

Myrer holder husdyr, slaver og har logerende

Myrernes verden er dybt avanceret og fascinerende. De er tilpasset et liv i store samfund med mange af de samme elementer, som vi kender fra menneskelige samfund.

Noget af det mest fascinerende ved sociale insekter er netop det, at de er sociale. Det er spændende at iagttage, hvordan hundredvis – nogle gange tusindvis – af myrer arbejder sammen om forsvar af deres bo og indsamling af mad til at brødføde de sultne larver, som passes i fællesskab. Store insektsamfund kan have enorme mængder proteinrige æg og larver, som mange rovdyr er interesserede i at få fingre i. En sikker kontrol af, hvem der kommer ind og ud af boet, er derfor et helt nødvendigt forsvar af den koncentrerede ressource, som store insektsamfund repræsenterer. Myrernes nøje korrigerede adfærdsmønstre er meget afhængig af dufte. På overfladen af deres krop har myrerne forskellige kemiske stoffer. Hver gang to myrer mødes, dufter de til hinanden. De er herved i stand til at foretage en sikker adskillelse af udefra kommende individer og individer, der hører til i boet.

Ikke desto mindre lever mange myrearter deres liv sammen med et utal af organismer, der har "snydt" myrernes genkendelsessystem og lever midt blandt arbejderne inde i en myretue. Det er de færreste, dyr som mennesker, der har lyst til at angribe en velfungerende myrekoloni med mange forsvarslystne arbejdere, med mindre det er absolut nødvendigt. Derfor kan det være meget attraktivt for diverse myregæster at opholde sig inde midt i en myretue, hvor

de er godt beskyttet mod for eksempel rovdyr og udtørring. Selvfølgelig forudsat at de selv undgår at blive angrebet af myrerne.

Myrerne indgår også i partnerskab med bladlus, planter og mikroorganismer. Disse sociale forhold er oftest gavnlige for myrerne, og kan bidrage med en betydelig del af myrernes kulhydratbehov, for eksempel i form af bladlusnektar. Andre sociale interaktioner kan være knap så gavnlige for myrerne. Der findes for eksempel parasitiske sommerfuglelarver, der manipulerer myrerne til at give dem føde. Flere myrearter har også endosymbiontiske bakterier, der lever inde i myrernes egne celler. Nogle af disse bakterier er helt uundværlige, men andre kan manipulere myrerne ved at optimere bakteriernes spredning på bekostning af myrernes egen formering.

HUSDYR

En af de mest velkendte former for interaktion med andre organismer er myrer, som for eksempel den sorte havemyre (*Lasius niger*), der indsamler bladlusnektar. Bladlusene sidder i store kolonier, hvor de opsuger plantesaft med et højt indhold af kulhydrater direkte fra planternes sivæv. Bladlusene kan slet ikke optage alle kulhydraterne, så en stor del passerer igennem deres tarmkanal og udskilles som bladlusnektar. Myrerne drikker bladlusnektaren og beskytter

AF HENRIK HJARVARD DE FINE LICHT

bladluskolonien mod rovdyr, som ellers ofte ville have let spil overfor de immobile bladlus. Mange af de bladlus, der "passes" af myrer, har udviklet specielle tilpasninger som ekstra børster på bagkroppen, der danner en kurveformet struktur. Kurven holder på nektardråben indtil den indsamles af en myre. Adfærdsmæssigt er mange af bladlusene også tilpasset til at afgive en dråbe, når de berøres af en myres antenner og forben.

Myrerne har optimeret deres fourageringsstrategi således, at præcist det optimale antal myrer passer en bladluskoloni. Herved undgår myrerne at bruge unødige ressourcer på at passe bladlusene. Nyere forskning tyder på, at visse bladlus udskiller dufte, som myrerne bruger til at lokalisere bladluskolonien på lang afstand, hvorefter myrerne så at sige kan "prøvesmage" bladlusnektaren før de rekrutterer flere myrer og etablerer et reelt mutualistisk forhold. Denne form for husdyrbrug, hvor myrer udnytter plantesaftspisende insekter findes der eksempler på stort set over hele kloden, hvor der findes myrer. Myrernes afhængighed af insektnektar varierer fra et kærkomment kosttilskud til næsten at udgøre 100% af føden.

