

Fem för Sverige nya hjorttryfflar (*Elaphomyces*)

MIKAEL JEPPSON, ANNE MOLIA, DOROTA GUSTAFSSON &
ELLEN LARSSON

ABSTRACT

Five species of deer truffles (*Elaphomyces*) new to Sweden.

As a result from an ongoing project on the diversity, taxonomy and systematics of hypogeous fungi in Sweden at the department of Biology and Environmental Science, University of Gothenburg, funded by the Swedish Taxonomy Initiative, five species of *Elaphomyces* sect. *Elaphomyces* are reported as new to Sweden., viz. *Elaphomyces barrioi*, *E. decipiens*, *E. pusillus*, *E. roseoviolaceus* and *E. violaceoniger*. The species and their ecology are briefly described and illustrated.

Inledning

Inom det "Svenska Tryffelprojektet" (Jeppson & Larsson 2019) bedrevs 2019 och vårvintern 2020 fältarbete i Bohuslän, Skåne, Västergötland och på Gotland. Med hjälp av tränade tryffelhundar gjordes ca 400 insamlingar som nu är under bearbetning. En första rapport om förekomsten av en ovanlig buktryffel (*Hymenogaster luteus*) publicerades i ett tidigare nummer av SMT (Jeppson m fl 2019).

Kollekter av hjorttryfflar (*Elaphomyces* spp.) samlades in på ett urval lokaler från både löv- och barrskogsmiljöer under hösten 2019, och har fortsatt under den milda och mestadels snöfria påföljande vintern och våren.

Hjorttryfflar (släktet *Elaphomyces*) bildar runda, underjordiska fruktkroppar (0,5 – 4 cm i diameter) med ett hårt, slätt till småknottrigt eller taggigt ytterhölje (peridium). Alla arter har runda sporer som bildas inuti fruktkroppen och den mogna spormassan utgörs av ett mörkt pulver. På världsbasis räknar släktet mellan 50 och 60 kända arter, varav ca 30 påträffats i Europa (Paz m fl. 2017; med bestämningsnyckel). I den nyligen publicerade artikeln, Molia m fl (2020), finns en bestämningsnyckel till de 16 arter som hittills har påträffats i Skandinavien.

Släktet delas in i tre sektioner: sect. *Elaphomyces*, sect. *Ceratogaster* och sect. *Ascoscleroderma*. I Skandinavien har vi hittills bara funnit arter som tillhör de två förstnämnda sektionerna. Sektion *Elaphomyces* omfattar de brunskaliga arterna medan sektion *Ceratogaster* innehåller de svartskaliga arterna. De senare betraktas som viktiga indikatorer på värdefulla naturmiljöer och flera av arterna räknas till Skogsstyrelsens signalarter eller naturvårdsarter (Nitare 2000, 2019). Under projektets första år påträffade vi såväl brunskaliga som svartskaliga arter. Av de brunskaliga (sect. *Elaphomyces*) gjordes fynd av *E. asperulus*, *E. granulatus*, *E. muricatus* och *E. striatosporus*. Dessa är tidigare kända från landet och ganska vitt spridda. Några insamlingar av brunskaliga hjorttryfflar visade sig dock vara nya arter för landet: *E. decipiens*, *E. roseoviolaceus* och *E. violaceoniger*. Den förstnämnda arten var tidigare rapporterad från Sverige av Jeppson & Molia (2015) men detta material har vid fördjupade studier med hjälp av DNA-sekvensering visat sig skilja sig från *E. decipiens* s. str. och utgör ett hittills obeskrivet taxon (Paz m fl 2017, Molia m fl 2020). De för landet nya arterna presenteras nedan tillsammans med ytterligare ett par arter (*E. barrioi*

Tabell 1. Skandinaviska arter av brunskaliga hjorttryfflar (*Elaphomyces* sect. *Elaphomyces*). Fetstilta arter behandlas i artikeln.

Subsect. <i>Muricati</i>	Subsect. <i>Elaphomyces</i>	Subsect. <i>Papillati</i>
<i>E. barrioi</i>	<i>E. asperulus</i>	<i>E. striatosporus</i>
<i>E. decipiens</i>	<i>E. granulatus</i>	
<i>E. muricatus</i>	<i>E. pusillus</i>	
<i>E. violaceoniger</i>	<i>E. roseoviolaceus</i>	

och *E. pusillus*), som nyligen beskrivits och som förekommer i Sverige, men som inte eller endast i förbigående har rapporterats i svensk litteratur. Alla artbestämningar har verifierats med molekylära och morfologiska data. Alla kollekt förvaras i Herbarium GB och alla fynduppgifter kommer att rapporteras på Art-portalen.

