

## Bi-bestøvning af rødkløver

Camilla J. Brødsgaard & Henrik Hansen, Afdeling for Plantebeskyttelse



Den dyrkede kløver stammer sandsynligvis fra Sydvestasien. Rødkløver (*Trifolium pratense*) er selvsteril og har derfor behov for insektbestøvning for at kunne sætte frø. I Danmark er det hovedsagelig diploid (2N) rødkløver, som dyrkes til frøproduktion. På grund af et større foderudbytte af tetraploide (4N) sorter er der hos frøavlere en øget interesse for at producere frø fra disse sorter.

### Ny undersøgelse ved Danmarks JordbrugsForskning

Frøavlere af både diploid og tetraploid rødkløver har imidlertid rapporteret om dårlige frøudbytter. I den forbindelse blev det diskuteret, om de danske honningbier overhovedet kan bestøve de sorter, som dyrkes i øjeblikket. Det blev også nævnt, at der mangler viden om forekomsten af humlebier, som er egnet til bestøvning. Der blev endvidere gisnet om, at markerne er for store til, at humle- og honningbier kan besøge midten af dem. Vi har derfor gennemført en undersøgelse hvis formål var at undersøge, hvilke bier som besøger forskellige rødkløversorter (2N "Rajah" & 4 N "Kvarta") samt at belyse eventuelle bestøvningsproblemer. Desuden blev der udført sammenlignende bestøvningsforsøg i bure med honningbier (*Apis mellifera*) og jordhumler (*Bombus terrestris*).

### Velegnede bestøvere

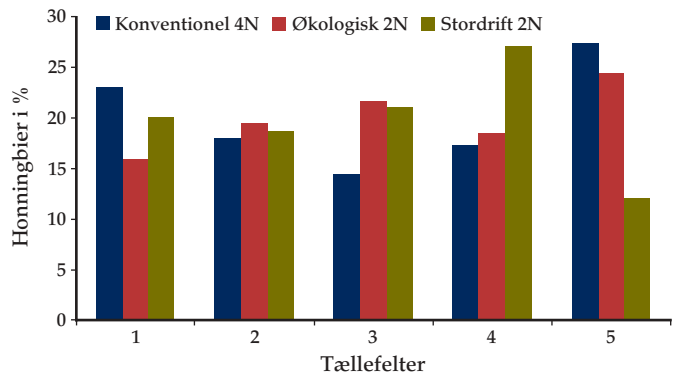
Resultaterne viser, at det ikke er noget problem for hverken honningbier eller humlebier at nå midten af en stor diploid rødkløvermark (16-17 ha), se figur 1.

Resultaterne viser også, at bibe-støvning, uanset om det drejer sig om honningbier eller jordhumler klart øger frøudbyttet, og at honningbier er vigtige bestøvere af rødkløver, se figur 2.

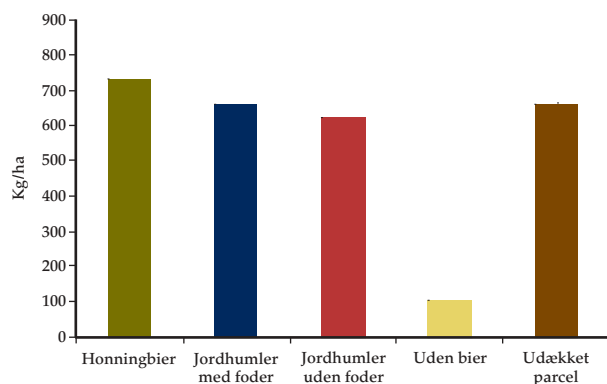
Pollen indsamlet af honningbifamilier placeret tæt på en blomstrende rødkløvermark er helt domineret af rødkløverpollen, se figur 3. Selv om der var stor

variation i de enkelte bifamiliers indsamling, viser resultatet, at rødkløverpollen er attraktivt for honningbier. Sammenholdt med udbytterne fra bur- og markforsøg viser resultaterne, at honningbier er effektive bestøvere af rødkløver.

En dansk honningbifamilie har midt i juli ca. 60.000 bier, heraf 20.000 trækbier. Det betyder, at med den gængse anbefaling



Figur 1. Fordeling af honningbier i forskellige tællefelter i 3 rødkløvermarker med henholdsvis en konventionelt dyrket tetraploid sort, en økologisk dyrket diploid sort og en konventionel stordriftsform med en diploid sort. Felterne lå diagonalt i markerne med nr. 1 og 5 i randen



Figur 2. Udbytte af diploid rødkløver i kg renvare/ha i burforsøg og i udækket parcel

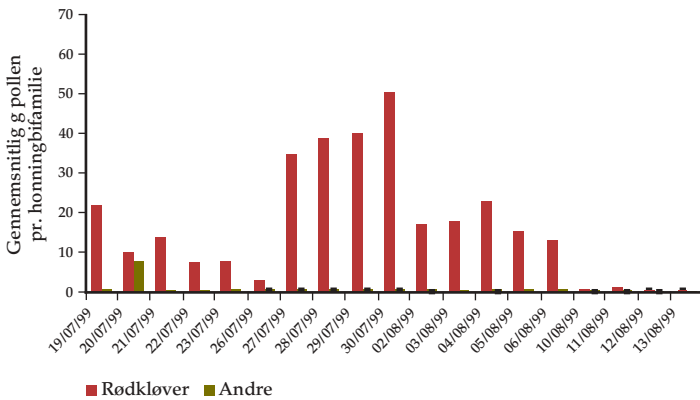
på 4-5 familier pr. ha, er der i alt 90.000 bier pr. ha. Den relativt korttungede jordhumble har en såkaldt *bi-enheds*-værdi på 1,5 (*bi-enhed* = relativt mål for bestøvningseffektiviteten, hvor honningbien har værdien 1,0). Det betyder, at der skal være ca. 60.000 jordhumler pr. ha for at sikre en optimal bestøvning. En kommercielt markedsført jord-

humlefamilie af middel størrelse består maksimalt af 80 trækfbier. Det betyder, at der skal anvendes ca. 750 stader med jordhumler pr. ha for at sikre bestøvningen.