DEN GULE ENGMYRE

Den gule engmyre (*Lasius flavus*) har flyttet husdyrbruget indendøre, hvor de midt i myrekolonien passer rodlus for eksempel *Tetraneura ulmi*, som sidder på eksponerede planterødder. På denne måde behøver den gule engmyre ikke engang at forlade



FOTO: J. PULLENS



FOTO: A. IVENS

Øverst: Gul engmyre (*Lasius flavus*) med rodlus (*Anoecia* sp.). Nederst: Rodlus i et udgravet kammer fra koloni af den Gule engmyre (*Lasius flavus*).

kolonien for at indsamle rodlusnektaren, som udgør en meget stor andel af deres føde. Den gule engmyre flytter rodlusene mellem

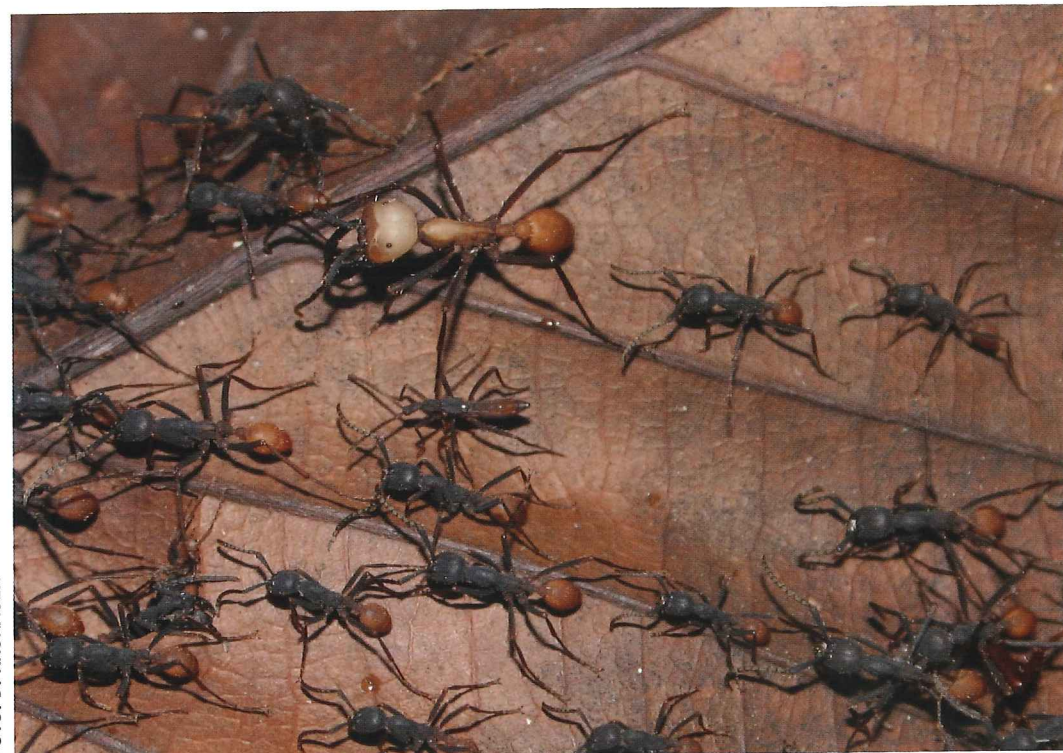
forskellige planterødder for at optimere deres nektarproduktion og spiser også engang imellem nogle af rodlusene. Den gule engmyre forekommer i Danmark på enge, nogle gange lysninger i skove og på strandenge, hvor der kan være en utrolig stor tæthed af deres kuppelformede kolonier.

tema |

SLAVEMYRER

Myrerne begrænser sig ikke kun til at have husdyr, de holder også slaver. Flere af vores hjemmehørende arter som blodrød rovmyre (*Formica sanguinea*) og rød skovmyre (*F. rufa*-arterne) har mere eller mindre specialiseret sig i at udnytte den sorte slavemyre (*F. fusca*) og nogle gange den røde slavemyre (*F. rufibarbis*) til at opfostre de første kuld æg og larver. Efter parringen brækker nye dronninger af den røde skovmyre deres vinger af og er herefter klar til at grundlægge et nyt bo. De kan for eksempel blive optaget af deres oprindelige koloni, og så på et senere tidspunkt grundlægge et nyt bo. Dronningerne kan dog også opsøge kolonier af den sorte slavemyre, hvor de efter lidt indledende skærmydsler i sidste ende får adgang til boet. Herefter finder og dræber de den bosiddende dronning og begynder at lægge æg. De sorte slavemyrearbejdere passer og opfoster den nye røde skovmyre-dronnings æg, og med tiden vil de oprindelige arbejdere dø ud og blive erstattet med arbejdere af rød skovmyre, og en ny koloni vil dermed være grundlagt.

