordstjärnor av t.ex. släktena *Geastrum* och *Trichaster* är strax före sporspridningsfasen fortfarande inte uppspruckna. Beroende på art växer de då på eller strax under markytan eller på ytan av död ved. Den slutna fruktkroppens yttre vägg, exoperidiet, består av tre lager, ett yttre mycelialskikt, ett mellanliggande fibröst skikt och ett inre köttigt skikt, pseudoparenkymskikt (fig. 2 m,f,p). Exoperidiet omsluter endoperidiekroppen, d.v.s. ”rökbollen”, som vid basen är fäst i exoperidiets fibrösa skikt (direkt eller via ett skaft). Rökbollens vägg, endoperidiet omsluter först en omogen vit gleba (sporproducerande vävnad) och en central klubblik bildning, kolumellan (fig. 2). Gleban mognar till en torr, brun massa av tjockväggiga hyfer (kapillitietrådar) som radierar från kolumellan ut till endoperidiets innervägg. Mellan trådarna ligger nu de mogna, fria sporererna tätt packade. Kolumellans bas sitter fäst inuti rök-



Fig. 1. *Tulostoma niveum* (vit stjälskröksvamp). Fruktkropp i mossmatta av *Hypnum cupressiforme* (bergklomossa) på kalkstensmur i närheten av växtplatsen för *Trichaster melanocephalus* (hårig jordstjärna). *Tulostoma niveum*. Fruit body in a moss-cover of *Hypnum cupressiforme*, on the top of a limestone wall, in the vicinity of the locality of *Trichaster melanocephalus*. Sweden, Västergötland, Eggby parish, Eggby church, 2009-09-09. Photo Stellan Sunhede.

bollens bas. När sporspridningsfasen inleds för *Geastrum* och *Trichaster* spricker exoperidiet upp stjärnlikt med flikar som böjer sig utåt och sedan nedåt. Hos släktet *Geastrum* exponeras nu en intakt rökboll (fästad i centrum av exoperidiet) med en toppställd mynning för sporutsläpp. Hos *Trichaster* exponeras däremot en central hårig massa av sporer och kapillitietrådar (se vidare nedan).

Artbeskrivning

Följande beskrivning baseras på ett rikt fruktkroppsmaterial av varierande ålder från Eggby-lokalen.

Öppnade fruktkroppar

De unga fruktkropparna anläggs på markytan (epigeiskt) men kan till en början vara dolda av förna. De varierar från ± klot- till lökformade och har mestadels en diameter av 3–8 cm strax före att de spricker upp (fig. 3 A). Fruktkroppsut-

sidan (mycelialsiktets yta) saknar inkorporerad förna och är ± brunaktig, slät, krackelerad eller fjällig (fig. 3 A, B). Färskt, skadat mycelialsikt kan få en violett till vinröd färg (fig. 3 A, B).

Öppnade fruktkroppar

Fullt utvecklade, färska fruktkroppar är ungefär 5–15 cm vida och 5–13 cm höga. Exoperidiet spricker upp stjärnlikt vid mognaden, ± djupt, i 4–10, mestadels 5–7 flikar. Vid uppsprickningen brister det tunna endoperidiet och fäster tillsammans med en del av den mogna gleban (kapillitietrådar och sporer) vid exoperidiets inre köttiga skikt och i centrum blottas ett hårigt klot av mogen gleba (fig. 3 B). Exoperidiets flikar försätter att böja sig utåt och nedåt och snart är det centrala klotet av mogen gleba upphöjt på stylvlika ben. Hela fruktkroppen ser nu hårig och brun ut då också hela exoperidiets köttiga skikt är täckt med mogen gleba, som dock snart försvinner (fig. 4). Det köttiga lagret är som färskt

