

# Sociale insekter går efter den bedste sæd

**Sociale insekter er intet mindre end geniale til at bevare den allerbedste sædkvalitet og sørge for, at der er nok af den. Afhængig af arten formerer dronninger af myrer og bier sig som unge jomfruer med en eller flere hanner og gemmer sæden resten af livet. Hunnerne opbevarer sæden i et særligt organ, så den kan bruges efter behov. Det betyder, at hannernes sæd benyttes langt tid efter, at de selv er afgået ved døden. Ny forskning på Københavns Universitet om dette emne offentliggøres nu i det anerkendte videnskabelige tidsskrift *Science*.**

Det er en kendt sag, at vi mennesker mange steder på jorden har problemer med dårlig sædkvalitet.

Sådan er det ikke blandt sociale insekter såsom myrer og bier. I det seneste nummer af tidsskriftet *Science* viser et førende dansk forskerhold fra Danmarks Grundforskningsfonds Center for Social Evolution (CSE), Biologisk Institut på Københavns Universitet under ledelse af professor Jacobus Boomsma, hvorledes myrer og bier sørger for, at også på sædcelleniveau er det de stærkeste, der overlever og dermed sikrer koloniens fremtid.

Tidligere havde videnskaben en teori om, at hunnerne blandt de sociale insekter valgte den bedste sæd. Denne teori er nu bekræftet med forskningsresultaterne fra Københavns Universitet. Den samme teori har også optrådt i forbindelse med os mennesker, hvis en kvinde i løbet af sin ægløsning har forhold til flere forskellige mænd, men denne teori er aldrig blevet videnskabeligt bevist.

Det er den nu hos sociale insekter. At de er så sofistikerede hænger sammen med, at dronninger af avancerede myrer, nogle gedehamse og honningbier har et specielt organ, der opbevarer adskillige hanners sæd samme sted. Når disse dronninger parrer sig med hannerne er deres sæd ledsaget af en sædvæske, som beskytter den enkelte hans sæd.

De nye forskningsresultater viser, at sædvæsken fra hannerne indeholder stoffer, som genkender andre hanners sædceller, hvilket kan føre til en regulær "spermkrig" sædcellerne imellem. Hannernes indbyrdes konkurrence er dermed med til at sikre deres egen genetiske arv. Men endnu mere opsigtsvækkende viser de nye forskningsresultater, at det i sidste ende er "mor", der bestemmer, hvilken sperm, hun vil befrugte sine æg med – trods den indbyrdes konkurrence mellem de mandlige sædceller. Det hænger sammen med, at hunnernes specielle organ er en slags "sædbank", hvori der produceres et ukendt stof, som kan neutralisere det maskuline "konkurrence-stof". Det er altså hunnerne som i sidste ende bestemmer, hvilken sæd, der skal benyttes, og hvor meget der skal opbevares i hendes sædbank.

## **100 millioner æg**

En honningbi-dronning kan leve i op til syv år. Hendes eneste opgave er at lægge æg, og gennem hele hendes liv er hun stand til at befrugte op til en million æg. Men det er ingenting i forhold til den store bladskærermyme, hvor dronningen befrugter op til 100 millioner af sine æg hvis hun kommer til at leve hendes 20 leveår ud. Dermed kan hun opretholde en kæmpe koloni på ca. fem millioner arbejdermyrer, hvis liv ikke blot er hårdt, men også ganske kort. Myredronningen har i denne proces stor gavn af sit organ, hvor al sæd er samlet og bevaret. Hun bruger ganske lidt sæd ved hver befrugtning af sine æg,

fordi mængden af sæd skal holde hele hendes liv. Hun er derfor særdeles interesseret i at eliminere hannernes interne "sæd-kamp", så hun har så meget sæd til rådighed som muligt.

Myre-dronningens hemmeligheder er langsomt ved at blive afsløret. Forskningen, der i dag offentliggøres i *Science*, løfter sløret for flere af dem. Først og fremmest viser resultaterne, at sociale insekter indretter sig efter behov – sandsynligvis kontrolleret og styret af dronningen. Det er ikke blot et spørgsmål om kvalitet, når sæden skal udvælges, men også om kvantitet for at opretholde en livslang og stor konto i dronningens egen sædbank.

"Det er utroligt, at vi mennesker skal bruge flydende nitrogen for at opbevare sædceller i lang tid, hvorimod myrerne har opfundet naturlige sædbanker, som fungerer ved stuetemperatur. På den måde er de langt mere sofistikerede end os mennesker," siger Jacobus Boomsma, som har stået i spidsen for forskerholdet med de opsigtsvækkende resultater.

#### **FAKTABOKS:**

Forskningen er lavet i samarbejde med Susanne den Boer, en hollandsk Ph.d-studerende som fik sin grad i sidste år, og Boris Baer, som tidligere var postdoc ansat på CSE, men nu arbejder med sit eget team i Perth, Australien. Boris Baers forskning bidrager blandt andet med, hvilke proteiner og cellulære mekanismer, der regulerer dronningernes "sædbank" (Baer et al, 2009 a,b). I september drager Susanne den Boer til Perth, støttet af et internationaliseringsstipendium fra Københavns Universitet og en EU Marie Curie "outgoing postdoctoral fellowship", som vil bringe hende tilbage til CSE i foråret 2013.

#### **SUPPLERENDE ARTIKLER:**

Den Boer SPA, Baer B, Boomsma JJ (2010). Seminal fluid mediates ejaculate competition in social insects. **SCIENCE** **327**, 1506-1509.

Baer B, Heazlewood JL, Taylor NL, Eubel H, Millar AH (2009). *The seminal fluid proteome of the honeybee Apis mellifera*. **PROTEOMICS** **9**, 2085-2097.

Baer B, Eubel H, Taylor NL, O'Toole N, Millar AH (2009). Insights into female sperm storage from the spermathecal fluid proteome of the honeybee *Apis mellifera*. **GENOME BIOLOGY** **10**, R67

Den Boer SPA, Baer B, Dreier S, Aron, S, Nash DR, Boomsma JJ (2009). Prudent sperm use by leaf-cutter ant queens. **PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY B-BIOLOGICAL SCIENCES**, **276**: 3945-3953.

#### **KONTAKTDATA:**

Susanne P.A. den Boer & Jacobus J. (Koos) Boomsma, Center for Social Evolution, Biologisk Institut, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø  
Web: <http://www1.bio.ku.dk/forskning/oe/cse/>.

Telefon: Professor Jacobus J. Boomsma: 35321340 (kontor), 20436771 (mobiltlf.);  
+45 41188436 (mobiltlf. Susanne den Boer)

Boris Baer, Centre (ARC Centre of Excellence in Plant Energy Biology UWA);  
<http://www.ciber.science.uwa.edu.au>. Tlf: +61 8 6488 4495 / +61 4 24 652 9111