Denne form for uselvstændig grundlæggelse af et myrebo medfører dog kun en midlertidig periode med slavehold i den røde skovmyres livscyklus. Andre arter som amazonmyren (*Polyergus rufescens*), der er mere varmekrævende og primært forekommer længere sydpå i Europa, men dog også er fundet enkelte steder i Sverige, er afhængig af at udnytte andre myrearter igennem hele livet. Med jævne mellemrum



Et eksempel på en myregæst er billen i midten af billedet (*Ecitophya* sp.) der løber med en gruppe af den tropiske hærmyme (*Eciton burchellii*), der forekommer i Syd- og Mellemamerika.

Nederst tv: En rød stikmyre (*Myrmica* sp.) bærer en sommerfuglelarve (*Maculinia* sp.) hjem til myretuen

Nederst th: Sommerfuglelarven (*Maculinia* sp.) passes af arbejderne i en tue af den røde stikmyre (*Myrmica* sp.).

FOTO: D. KRONAUER



FOTO: D. NASH

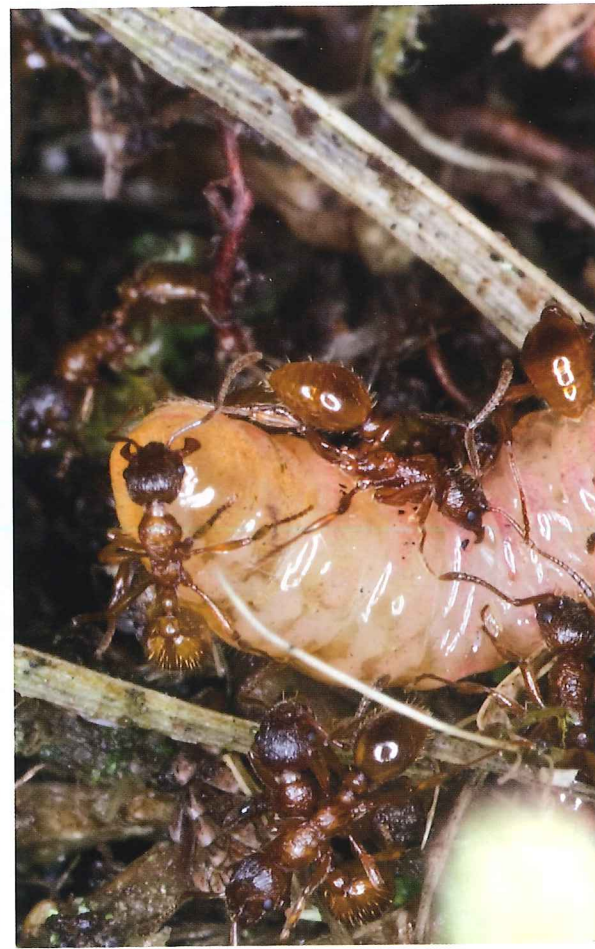


FOTO: D. NASH

foretager amazonmyren slavetogter, hvor de overmander og trænger ind i fremmede arters myretuer og stjæler larver og pupper, som de bringer hjem til deres eget bo. Her bliver de stjalne æg og pupper til arbejdere, som foretager alle gøremål i amazonmyrekolonien. Amazonmyrens mandibler er aflange og spidse og helt tilpasset til at kæmpe og til at bære pupper, og i praksis er de ikke selv i stand til at tage føde til sig, men fuldstændig afhængig af at blive fodret af deres slaver.

PARASITTER

Myrerne er dog også selv ofre for forskellige parasitter. For eksempel er den røde stikmyre (*Myrmica rubra*) offer for en udspikeret sommerfugl, Ensianblåfuglen (*Maculinea alcon*). Denne sommerfugl lægger udelukkende æg på Ensian (*Gentiana pneumonanthe*). Æggene klækker efter nogle uger, hvorefter larven lader sig falde til jorden. Hvis den findes af arbejdere af den røde stikmyre, vil de bære den hjem til deres bo. Her vil larven leve godt beskyttet igennem hele vinteren, mens den spiser myrernes larver og bliver fodret af arbejderne. Det kan minde meget om gøgeunger, da sommerfuglelarven efterhånden bliver flere gange større end myrerne selv. Til foråret vil sommerfuglelarven forpuppe sig og kommer først ud af myretuen midt på sommeren. Dette er et af de farligste tidspunkter i hele sommerfuglens livscyklus, da den hurtigt skal ud af myretuen for ikke at blive spist af myrerne.

