



Birte Boelt
Seniorforsker
AU-Flakkebjerg



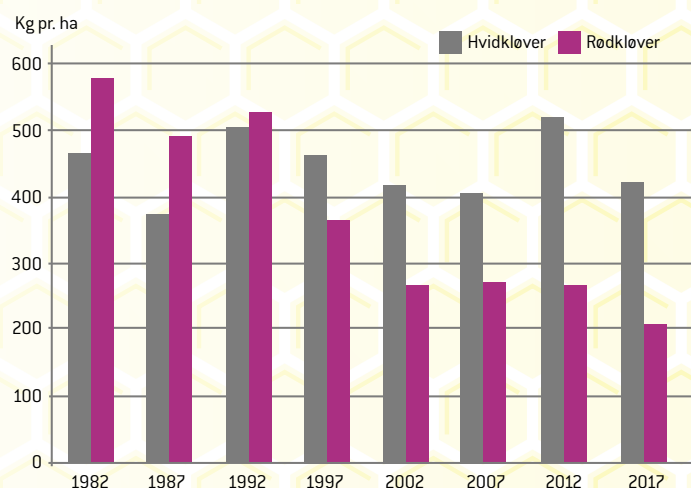
Shuxuan Jing
PhD
AU-Flakkebjerg

Fokus på bestøvning i rødkløver

Frøsætningen i den tetraploide sort, Amos, er 44 pct. lavere end i den diploide Suez, og forskellen kan ikke forklares af bestøvningsforhold. Resultaterne er præsenteret for europæiske forældre, og vi håber, det vil sætte mere fokus på frøsætning i forædlingen. Det ændrer dog ikke på, at gode bestøvningsforhold er en forudsætning for frøavl af rødkløver



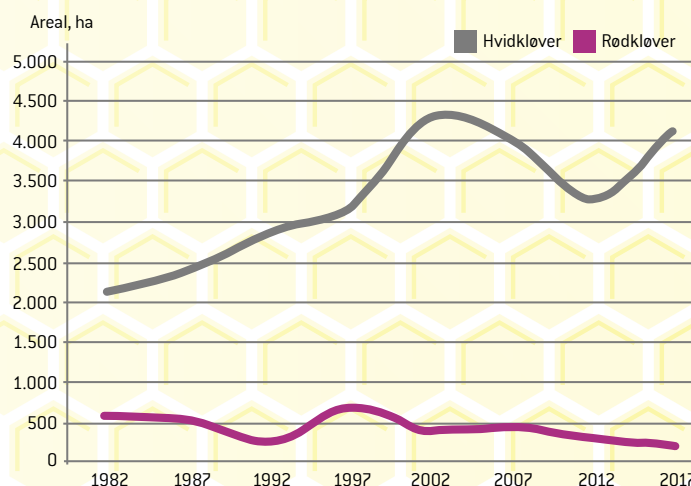
Rødkløver indgår i de fleste græsmarksblandinger til slæt. Den har en kraftig opret vækst, og den er meget produktiv og mere tørketolerant end hvidkløver. Der findes både diploide og tetraploide sorter, hvor tørstofudbyttet er højest i de tetraploide sorter, men desværre er frøudbyttet 20-50 pct. lavere end i de diploide typer. Med et frøudbytte i rødkløver, som siden midten af 90'erne har været vigende i forhold til hvidkløver (figur 1), bliver det kritisk for de tetraploide sorters udbredelse, at frøudbyttet er så meget lavere end de diploide sorter.



Figur 1. Frøudbytte kg pr. ha i hvidkløver og rødkløver i Danmark.
Kilde: Brancheudvalget for Frø

Generelt vil vi gerne have så mange arter som muligt til frøavl i Danmark, men med et produktionsareal på 275 ha i gennemsnit af de seneste ti år, er det vanskeligt at opretholde forsøgsarbejdet i rødkløver. Udviklingen i kløverfrøarealet siden 1982 fremgår af figur 2. Udfordringen er dog fortsat, at vi ikke ved, hvorfor frøudbyttet falder, og hvorfor udbyttet er så meget lavere i tetraploide sorter.

Så er det dejligt, når vi kan finde studerende med interesse for emnet. Shuxuan har arbejdet med bestøvning og frøsætning i rødkløver, først i forbindelse med sit kandidat-studie i Agrobiologi og efterfølgende i et treårigt PhD-projekt ved Aarhus Universitet.



