

Clomazon og skader på roerne



Projektleder
Mikkel Nilars,
NBR Nordic Beet
Research

Uden effektiv bekæmpelse af ukrudt i roerne bliver der ikke meget at høste – derfor er effektive strategier til ukrudtsbekæmpelse naturligvis en vigtig parameter gennem dyrkningssæsonen. Gennem en årrække er det dog blevet vanskeligere og vanskeligere at sammensætte en effektiv strategi, primært fordi der bliver færre aktivstoffer tilgængelige på markedet, og fordi de aktivstoffer vi har, bliver begrænsede i anvendelse. Derfor er det glædeligt, når der en gang imellem bliver godkendt nye midler og udvidede anvendelsesmuligheder. I 2021 var den væsentligste

gode nyhed udvidelsen af etiketten på Centium (som indeholder aktivstoffet clomazon). Denne udvidelse betyder, at vi nu kan anvende Centium både før og efter fremspiring – modsat tidligere, hvor det kun kunne anvendes før fremspiring. I Sverige har man gode erfaringer med anvendelse af clomazon efter fremspiring – hvor det giver en god effekt på marker med et generelt højt ukrudtstryk, samt på nogle af de mere besværlige ukrudtsarter som f.eks. hundepersille og burrester. Vi har Centium med i vores strategiforsøg hos NBR i år – med anvendelse både før og efter fremspiring. Resultaterne fra disse forsøg vil blive publiceret senere på året og er med i vores årsberetning for 2021.

Vejrforholdene i foråret har medført skader på roerne

Vækståret 2021 startede som et af historiens vådeste – samtidigt med at det

var forholdsvis koldt. Det har betydet at fremspiringen i roerne var yderst langsom. Den langsomme fremspiring sammenholdt med den store mængde nedbør har medført, at vi en del steder så fytotoksiske skader i roerne, der hvor der er anvendt clomazon før og/eller efter fremspiring. Skaderne opstår især, hvor der er kommet kraftig regn i dagene efter sprøjtning.

Forbigående skader

Clomazon hæmmer elektrontransporten under fotosyntesen – hvilket indebærer, at de små planter bliver hvidfarvede (*billede 1*) og taber evnen til at omdanne sollyset til energi. Skaderne er for det meste forbigående – men bremser naturligvis roernes vækst. Ved kraftig hvidfarvning skal man huske, at der så også er en god effekt overfor ukrudtet. Der kan være forskelle fra sort til sort mht. hvor følsomme roerne er. Skaderne

kan nogle steder se meget voldsomme ud – men hvor meget betyder det reelt for vækst og udbytte, når roerne har disse skader?

Skadernes betydning for udbyttet

NBR har tidligere lavet en række forsøg med forskellige doser og tidspunkter for tildeling af clomazon. Formålet med forsøgene var at fremprovokere skader på roerne ved at anvende centium for tidligt efter fremspiring, i for høje doser og efterfulgt af kraftig regn (vanding). I forsøgene i 2018 i Sverige fremprovokeredes op til 30 procent hvidfarvning og en reduktion i tilvækst på 15 procent (målt ti dage efter anden sprøjtning). Dette niveau opnåedes ved at sprøjte med Centium både før (0,075 l/ha) og efter (0,125 l/ha) fremkomst – efterfulgt af kraftig vanding. Forskellene i tilvækst udlignedes dog i løbet af to til tre uger, hvorefter der ikke var synlig forskel på behandlingerne (Figur 1). Selv ved dette forholdsvis høje niveau af skader var sukkerudbyttetabet ikke mere end ca. fire procent relativt.

I 2018 og 2019 indgik også led, hvor der kun anvendtes clomazon før fremspiring. Her blev sprøjtet med 0,2 l/ha Centium, efterfulgt af kraftig vanding. Behandlingen før fremspiring har også givet tydelige hvidfarvninger af bladene (billede 2). Og ved opførelsen ti dage efter anden sprøjtning var der en reduktion i biomasse på ca. ni procent i gennemsnit for tre forsøg – hvilket resulterede i et relativt sukkerudbyttetab på 1,7 procent.

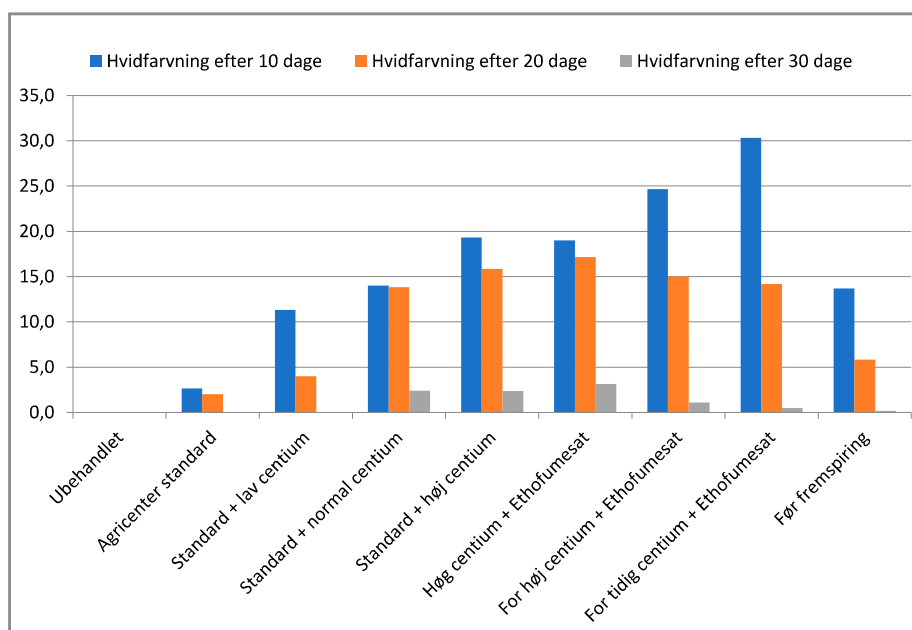
I figur 2 ses resultatet for sukkerudbyttet for syv led i de tre forsøg fra 2018 og 2019 (udbyttet i det led der repræsenterer standardstrategien (uden clomazon) er sat til 100). Den orange linje



Billede 1: Roeplante med skader fra clomazon, NBR forsøg 2021

viser niveauet af hvidfarvninger i procent. Der ses en god korrelation mellem hvidfarvningen og det relative udbytte. Det største udbyttetab i disse forsøg er set der, hvor der er anvendt Centium

for tidligt efter fremspiringen (her er sprøjtet med 0,075 l/ha på kimbladsstadiet – og fulgt op med 0,125 l/ha en uge efter). Her har udbyttetabet været omkring otte procent. I de led, hvor



Figur 1: Procent hvidfarvning ved hhv. 10, 20 og 30 dage efter sprøjtning (forsøg 199, 2018 Norrehemvå, Sverige)



Billede 2: Hvidfarvninger som følge af clomazonbehandling (forsøg 199, 2018 Norrehemvå, Sverige)

