

ARBEIDSFORDELING I BISAMFUNNET

Av: A. Kristian Stigen

I 1936 oppdaget O. W. Park, at bifolk med egenskaper for utrensningsevne var lite angrepet av yngelr ate (lukket bipest), og burde selekteres for videre avl. Med utrensningsevne menes bier som er i stand til   oppdage syk og død yngel i forseglede celler, og renser ut dette i løpet av 48 timer. Vi kaller gjerne slike bier for hygieniske bier (HYG).

W. C. Rothenbuhler fant i 1956 også ut at hygieniske bier er resistente mot yngelr ate. I den senere tid er det mange som mener at hygieniske bier har en viss toleranse også mot varroa og kalkyngel. Det kan derfor være nyttig at man tester sine bier for denne egenskap, og anvender dem i videre avl for større resistens mot en rekke bisykdommer.

Utrensningsevne styres av to recessive gener

Rothenbuhler fant at utrensningsevne styres av to recessive gener. Ved det ene genet er bien i stand til   oppdage syk eller død yngel i forseglede celler, og fjerner forseglingen. Det andre genet gir bien den egenskap at den fjerner innholdet fra cellen. Siden dette dreier seg om recessive gen, må de være tilstede i dobbel dose for at de skal kunne komme til uttrykk. Dvs. genet må være tilstede både i egget fra dronningen og i sæden fra dronen. Imidlertid er det ikke nødvendig at denne egenskap er tilstede hos alle biene i bisamfunnet, men bare i en mindre gruppe.

Det er også et annet forhold vi må ta med når det gjelder hvordan recessive gener griper inn i bisamfunnet. Vanligvis tenker vi oss alle arbeiderne i et bifolk med like egenskaper, og at arbeidsfordelingen i bisamfunnet styres av bier etter den alder de har. Dette er det bilitteraturen forteller oss. Dette kan vel være riktig når det gjelder visse egenskaper som: Rengjøring av celler, yngelpleie, vann-, pollen- og nektarsamling osv., men det er tydelig at det kan være variasjon også her. Noen bier er mer iherdige og flinkere i dette arbeidet enn andre. Men det er også mange andre arbeidsoppgaver i bisamfunnet, som bare en liten gruppe bier kan utføre. Finnes det ikke mange nok bier i et bisamfunn til   utføre et slikt arbeid tilfredsstillende, vil bisamfunnet lide under dette og blir satt tilbake i effektivitet og utvikling.

Underfamilier i bisamfunnet og arbeidsoppgaver

Når vi skal velge ut en avlsdronning, ser vi på hele bifolket som en enhet. Det er bifolkets samlede effektivitet eller prestasjon, som er årsak til at det er dette bifolkets dronning som er valgt ut som avlsdronning. For det første må dronningen ha gode egenskaper og for det andre må også arbeiderne i dette bisamfunnet ha gode egenskaper. Men der er en tredje ting som også må være tilstede. For at bifolket skal fungere godt som en enhet, må det være et effektivt samspill mellom arbeiderne i bisamfunnet. Flere unders kkelser har vist at arbeidernes arbeidsfordeling i bisamfunnet ikke bare er bestemt av bienes alder, men også i stor grad av genotype eller de arveanlegg biene har fått fra sine foreldre. Bifolkets effektivitet eller prestasjon er derfor i stor grad et samspill mellom bifolkets underfamilier.

Dronningen er mor til alle biene i bisamfunnet og alle arbeiderne er søstre, men ikke like mye i slekt. En dronning parer seg med 7-20 droner. Hvert egg som en dronning legger har en ny genkombinasjon, ikke to egg er like genetisk sett. Alle sædcellene fra samme drone er derimot identiske. Arbeidere som utvikler seg fra egg som er befruktet med sæd fra samme drone, har forskjellig genkombinasjon fra dronningen, men samme genkombinasjon fra dronen. Slike arbeidere er mer i slekt enn søstre, vi kaller dem for *supersøstre*. Arbeidere som utvikles fra egg som er befruktet med sæd fra br dredroner, er *helsøstre*.

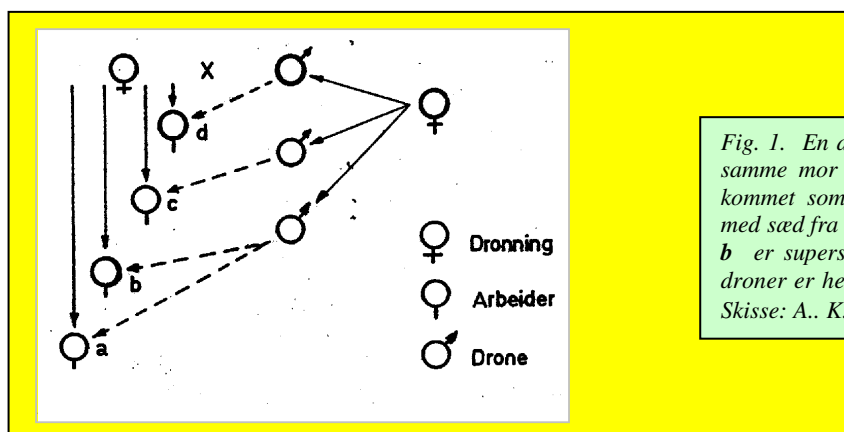
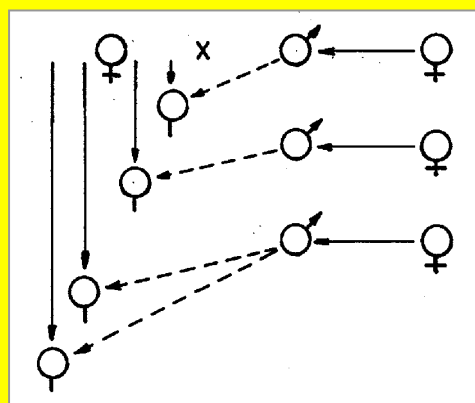