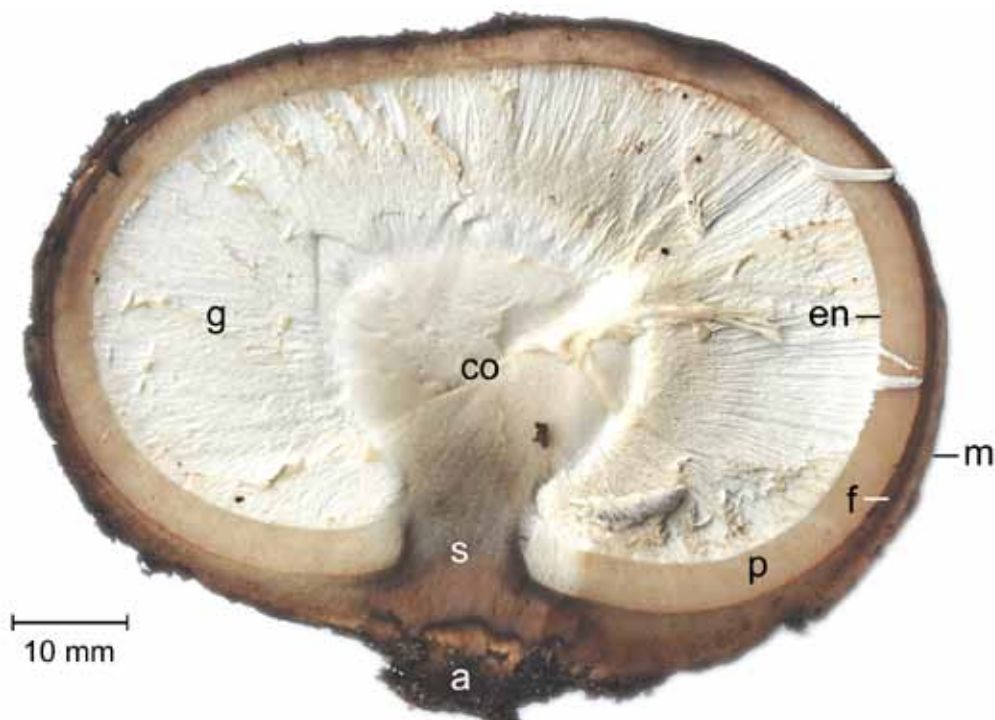


Fig. 2. *Trichaster melanocephalus* (hårig jordstjärna). Vertikalsnitt genom centrum av en öppnad fruktkropp. Omoogen vitaktig gleba (g) radierande från en kraftig kolumella (co) till ett mycket tunt endoperidium (en), s = skaft, p, f, m = treskiktat.ex.operidium, p = köttigt skikt, f = fibröst skikt, m = mycelialskikt. Fäste till markmycelet via (a).

T. melanocephalus. Vertical central section through an unopened fruit body. Immature whitish gleba (g) radiating from a prominent columella (co) to a very thin endoperidium (en); s = stalk, p, f, m = three-layered exoperidium, p = pseudoparenchymatous layer; f = fibrous layer; m = mycelial layer. Attachment to the ground mycelium through (a). Photo Stellan Sunhede.

upp till 5 mm tjockt, vitaktigt (ses på flikarnas sidor) och blir med åldern beige till brunaktigt. Det spricker ofta upp och faller snart av från det fibrösa skiktet men torkar ibland in.

Gamla fruktkroppar är också karaktäristiska (fig. 5). Här utgörs exoperidiet bara av det fibrösa skiktet och mycelialskiktet, båda först av brunaktig färg, men det fibrösa skiktet bleknar med tiden (fig. 5). Flikarnas sidokanter är ofta inböjda till svagt inrullade (fig. 5 A) och ibland är flikarnas spetsar böjda in under fruktkroppen. Det centrala, mogna glebaklotet minskar kraftigt i omfång med tiden och hos äldre fruktkroppar kan man tydligt se att det är förbundet, via ett kort, kraftigt, vanligen upp till 10 mm högt skaft, med exoperidiets fibrösa skikt (fig. 5). När

den mogna gleban är borta, blottas den mycket kraftiga och styva kolumellan vilken också är ett gott artkännetecken för gamla fjolårsfruktkroppar (fig. 5 A). På gränsen mellan skaft och kolumella kan man nu också se en tunn, ring där endoperidiet suttit fäst (fig. 5 B).