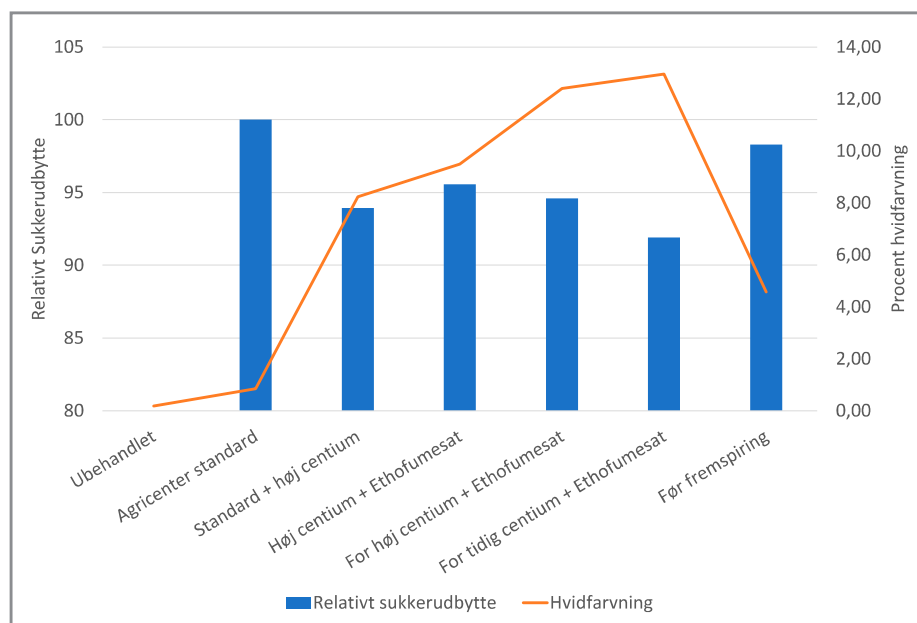
Centium er anvendt efter forskrifterne – men i høje doseringer, efterfulgt af kraftig vanding – har udbyttetabet været på 1,5 – 6 procent (med relativt kraftig hvidfarvning på fem til ti procent af bladene 20 dage efter sprøjtning). Det er dog vigtigt at bemærke, at alt ukrudt i disse forsøg blev rensset bort, så det er den ”rene” effekt på roerne der er observeret. Det betyder også, at udbyttetabene skal sættes i forhold til de

udbyttetab man kunne have haft, hvis ikke ukrudtet havde været kontrolleret tilfredsstillende.

Konklusion

Først og fremmest skal vi bemærke, at de omtalte forsøg fra Sverige er udført for bevidst at fremprovokere skader. Der er derfor i nogle led anvendt doseringer og sprøjtetidspunkter, der ikke følger anvisningerne. Desuden er der van-

det kraftigt efter sprøjtningerne for at simulere kraftig nedbør efter behandling – hvilket yderligere kan være en risikofaktor. Niveauerne for udbyttetab skal derfor ses i denne sammenhæng – og bør sjældent forekomme i praksis. I 2021 har vi dog haft voldsomt megen nedbør i maj – og det har helt afgjort medført en del af de skader, vi har set som følge af anvendelse af clomazon. Den generelle konklusion på forsøgene må derfor være, at selv om det ser voldsomt ud, så er roerne generelt gode til at komme igen – og de reelle udbyttetab som direkte følge af skaderne er begrænsede. Er skaderne så voldsomme, at der opstår udbredt plantetab (hvilket vi ikke ser i provokeringsforsøgene), kan tabet i udbytte naturligvis blive mere alvorligt. For 2021 ser det heldigvis ud som om, at det mere almindelige sommervejr, vi heldigvis har haft siden juni, har medført at roerne nu er i god vækst og generelt er vokset fra skaderne. Det bliver spændende at se høstresultaterne for vores strategiforsøg i år – hvor vi jo har en række led med og uden Centium – og hvor der også blev observeret en del hvidfarvningskader tidligere på året. ■



Figur 2: Relativt sukkerudbytte og procent hvidfarvning efter 20 dage (3 forsøg i Sverige, 2018 og 2019).



Foto 1. Luftfoto fra juli 2021 af forsøgsarealet ved Sofiehøj, Holeby (bygninger øverst i billedet).

Nyt projekt om sribedyrkning og biodiversitet (StripCrop)

- Projektleder Otto Nielsen, NBR Nordic Beet Research
- Lektor Lene Sigsgaard, Københavns Universitet
- Adjunkt Stine Kramer Johansen, Københavns Universitet
- Lektor Hanne Lakkenborg Kristensen, Aarhus Universitet-FOOD
- Seniorforsker Rasmus Nyholm Jørgensen, AgroIntelli
- Chefforsker Frank Oudshoorn, SEGES
- Chefkonsulent Sven Hermansen, SEGES
- Konsulent Trine Schwennesen, SEGES
- Seniorforsker Mette Vestergård, Aarhus Universitet AGRO
- Professor Mogens Nicolaisen, Aarhus Universitet AGRO

Indenfor de seneste årtier har der været en stigende interesse for samtidig dyrkning af flere afgrøder stribevis i en mark (sribedyrkning). StripCrop er et nyt dansk projekt, som beskæftiger sig med emnet, og hvor sukkerroer er en af de fire gennemgående afgrøder sammen med byg, hvede og hestebønner.

StripCrop-projektet

Projektet er en del af Organic RDD 6 programmet, som koordineres af ICROFS (Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer). Det har fået tilskud fra Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og

Fiskeri og udføres i et samarbejde mellem Aarhus og Københavns Universiteter, SEGES, Agrountelli og NBR i årene 2021-2024. Yderligere detaljer om projektets organisering m.m. kan ses på projektets hjemmeside (1).

Hvorfor dyrke afgrøder i striber?

Stribedyrkningen er blandt andet opstået som en metode til at forhindre jorderosion, når der dyrkes på skråninger. Jorderosion er værst, når jorden er bar, og derfor kan det være en fordel at dyrke f.eks. vår- og vinterafgrøde skiftevis på tværs af skråningerne. Stribedyrkning ses derfor anvendt i visse egne af verden, hvor jorderosion er et problem.

En anden fordel, ved at f.eks. jordbearbejdning og ukrudtsbekæmpelse er tidsmæssigt forskudt, kan være, at der til stadighed er områder i marken, hvor nytte dyr kan overleve. Hvis striberne er tilstrækkeligt smalle, og rodnettet af den blivende afgrøde er tilstrækkeligt stort, vil der også være en formindsket risiko for udvaskning af næringsstoffer. Et andet eksempel kan være begrænsning af bladsygdomme, hvor hollandske forsøg har vist, at udbredelsen af kartoffelskimmel forsinkes ved at dyrke kartofler skiftevis med en anden afgrøde. I StripCrop-projektet (2021-2024) er hovedformålet at studere effekten på biodiversitet og herunder specielt det fænomen, som betegnes funktionel biodiversitet. Med dette menes, at man – udover at opnå en større artsrigdom – tillige fremmer arter, som spiller en rolle for de processer, der er i agro-økosystemet.

