

A photograph of two dogs in a forest. The dog on the left is light-colored and fluffy, seen from behind with its tail raised. The dog on the right is dark-colored and shaggy, seen from the side. They are standing on a forest floor covered with fallen leaves and some green grass. The background consists of many thin, bare tree trunks.

I det skjulte

Sofie og Viktoria har fått ferten av skjulte goder. Foto: Anne Mollå.

Om hypogeiske sopper – eller trøfler i vid betydning

Hypogeiske sopper er underjordiske – det vil si at fruktlegemene dannes nede i bakken. Ordet kommer fra gresk og er sammensatt av *hypo* – under og *gaea* – jorden. Mest kjent er de spiselige, og derfor ofte kalt ”ekte” trøfler, i slekta *Tuber*. Imidlertid brukes trøfler også om mange andre arter, så heretter vil vi bruke ordet i vid betydning. For å regne en sopp som hypogeisk bør den ha et gasteroid fruktlegeme, hele eller deler av fruktifiseringer nede i bakken, og det sporebærende laget skal ikke åpne seg for sporespredning. Hypogeene er dyrespredde.

Økologi og spredning

Å gå under jorda er en økologisk tilpasningsform som ikke er slektsespesifikk. Dette er en tørketilpasning som finnes både blant sekksporesoppene (Ascomycota), slik som morkler og begersopper, hvor også de spiselige trøflene befinner seg, og hos stilksporesoppene (Basidiomycota), slik som våre vanligste skivesopper, ribbesopper, kjuker og buksopper. Hypogeene har faktisk gått motsatt vei av det de fleste andre soppene har gjort. I stedet for å ha et overjordisk fruktlegeme, der den sporebærende overflaten økes ved å plassere sporene sine på skiver, pigger, porer eller i rør, så har disse underlige soppene lukket sporemassen inne i en ball og gått under jorda. Men er det så lurt da – å ha hele livssyklusen nede i bakken når man er sporespredd? Nei, ikke uten videre. For å bli spredd må de samarbeide med noen, eller tilby noe til noen, og løsningen er duft. Uimotståelig duft! Så uimotståelig at noen graver soppene opp og spiser dem – rå. Etter knapt et døgn eller så kommer delikatessen ut igjen i den andre enden, og vips så er sporene spredd – og kanskje til og med til en ny lokalitet. Genialt!!

Pattedyr er de vanligste spredere, men muligens også insekter og fugler. Kjente spredere hos pattedyr er villsvin, grevling, rev, ekorn, hjort, elg, rådyr, og for ikke å glemme – smånagerne. Det har vært mye fokus på de store pattedyra som spredere, men smånagerne er kanskje undervurdert. Ut ifra fottøyet er kanskje ikke hjortedyra så flinke gravere...

Alle trøfler har sopprot, eller mykorrhiza som det også heter. Soppene har som kjent ikke fotosyntese, og de er avhengige av å få organisk mat (sukkerforbindelser) fra andre for å leve. Vann og mineraler klarer de derimot å skaffe seg sjøl. Nede i jorda fins det lite uomdanna organisk materiale, og sopprot blir derfor løsningen, og da helst med trær. Soppen forsyner sopprotpartneren sin med vann og mineraler – og får fotosynteseprodukter i bytte.

Man trenger ikke en hel skog for å finne trøfler. Mange rariteter har dukket opp i hager og parker med store trær, i forbindelse med hagearbeid, på grunn av graving, trefelling og lignende jordarbeidsaktiviteter.



Fig. 1. Vorteløpekule *Elaphomyces muricatus*.

Noen slekter og arter

Den desidert vanligste slekta i Norge målt i antall funn er løpekulene (dansk: hjortetrøffel, svensk: hjorttryfflar) som har slektsnavn *Elaphomyces* (fig. 1). Det norske navnet har de fått fordi de blei ispedd dyreføret til kuene for å få dem løpne. Altså kuenes viagra. Og det skulle overraske meg mye om ikke mennesker også har spist denne soppen, om de følte behovet, så giftig er den nok ikke. En annen slekt er ekornnøtter (D: skægtrøffel S: hartryfflar) eller *Rhizopogon* som slekta heter på latin (fig. 2). De har barne- og ungdomsstadiet nede i bakken, men kommer oftest opp til overflata når de modnes, og du finner dem ofte inntil røtter. Ei tredje slekt er *Hymenogaster* (fig. 3), som heter dvergknoll på norsk (D: knoldtrøffel, S: buktryfflar). Dette er ei slekt hvor det er mange rødlista arter. Det er mye uvitenhet om denne økologiske soppgruppa generelt, og denne slekta er intet unntak. I Norge i dag fins det åtte arter av dvergknoll, og fem av dem er rødlista. Så til slutt til slekta gropeknoll *Gautieria* (S: håltrufflar). Det fins pr. i dag kun én art funnet i Norge, og det er *G. morchelliformis* (rødlista VU = sårbar) (fig 4).

For å vise spennvidden i trøfflenes evolusjonære opphav, kan vi se på de fire presenterte slektene: Løpekulene tilhører sekksporesoppene, orden Eurotiales og familie Elaphomycetaceae. Ekornnøttene hører til stilksporesoppene, orden Boletales og familie Rhizopogonaceae. Dvergknoll hører også til



Fig. 2. Gul ekornnøtt *Rhizopogon obtextus*.

stilksporesoppene, men til orden Agaricales og familie Hymenogastraceae. Og til slutt er det slekta gropeknoll som også er en stilksporesopp. Den hører til orden Phallales og familie Gomphaceae. Så man ser fort at dette spriker veldig! Det å gå under jorda har skjedd flere ganger, og i forskjellige linjer, så det ser ut til å være en vellykket strategi!