Basidier, sporer och kapillieträdor

Basidier med söljor vid basen eller avsmalnande till en hyf som slutar med en sölja (fig. 6). Unga basidier, ± klotformade, ellipsoida eller klubbformade, utvecklar ett smalt apikalt utskott som sväller i toppen där 4–8 sterigmförsedda sporer utvecklas (fig. 6 A–J). Mogna basidier (hyfdel ej inkluderad) 13–18 x 5–10 µm. Sporer i detta stadium, opigmenterade, ± släta eller med



Fig. 3. *Trichaster melanocephalus* (hårig jordstjärna). Fruktkroppar. A. Öppnad med fjälligt uppsprucket mycelialsjikt. B. Med uppsprickande exoperidium.

T. melanocephalus. Fruit bodies. A. Unopened, with scaly mycelial layer. B. With splitting exoperidium. A, B. Västergötland, Eggby parish, Eggby church. A. 2009-07-29, B. 2009-09-06. Photos Stellan Sunhede.



Fig. 4. *Trichaster melanocephalus* (hårig jordstjärna). Öppnade fruktkroppar. A. Fullt utslagen med mörkbrun gleba även på pseudoparenkymskittets yta, i lövträsdubskage. B. Med horisontellt utslagna exoperidieflikar och brun gleba, i betesmark.

T. melanocephalus. Opened fruit bodies. A. With fully expanded exoperidium and dark brown gleba also covering the pseudoparenchymatous layer; under deciduous shrubs. B. With horizontally spread exoperidium and brown gleba, on grazed ground. A,B. Västergötland, Eggby parish, Eggby church, 2009-09-06. Photos Stellan Sunhede.

svag ytstruktur. Pleurobasidier förekommer (fig. 6 K).

Sporpulver mörkbrunt. Mogna sporer klotformade, med ornamentering inkluderad 4,5–5–6 µm (i 2% KOH) i diameter och gulbruna i genomfallande ljus. Sporytans tätt ställda, pelarlika utskott med platt eller rundad topp ses tydligt i svepelektronmikroskop (fig. 7 A, B). Kapillitetrådarna är 1,5–8 µm i diameter, ± tjockväggiga, gulbruna till nästan hyalina i genomfallande ljus och saknar söljor.

Variation

Fruktkropparna varierar starkt i storlek. Med exoperidiet horisontellt utslaget (fig. 4 B) mätte de 6,5–28 cm. Skaftets höjd varierade från 3,5 till 14 mm. Färgen på den mogna gleban hos de uppspruckna fruktkropparna är ± mörkbrun (fig. 8 A, B) men ibland spricker exoperidiet upp något för tidigt och exponerar en ljusbrun, gråbeige, beige eller helt omogen vit gleba. Flera sådana exemplar observerades på Eggbylokalen.

Växtplats

Västergötland, EGGBY sn, Eggby kyrka.

Växtlokalen ligger på en sydvästsluttning (slänt) mot Eggbyjön, vid kyrkans parkeringsplats. Svampen växer här på näringsrik, väldränerad jord, mestadels i anslutning till en rad gamla träd (sju almar och två askar). Fruktkroppar förekom både i betesmark (fig. 9 A), och i förna under träd och buskar, med ingen eller med sparsam vegetation i fältskiktet (fig. 9 B).

I betesmarken växer svampen i nedre kanten av sluttningen, med ett fältskikt av bl.a. backlök (*Allium oleraceum*), brännässla (*Urtica dioica*), gullviva (*Primula veris*), hundkex (*Anthriscus sylvestris*), hundäxing (*Dactylus glomerata*), stinknäva (*Geranium robertianum*), tuvtåtel (*Deschampsia caespitosa*), inslag av steril vasstarr (*Carex acuta*, från den närbelägna sjöstranden) och ängsgröe (*Poa pratensis*).

Utänför betesmarken förekommer fruktkropparna i en ± brant slänt med mestadels buskvegetation av främst lönn (*Acer platanoides*) och skogsalm (*Ulmus glabra*) och ingen eller ± sparsam fältvegetation med bl.a. blekbalsamin (*Impa-*

tiens parviflora), brännässla, harkål (*Lapsana communis*), hundkex, hundäxing, knölklocka (*Campanula rapunculoides*), lundgröe, nejlikrot (*Geum urbanum*), ormbär (*Paris quadrifolia*), rödblåra (*Silene dioica*), skelört (*Chelidonium majus*), skogssallat (*Mycelis muralis*), stinknäva, våtarv (*Stellaria media*), åkerfräken (*Equisetum arvense*) och ängsgröe. De flesta fruktkropparna av hårig jordstjärna observerades i denna miljö. Här växte också fransad jordstjärna (*Gastrum fimbriatum* Fr.) och jätteröksvamp (*Calvatia gigantea* (Batsch:Pers.) Lloyd).