Naturlige fjender af skadedyr så som edderkopper og løbebiller kan i en blanding af afgrøder bedre finde tilstrækkeligt bytte, egnede klimaforhold og overvintringssteder. Stribedyrkning

Sædskifte	Pos.	2021	2022	2023	2024
S1	1	Vårbyg/udlæg	Kløvergr. 1. år	Kløvergr. 2. år	Havre
S2	2	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg	Sukkerroer
S2	3	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg	Sukkerroer
S2	4	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede
S2	5	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede
S1	6	Havre	Vårbyg/udlæg	Kløvergr. 1. år	Kløvergr. 2. år
S2	7	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg
S2	8	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg
S2	9	Vårhvede	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner
S2	10	Vårhvede	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner
S1	11	Vårbyg/udlæg	Havre	Vårbyg/udlæg	Kløvergr. 1. år
S3	12	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg	Sukkerroer
S3	13	Ærter	Vinterrug	Quinoa	Havre
S3	14	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede
S3	15	Quinoa	Havre	Ærter	Vinterrug
S1	16	Vårbyg/udlæg	Kløvergr. 2. år	Havre	Vårbyg/udlæg
S3	17	Sukkerroer	Hestebønner	Vinterhvede	Vårbyg
S3	18	Havre	Ærter	Vinterrug	Quinoa
S3	19	Vårhvede	Vårbyg	Sukkerroer	Hestebønner
S3	20	Vårrug	Quinoa	Havre	Ærter

Tabel 1. Afgrøderækkefølge i sædskifterne S1, S2 og S3. "Pos." angiver afgrødernes rækkefølge. Rækkefølgen er planlagt med henblik på at opnå størst mulig afstand mellem samme afgrøde i to efterfølgende år.

giver også plads til forskellige blomstrende afgrøder og til blomsterstriber. Blomster understøtter mange naturlige fjender blandt andet mariehøner, rovmidler og guldøjer, som får energitilskud fra pollen og nektar. Hos svirrefluer, er de voksne individer blomsterbestøvere, og deres larver lever af bladlus. Hvis man gerne vil have en bestand af svirrefluer, er det derfor nødvendigt, at der på det rette tidspunkt både er føde tilgængeligt for de voksne og for larverne. Det kan man måske bedre opnå ved at have en blanding af afgrøder, som er i forskellige stadier. Stribedyrkning kan anses som et alternativ til blandingskulturer. I stedet for at samdyrke f.eks. byg og ærter kan afgrøderne dyrkes hver for sig i smalle striber. Derved mistes visse samdyrkningsfordele (kornet kan f.eks. ikke udnytte ærternes kvælstoffiksering), men i stedet kan dyrkningen i striben optimeres til den enkelte afgrøde og mekaniseres.

Design af stribedyrknings-sædskifter

Den enkleste form for stribedyrkning opnås ved at dyrke to afgrøder skiftevis. For eksempel er der et nordtysk projekt, hvor hvede og raps dyrkes skiftevis i 12 meter brede striber (www.streifenanbau.de).

Hvis der er yderligere to afgrøder i sædskiftet, dyrkes disse i det følgende år, således at fire afgrøder dyrkes over to år i samme mark. Alternativt dyrkes alle fire afgrøder samtidig, hvorved der biodiversitetsmæssigt formodentlig opnås større effekter i det enkelte år.

Det generelle formål med stribedyrkning er at skabe variation. Jo flere afgrøder, jo større bliver variationsmulighederne. Dyrkes f.eks. fem afgrøder, er der 120 forskellige måder at lave rækkefølgen af afgrøder på. Der er dog oftest en række praktiske forhold, som begrænser mulighederne for variation, og det er derfor mere relevant at se på, hvor mange bede, der ønskes med hver afgrøde og dernæst få dette til at gå op.



Foto 2. Såbedsharvning udført med Agrobot Robotti og modificeret harve.



Foto 3. Roesåning udført med Agrobot Robotti.

For at optimere på sribedyrkningsdesignet er det vigtigt at vide, hvilke afgrøder der er gode og dårlige naboer. Høje afgrøder vil for eksempel skygge for lave afgrøder, eller visse afgrøder kan have fælles skadegørere. Blandt forskere rundt omkring i verden arbejdes der på at skaffe overblik over disse positive og negative naboeffekter. Et eksempel er et studie fra Argentina, der viste, at majs og sojabønner dyrket sribetvis øgede udbytterne i majs med 13-16%, mens udbytterne i sojabønner faldt med 3-11% sammenlignet med monokultur (2).

I StripCrop-projektet har vi designet sribedyrkningen ud fra forsknings- og demonstrationsmæssige hensyn, og det er derfor mere komplekst, end det ville være i praksis. Der er anlagt forsøg ved Ringkøbing og på Sofiehøj ved Holeby. Forsøget anlagt på Sofiehøj har til formål at undersøge effekter på biodiversitet (funktionel og biologisk), sygdomme og skadegør, udbytte, samt gennemførlighed i forhold til:

- 1) sribebredde (3 eller 6 meter)
- 2) antal afgrøder (4 eller 8 i fireårige sædskifter)
- 3) en 2-årig afgrøde (kløvergræs iblandet urter)

Ovenstående har resulteret i et forsøg med i alt 20 striber á tre meter, som gentages fire gange ved siden af hinanden (tabel 1, foto 1) ved NBR i Holeby. Designmæssigt er der tale om tre fireårige sædskifter (S1-S2-S3), som er flettet ind i hinanden. Sædskiftet S2 er det simpleste og dyrkningsmæssigt nemmeste, da striberne er seks meter brede. I alle striber måles randeffekter (f.eks. forekomst af bladlus i forskellig afstand fra randen) for at finde ud af, hvor meget sribebredde betyder.

I tillæg til de to lokaliteter indsamler vi også data i en demonstrationsmark med sribedyrkning på KU's forsøgsgårde i Taastrup, i samarbejde med projektet "StripcroppingAI" støttet af Food and Bio Cluster.

Udfordringer ved sribedyrkning

Hollandske undersøgelser har vist, at positive effekter af sribedyrkning for visse afgrøder opnås, når striberne er højst seks meter brede (3). Det giver en række dyrkningstekniske udfordringer, da for eksempel pløjning bliver uensigtsmæssig og fordi de fleste maskiner i dag har langt større arbejdsbredder end seks meter. I projektet indgår derfor

robot-baseret dyrkning, og i foråret blev Agrobot's autonome redskabsbærer ved navn Robotti anvendt til såbedstilberedning, såning, strigling og radrensning (foto 2-3).

I de kommende år vil der blive lejlighed til at besøge forsøgene, og vi vil formidle resultaterne blandt andet her i Sukkerroenyt.

Henvisninger

(1) StripCrop-projektets hjemmeside:

<https://icofs.dk/forskning/dansk-forskning/organic-rdd-6/stripcrop/>

(2) Diego Verdelli, Horacio A. Acciaresi, Eduardo S. Corn and Soybeans

in a Strip Intercropping System: Crop

Growth Rates, Radiation Interception,

and Grain Yield Components. International Journal of Agronomy 2012 (2).

(3) Diverse kommunikation med Dirk

Van Appeldoorn, Wageningen Universi-

tet. Mere info: <https://www.wur.nl/en/project/strip-cropping.htm> ■

Vi mødes igen!

Nu har vi igen mulighed for at arrangere markmøde i roerne. Den 14. september inviterer NBR sammen med Nordic Sugar og VKST til fremvisning af spændende roeforsøg på Sofiehøj forsøgscenter.

Vi har set frem imod igen at kunne mødes og diskutere roer med jer dyrkere. Derfor holder vi nu markdemo i en af vores forsøgsmarker på Sofiehøj. Vi starter med at spise en sandwich sammen udendørs, hvorefter programmet begynder kl. 13.00. På traditionelt vis deles vi op i hold, som cirkulerer rundt på poster i marken.

