

Bekæmpelse af snudebiller i økologisk hvidkløverfrø

Projekt år 1, 2020

Indledning

Snyltehvepsekokoner udgør en ikke udnyttet ressource for skadedyrsbekæmpelse i hvidkløverfrøproduktion. Projektet vil skabe en bedre forståelse for potentialet i anvendelsen af snyltehvepsekokoner.

Mulighederne for skadedyrsbekæmpelse i produktion af økologisk hvidkløverfrø er meget begrænset, og udbyttetabet ved angreb kan være stort, med et gennemsnit på 40 % af frøudbyttet.

Et netop afsluttet projekt har undersøgt muligheden for at anvende biologisk bekæmpelse i hvidkløverfrøavl. Det har vist sig, at der findes kokoner med snyltehvepselarver i frørens fra hvidkløVERRÅVAREN. Kokonerne sidder i blomsterhovedet ved høst, og leveres med den høstede vare til renseriet, hvor den bliver sorteret fra i affaldsfraktionen. I projektet blev disse kokoner oprenset og sat ud i næste års hvidkløverfrømark. Her vil snyltehvepsen parasitere skadedyret.

Kokonerne indeholdt snyltehvepsen (*Bathyplectes curculionis*), der har kløverhovedgnaveren (*Hypera meles*) som vært. Snudebiller tilhørende slægten *Hypera* står for rundt regnet 13 % af skaderne på frøudbyttet (Hansen & Boelt, 2008). Ved udsætning af snyltehvepse over to år lå parasiteringsgraden mellem 22 til 62 %. I marker uden udsætninger svingede parasiteringerne af snyltehvepsen i gennemsnit mellem 7 til 13 %, målt over tre år (Topbjerg et al., 2023). Observationerne af parasiteringerne fra udsætninger og fra baggrundspopulationer af snyltehvepsen er dog fåtallige og gentagelser over flere år vil være nødvendige for med sikkerhed at kunne fastslå snyltehvepsens effekt.

Anvendelsen af snyltehvepsen synes gavnlig. Dødeligheden af snyltehvepselarver i deres kokoner er dog 97%. Undersøgelser har vist, at hvidkløverhøsten og den efterfølgende nedtørring af frøet indvirker negativt på snyltehvepselarvens overlevelsen (Topbjerg et al., 2023). Dog synes dødeligheden også at være betinget af andre parametre. Herunder er en insektpatogensvamp mistænkt for at være tilstede. Svampen er fundet på en beslægtede snudebilleart (Radcliffe & Flanders, 1998), og beskrivelser af svampen synes at ligne observationer af snyltehvepselarver.

Overordnet findes der et meget højt antal kokoner, så trods den høje dødelighed kan der fortsat oprenses et tilstrækkeligt antal kokoner til udsætning. Alligevel vil det være gavnligt at fastslå årsagen til den høje dødelighed.

Projektet består af tre arbejdsopgaver

1. Tilstedeværelsen af insektpatogensvampe på snyltehvepsens larve undersøges
2. Kokoner udsættes i marker for at opnå større viden om parasiteringsgrad
3. Insektnyttige planter udsættes som føderessourcer for snyltehvepsen

Metode og materiale

1. Tilstedeværelsen af insektpatogensvampe på snyltehvepsens larve undersøges

For tre partier af hvidkløver råvare blev der udtaget 100 kokoner til dissektion til tiderne: 1) ved høst, 2) ved tørring og 3) ved ankomst til renseri. Der blev indhentet ca. 100 g råvareprøve fra 151 hvidkløvermarker fra 2019 vækstsæsonen. Prøverne blev taget efter frøvirksomhedernes havde frigivet råvareprøverne (sommer 2020). Prøverne er blevet gennemgået for snyltehvepse,

snyltehvepsekokoner og kløverhovedgnavere. Snyltehvepsekokonerne opbevares til undersøgelser af insektpatogene svampe.

2. Kokoner udsættes i marker for at opnå større viden om parasiteringsgrad

Snyltehvepsekokoner blev oprenset fra 10 ton hvidkløver frørens. Opgørelser af klækkefrekvensen viste at ca. 3% af kokonerne indeholdt en snyltehvepselarve i stand til at udvikle sig til en voksen. Der er blevet udsat snyltehvepse i fem økologiske hvidkløverfrømarker (74.3 ha) med en estimeret densitet på 0.16 snyltehveps per m². Som kontrol blev udpeget syv marker (197 ha). Markerne var fordelt over hele landet. Ved høst blev der indsamlet blomsterhoveder på alle udsætningsmarkerne. Ved høst blev der indsamlet 400 blomsterhoveder per mark. Blomsterhovederne er indsamlet på 20 steder i marken hvor der blev samlet 20 blomsterhoveder per sted. Stederne var underinddelt i 4 områder, hver med 5 indsamlingspunkter med 5m afstand. Mellem områderne var der 50 m. Blomsterhovederne var i stadiet før modenhed - lysbrune blomster og grøn stilk. Parasiteringsfrekvensen blev bestemt ved at optælle antallet af kokoner og antal voksne kløverhovedgnavere.