I slutet av september 2009 noterades 141 färska, runda till lökformade fruktkroppar och 507 gamla fruktkroppar av hårig jordstjärna på växtplatsen, spridda på en sträcka av ca 50 m längd och 1–8 m bredd. I början av oktober noterades de första, uppspruckna, mogna fruktkropparna.

Diskussion

Czerniaiev (1845) beskrev hårig jordstjärna från Ukraina under namnet *Trichaster melanocephalus*. Staněk (1956) överförde arten till släktet *Gastrum*. Många mykologer har sedan följt Staněk medan andra valt att följa Czerniaiev. Hårig jordstjärna står nära kragjordstjärna (*Gastrum triplex* Jungh.) i många avseenden men vi har här valt att presentera arten med *Trichaster* som släktnamn i avvaktan på resultatet från en påbörjad revision av Geastraceae på världsbasis där DNA-jämförelser ingår som en viktig del.

Jordstjärnearter av släktet *Gastrum* visar en omfattande inomartsvariation t.ex. vad det gäller storlek, flikantal, exoperidieform, endoperidiekarakterer. Då många arters fruktkroppar står kvar i flera år så tillkommer också en betydande åldersvariation bl.a. vad det gäller färgnyanser (Sunhede 1974b, 1977, 1989). Detsamma gäller för *Trichaster* med undantag av det efemära endoperidiet. Sunhede (1989) beskriver morfologi och variation hos hårig jordstjärna. Fruktkroppsmaterialet från Eggby passar väl in i denna beskrivning med undantag av att skaftlängden varierar från 3 till 14 mm jämfört med 3 till 9 mm i Sunhede (1989).

Den stora yta på vilken fruktkropparna är spridda



Fig. 5. *Trichaster melanocephalus* (hårig jordstjärna). Fjolårsfruktkroppar utan pseudoparenkymskikt. A. Med naken kolumella från ett kraftigt skaft. B. Med tydlig ringformad rest av endoperidiet på gränsen mellan skaft och gleba. *T. melanocephalus*. Fruit bodies from previous year without pseudoparenchymatous layer. A. With naked columella attached to a thick, prominent stalk. B. With some gleba left on the columella and a distinct endoperidial ring. Västergötland, Eggby parish, Eggby church, 2009-11-09. Photos Stellan Sunhede.