Kort fra programmet

På dette tidspunkt af sæsonen har vi fokus på at evaluere effekterne af forårets ukrudtsbekæmpelse. Det er let at følge op på de forskellige ukrudtsstrategier side om side i forsøgene. Noget som også er aktuelt at evaluere på i september, er bladsvampebehandlinger. Det er nu sidste sæson med Opera, så alternative strategier sammenlignes og vises frem i marken. I den sammenhæng er også sorterne modtagelighed over for sygdomme interessant at følge op på.

Robotter i roerne

På en post ser vi på, hvordan robotter i fremtiden kan bruges i roedyrkningen. Vi kommer til at fortælle mere om et projekt omkring sribedyrkning med hjælp af en Robotti fra AgroIntelli.

Skadevoldere og nytteinsekter

I marken ligger også forsøg med skade-dyr, og vi præsenterer et system, der går ud på at bruge en blomsterstribe til at tiltrække nytteinsekter, som kan hjælpe med at kontrollere bladlus i roerne. Den nuværende situation omkring bejdsemid-

ler tvinger os til at tænke ud af boksen. Vi afslutter dagen kl. 15.00 med en fælles kop kaffe og kage.

Tilmelding senest den 6. september på www.sukkerroer.nu.

Velkommen! ■



Markdemo i roer

tirsdag den 14. september

**Sofiehøj Forsøgscenter
Højbygårdvej 14,
4960 Holeby**

Markdemo kl. 13.00-15.00

Mød op og hør om:

- De nyeste strategier mod bladsvampe
- Har robotter en fremtid i roedyrkningen?
- Foreløbige resultater fra årets ukrudtsforsøg
- Skadevoldere – varsling og bekæmpelse
- Blomsterstriber til gavn for nytteinsekter

**Tilmelding senest mandag den 6. september på www.sukkerroer.nu
- mail: info@nordicbeet.nu eller tlf. 54 69 14 40.**

**Sandwich
kl. 12.30-13.00
Kaffe og kage
kl. 15.00**





Nordic Sugar
Member of Nordzucker Group



Monitering af skadedyr 2021 i sukkerroer



Projektleder-
assistent
Nika Jachowicz,
NBR Nordic Beet
Research



Projektleder
Anne Lisbet
Hansen,
NBR Nordic Beet
Research

I 2021 blev kun en mindre procentdel af det danske sukkerroearreal tilsået med Force-bejdsede sukkerroer (5-10 procent af arealet). Force-bejdsning beskytter mod jordboende skadedyr under fremspiring, men beskytter ikke de grønne dele af planten over jorden. Der

kan derfor blive behov for supplerende insekticidsprøjtninger, hvis forekomst af skadedyr overskrider bekæmpelsestærsklen. Det er vigtigt kun at behandle ved konstateret behov, for at minimere omkostninger og skåne nyttedyr. Derfor er det vigtigt at følge forekomst af skadedyr. Forekomst og varsling har fra april til ind i juli kunne følges på sukkerroer, nu, AgriPortal App og i SEGES registreringsnet.

Monitering og varsling

For at følge forekomst af skadedyr og varsle for eventuelt bekæmpelsesbehov og dermed minimere unødvendig brug af insekticider, har Nordic Sugar og NBR monitoreret 11 Force-bejdsede marker, fordelt på Lolland, Falster, Møn og Syd- og Vestsjælland. Med samme metode har der været monitoreret også i det sydlige Sverige i 24 marker. Alle marker blev monitoreret en gang om ugen fra sidst i

april indtil begyndelsen af juli. En parcel blev afsat i hver mark, som ikke blev behandlet med insekticider. Hvis marken skulle behandles mod insekter, blev der anlagt yderligere en parcel til, hvor vi kunne følge effekt af behandling. Samtidig blev plantebestand, jordfugtighed og skorpe noteret.

Jordboende skadedyr

Fra kimbladstadiet i april kunne der observeres tripsskader (*Thrips augusticeps*, *T. spp.*) i de fleste af de monitorerede marker. På fire steder var der skader på over 50 procent af planterne, og bekæmpelse blev anbefalet. Der var meget store forskelle i graden af angreb i monitoringsmarkerne, og de fleste steder var der ikke behov for bekæmpelse. Angreb faldt derefter gradvis indtil sidst i maj, hvor roeplanter blev store nok til, at tripsskader var uden betydning. I Sverige blev trips også fundet flere



Billede 1. Overjordiske tripsskader.



Billede 2. Bidemærker i kimstængelen af runkelroeiller.



Billede 3: Fra venstre til højre: Stor blødvinge (*Cantharis fusca*), syvpletet mariehøne (*Coccinella septempunctata*) og almindelig guldøje (*Chrysoperla carnea*).

steder, dog var der kun få steder behov for bekæmpelse.

Trips er mest skadelige i de tidlige vækststadier, op til 6-bladsstadiet. De suger saft fra undersiden af de unge blade, hvilken resulterer i fortykkede, indad rullende blade, sølvfarvede bladundersider og røde hjertesud. Trips kan især ved tørre forhold også suge på planternes kimstængel ved overoverfladen og dermed forårsage mørke indsnævrede kimstængler, derfor er det vigtigt at grave et par planter op for at se tidlig skade fra trips. Tripsskader kan også forårsage sekundære svampeangreb især, når kimstænglen skades.

Fra midt i maj kunne der findes angreb af runkelroe-biller (*Atomaria linearis*) flere steder på Lolland, og to steder blev der anbefalet bekæmpelse. Runkelroe-biller er meget små (1,3-1,5 mm) brune biller, som bider på kimstænglen under jordoverfladen, og efterlader et karakteristisk sort, rundt bidemærke (Billede 2). I værste fald kan de gnave igennem stænglen, hvilken resulterer i plantetab. Runkelroe-biller skader ikke roeplanter efter 6-bladstadiet, og med den sene forekomst var situationen hurtigt under kontrol i 2021.

Andre skadedyr

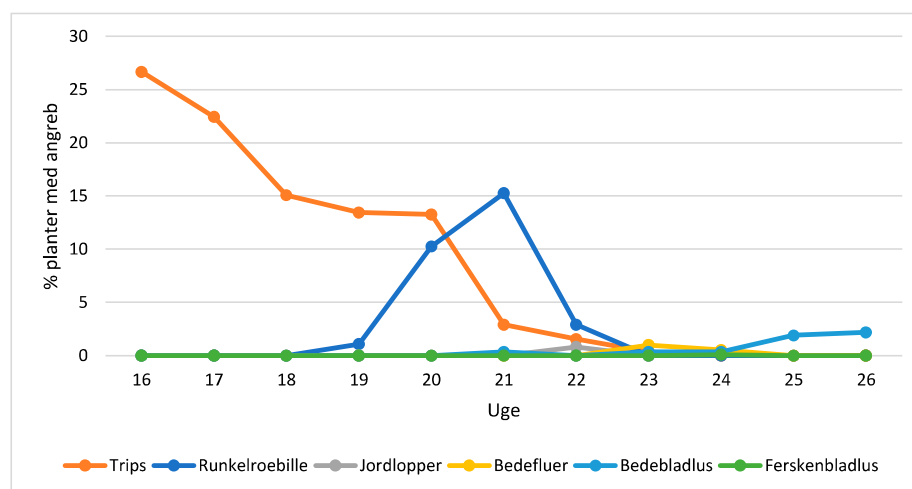
Enkelte sorte bedebbladlus (*Apis fabae*) begyndte at vise sig midt i maj, og de første ferskenbladlus (*Myzus persicae*) kom midt i juni. Der blev dog kun få og langt imellem forekomst, og maks. 2 procent i gennemsnit for bedebbladlus (uge 26) og kun et enkelt sted blev der observeret et sporadisk lille antal ferskenbladlus. Også

i Sverige blev der fundet mindre forekomst af bladlus i 2021.