Figur 2. Arealudvikling i hvidkløver og rødkløver i Danmark. 5-års gennemsnit
Kilde: Brancheudvalget for Frø

Rødkløverblomsten

Selvom de tetraploide sorter ofte har større blomsterhoveder, er antallet af småblomster det samme som i diploide sorter. Der er typisk 90-110 småblomster pr. blomsterhoved, og hver småblomst har to frøanlæg. Som mål for resultatet af bestøvning har vi optalt frø pr. blomsterhoved fra markforsøg. Vi fandt en meget stor variation fra 20 til 140 frø pr. blomsterhoved. Det er altså langt fra hver småblomst, som sætter frø og kun meget få, som udnytter de to frøanlæg. Dermed burde der jo være et potentiale for forbedring. I frøavl er bestøvningen afhængig af, hvor mange bier der er tilstede i den enkelte mark og af vejret under blomstring, så det er svært at samle viden om biernes arbejde i rødkløverblomsten. Vi har undersøgt tre forskellige former for bestøvning.

Håndbestøvning

Der er indsamlet frisk pollen, som er overført til småblomster på et andet blomsterhoved, med tilnærmelsesvis samme antal pollen, ca. 40 stk., til hvert støvfang. Efter bestøvning er blomsterhovederne dækket med en lille pose, og ved modning høstes og tørres blomsterhovederne, inden antal frø pr. småblomst opgøres. Shuxuan har optimeret teknikken og har opnået en frøsætning, som er på niveau med insektbestøvning.

Bestøvning med honningbier

Potter med rødkløverplanter blev placeret i en tunnel med et lille stade af honningbier.



Håndbestøvning af rødkløver. Tv. opsamles pollen fra støvdragerne og th. ses pollen på spidsen af en lille pind, der føres ind til blomstens støvfang.
Foto: Shuxuan Jing, AU

Der var ikke andre planter i tunnelen. Honningbierne besøgte blomsterhovederne flittigt, og der var ikke forskel mellem de to ploidityper i forhold til, hvor mange småblomster bierne besøgte, eller hvor lang tid de brugte på blomsterhovedet. Efter bestøvning blev også disse blomsterhoveder dækket med en pose og undersøgt på samme måde som ved håndbestøvning. Frøsætning ved bestøvning med honningbier var på niveau med de to andre bestøvningsformer.



Honningbier er glade for at bestøve rødkløver, især hvis ikke der er hvidkløver i nærheden. Foto: Shuxuan Jing, AU



Bestøvning med humlebier

På forsøgsmarkerne ved AU-Flakkebjerg har vi gennem en del år haft hvidkløver, rødkløver og lucerne til frø inden for det samme område, og der er generelt en del forskellige humlebiarter. Rødkløver har et langt kronrør, og i den tetraploide sort, vi har arbejdet med, er det længere end i den diploide. Havehumlen (langtunget) så ud til at foretrække den tetraploide rødkløver, men alle øvrige humlebiarter besøgte de to typer lige flittigt. Honningbierne foretrak hvidkløver eller andre arter i nærheden.



Tetraploide sorter sætter færre frø

Resultaterne fra de tre forskellige bestøvningsformer viste samstemmende, at tetraploide sorter sætter færre frø pr. småblomst. I Suez (diploid) blev i gennemsnit udviklet 0,34 frø pr. småblomst, mens der i Amos (tetraploid) kun blev udviklet 0,19; og trods en højere frøvægt i de tetraploide sorter opvejes denne forskel ikke i udbyttet af høstede frø. På baggrund af de grundige undersøgelser af bestøvningsforhold kan vi udelukke, at dét er årsag til forskellen i frøsætning mellem de to typer. Vi tror, det må skyldes forhold omkring forædlingen.

Mere fokus på frøsætning i forædlingen

Resultaterne er præsenteret ved et on-line møde mellem ni europæiske rødkløverforædlere og repræsentanter fra frøavl. Der blev diskuteret bredt og anerkendt, at den lave frøsætning i tetraploide typer er et problem, som bør adresseres under forædlingen.

Retfærdigvis skal det dog nævnes, at vores undersøgelser kun har omfattet få sorter fra hver type. 