Myrer i *Myrmica*-slægten kan bruge mange ressourcer på at brødføde sådanne sommerfuglelarver, hvilket i værste fald kan resultere i at al deres eget afkom spises. Myrerne er ofte ikke i stand til at formere sig ved at producere nye dronninger og hanner, og hvis der er mere end en enkelt sommerfuglelarve i hvert bo, kan det i sidste ende føre til, at myrekolonien dør. Alle hjemmehørende sommerfugle i slægten *Maculinia* er afhængige af myrer for at gennemføre deres livscyklus. Men der er en vis variation i om de aktivt fodres af deres værtsmyrer, hvilke plantearter de lægger æg på og hvilke specifikke *Myrmica*-arter de parasiterer. Da disse sommerfugle stiller så specifikke krav, og er afhængige af tilstedeværelsen af både værtsplanten og myrerne indenfor det samme område, er de desværre truede og forholdsvis sjældne i Danmark.

MIKROORGANISMER

Ligesom mange andre insekter er myrerne også inficeret med forskellige endosymbiotiske bakterier. En meget udbredt gruppe er Rickettsiae-bakterier i slægten *Wolbachia*, der primært inficerer celler i kønsorganerne i for eksempel grå klitmyre (*Formica cinerea*) og rød skovmyre (*F. rufa*-arterne). Dronningerne overfører *Wolbachia* til næste generation via æggene, hvor de blandt andet kan have en effekt på kønsfordelingen af værtsmyrerne. Hunligt overførte *Wolbachia*-bakterier, kan for eksempel føre til cytoplasmisk inkompatibilitet, hvorved uinficerede hunner ikke kan formere sig

med inficerede hanner eller forhindre paring mellem hanner og hunner, der er inficeret med forskellige typer af *Wolbachia*. Fordi disse bakterier overføres fra moderen til æggene, kan de også i visse tilfælde øge deres egen spredning ved at hanlige æg dør på et tidligt udviklingsstadium eller ved ligefrem at ændre kønnet, så genetiske hanner udvikler sig til hunner. Mange af disse effekter er dog primært kendt fra andre insekter, og i hvor stor grad de påvirker de danske myrearter, hvor horisontal spredning af *Wolbachia* med stor sandsynlighed også er udbredt, er mig bekendt ikke kortlagt endnu.

Et andet eksempel er alle myrer i slægten *Camponotus*, hvor vi i Danmark har kæmpemyre (*C. ligniperdus*) og hercules-myre (*C. herculeanus*). De er begge inficeret af bakterier i slægten *Blochmannia*. Bakterierne lever i specielle værtsceller, der typisk befinder sig tæt ved tarmvæggen, og ligesom *Wolbachia* er *Blochmannia*-bakterier også vertikalt overført fra moder til afkom. Bakterierne er ekstremt tilpasset til et liv inde i myrerne og har for eksempel et meget reduceret genom. Myrerne drager stor nytte af bakterierne, da de blandt andet producerer essentielle aminosyrer og sandsynligvis øger myrernes immunforsvar og ved hjælp af urease-enzymet myrernes kvælstofoptag.

ORANGEMYRER

En helt anden form for samliv med mikroorganismer ses hos orangemyrer (*Lasius fuliginosus*), der lever i et helt unikt forhold med sæksvampe fra familien Venturiaceae.

Myrer er røde, viol er blå

AF BJØRLI MARTHA LEHRMANN

Myrerne bygger deres kolonier ved roden af gamle træer eller i træstubbe, hvor de konstruerer forskellige kamre og hulrum, som afstives af en svampegroet, paplignende struktur, som myrerne bygger af træsplinter og bladlusnektar. Svampen er vertikalt transmitteret, idet dronninger af orange-myren medbringer ukønnede sporer, når de forlader kolonien for at parre sig og grundlægge et nyt bo. Det lader til at svampens eneste funktion er som afstiver af koloniens vægge. Den fungerer således ikke som føde eller på anden måde til myrernes velbefindende.

TROPISKE MYRER

De foregående afsnit har primært beskrevet eksempler fra vore breddegrader, men vender vi blikket mod troperne, er der flere eksempler på myrers helt unikke samliv med andre organismer. Et velkendt eksempel er bladskæremyrer, der indsamler plantedele, som de fodrer til en svampehave, myrerne dyrker i deres bo, på samme måde som vi mennesker dyrker afgrøder. Svampen nedbryder og vokser på plantematerialet, hvorefter myrerne spiser svampen og fodrer den til deres larver. Et andet eksempel er alle de mange forskellige organismer, der er tilpas-

set til at leve sammen med de enorme kolonier af nomadiske hærmyrer. Disse organismer er i stand til at leve midt blandt de glubske hærmyrer, som ellers nedlægger stort set alt på deres vej gennem skovbunden. ■

Henrik Hjarvard de Fine Licht er Ph.D. og ansat som post. doc. ved Biologisk Institut, Lunds Universitet og støttet af en bevilling fra Det Frie Forskningsråd | Natur og Univers.