Sektion *Elaphomyces* - de brunskaliga hjorttryfflarna

De brunskaliga hjorttryfflarna kan delas in i tre grupper utifrån uppbyggnaden av fruktkroppens ytterhölje (peridium). För att kunna avgöra vilken grupp en art tillhör behöver man göra ett tvärsnitt genom peridiet. I subsektionen *Muricati* är peridiet tydligt marmorat, oftast i olika nyanser av brunviolett. Hos subsektionen *Elaphomyces* är peridiet homogent i genomskärning, vitt - gulvitt eller rosa - violett. Sporererna i dessa två sektioner är mer eller mindre regelbundet taggiga, hos några arter med karaktäristiska mönster. I subsektionen *Papillati* är peridiet homogent och blåsvart och sporererna karaktäristiskt strimmiga. Den systematiska placeringen av de arter som presenteras nedan framgår av tabell 1.



Fig. 1. *Elaphomyces barrioi*. Västergötland, Lerdala, Lerdala hassellund, 2019-09-16, leg. & foto Ellen Larsson 184-19 (GB).



Fig. 2. Växtplats för *Elaphomyces barrioi*. Västergötland, Lerdala, Lerdala hassellund, 2019-09-16. Foto Mikael Jeppson.

Artpresentationer

Elaphomyces barrioi - fig. 1, 2

Denna art är nära besläktad med *E. muricatus* (marmorerad hjorttryffel) med vilken den delar det marmorerade peridiet och den tätt taggiga peridieytan. Den kan dock skiljas från *E. muricatus* i fält genom sina mindre och trubbigare peridietaggar (2 – 3 taggar/mm hos *E. barrioi* mot 1 – 2 taggar/mm hos *E. muricatus*). Sporrerna hos de bägge arterna är snarlika men något större hos *E. barrioi*, 19 – 24 µm mot 18 – 21 hos *E. muricatus*. *Elaphomyces barrioi* beskrevs för ett par år sedan av Paz m fl (2017) och har visat sig vara en ganska vanlig art i södra Sveriges ädellövskogar där den bildar mykorrhiza med ek (*Quercus*) och hassel (*Corylus*). De första skandinaviska fynden av arten gjordes i södra Norge (Paz m fl 2017) och den observerades ungefär samtidigt i Bohuslän, Västergötland och på

Öland. Knutsson & Jeppson (2018) rapporterade kort om ett öländskt fynd som nu kan verifieras. I Sverige har vi nu också kunnat verifiera den med hjälp av sekvensdata från Skåne, Gotland, Västergötland och Bohuslän.

Elaphomyces decipiens - fig. 3 – 5

Även denna art har ett marmorerat peridium och är besläktad med *E. muricatus*. Den skiljer sig genom att ha plattade vårtor på sitt peridium och att dess fruktkroppar väver in jord och förna i ett omslutande mycellager. Under hösten 2019 påträffades den under ek (*Quercus robur*) i Mästerby änge på Gotland. Arten beskrevs av Carlo Vittadini från Italien 1831 och neotypifierades nyligen med spanskt material av Paz m fl (2017). Den kunde i detta sammanhang verifieras med hjälp av sekvensdata från Italien, Portugal och Spanien, där den främst hittas



Fig. 3. *Elaphomyces decipiens*. Gotland, Mästerby prästänge, 2019-10-24. Leg. & foto Ellen Larsson 268-19 (GB).

under bok (*Fagus sylvatica*) men även hassel (*Corylus*), äkta kastanj (*Castanea sativa*) och diverse ekarter (*Quercus pyrenaica*, *Q. ilex*, *Q. suber*, *Q. canariensis*). Ławrymowicz (1988) betraktar den (som *E. muricatus* var. *fagicola*) som förhållandevis vanlig i Europa under bok. Jeppson & Molia (2015) rapporterade *E. decipiens* från Bohuslän men detta fynd och ytterligare några fynd från årets inventering har, morfologiska likheter till trots, visat sig avvika i sekvensdata från neotypen av *E. decipiens* och kommer att beskrivas som en för vetenskapen ny art. I herbariet vid Evolutionsmuseet i Uppsala (UPS) finns ett par äldre kollektioner bestämda som *E. decipiens*. Dessa kommer att studeras närmare för att bekräfta identitet. Det gotländska fyndet från 2019 som rapporteras ovan är det första svenska fynd



Fig. 4. *Elaphomyces decipiens*. A. Peridiets yta B. Peridiet i genomskärning. Leg. & foto Ellen Larsson 268-19 (GB).



Fig. 5. Växtplats för *Elaphomyces decipiens* i Mästerby (Gotland). Foto Mikael Jeppson.



Fig. 6. *Elaphomyces pusillus*. Norskt herbariematerial. Foto Einar Timdal.