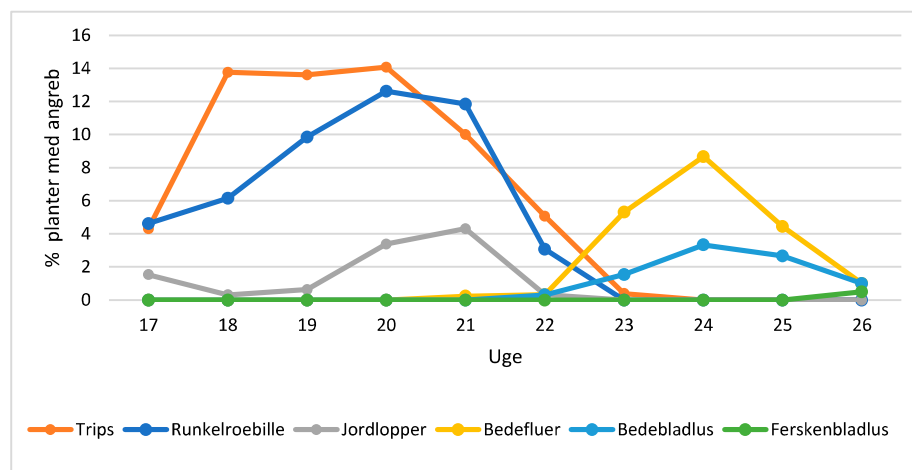
Bedeflueæg og miner (*Pegomya hyoscyami*) kunne findes kun meget sporadisk og ikke i en grad, hvor der var behov for bekæmpelse. Ligeledes fandt vi ingen skader fra jordlopper i Danmark, dog kunne de findes i en mindre grad i Sverige.

Nyttedyr

Både i Danmark og i Sverige kunne man fra maj finde en del mariehøns, blødvinger (også kaldet soldaterbiller) og guldøjer (Billede 3). Disse arter kan hjælpe med at holde bladluspopulationen nede og kan i nogle tilfælde også spise trips. Det er derfor vigtigt at undgå at sprøjte med pyrethroid indtil skadetærsklen er overskredet. På den måde skåner man nyttedyrene, og de hjælper med til at holde skadetrykket nede. ■



Figur 1. Forekomst af skadedyr i skadedyrsmonitoring 2021 i Danmark.



Figur 2. Forekomst af skadedyr i skadedyrsmonitoring 2021 i Sverige.

Tips om trips



Projektleder
Anne Lisbet
Hansen,
NBR Nordic Beet
Research



Projektleder-
assistent
Nika Jachowicz,
NBR Nordic Beet
Research



Foto 2. De små mørke trips ses i solrigt vejr at kravle rundt i planternes hjerteskind.

Siden vi er begyndt at dyrke Force-bejdsede sukkerroer på større eller mindre arealer, ser det ud til, at trips er et af de mest forekommende skadedyr i planternes tidlige vækststadier. I det følgende gennemgås mere om tripsens biologi og bekæmpelse.



Foto 1. Trips er små, 1–2 mm lange, slanke og ofte mørke/sorte insekter med karakteristiske frynseagtige vinger; på billedet ses en hun-kåltrips (*Thrips angusticeps*). (https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/british_thrips/the_key/key/britishthysanoptera_2017/Media/Html/thrips_angusticeps.htm)

Biologi

Der findes mange arter af trips, men kåltrips forventes at være den dominerende art i sukkerroer. Vi kender også de små kravle som "tordenfluer" eller "gnavpander", hvis forekomst vi ofte lægger ekstra mærke til i trykkende sommervejr.

Voksne trips er 1–2 mm og brun-sort, foto 1. Larverne/nymferne ligner de voksne, men er gullig-hvide. Tripsene overvintrer beskyttede steder i jorden og de er fundet i ned til 80 cm's dybde. Larver gemmer sig i jorden, under blade, sten og lignende om efteråret, og kommer frem som voksne i april-maj måned, når jordtemperaturen er 6–8 °C. Første generation har korte rudimentære vinger, hvorfor de er relativt stationære. Den voksne trips lægger 50–100 æg på planterne. I anden generation udvikler de voksne trips de karakteristiske frynsede vinger; de kan flyve, og de spredes let langt med vinden. Anden generation er uden betydning i roer. Kåltrips kan angribe flere forskellige afgrøder, og

ud over bederoer kan nævnes raps og andre korsblomstrede-arter (gul sennep, olieræddike), ærter, hør samt kornarter og derudover flere forskellige ukrudtsarter. Optimale forhold er især solrigt og tørt vejr, og i kombination med relativt kølige temperaturer, hvor fremspiring og tidlig vækst er langsom, ser vi angreb netop, som vi har set det i maj måned både i 2020 og 2021.

Symptomer

Trips har stikkende-sugende munddele, de rasper hul på de yderstliggende planteceller og suger saftindholdet ud af dem. Angreb ses i roernes kimbladstadiet frem til to- til fire-bladstadiet, hvor tripsene suger på kimstængel- og de yngste blade i hjerteskindet, foto 2. Derved ser roerne ud til at have hæmmet vækst og "står i stampe". Bladene bliver tykke og med rødlig bladkanter. Tripsenes sugning af plantecellernes saft medfører, at bladundersiden kan få et sølvgråt skær som følge af, at cellerne er blevet fyldt med luft. Planterne får de karakteristiske ske-formede blade, foto



Foto 3. Planter angrebet af trips får fortykkede blade, der ruller indad.

3. Indsnævninger i bladkanten kan også ses, fordi bladene ikke vokser normalt efter sugning, foto 4. Indsnævninger i de unge blade kan forveksles med kuldeskade. Tripsskader kan også forårsage

sekundære svampeangreb især når kimstænglen skades. Angreb i roer ses især, når fremspiringsperioden er langstrakt, hvilket kan forårsages af køligt vejr, dårlig jordstruktur eller lignende.

Forebyggelse

Forebyggelse mod langvarige angreb er at etablere et veltilberedt såbed, der fremmer hurtig fremspiring og vækst således, at de unge følsomme vækststadier overkommes hurtigst muligt. Hvorvidt man kan reducere angreb af trips ved at undgå tripsens mest foretrukne værter som forfrugt er uvist, og måske betyder optimale klimaforhold og langsom tidlig vækst i roerne relativt mere for aktuel angrebsgrad end forfrugt. Det

SALG & RÅDGIVNING



Uffe Jensen
+45 4028 1374
uj@grimme.dk

Find os på Facebook



GRIMME
www.grimme.dk

GRIMME REXOR 6200 PLATINUM

GRIMME Maxtron 620



Årg. 2009 - Ha: 4362

GRIMME Maxtron 620 II



Årg. 2014 - Ha: 2814

HOLMER TerraDos T3



Årg. 2010 - Ha: 2546

DO IT – AND DO IT RIGHT!

GRIMME Skandinavien • Chr. Hyllebergs Vej 9-11 • 8840 Rødkærsbro • 8665 8499 • grimme@grimme.dk

rapporteres i litteraturen, at overlevelsen af overvintrende trips efter to år i jorden er 5-10 procent.