3. Insektnyttige planter udsættes som føderessourcer for snyltehvepsen

Der blev registreret hvilke ukrudtsarter der var mest talrige i de økologiske hvidkløvermarker. Dette for at svare på om nogle af de tilstedeværende ukrudtsarter var føderessource for snyltehvepse og dermed potentielle kandidater til udsætning i 2021-22. Om foråret var det primært vild kørvel, der kunne være interessant og senere sås almindelig røllike, tidsler og kamiller som potentielle foderkilder. Der blev taget prøver i form af blomsterhoveder langt fra og tæt på områder med blomstrende kamiller, formålet var at undersøge om kamillernes tilstedeværelse ændrede på parasiteringsgraden.

Resultater

1. Tilstedeværelsen af insektpatogensvampe på snyltehvepsens larve undersøges

Arbejdet med at undersøge kokonerne for insektpatogene svampe blev ikke afsluttet i 2020.

Det blev i mellemtiden fundet at overlevelsen af snyltehvepselarver faldt fra høsttidspunktet til nedtørring af frøet. Før høst var overlevelsen af snyltehvepselarverne 82% efter høst 20% og efter nedtørring af frøet 12%.

I de indsamlede prøver fra 2019 hvidkløvermarkerne, økologiske så vel som konventionelle, var der i gennemsnit 0.7g snyltehveps kokon per gram prøve. Fordelingen per mark var meget varierende fra 0.01 kokon per g materiale til 4.65 kokon per gram materiale.

2. Kokoner udsættes i marker for at opnå større viden om parasiteringsgrad

Ved optælling af kløverhovedgnavere og snyltehvepsekokoner i indsamlede blomsterhoveder stod det klart, at en mark måtte udgå. Dette reducerede kontrolmark arealet til 169.5ha. Marken der blev taget ud, blev høstet meget senere end de resterende marker. Forskydningen af høsttidspunktet medførte, at en større andel af kløverhovedgnavere, havde nået at udvikle sig til voksne og forladt blomsterhoveder inden indsamlingen blev udført.

Parasiteringsgraden var gennemsnitslig 37.5 ± 3.7 % for marker med udsætning af snyltehvepse og 28.3 ± 3.2 for kontrolmarker. Forskellen var ikke signifikant. Parasiteringsgraden i kontrolmarker var overraskende højt sammenlignet med hvad der tidligere er set under danske forhold.

Sandsynligheden for at finde en snyltehveps kokon per 20 blomsterhoveder var størst i udsætningsmarkerne dog var forskellen ikke signifikant forskellig sammenlignet med kontrolmarkerne.

3. Insektnyttige planter udsættes som føderessourcer for snyltehvepsen

Optegnelser af de mest talrige ukrudtsarter i hvidkløvermarkerne viste at kamiller var den mest talrige ukrudtsart. Arten gav ikke anledning til en større parasiteringsgrad.

Andre potentielle foderplanter kunne være almindelige røllike, vild kørvel samt andre skærmbloomster fundet på arealer omkring markerne. Der opføres arter af skærmbloomster til udplantning omkring snyltehvepse udsætningsstedet.

Parasiteringsgraden omkring kamiller i hvidkløverfrømarkerne blev undersøgt ved at indsamle blomsterhoveder tæt ved og fjernt fra områder med kamiller. Der sås ingen forskel i parasiteringsgraden.

Referencer

Hansen LM, Boelt B, 2008. Thresholds of economic damage by clover seed weevil (*Apion fulvipes* Geoff.) and lesser clover leaf weevil (*Hypera nigrirostris* Fab.) on white clover (*Trifolium repens* L.) seed crops. *Grass and Forage Science* 63, 433-7

Radcliffe EB, Flanders KL, 1998. Biological Control of Alfalfa Weevil in North America. *Integrated Pest Management Reviews* 3, 225-42.

Topbjerg H.B., Ytting N.K., Langer V., Sigsgaard L., Skovgård H., Boelt B., 2023. Alternative Management Strategy Towards Weevils in White Clover Seed Production -Utilization of a Natural Enemy. Ministry of Environment and Food of Denmark, The Danish Environmental Protection Agency. 1-150. Report