Fig. 1. En dronning par med flere droner fra samme mor (brøddroner). Det hunnlige avkommet som utvikles fra egg som er befruktet med sæd fra samme drone, er supersøstre (a og b er supersøstre), mens avkom fra forskjellige droner er helsøstre., (a, b, c og d er helsøstre). Skisse: A.. K. Stigen.

I et bisamfunn finnes det altså flere søstergrupper som er helsøstre og supersøstre, søstergruppene seg imellom er halvsøstre. På denne måten dannes det i bisamfunnet bier som kan utføre ulike arbeidsoppgaver. Mange av disse egenskapene styres av recessive gener, og må være tilstede i dobbel dose, altså hos begge foreldrene om bien skal ha denne egenskapen.

Fig. 2. En dronning par med forskjellige droner fra forskjellige mødre. = Det hunnlige avkom fra samme drone er supersøstre, mens avkom fra forskjellige droner, som ikke har samme mor, er halvsøstre. (Skisse: A. K. Stigen).



I tillegg av alder, viser det seg altså at noen arbeidere er bedre kvalifisert (genetisk) til å ta seg av spesielle gjøremål Dette kan for eksempel være: Vakhold, forsvar, modning av honning osv (Robinson og Page 1988, og Frumhoff og Baker 1988). Har den gruppe bier som skal holde rett temperatur i yngelleiet, eller pleiebiene som skal føre larvene, ikke disse egenskapene i tilstrekkelig grad, vil yngelen bli vanskjøttet, bli syk og kanskje dø. Det er altså ikke alltid bare dronningens eggleggingsevne som er årsak til et lite og spredt yngelleie. For å ha et sunt yngelleie, er det ikke nødvendig at alle pleiebiene har disse gode egenskapene. For fjerning av syk og død yngel sier den kjente biavler og forsker Steve Taber, at det er tilstrekkelig med ca. 20 bier i et bifolk. Når det gjelder andre egenskaper, behøves det kanskje et større antall.

Ved alt avlsarbeid utføres det en seleksjon, vi selekterer for bier med stor honningproduksjon, gemytt, svermetreghet, overvintringsevne, sykdomresistens etc. Når det selekteres vil man alltid tape gener, og man kan også miste gener som er nødvendige for å få sunne og effektive bifolk. Egentlig er det alleler man taper, slik at de recessive genene blir færre. Disse genene er ikke tapt for alltid, de er bare blitt i mindretall. Det er for få bier i bisamfunnet som har disse egenskapene, og som kan utføre den virksomhet som kreves i tilstrekkelig grad.. Ofte kan genene gjenskapes i tilstrekkelig antall, ved isolasjon og seleksjon.

Vi har flere eksempler på at det er mulig å gjenskape gener som er i mindretall. – Det fortelles at det på Hawaii var der mange bifolk, både hos birøktere og i vill tilstand. Da biene ble angrepet av yngelrâte, døde de fleste biene, men noen få bifolk overlevde. Disse få formerte seg og det oppsto en resistent populasjon. At bifolk dør, er naturlig, det er bare naturens måte å selektere på.

I Vladivostok-området, øst Russland, har det bygd seg opp en populasjon av brune bier som er delvis resistente mot traké- og varroamidd. Disse biene testes nå ut i USA.

Vi vet også at de øst asiatiske biene (*Apis cerana*) er tolerante mot varroa midd. Disse biene har blant annet den egenskap at de renser hverandre for midd, dreper den og kaster den ut av kuben. Denne egenskap finnes – riktignok i liten grad – også hos de europeiske birasene.

Ved isolasjon og seleksjon, og tiden til hjelp, synes det å være mulig å skape nettopp de biene som kan dekke et hvilket som helst behov.

LITTERATUR:

FRUMHOFF, P. C., J. BAKER, 1988. A genetic component to division of labour within honey bee colonies. *Nature* 333: 356 – 358.

ROBINSON, G. E., R. E. PAGE JR. 1988. Genetic determination of guarding and undertaking in honey bee colonies. *Nature* 333 : 356 – 358.

SOUTHWICK, E. E. 1990. Genetic and environmental effects on behavior pattern. *Am. Bee J.* 130 (5/90):341-342.

Birøkteren nr. 5, 2000, s.162-163.

SLUTT

ARBEIDSFORDELING I BISAMFUNNET	1
UTRENSNINGSEVNE STYRES AV TO RECESSIVE GENER.....	1
UNDERFAMILIER I BISAMFUNNET OG ARBEIDSOPPGAVER.....	1