Kan der være sortsforskelle i angrebsgraden af trips? Det kan der muligvis. Vi har tidligere set indikationer på forskel i angreb mellem sorter i et sortsforsøg, men det må undersøges nærmere og kan være en vigtig sortsegenskab i fremtiden, når vi dyrker roer uden bejdsning med Gaucho. I forsøg med hvidkål har danske undersøgelser vist, at angrebsgrader af kåltrips afhænger af sort og plantetætheder muligvis med årsag i variation i vokslagets tykkelse samt bladfarve.

Bekæmpelse

Den aktuelle bekæmpelsestærskel er forekomst af tydelige skader på mere end 50 procent planter, hvorover der er behov for bekæmpelse. Trips bekæmpes med 0,1-0,2 kg Lamdex pr. ha. Behandling foretages mest effektivt i solskin, når trips er fremme på planterne.

Af hensyn til nyttedyr skal vi være tilbageholdende med insektsprøjtninger. Vi ved, at pyrethroider er skadelige for visse nyttedyr, og der forekommer en hel del nyttedyr på jordoverfladen og i planterne. Trips har en række naturlige fjender som løbe- og rovbiller, rovtæger, samt guldøje- og svirrefluelarver. I hvert fald ses løbe- og rovbiller allerede tidligt i marken, og mon ikke også edderkopper kan tænkes at angribe trips.

I to danske NBR forsøg med angreb af trips, udført henholdsvis 2019 og 2020 var angrebene henholdsvis 23 og 77 procent skadede planter før første insekticidbehandling og dermed lidt under og lidt over den aktuelle bekæmpelsestærskel. Der blev målt merudbytter på 1-2 procent, som ikke har opnået statistisk



Foto 4. Trips stikker hul på de yderste planteceller og suger saft, hvilket giver en deform vækst af bladet. Indsnævring i bladene kan også dannes ved kuldepåvirkning f.eks. af nattefrost.

sikre forskelle. Beregnet nettoøkonomi ved 77 procent skadede planter har lige knapt kunne betale sig, men behandling er foretaget ved overskreden skadetærskel, og det er usikre tal, *se mere i NBR Faglig beretning 2020, side 54-56*. Vi fortsætter forsøgene for at indsamle mere viden om, hvornår supplerende insekticidsprøjtninger kan betale sig. Forsøgene fra i år afventer udbyttmålinger, før vi kan regne på det endelige resultat.

Samlet set indikerer danske, svenske og udenlandske forsøg, at der skal være et tydeligt angreb af tidlige skadedyr før det lønner sig at insekticidbehandle. Generelle forhold omkring opnåelse af høj effekt af tidlige insektsprøjt-

ninger kan være vanskeliggjort af, at der behandles på små planter, der er i forholdsvis hurtig vækst, samt at det er vanskeligt at ramme skadedyrene direkte med midlet.

Det vanskelige ligger i at behandle rettidigt på et angreb, der derefter ville have udviklet sig, hvis ikke der havde været behandlet. Vejrudsigten bør tages med på råd, idet varme og nedbør fremmer plantevæksten således at de følsomme unge vækststadier overkommes hurtigere, roerne ”vokser sig fra faren”, og kraftig nedbør kan måske forventes at reducere tripsantallet. Indsamling af flere erfaringer og forsøgsresultater forventes at medvirke til at få mere praktisk viden på området. ■

Varieret udsædsmængde i roerne – kan det være noget?



Billede 1: Gode betingelser. Såningen blev udført den 8. april med en 18-rækket Kverneland Accord Monopill med elektrisk styret tildeling.



Projektleder
Rikard Andersson,
NBR Nordic Beet
Research

Oversat af projektleder Mikkil Nilars,
NBR Nordic Beet Research

Teknikken med at variere mængden af frø efter markforhold, for at udjævne og sikre bestanden af for eksempel korn, er blevet anvendt i ganske mange år nu – selvom det langt fra er en generel praksis. Hvad der styrer udsædsmængden kan variere, men jordtype og spiringsforhold er nok de mest almindelige. Derudover kunne man overveje at indregne faktorer som forventet

vandforsyning i løbet af sæsonen eller ukrudt.

At variere mængden af frø i sukkerroer er ikke på nuværende tidspunkt almindeligt, men Ola Drevås i Bjällerup uden for Lund i Skåne har praktiseret det de sidste par år – i samarbejde med Hans Alvemar fra firmaet SOYL. Udgangspunktet i Olas måde at variere mængden af frø er baseret på målinger af jordens ledningsevne, konduktiviteten, der er knyttet til blandt andet lerindhold og jordtype.

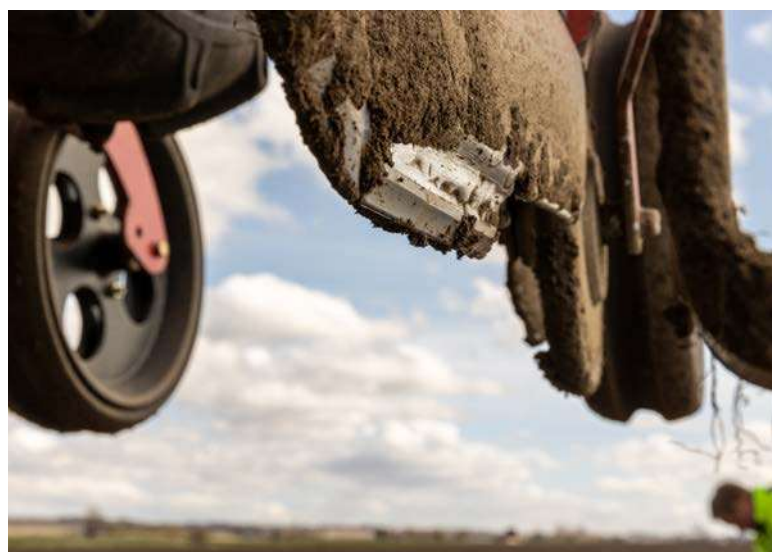
Variation i praksis

I tillæg til konduktivitetsmålingerne foretages også en justering af, hvilken mængde frø, der kan være egnet i de pågældende områder. Olas erfaringer er for eksempel, at områder med lettere jord ikke nødvendigvis får en så god fremspiring, som man skulle tro. I stedet

er der en risiko for, at sådybden på lettere dele af marken vil være i den dybe ende, når indstillingen på såmaskinen foretages for den dominerende jordtype i marken med et højere lerindhold. Han mener dog, at antallet af planter klart er forbedret også på de stivere dele, siden han begyndte at variere mængden af frø. Samlet set har han et lidt større frøforbrug end tidligere.

Test med forsøg

Vi hos NBR tænkte, at det kunne være interessant at lave målinger og undersøgelser for at følge op på, hvad der virkelig sker i marken, når mængden af frø er varieret. Målet var at se fordele ved bestanden, høsten, kvaliteten og i sidste ende også økonomien. Vi har derfor placeret to forsøg i en af Olas marker. Hvert forsøg består i at placere forsøgsparcel-



Billede 2 og 3: Udstyret i orden. Det er vigtigt at have et skarpt såskær og passende serviceværktøjer, når der skal udføres et præcisionsarbejde som roesåning!

ler i tre forskellige områder på marken med forskellige forudbestemte mængder frø. Vi har derefter valgt områder med et relativt lavt, medium og højt niveau af antallet af planlagte frø pr. hektar, fra 100.000 og op til 122.000 frø pr. hektar. På hvert sted sammenlignes også med en konstant mængde frø på 105.000 frø pr. hektar.