INSPIRATION TIL VIDERE LÆSNING:

Andersen, S.B., Hughes, D.P. (2010) *Zombiemyrer på vej til kirkegården*, Aktuell Naturvidenskab, 4

Collingwood, C.A. (1979) *The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark*. Fauna Entomologica Scandinavia, vol 8, Scandinavian Science Press, Klampenborg, Danmark.

De Fine Licht, H.H. (2010) *Myrer benytter bioreaktorer*. Aktuell Naturvidenskab, 4

Dreisig, H. (2005) *Myrer som bodyguards*. Naturen verden. 7-8.

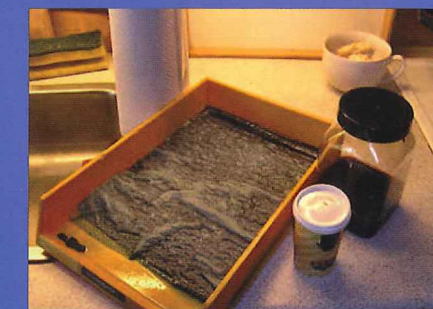
Hölldobler B, Wilson EO (1994) *Journey to the Ants: a Story of Scientific Exploration*, Harvard University Press, Cambridge, USA.
Larsson, AV.G.(1943) *Myrer*, Danmarks Fauna nr. 49, G.E.C.Gads forlag.

En bladskæremyre (*Atta colombica*) i færd med at bære et afskåret bladstykke hjem til svampehaven, som disse myrer dyrker inde i deres bo.



FOTO: H. DE FINE LICHT

Myrer kaldes ikke for tissemyrer uden grund. Som forsvar kan de sprøjte myresyre ud af en kirtel i bagkroppen. Det kan være ganske ubehageligt at opleve på egen krop, men det kan også bruges til en sjov elev-aktivitet.

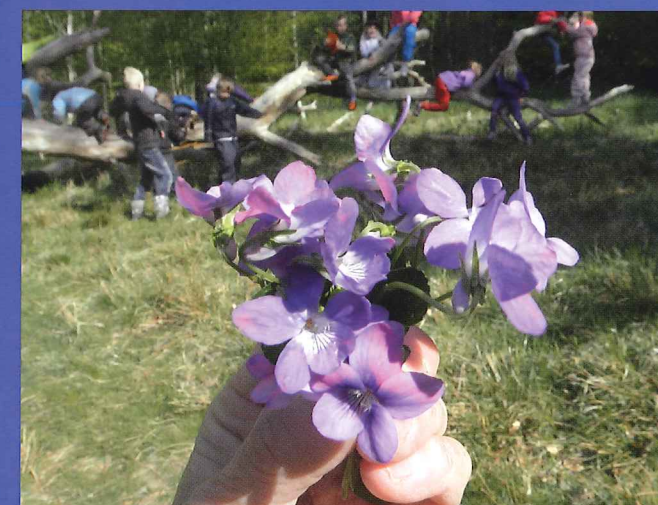


Myresyre kan få pH-følsomme farvestoffer til at skifte farve. Farven i rødkål hedder anthocyanin, og den er pH-følsom. Man fremstiller en opløsning af farven ved at koge rødkålen. Ved neutral pH er rødkålsaften rød. Farven bliver blå når man tilsætter en smule natron, som er basisk. Derefter dyppes køkkenrullepapir i farven, hvorefter papirerne hænges til tørre. Sæt det blå papir fast på en stang, f.eks. et fiskenet, og vift papiret over en myretue med Røde skovmyrer. Den truende skygge får myrerne til at vende bagkroppen i vejret og sprøjte myresyre på papiret. ■



Papiret før og efter. Syresprøjtene farver papiret rødt.

Bjørli Martha Lehrmann er biolog og naturvejleder på Vestre Hus Børnenaturcenter i Allerød. Læs mere om myrer og andre af skovens organismer på www.vestrehus.dk



Her er det en viol, som myrerne har givet røde pletter. Det samme fænomen kan ses med andre blå blomster (blåkløkke, kulsukker, forglemmigej), som også farves røde.