

Effekt af nytte dyr i 2. års hvidkløver til frø

Introduktion

Som konsekvens af samarbejdet mellem AU-Flakkebjerg og frøfirmaerne DSV og DLF, er der i 2021 for første gang blevet udsat snyltehvepse mod kløverhovedgnaveren på storskala. Frøfirmaet DLF frø startede i 2021 med at oprense 800 kg snyltehvepsekokoner. Disse blev fordelt mellem firmaets økologiske marker. Mængden virksomheden kan håndtere er meget større end hvad AU-Flakkebjerg tidligere har arbejdet med. Det er derfor muligt, at der i praksis kan opnås en effekt mod populationer af kløverhovedgnaverne. En af DLF's økologiske avlere bor i et område hårdt plaget af skadedyr. Fra DLFs side blev der i 2021 udsat en stor mængde snyltehvepse, estimeret til omkring 1.5 snyltehveps/ m². Mængden forventes at påvirke mængden af kløverhovedgnaverens afkom. Snyltehvepsen parasiterer larven af kløverhovedgnaveren. Larven dør først i puppestadiet. En effekt af snyltehvepsen kan derfor først registreres i det efterfølgende år, da der kun er en generation af kløverhovedgnaveren per år. Komplexiteten øges af at der kun høstes på en hvidkløverfrømarker i et år.

Projektets mål var at undersøge om en stor udsætning af snyltehvepsekokoner i en førsteårs hvidkløverfrømark har indflydelse på populationen af kløverhovedgnavere året efter udsætningen.

Metode og materiale

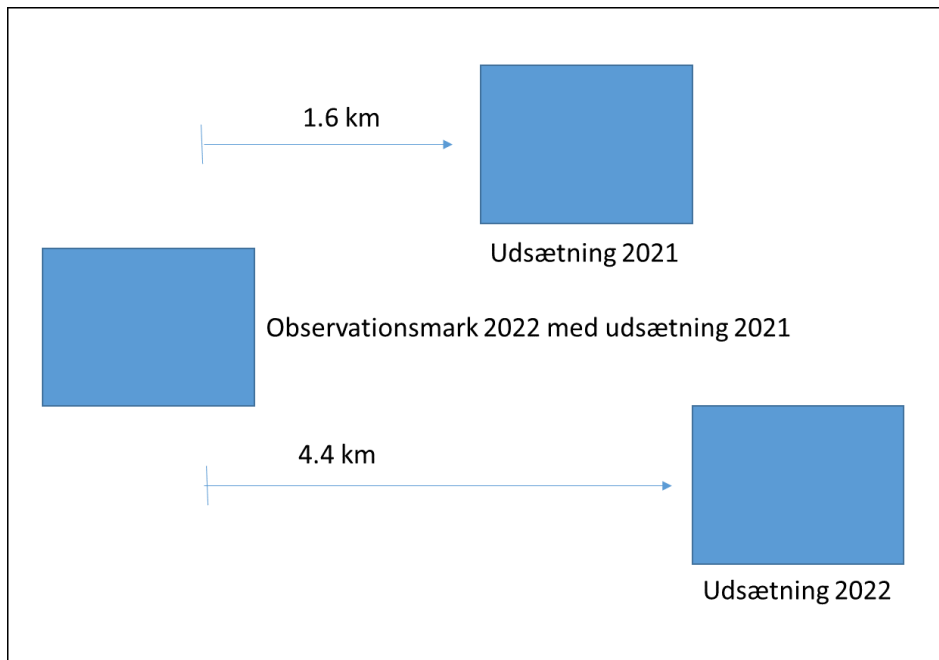
Arealet hvorpå registreringerne blev foretaget var et stykke af en større mark. Marken blev i 2020 tilsået med hvidkløver i dæksæd. I 2021 blev der udsat 1.5 snyltehveps/ m² i marken og der blev høstet hvidkløverfrø på marken. Et stykke af marken (0.4 ha) blev bevaret til undersøgelserne i 2022.

Registreringer blev foretaget i 2021 og 2022. Samtidig i 2021 blev foretaget registreringer i en mark 1.6 km væk fra markstykket. I 2022 blev der registreret i en mark 4.4 km væk, i denne mark blev der i 2022 udsat snyltehvepse i en mængde af 0.16 snyltehveps/m². En grafisk fremstilling af markernes placering ses i figur 1. For markstykket blev der i 2022 afpudset uge 22 hvilket gav hovedblomstring uge 25, høst foregik i uge 31.