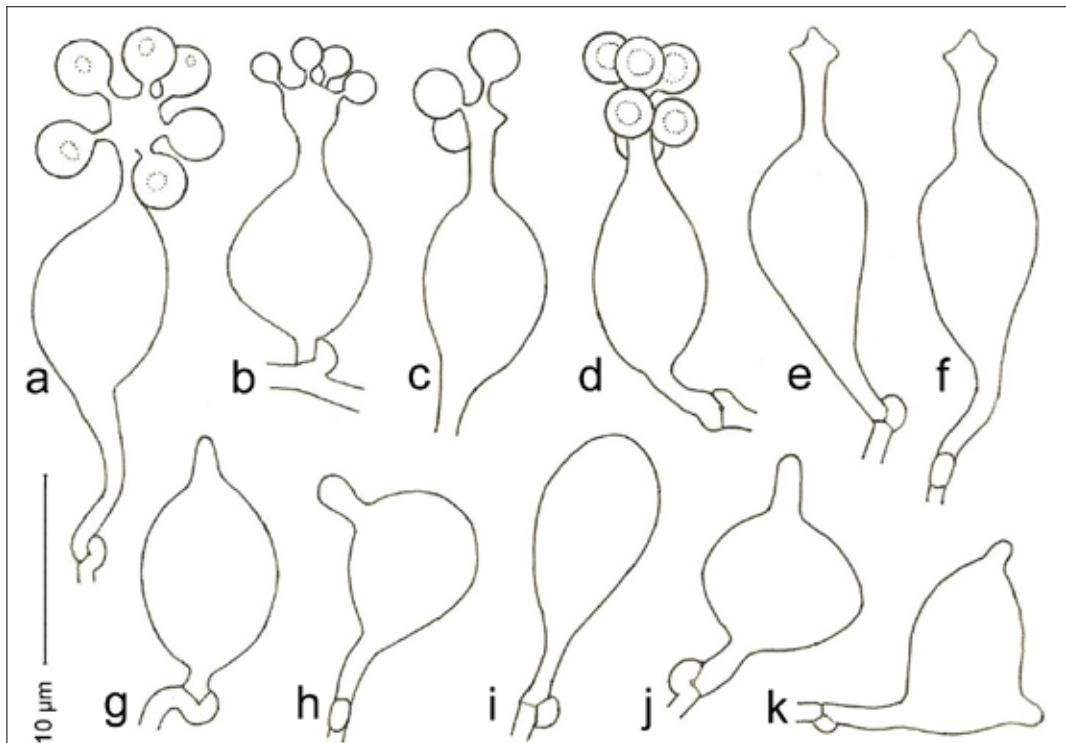


Fig. 6. *Trichaster melanocephalus* (hårig jordstjärna). a–k. Basidier i olika utvecklingsstadier. a–d. Med sporer. k. Pleurobasidium.

T. melanocephalus. a–k. Basidia in different developmental stages. a–d. With spores. k. Pleurobasidium. a, b, j. Redrawn from Sunhede (1989). c–k, i. Collection Sunhede 7674. Del. Stellan Sunhede.

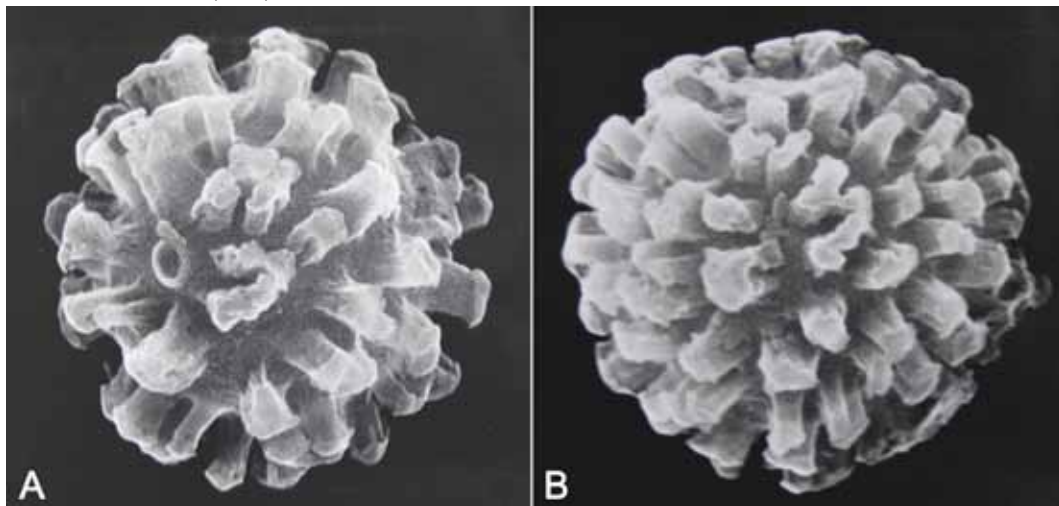


Fig. 7. *Trichaster melanocephalus* (hårig jordstjärna). SEM-bilder. A, B. Sporer ca 4 µm i diameter med pelarlika utskott med plattade eller rundade, ± utvidgad ändar. A. Med synlig apiculus.

T. melanocephalus. SEM-pictures. A, B. Spores roughly 4 µm in diameter; with columnar processes with flat to rounded, ± expanded tips. A. With apiculus visible. Spores coated with gold-palladium, observed in an ISI DS-130 microscope, acceleration voltage 40 kV. Photos Stellan Sunhede.



Fig. 8. *Trichaster melanocephalus* (hårig jordstjärna). Öppnade fruktkroppar: A. Med inte fullt mogen, gråbeige gleba. B. Med helt omogen, vit gleba.