Markbetingelser

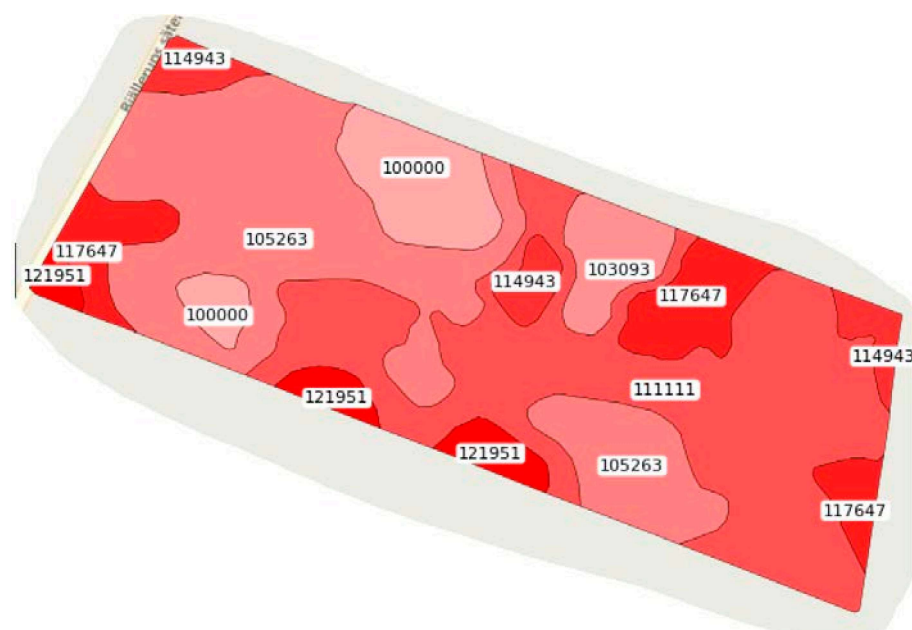
Såningen af marken blev foretaget den 8. april med sorten Farina KWS. Forfrugten var rug, med olieræddike som efterafgrøde. Olieræddiken blev pløjet ned i efteråret, og i løbet af vinteren blev der lavet en overkørsel med en Väderstad Carrier XL. Før såning blev NPK udlagt med en Väderstad Rapid, og ekstra kalium er blevet tilføjet efter kontrolfilen. Det var fin struktur i marken efter vinteren,

og såningen blev foretaget under gode forhold. Marken har en forholdsvis jævn jordtype, hvilket kan være lidt uheldig i denne sammenhæng, men der er stadig områder med både lettere og stivere jorde. Vi kender i øjeblikket ikke det nøjagtige lerindhold de forskellige steder i marken (der er taget prøver), men anslået omkring ti procent på de letteste dele og omkring 30-35 procent på de stiveste.

Hvad har vi set indtil nu?

I løbet af sæsonen opgøres antallet af frø og antallet af planter. Når det kommer til antallet af frø, kan det konstateres, at teknologien har virket! Frømængden er tilpasset den anvendte tildelingsfil. I opgørelsen kan vi se, at mængden af frø var omkring fem procent højere end planlagt. Afvigelsen har dog været konstant, så uafhængig af hvor opgørelsen blev foretaget. Under alle omstændigheder har såmaskinen generelt udført en meget jævn og konstant frøafstand inden for den respektive såmængde.

Der er også foretaget tre vurderinger af plantetallet i løbet af fremspindingen. Den første blev udført, da omkring 50

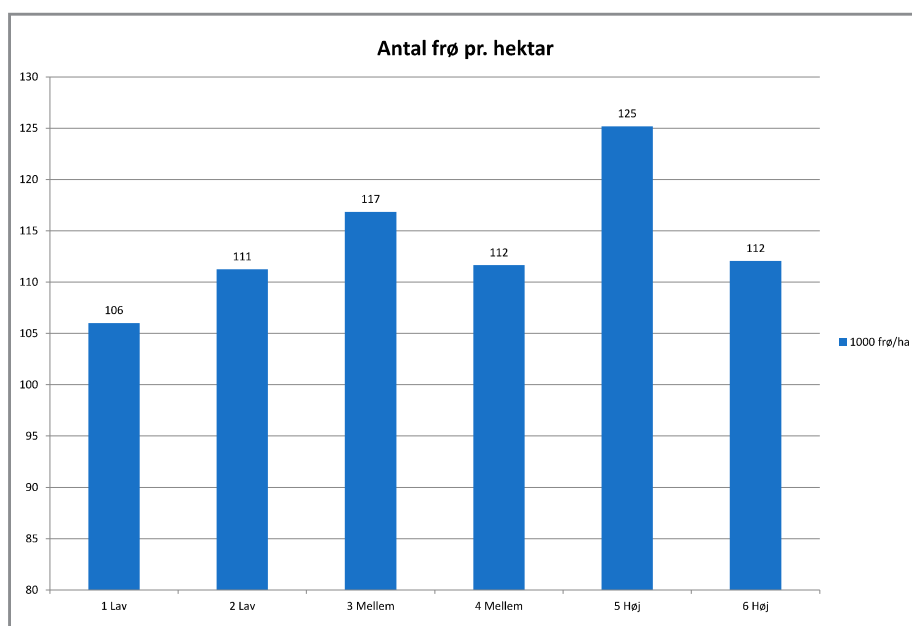


Figur 1: Den planlagte udsædsmængde i antal frø pr. hektar.

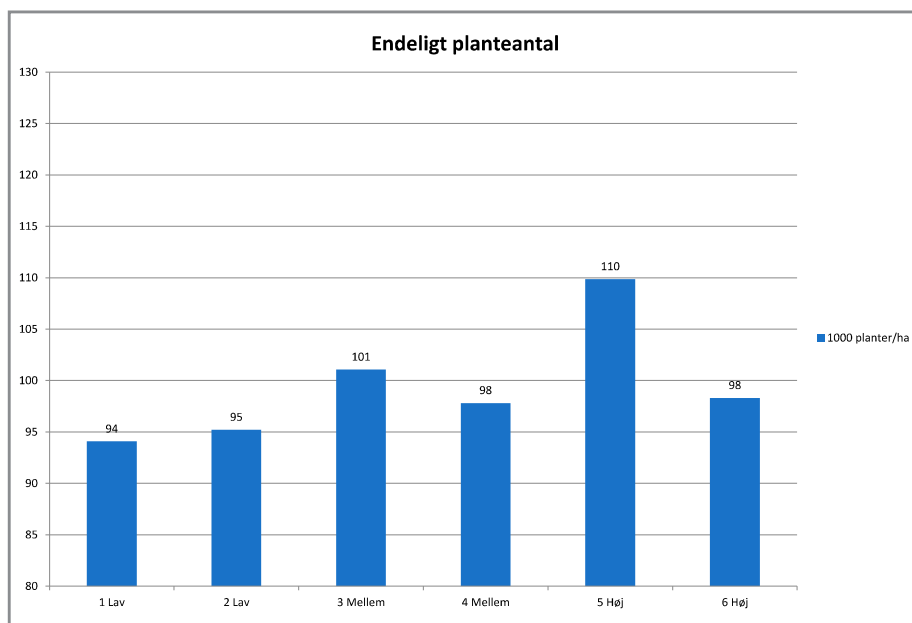
procent af roerne var oppe, den anden da 100 procent forventedes at være kommet op og den tredje lidt senere for at vurdere den endelige fremspiring. Ved den første vurdering var plantetallet noget svingende, men ved den anden vurdering så vi en klar overensstemmelse mellem plantetal og det forventede i forhold til udsædsmængden. Markfremkomsten er 85 til 88 procent, hvilket kan siges at være godkendt. Det ser ud til, at der har været de bedste etableringsforhold i de områder, som vi har klassificeret som "mellem", mens det har været noget værre, hovedsageligt i områder med "høj" udsædsmængde. I den endelige beregning af antallet af planter er leddet med den konstante mængde frø i området "høj" imidlertid på samme niveau som i "mellem", og det er i stedet leddet med den konstante mængde i området "lav", der har et lidt lavere antal planter. Denne forskel er imidlertid ikke statistisk signifikant. Nu har det ikke været et svært år i etableringsfasen, og derfor afviger fremspiringen i leddet med den konstante mængde frø ikke mellem de forskellige jordtyper. Den eneste vanskelighed var faktisk tilstedeværelsen af jordboende insekter i marken, der forårsagede noget plantetab. Der er dog et tilstrækkeligt endeligt antal planter i alle dele af marken på godt 90.000 roer pr. hektar.