Udsætningerne af snyltehvepsene blev foretaget med materiale fra og af DLF i 2021 og 2022. Mængden af udsat materiale svingede mellem år, hvilket var et resultat af hvad der var tilgængeligt det pågældende år. For at bestemme materialets indhold af snyltehvepse blev 20 prøver af 30 g undersøgt. Prøverne blev opbevaret ved stuetemperatur indtil alle de snyltehvepse, der var i stand til at fuldføre deres puppestadie var fremkommet som voksne. Antallet tilgængelige snyltehvepse blev derefter udregnet for materialemængden og arealet hvorpå det blev udlagt.

Monitering

Mellem uger 20 til 26 blev antallet af kløverhovedgnavere og hvidkløversnudebiller monitoreret. Moniteringen foregik med klækkefælder (2021 og 2022) og spandekast (2022), en metode udviklet af DLF. For metoden med klækkefælder, blev det anvendt fem klækkefælder (diameter 39 cm), som blev tømt hver uge og flyttet 1 m. Til metoden med spandekast blev en 10 l spand anvendt. Spanden blev ført/kastet gennem afgrøden fem gange, med tre gentagelser per besøg. Kastet gennem afgrøden havde en gennemsnitlig længde på 75 cm og en bredde på 22 cm.



Figur 1. Grafisk fremstilling af markernes placering og deres beskrivelse.

Parasitering

I de sidste tre uger op til høst blev der hver uge indsamlet 400 blomsterhoveder i området hvor klækkefælderne stod. Blomsterhovederne blev opbevaret enkeltvis i 25 ml medicinbægere med netlåg. Op til høst blev der indsamlet yderligere 400 blomsterhoveder langs en transekt, inddelt i fire områder med 25m afstand. I hver område blev der samlet prøver af 20 blomsterhoveder på fem punkter med fem meters afstand. Prøverne blev opbevaret under udenfor indtil larverne havde fuldført deres livsstadie og opgørelserne kunne foretages. Det blev registreret om larverne udvikler sig til en voksen snudebille eller en snyltehvepsekokon.

Til sammenligninger blev der i 2021 indsamlet blomsterhoveder i marken og i marken 1.6 km væk. I 2022 blev der indsamlet blomsterhoveder i marken 4.4 km væk.

Statistik

Statistiske analyser blev udført i R (R Core Team, 2017) ved brug af emmeans pakken (Lenth, 2018).

Resultater

Monitering

Ved moniteringen af kløverhovedgnaveren med klækkefælderne blev der i 2022 fanget flest i ugerne 22 og 23. I 2021 var der flest i uge 20 hvorefter antallet faldt frem til uge 23. For spandemetoden, kun anvendt i 2022, blev der fanget flest kløverhovedgnaver i uge 22 hvorefter antallet faldt.

Monitering af hvidkløversnudebiller med klækkefældemetoden viste, at der var flest snudebiller i uge 23, dette var gennemgående for alle tre marker (1 mark 2021, 2 marker 2022). Ved spandemetoden blev der i begge marker (2022) fanget flest i uge 22, hvorefter antallet faldt.

Parasiteringsfrekvensen

I 2022 observationsmarken med andenårshvidkløveren blev parasiteringsgraden ved høst opgjort til 49%. Året før (ved udsætning) var parasiteringsgraden af samme størrelse (Tabel 1). For marken beliggende 1.6 km i 2021 var parasiteringsgraden i 2021 højere og i førsteårsmarken beliggende 4.4 km væk, 2022, var parasiteringsgraden lavere. Der var ingen signifikante forskelle mellem markerne.

Tabel 1. Opgørelser af kløverhovedgnaver og snyltehvepse klækket fra indsamlede blomsterhoveder i 2021 og 2022. gennemsnit og standard error er vist per 20 blomsterhoveder. Bogstaver repræsenterer signifikante forskelle.

	Kløverhovedgnaver	Snyltehveps	Parasitering (%)
Observationsmark 2021 (1år)	3.6 ± 0.5 A	3.5 ± 0.4 A	48 ± 4
Observationsmark 2022 (2år)	1.5 ± 0.4 B	1.0 ± 0.2 B	49 ± 9
Sammenligningsmark 2021	1.8 ± 0.3 B	2.4 ± 0.3 AB	58 ± 6
Sammenligningsmark 2022	1.7 ± 0.3 B	2.0 ± 0.4 B	39 ± 8

Der blev ved indsamlingen af blomsterhoveder fundet signifikant flere kløverhovedgnaveren i 2021 i den mark som fortsatte som andenårsmark i 2022. Antallet var i 2022 mere end halveret. Ligeledes blev der i marken fundet signifikant flere snyltehvepse i 2021 end i 2022.