Trøffeljakt i Norge

Vi er så heldige at vi har fått et trøffelprosjekt. Det er finansiert fra Artsdatabanken og heter egentlig "Hypogeous macrofungi in Norway; target-oriented search for known and unknown below-ground fungi". Vi kaller det "Trøffeljakt i Norge". Vi er Karl-Henrik Larsson, Anders K. Wollan og Anne Molia (alle fra Naturhistorisk museum, UiO). Med på laget er også Thomas Læssøe (hypo-asco-spesialist) fra Danmark, Mikael Jeppson (hypo-basidio-spesialist) fra Sverige, og sist, men ikke minst, hundepatruljen med Kristin Andersen i spissen. Hundepatruljen består av Kokkos, Sofie, Viktoria, Lello og flere andre firbeinte venner. Hundene er av rasen Lagotto Romagnolo og er den rasen som italienerne i hovedsak bruker for å jakte de spiselige trøfflene. Lagottoen er egentlig en apporterende vannhund, men da det blei dårlig med våtmarksområder igjen i Italia på grunn av drenering for dyrking og/eller bygging, blei rasen arbeidsledig. Lagottoen holdt på å forsvinne, helt til noen kom på at rasens lynne og søkemønster måtte passe for trøffeljakt. Den søker med snuta lavt langs bakken, har lavt tempo og



Fig. 3. Dvergknoll *Hymenogaster* sp.

mindre utslag enn mange jakthunder. Hundene har dårlig jaktinstinkt, noe som er en stor fordel fordi de ikke så lett mister konsentrasjonen og svitsjer over på noe annet. Rasen blei omskolert til trøffeljegere og opplevde dermed et oppsving i antall på grunn av etterspørselen. Hundene har en fantastisk luktesans og kan, om de skjønner hva de skal, med letthet finne disse velduftende og sikkert for dem, gode soppene. Problemet for oss er å få dem til ikke å spise fangsten...

Vi tjuvstarta i høst og dro på trøffelturer med hundene for å teste metoden. Vi fant trøfler, og sporeskya sto rundt hundekjeftene. Ja, vi har tro på metoden, så i tillegg til å leite i dyregrav, vil jakt med hund bli en del av prosjektet. Det blir spennende å se hva både vi og hundene finner kommende høst, samt å se hvem som finner mest og flest. Hundene eller menneskene (fig 5).

Om du skulle finne noe på din vei i soppskogen eller om noe skulle dukke opp ved hagearbeid, er vi glade for å høre fra deg. Dyregrav er et godt tegn, så grav gjerne litt ekstra der, da dyr sjelden tar med seg alt. Husk å notere økologi, i hvert fall hvilket treslag du fant den under, da dette letter bestemmelsesarbeidet. Notér også lokalitet (helst med kartreferanse, men god lokalitetsbeskrivelse duger også), funndato og navn på finner. Vi tenker å adoptere gifthinformasjonens tjeneste med bestemmelse via mobilbilde (Anne mob.nr.: 915 99 764). Det vil si: Det er ikke mulig å bestemme verken til slekt eller til art via et



Fig. 4. Sporer av *Gautieria morchelliformis* (VU på rødlista). Arten har kun 11 herbariebelegg, men de fleste er fra samme lokalitet (Oslo, Bygdøy ved Oscarshall). Av registrerte funn ser denne arten ut til å trives i rik granskog.

mobilbilde, men det er mulig å si om vi ønsker soppen som belegg. Så får mikroskopet gjøre bestemmelsesarbeidet. Vi lover deg svar på hva du har funnet!

Lyst til å lære om trøfler?

I perioden 15.-18. september skal vi ha et kurs i Eikesdalen i Nesset kommune, Møre og Romsdal. Vi kommer mannsterke, kvinnesterke, og hundesterke. Det vil bli forelesninger og bestemmelsesarbeid. Det blir ut i felt, og jakt etter trøfler, både med og uten hund. Lyst til å bli med? Arrangør er Risken, og kurset vil bli lagt ut på Risken sin heimeside (<http://risken.no/>), på forbundets side, lenke på vår side, og på facebook.

Noen lenker om oss, om trøfler/hypogeer, og om hundene

Her finner du lenker til aktuell litteratur: <http://www.nhm.uio.no/forskning-samlinger/forskning/prosjekter/troffel/>. Her finner du lenker til matnyttig stoff samt om Logottoen: <http://www.nhm.uio.no/fagene/botanikk/sopp/troffel/>

Om du er på facebook, gå inn på Trøffeljakt i Norge – trykk gjerne på ”liker”, og du vil automatisk få oppdateringer på din profil. Det ligger også litt forskjellige stoff om trøfler der. God trøffeljakt!



Fig. 5. Visst dufter det! Men soppen må være moden før det merkes. Her prøver Kristin Andersen (hundeanvarlig) å kjenne forskjell på artenes lukt. Men, nei – til det strekker ikke våre neser til.

Returadresse:

Norges sopp- og nyttevekstforbund
Frederik A. Dahls vei 20
1432 Ås

B-blad



***Nese for det underjordiske:** Lello er av rasen Lagotto Romagnolo, som er den rasen italienerne i hovedsak bruker for å jakte de spiselige trøflene. En lønnsom nese, altså. Foto: Anne Molia.*