Fig. 7. *Elaphomyces pusillus*. Medelpad, Tuna, Runsvik, i rik barrskog, 2014-09-09, leg. Anne Molia (GB-0179907). Foto Ellen Larsson.

av *E. decipiens* som kunnat verifieras med hjälp av sekvensdata.

***Elaphomyces pusillus* - fig. 6 - 8**

Elaphomyces pusillus är en art som nyligen beskrivits (Molia m fl 2020). Den hör hemma i subsektionen *Elaphomyces* och har ett homogent peridium i genomskäring. Den är besläktad med *E. asperulus*, men bildar grupper av små (max 15 mm) från början gula, med åldern gråbruna fruktkroppar. Peridiet är täckt med täta, relativt stora vårtor, vilket också skiljer den från *E. asperulus*, som får betraktas som ganska slät, med små vårtor. I genomskäring är peridiet rosa-violett. Fruktkropparna utvecklas i grupper och omsluts ofta av en hyfväv. Sporerne är mindre (23 – 30 μm) än hos *E. asperulus* (25 – 38 μm) och den närbesläktade *E. roseoviolaceus* (se nedan). *Elaphomyces pusillus* bildar mykorrhiza med gran (*Picea*). De hittills kända fynden antyder att arten kan ha en nordlig utbredning. Typ-

lokalen är belägen i Nord-Trøndelag i Norge, ytterligare ett par norska fynd har gjorts i Buskerud, Nordland och Telemark. Under SMF:s mykologivecka i Timrå 2014 gjordes det första svenska fyndet av Anne Molia och hunden Lello i en rik granskog i Tuna sn i Medelpad (Molia m fl 2020). Arten är hittills inte funnen utanför Skandinavien.



Fig. 8. Typlokalen för *Elaphomyces pusillus* i Nord-Trøndelag i Norge. Tryffelhunden Lello vilar sig efter gott arbete. Foto Anne Molia



Fig. 9. *Elaphomyces roseoviolaceus*. Gotland, Viklau, Tjaukle, 2019-10-27, leg. & foto Ellen Larsson 312-19 (GB).



Fig. 10. Växtplats för *Elaphomyces roseoviolaceus* i Viklau (Gotland). Foto Mikael Jeppson.



Fig. 11. *Elaphomyces violaceoniger*. Bohuslän, Resteröd, Ulvesund, Bukilen, 2020-04-16, leg. & foto Ellen Larsson 42-20 (GB).

***Elaphomyces roseoviolaceus* - fig. 9, 10**

Denna art som nyligen beskrevs av Molia m fl (2020) tillhör subsektion *Elaphomyces* och påminner om *E. asperulus* med vilken den i genomskärning delar det homogena, rosa-violetta peridiet. Fruktkropparna är dock oftast mindre än hos *E. asperulus*, men större än hos *E. pusillus* (se ovan) och har en karaktäristisk grårosa-gråviolett ton i sitt peridium. Sporena är i genomsnitt något mindre ($26 - 31 \mu\text{m}$) än hos *E. asperulus* ($25 - 38 \mu\text{m}$). *Elaphomyces roseoviolaceus* bildar mykorrhiza med gran och var hittills känd från ett fåtal fynd i södra Norge (Akershus och Telemark; Molia m fl 2020). Det första svenska fyndet gjordes i en betad barrskog i Viklau på Gotland hösten 2019.



Fig. 12. Växtplats för *Elaphomyces violaceoniger* i Ulvesund (Bohuslän). Foto Ellen Larsson.

***Elaphomyces violaceoniger* - fig. 11, 12**

Denna art hör hemma i subsektion *Muricati* och är nära besläktad med *E. muricatus* och *E. barrioi*. Liksom dessa har den ett marmorerat peridium i genomskärning men detta har hos *E. violaceoniger* övervägande violetta nyanser. Hela svampen är brun till brunviolett men kunskapen om artens variation är ännu begränsad. Den beskrevs nyligen från Spanien (Paz m fl 2017) där den uppges bilda mykorrhiza med olika ekarter. Två svenska fynd har gjorts, båda på havsnära lokaler under skogsek (*Quercus robur*) och hassel (*Corylus avellana*) i Bohuslän (Ulvesund nära Ljungskile och Lammö i Tanums kommun).

Avslutning

Riktat eftersök med tränade tryffelhundar och hundförare med ett erfaret öga och kunskaper om olika naturtyper har visat sig vara ett mycket effektivt sätt att inventera hypogeiska svampar. Hjorttryfflarna har i detta avseende fördelen av att kunna eftersökas under årets alla snö- och tjälfria månader. De bruna hjorttryfflarna (*Elaphomyces* sect. *Elaphomyces*) är viktiga och rikligt förekommande mykorrhizasvampar i både löv- och barrskog. *Elaphomyces asperulus* och *E. granulatus* påträffas oftast med barrträd, men kan även förekomma med lövträd. Samma sak gäller *E. muricatus* som dock verkar ha lövträd som huvudsakliga mykorrhizapartner. Av de för landet nya arter som presenteras ovan verkar *E. pusillus* och *E. roseoviolaceus* förekomma med gran i rikare barrskogar medan *E. barrioi*, *E. decipiens* och *E. violaceoniger* påträffas under ek och/eller hassel i mer eller mindre lundartade miljöer.

