

Bekæmpelse af snudebiller i økologisk hvidkløverfrø

Projekt år 2, 2021

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 nemlig 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

I 2021 blev hele råvareprøven (2-4 kg) hentet fra alle hvidkløverfrøavlere med kontrakt hos DLF i høståret 2020. Prøverne blev neddelte og senere blev antallet af snyltehvepsekokoner talt med et Videometerlab instrument. Der er hentet snyltehvepsekokoner fra plantørreri hos tre avlere og ved indlevering til rensestationen. Overlevelsesgraden af snyltehvepsene for 100 kokoner fra hver prøvetagning blevet bestemt.

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

I 2021 begyndte DLF og DSV at oprense kokoner. Projektet fik en mængde af de oprensede snyltehvepsekokoner, som blev udlagt på i tre marker fordelt på Jylland, Fyn og Sjælland (62 ha) Yderligere blev der i fire marker, hvor DLF havde udsat oprensede kokoner hentet prøver til bestemmelse af parasiteringsfrekvens. Som kontrol anvendtes otte marker (239 ha) uden udsætning. Parasiteringsfrekvensen bestemmes ved at indsamle blomsterhoveder. Per mark blev der indsamlet 400 blomsterhoveder. Blomsterhovederne blev indsamlet på 20 steder i marken hvor der samles 20 blomsterhoveder per sted. Stederne er 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 kløverhovedgnaver.

3. Insektnyttige planter udsættes som føderessourcer for snyltehvepsen

Henover foråret blev der plantet dild i væksthuse til senere udsætning. Samtidig blev persille, sød kørvel og almindelig røllike planter pottet, planterne blev sået i 2020. Planterne voksede til på containerplads. Blomstring blev synkroniseret mellem de fire arter ved afskæring af blomster. I en mark hvor DLF havde udsat snyltehvepse kokoner blev de pottede føderessourcer udsat. Blomstrende persille, dild, sød kørvel og almindelig røllike blev udsat med 25 m afstand i klynger af fem planter og i fire gentagelser. Føderessourcer blev udsat i uge 21 hvidkløverfrøafgrøden blev afpudset uge 23 og hovedblomstring af hvidkløverfrøafgrøden var uge 25. Planterne blev vandet og afblomstrede blomsterstande fjernet på ugentlig basis. Ved høst af hvidkløverfrøafgrøden blev der taget prøver til opgørelse af parasiteringsfrekvens. Der blev taget 50 lysbrune blomsterhoveder med grøn stilk omkring hvert udsætningspunkt. Som kontrol anvendes indsamlede prøver væk fra udsætningspunkterne.

Resultater

1. Tilstedeværelsen af insektpatogensvampe på snyltehvepsens larve undersøges

Der blev indsamlet prøver til bestemmelse af overlevelsesfrekvensen af snyltehvepsen fra tre partier. Tidspunkterne for prøvetagning var efter høst på avlerens plantørteri og ved indlevering til rensestationen.

Overlevelsen af snyltehvepselarven var efter høst 9% med et interval på 7 og 9.1%. Ved indlevering til rensestationerne var overlevelsen faldet til 5% svingende mellem 3 og 8% for de tre partier. Dissektion af kokoner viste at antallet af udtørrede larver var steget fra 53% til 96% mellem de to tidspunkter. For 2020 steg antallet fra 43% til 99%. Adelen af larver der var døde på grund af hyperparasitoider var i 2021 11% når kokonerne var indsamlet på avlernes plantørteri. I 2020 var andelen med hyperparasitoider 2%.

Dissektion og mikroskopering af kokoner fra 2021 høsten tydede på, at hovedparten af de døde snyltehvepselarver var døde som følge af udtørring.

Der blev hos DLF indhentet råvareprøver fra deres 2020 hvidkløvermarker. Snyltehvepsekokoner fra prøverne blev oprenset, neddelt og senere vil antallet blive bestemt via et VideometerLab instrument.

Mikroskoperinger af prøver indhentet i 2020 har ikke givet endegyldige konklusioner mht. forekomsten af insektpatogenesygdomme.

Dødligheden hos snyltehvepselarverne så ud til at skyldes flere forhold. Overordnet blev der set en stor grad af udtørring mellem tidspunktet hvor høstmaterialet ligger på avlerens plantørteri til indlevering til frørensstationen. Dette blev fundet for 2021 og 2020. Antallet af kokoner med hyperparasitoider steg i 2021 sammenlignet med 2020.

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

I 2021 blev der udsat snyltehvepse i 3 økologiske hvidkløvermarker (62ha) hvor parasiteringsgraden blev sammenlignet med 8 kontrolmarker (239ha). Ved undersøgelse af udlægningsmaterialet blev det fundet at per gram ville 4.8 snyltehvepse kunne klække. det ville give 0.37 snyltehveps per m². Ved prøvetagning af det udsatte materiale, ved høst, blev det estimeret at der var klækket 0.45 snyltehveps per m², hvilket svarer til en klække procent på 2.8 %. For projektets udsætninger var parasiteringsgraden 20%. Parasiteringsgraden svingede mellem 7 og 35 % for de tre marker med udsætningerne. For markerne hvor DLF udsatte snyltehvepse var parasiteringsgraden 46 %, parasiteringen svingede mellem 20 og 60 %. I de otte kontrolmarker var den gennemsnitlige parasitering 28 % og imellem markerne svingede parasiteringen fra 6 til 51 %.

Resultatet fra udsætninger har ikke vist en stigning i parasiteringen. Dette er dog fundet ved udsætninger af DLF.

Aktiviteten viste at det var muligt at oprense kokoner og udsætte kokoner. Med hjælp af frøavlsvirksomhederne DSV og DLF er mængden af disponibel snyltehvepsekokonerne vokset og for DLFs vedkommende er virksomheden begyndt at uddele kokoner til deres avlere.

3. Insektnyttige planter udsættes som føderessourcer for snyltehvepsen

I en mark, hvor DLF havde udsat oprensede kokoner, blev der opsat potentielle planter som foderressurser for voksne snyltehvepse. Der blev udsat blomstrende persille, dild, sød kørvel og almindelig røllike. Planterne blev udsat med 25m afstand i klynger af fem planter og i fire gentagelser.

Der er ikke fundet forskel i parasiteringsgraden mellem føderessourcer og inde i marken. Parasiteringsgraden var for kontrolstykket 60 %, for føderessourcer svingede parasiteringsgraden mellem 54 og 60 %. ved at opstille arterne efter parasiteringsgrad sås følgende rækkefølge: persille (54 %), Alm. røllike (58 %), Dild (59 %), Sød kørvel (60 %).

Udsætningen af arterne persille, dild, sød kørvel og almindelig røllike gav ikke en øget parasitering i det nære område omkring udsætningsstederne, forsøget blev gentaget i 2022.

I marken hvor der blev udsat føderessourcer var der et generelt højt parasiteringsniveau 60 %. Det er muligt at dette forhold har sløret eventuelle fordele af føderessourcer.

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