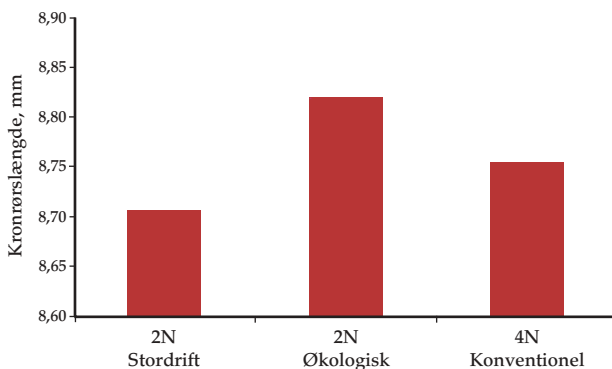
En svensk forsker foreslår dog, at der kun skal bruges ca. 20.000 *bi-enheder* pr. ha. Det betyder, at det kun er nødvendigt med én stærk honningbifamilie pr. ha eller 160 jordhumlefamilier.

Men da der som tidligere nævnt er stor variation i de enkelte honningbifamiliers indsamling af rødkløverpollen, viser erfaringen, at minimumsgrænsen for en tilstrækkelig bestøvning af rødkløver i en varm, tør sommer er 2 stærke bifamilier pr. ha.

Desuden skal man tage i betragtning, at en jordhumlefamilie af middel størrelse koster ca. 300 kr. og leje af en stærk honningbifamilie ca. 500 kr. Mht. bestøvning af diploid rødkløver må det derfor anbefales at sætte honningbier ud.



Figur 3. Honningbifamiliers gennemsnitlige pollenindsamling på forskellige datoer i løbet af rødkløverblomstringen



Figur 4. Længden af kronrør i mm fra rødkløverhoveder i fuld blomst i 3 forskellige rødkløvermarker (2N = "Rajah", 4N = "Kvarta")

### Tungelængdens indflydelse

Burforsøgene viste, at selv om der var en signifikant forskel i tungelængden hos 3 forskellige grupper af honningbier, var der ikke en signifikant forskel i frøudbyttet. Forsøgene viste også, at jordhumbelen havde en signifikant længere tunge end honningbien. På trods af dette, og på trods af at jordhumbelen kan foretage negativt besøg i rødkløverblomsterne ved at gennembide kronrøret og "stjæle" nektaren, var der ingen forskel i udbyttet fra honningbi-bestøvede burparceller, jordhumble-bestøvede burparceller og i udækkede parceller, se figur 2. Dvs., at tungelængden hos de bier, vi undersøgte, ikke havde nogen indflydelse på bestøvningen.

### Tetraploid rødkløver

Hos de aktuelle diploide og tetraploide sorter er der ikke forskel på længden af kronrøret, se figur 4. Frøproduktionen hos den tetraploide sort "Kvarta" har ikke været tilfredsstillende i Danmark.

Grøn Viden indeholder informationer fra Danmarks JordbrugsForskning.

Grøn Viden udkommer i en mark-, en husdyr- og en havebrugsserie, der alle henvender sig til konsulenter og interesserede jordbrugere.

Abonnement tegnes hos  
Danmarks JordbrugsForskning  
Forskningscenter Foulum  
Postboks 50, 8830 Tjele  
Tlf. 89 99 16 15 / www.agrsci.dk

Prisen for 2002:  
Markbrugsserien kr. 225, husdyrbrugsserien  
og havebrugsserien kr. 125.

Adresseændringer meddeles særskilt  
til postvæsenet.

Michael Laustsen (ansv. red.)  
Anders Correll (redaktør)

Layout:  
Ulla Nielsen og Jette Ilkjær  
Tryk: Rounborgs grafiske hus

ISSN 1397-985X



## Grøn Viden

Selv når honningbifamilier blev placeret ved marken, var udbyttet meget lavere end hos den diploide sort "Rajah". Årsagen til dette fænomen er ikke klarlagt og forbliver et åbent spørgsmål. Dog ser det ikke ud til, at kronrørslængden er årsagen til den dårlige frøproduktion i Danmark.

### Konklusion

Undersøgelser af rødkløverbestøvningen ved DJF har vist, at det ikke er noget problem for hverken honningbier eller humlebier at nå midten af en stor diploid rødkløvermark (16-17 ha). Resultaterne viser også, at bibestøvning, uanset om det drejer sig om honningbier eller jordhumler, klart øger frøudbyttet, og at honningbier er vigtige bestøvere af rødkløver.

Men det kan ikke anbefales kun at satse på jordhumler til bestøvningen, da den naturlige populationsstørrelse er uforudsigelig, og da udgifterne til et tilstrækkeligt antal små stader med jordhumler er meget store.

På nuværende tidspunkt anbefales det at placere 4-5 honningbifamilier pr. ha for at sikre en god bestøvning af rødkløver. Vi kan støtte denne anbefaling. I varme og tørre

somme kan bifamilier, som er placeret i op til 1 km fra rødkløvermarken, sikre en tilfredsstillende bestøvning, og endog kan 2 stærke honningbifamilier/ha under disse forhold sikre bestøvningen.



Netbure i marken