Inom ramen för det Svenska Tryffelprojektet pågår analyser av det första projektårets insamlade material. Intressanta resultat och för landet nya arter kommer kontinuerligt att presenteras här i SMT. Parallellt med *Elaphomyces* pågår studier kring andra släkten och artkomplex och för vetenskapen nya arter som kommer att publiceras i internationella facktidsskrifter. Under 2020 planeras fältarbete i Mälardalen och i boreala och fjällnära skogsmiljöer i Jämtland och Härjedalen.

Litteratur

- Jeppson, M. & Larsson, E. 2019. Ett svenskt tryffelprojekt. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 40(2): 81 – 82.
- Jeppson, M. & Molia, A. 2015. Två hypogeiska svampar nya för landet – *Elaphomyces decipiens* och *Hymenogaster bulliardii*. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 36: 36 – 41.
- Jeppson, M., Molia, A., Gustafsson, D. & Larsson, E. 2020. Nya fynd på Gotland av *Hymenogaster luteus*, slätsporig buktryffel. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 40(3): 8 – 15.
- Knutsson, T. & Jeppson, M. 2018. Mykologiveckan på Öland 2017. En preliminär rapport. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 39(2): 64 – 91.
- Ławrynowicz, M. 1988. *Grzyby (Mycota). Workowce (Ascomycetes). Jeleniakowe (Elaphomycetales). Trufłowe (Tuberales). Flora Polska* 18. Polska Akademia Nauk.
- Molia, A., Larsson, E., Jeppson, M., Læssøe, T. & Larsson, K.-H. 2020. *Elaphomyces* section *Elaphomyces* (Eurotiales, Ascomycota) — taxonomy and phylogeny of North European taxa, with the introduction of three new species. *Fungal Systematics and Evolution* 5: 283 – 300. doi.org/10.3114/fuse.2020.05.14
- Nitare, J. 2000. *Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer*. Skogsstyrelsens förlag.
- Nitare, J. 2019. Skyddsvärd skog. Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning. Skogsstyrelsen.
- Paz, A., Bellanger, J. M., Lavoise, C., Molia, A., Ławrynowicz, M., Larsson, E., Ibarguren, I.O., Jeppson, M., Sauve, M., Richard, F. & Moreau, P.-A. 2017. The genus *Elaphomyces* (Ascomycota, Eurotiales): a ribosomal DNA-based phylogeny and revised systematics of European “deer truffles”. *Persoonia* 38: 197 – 239.

Mikael Jeppson

Lilla Håjumsgatan 4b
461 35 Trollhättan

Mikael arbetar vid Institutionen för biologi och miljövetenskap vid Göteborgs universitet och forskar om tryfflars taxonomi och utbredning i Sverige. Det svenska tryffelprojektet finansieras av det Svenska Artprojektet (SLU, ArtDatabanken). Mikael är också redaktör för Svensk Mykologisk Tidskrift.

mikael.jeppson@bioenv.gu.se

**Anne Molia**

Alette Iversens gate 5
N-3970 Langesund
Norge

Anne har tidigare varit ansvarig för ett norskt projekt för inventering och taxonomisk utredning av hypogeiska svampar i Norge. Hon är nu knuten till det svenska tryffelprojektet. Hennes lagotto Lello (†) är en välkänd tryffelhund som på ett avgörande sätt bidragit till ny kunskap om hypogeiska svampar i Norden.

**Dorota Gustafsson**

Rustningstorp 5
547 91 Gullspång

Dorota är hunduppfödare med särskild inriktning på arbetshundar (personsök, tryffelsök etc). Hennes tre hundar av rasen lagotto, Diva, Ella och Jazza, har med utmärkt resultat deltagit i tryffelsök inom det svenska tryffelprojektet under hösten 2019.

**Ellen Larsson**

Grinddalen 14
459 93 Ljungskile

Ellen är forskare vid Institutionen för biologi och miljövetenskap vid Göteborgs universitet och 1:e museiintendent vid Herbarium GB. Hon är projektledare för det pågående svenska tryffelprojektet och är numera ägare till den tryffelsökande lagotton Diva. Ellen ingår i redaktionen för Svensk Mykologisk Tidskrift.



ellen.larsson@bioenv.gu.se