Indsamlinger over tid

For kløverhovedgnaveren klækket fra enkelte blomsterhoveder var der ingen forskelle i antallet af voksne fundet mellem de tre indsamlingstidspunkter. Per hoved udviklede antallet af kløverhovedgnavere sig fra 0.06 ± 0.01 til 0.1 ± 0.02 fra første og sidste indsamlingstidspunkt. For snyltehvepsen steg antallet fra 0.04 ± 0.01 til 0.12 ± 0.02 per blomsterhoved. De to sidste indsamlinger indeholdte signifikant flere snyltehvepse end den første indsamling. Parasiteringsgraden steg med stigende antal kløverhovedgnavere og snyltehvepse fra 40% til 52% i den sidste uge lige før høst.

Opgørelser af antallet af hvidkløversnudebiller klækket fra enkelthoveder var signifikant forskellige. Mellem den første og den sidste prøvetagning blev der observeret et fald i antal fra 4.5 ± 0.2 til 3.7 ± 0.2 hvidkløversnudebiller per blomsterhoved. Samtidig blev der observeret en stigning i antallet af små snyltehvepse. Snyltehvepsene bestod primært af arter tilhørende familien Pteromalidae, som kunne have hvidkløversnudebillen som vært. Snyltehvepsene blev ikke artsbestemt. Stigningen af snyltehvepse var signifikant fra første prøvetagning (0.3 ± 0.04 snyltehveps per blomsterhoved) til sidste prøvetagning (1.8 ± 0.1 snyltehveps per blomsterhoved).

Diskussion

Monitering

I forsøget blev det fundet, at hvidkløversnudebillen og kløverhovedgnaveren optræder i størst antal ugerne 22 og 23. Hvordan forløbet udvikler sig op til ugerne variere mellem år, ligeledes variere hvor hurtigt mængden af skadedyr aftager. Da der er en periode med flest skadedyr tolkes det som at æglægningen topper i denne periode.

Parasitering

Parasiteringen er fra andre forsøg fundet til at variere fra område til område. En høj parasiteringsgrad ses i områder hvor hvidkløver til frø dyrkes intensivt. Det område, som blev valgt til

forsøget har traditionelt en intensiv avl af hvidkløverfrø og burde derfor have en stabil population af skadedyr og nyttedyr.

Observationsmarken havde i 2021 et højt antal kløverhovedgnavere og samtidig et højt antal snyltehvepse. I 2022 var antallet af snyltehvepse reduceret i både observationsmarken og sammenligningsmarken. Dette tyder enten på, at udsætningen i 2021 har givet et øget antal snyltehvepse eller også er der tale om årsvariation.

I 2022 blev der fundet væsentligt færre kløverhovedgnavere i observationsmarken sammenlignet med 2021. Det kan diskuteres om det er et resultat af udsætningen eller en naturlig årsvariation.

Udsætningen af snyltehvepse i 2022 var noget mindre, estimeret til af 0.16 snyltehveps/m² i sammenligningsmarken. Dette hvilket gav et øget antal snyltehvepse, dog ikke signifikant, i forhold til observationsmarken i 2022.

Det kunne således ikke afgøres om reduktion i antallet af kløverhovedgnavere er et resultat af udsætningen af snyltehvepse eller om reduktionen også er influeret af årsvariation.

Indsamlinger over tid

I de tre uger op til høst, blev der ikke fundet forskelle i antallet af kløverhovedgnavere per blomsterhoved. Dette tolkes som, at antallet af larver af kløverhovedgnaveren har været ens. Antallet af snyltehvepse i blomsterhovederne steg derimod mellem ugerne, hvilket tyder på, at parasiteringerne primært sker et stykke inde i juni eller at parasitering primært sker i larver fra æg lagt sent. Den voksne snyltehveps er kun sjældent blevet fanget, de fleste registreringer er sket fra midt til slutningen juni.

For hvidkløversnudebillen blev der fundet en reduktion i antallet voksne snudebiller prøverne hentet op til høst. Dette tyder på, at antallet af larver var højest tidligere i sæsonen. Samtidig blev der fundet en signifikant forøgelse i antallet af snyltehvepse tilhørende familien Pteromalidae i prøverne. Da der er mange puppeparasitoider i denne familie, kan det tyde på, at pupperne af hvidkløversnudebillen er mål for parasitoiderne. Dette er dog usikkert, da snyltehvepsene ikke blev artsbestemt og det ikke blev undersøgt om de forskellige snyltehvepsarter kunne have hvidkløversnudebillen som vært.

Referencer

Lenth, R. 2018. emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means. R package version 1.2.1.

R Core Team. 2017. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.