T. melanocephalus. Opened fruit bodies. A. With not fully mature greyish-beige gleba. B. With immature whitish gleba. A-B. Västergötland, Eggby parish, Eggby church, 2009-09-06. Photos Stellan Sunhede.



Fig. 9. *Trichaster melanocephalus* (hårig jordstjärna). Habitat. A. Extensivt betad mark. B. Buskage med lönn och alm under grov alm och ask. I förgrunden parkeringsplats, till vänster naturreservatsskylt.

T. melanocephalus. Habitat. A. Extensively grazed ground. B. Shrubbery with *Acer platanoides* and *Ulmus glabra* under thick trees of *Fraxinus excelsior* and *U. glabra*. Parking space in the foreground and nature reserve signboard to the left. A,B. Västergötland, Eggby parish, Eggby church, 2009-07-29. Photos Stellan Sunhede.

tyder på att hårig jordstjärna varit väl etablerad under mycket lång tid på växtplatsen vid Eggby kyrka. Detta styrks också av att svampen då och då observerats här från 1950-talet fram till nutid av Rolf och Doris Herrlin (muntlig uppgift) men man har inte vetat vad det varit för ”röksvampsart”. Även växtplatsen sägs i stora drag ha varit tämligen likartad under hela denna period. Om fruktkropparna tillhör ett enda stort mycel eller om det rör sig om flera närliggande mycel i marken har ej undersökts.

Sunhede (1989) anger och illustrerar följande typer av växtplatser för hårig jordstjärna i Sverige: (1) näringsrik jord i trädgårdar och parker och avfallsplatser i sådan miljö, (2) örtrik blandlövsskog på kalkrik jord, (3) öppen betesmark med enbuskar på kalksten, och (4) öppen betesmark på kalksten utan buskar och träd.

På svenska fastlandet och i Danmark är hårig jordstjärna funnen på väldränerade, kväverika jordar i ± starkt människopåverkade miljöer, lokaltyp (1) (Kers 1975, 1976, Nitare 1980, Sunhede 1989). Sådana växtplatser kan tyckas vara ointressanta ur artbevarandesynpunkt men är viktiga för flera svamparter. Denna miljö är ofta utsatt för många förändringar och flera lokaler för hårig jordstjärna i park- och lövskogsmiljö har förstörts av t.ex. schaktning, utfyllnad och byggnation.

Växtplatsen i Eggby bär karaktärsdrag av miljö (1) och (2). Växtplatsen i Eggby ligger i naturreservatet Højentorp-Drottningkullen. En måttlig mängd nedräfsade löv från den angränsande parkeringsplatsen utgör ingen fara (de bryts snart ned) men tjocka lager av löv och annan utfyllnad kan förstöra växtplatsen.

Utbredningen av hårig jordstjärna i Sverige har berörts i inledningen. Arten är rödlistad i vårt land och klassad som sällsynt i Larsson (1997) och NT (missgynnad) i Gärdenfors (2000, 2005). I våra grannländer är svampen funnen och även rödlistad i Danmark (Rødliste 1997), Lettland (Vimba & Pieterans 1996), Litauen (Balevicius 1992), Polen (Wojewoda & Ławrynowicz 1986, Mirek m.fl. 2006) och vissa delstater i Tyskland t.ex. Baden-Württemberg (Winterhoff & Krieglsteiner 1984).

Den nakna gleban hos *Trichaster* är direkt anpassad för sporspridning med vinden och de många kapillitietrådarna i spormassan gör att spridning kan ske under en längre tid. Tunga regndroppar som träffar gleban får även sporer att ryka iväg eller följa med skvättande vattendroppar och avrinnande vatten från fruktkroppen. Sporspridning hos jordstjärnor av släktet *Geastrum* är normalt annorlunda och har beskrivits och illustrerats i Sunhede (1974a).

Beläggmaterial

Beläggmaterial från fyndplatsen finns deponerat i Herbarium GB, Institutionen för växt- och miljövetenskaper, Göteborgs Universitet (kollektion Sunhede 7671, 7672 & 7673).

Tack

Vi vill tacka följande personer som bidragit med information om växtplatsen på olika sätt: Olof Jansson, Rolf och Doris Herrlin och Morgan Johansson. Erik Ljungstrand och Tomas Hallingbäck identifierade steril vasstarr respektive bergklomossa.

Litteratur

- Balevicius, K. 1992. Red data book of Lithuania. *Rare and endangered species of animals, plants and fungi*. Vilnius.
- Czerniaiev, B. M. 1845. Nouveaux cryptogames de l'Ukraine et quelques mots sur la flore de ce pays. *Bull. Soc. Natur. Moscou* 18:132–157.
- Gärdenfors, U. (red.) 2000. *Rödlistade arter i Sverige 2000 - The 2000 red list of Swedish species*. Artdatabanken. SLU. Uppsala.
- Gärdenfors, U. (red.) 2005. *Rödlistade arter i Sverige 2005 - The 2005 red list of Swedish species*. Artdatabanken. SLU. Uppsala.
- Kers, L. E. 1975. *Trichaster melanocephalus* (Gasteromycetes) en problematisk art funnen på en ny lokal i Sverige. *Svensk Botanisk Tidskrift* 69:175–180.
- Kers, L. E. 1976. Rapport om *Trichaster* och *Myriostoma* (Gasteromycetes) i Sverige. *Svensk Botanisk Tidskrift* 70: 45–48.

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

Mirek, Z., Zarzycki, K., Wojewoda, W. & Szlag, Z. (eds.) 2006. *Red list of plants and fungi in Poland. – Czerwona lista roślin grzybów Polski*. W. Szafer institute of botany. Polish academy of sciences, 2006. Krakow.

Nitare, J. 1980. *Jordstjärnor i Sverige*. Märsta Rödliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Danmarks Miljøundersøgelser, 1998. [www.skovognatur.dk/Udgivelser/Tidligere/1997/Roedliste1997.htm].

Sunhede, S. 1974a. Studies in Gasteromycetes. I. Notes on spore liberation and spore dispersal in *Geastrum*. *Svensk Botanisk Tidskrift* 68: 329–343.

Sunhede, S. 1974b. Studies in Gasteromycetes. II. Notes on the morphology and intraspecific variation in *Geastrum umbilicatum* Fr. *Botaniska Notiser* 127: 376–391.

Sunhede, S. 1977. Morphology and intraspecific variation in *Geastrum triplex* Jungh. *Botaniska Notiser* 130: 403–416.

Sunhede, S. 1989. Geastraceae (Basidiomycotina). *Morphology, ecology and systematics with special emphasis on the North European species*. *Synopsis Fungorum* 1: 1–534.

Staněk, V. J. 1956. Hvezdovka Šmardova. – *Geastrum Šmardae* sp. n. *Ceská Mykol.* 10: 18–23.

Vimba, E. & Piterans, A. 1996. Fungi and Lichens. In: Andrušaitis, G. (ed.) 1996. *Red data book of Latvia. Rare and endangered species of plants and animals*. Vol. 1. Fungi and lichens. Riga.

Winterhoff, W. & Krieglsteiner G. J. 1984. Gefährdete Pilze in Baden-Württemberg. Rote Liste der gefährdeten Grosspilze in Baden-Württemberg. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 40: 1–120.

Wojewoda, W. & Ławrynowicz, M. 1986. 3. Red list of threatened macrofungi in Poland. In: Zarzycki, K. & Wojewoda, W. (eds.) 1986. *List of threatened plants in Poland*. Polish Scientific Publishers. Warszawa.

Stellan Sunhede

Institutionen för vård och natur

Högskolan i Skövde

Box 408

541 28 Skövde

stellan.sunhede@his.se



Stellan Sunhede, universitetslektor emeritus i organismbiologi. Ingår i en forskningsgrupp vid Högskolan i Skövde. Han arbetar bl.a. med ett projekt om ved- och barkboende svampar på ek i Nordeuropa. Inom detta har ca 100 000 ekar hittills undersökts och eksvampfloran på enskilda träd i fasta provrutor följts i upp till 40 år.

Rolf-Göran Carlsson

Södra Bergvägen 13

541 31 Skövde

rolf-goran.carlsson@telia.com



Rolf-Göran Carlsson arbetar i Skövde kommun där han leder ett arbetslag som sköter kommunens naturreservat. Han är amatörmykolog och håller på att sammanställa en databas över Skaraborgs svampar. Dessutom är han sedan många år en inbiten botanist.