Hvad sker der fremover?

I løbet af sommeren målte vi også mængden af bladmasse og bladoverfladeindeks, men kunne ikke se nogen signifikante forskelle mellem de forskellige frømængder. Der mangler stadig en måling, og forsøgene skal også høstes. Det bliver meget spændende at se, om der vil være nogen forskel i udbytte og kvalitet mellem områderne med forskellige udsædsmængder, når vi kommer så langt! ■



Figur 2: Sådan ser det ud. Graderet frøafstand konverteret til antallet af frø pr. hektar i forsøgene med varieret frøkvantitet. Gennemsnit af de to teststeder. Led 2, 4 og 6 med konstant frømængde alle steder, 105.000 frø pr. hektar. Den planlagte mængde frø i de andre led er: Led 1: 100.000 frø/ha, led 3: 111.000 frø/ha og led 5: 120.000 frø/ha.



Figur 3: Endeligt antal planter. Gennemsnit af de to forsøg. Led 2, 4 og 6 med konstant frømængde alle steder, 105.000 frø pr. hektar. Den planlagte mængde frø i de andre led er: Led 1: 100.000 frø/ha, led 3: 111.000 frø/ha og led 5: 120.000 frø/ha.

Cercospora-bladplet

– er det en trussel for dansk sukkerroedyrkning?



Thies Marten Heick,
Assistant professor
ved Aarhus Universitet,
thiesm.heick@agro.au

I det seneste år har der på verdensplan været meget fokus på Cercospora-bladplet. I Danmark ses svampesygdommen hvert år, men omfanget og betydningen har været begrænset. I takt med klimaændringer – herunder varmere somre – vurderes det, at vi skal være mere opmærksomme på denne sygdom som godt kan gå hen og få større betydning i fremtiden.

Mens bederust og bedemeldug er de dominerende bladsvampesygdomme i roer i Danmark, vurderes Cercospora-bladplet (*Cercospora beticola*) som den mest tabsgivende roesygdom i de fleste andre lande, hvor der dyrkes sukkerroer. Symptomerne på Cercospora er afgrænsede, hvid-brune, runde pletter (3-5 mm i diameter), der er omkranset af en rødbrun rand (billede 1). Begyndende angreb ses på ældre blade, men disse spredte sig hurtigt under gunstige forhold til store visne bladarealer (billede 2). Pletterne smelter sammen og visner. Roeplanten kompenserer med at skyde nye blade, på bekostning af udbytte. I lande med lunere vejrforhold, kan Cercospora udvikle sig epidemisk og medføre betragtelige udbyttetab på op til 40 %.

Cercospora trives dårligt under normalt dansk sommervej

Svampen trives bedst ved høje temperaturer (25 - 35°C) og høj relativ luftfugtighed (90 - 95 %). Under disse forhold udvikler og spredte Cercospora sig meget hurtigt. Disse klimaforhold er normalt stadig relativt sjældne i Danmark. I takt med klimaændringerne som giver varmere somre, forventes der dog en øget risiko for angreb af Cercospora-bladplet – også i Danmark.

Foto 1: Karakteristiske symptomer på Cercospora-bladplet er runde, afgrænsede, hvid-brune pletter omkranset af rødbrune rande (Foto: Anne Lisbet Hansen)

Udfordringer med bekæmpelse

Sporer fra planterester efterladt i marken udgør den primære smitte af Cercospora-bladplet. Som for andre bladsvampesygdomme i roer anbefales det at have tre til fire sukkerroefrie år samt at foretage dyb pløjning for at minimere risikoen for alvorlige infektioner. Som for andre bladsvampe i roer bør marken gennemgås fra starten af juli for at følge udviklingen for første symptomer af Cercospora-bladplet. Behandling med fungicider i tide mindsker spredning af sygdommen.

I de senere år er der observeret nedsatte effekter af de gængse svampemidler mod bladsvampe i roer over for Cercospora-bladplet. Dette vedrører både fungicider, der tilhører strobilurin-gruppen (fx pyraclostrobin, der indgår i Comet Pro), og azolgruppen (fx difenoconazol, der indgår i Amistar Gold). Fungicidresistens skyldes primært forandringer i fungicidernes virkesteder hos svampen, som vi også kender det fra andre svampe. I visse lande er problemerne med resistens så store, at dyrkerne har været nødt til at anvende gamle kontaktmidler som indeholder fx tin og kobber for at sikre kontrol af Cercospora-bladplet.

Udbredt fungicidresistens også fundet i Danmark

Svampemidlernes effekt over for Cercospora i Danmark er svært at vurdere grundet den lave forekomst af sygdommen i marken. I et forskningsprojekt ved AU Flakkebjerg, støttet af Sukkerroefgiftsfonden, er der sat gang i en række



i roer

undersøgelser for at belyse Cercospora-bladplet fra flere vinkler. Blandt andet er den danske Cercospora-population undersøgt for resistens over for strobiluriner og azoler. I isolater fra 2020 er der påvist resistens over for begge fungicidgrupper. Det vækker bekymring, at der ikke kan forventes en effektiv bekæmpelse af Cercospora-bladplet med de svampemidler, der er godkendte i Danmark.

Frøets rolle i spredning af fungicidresistens

Det er kendt fra andre svampearter, at fungicidresistens ofte er en følge af en langvarig og ensidig brug af svampemidler. I Danmark sprøjtes der i gennemsnit to gange i sukkerroer med fokus på bekæmpelse af rust og meldug. Der har i mange år ret ensidigt været brugt Opera (strobilurin og azol), som det foretrukne middel.

I mange år er der blevet spekuleret over, om Cercospora-bladplet også kan være udsædsbåren. Et tegn for denne teori er, at angrebene først ses på enkeltplanter, som efterfølgende spreder sygdommen. I forskningsprojektet ved AU Flakkebjerg udført i samarbejde med NBR Nordic Beet Research og USDA ARS i Fargo, USA, er frøpartier af kommercielle sukkerroesorter undersøgt for forekomst af svampen, samt hvorvidt angreb på frø kan smitte nye planter. I 10 ud af 12 frøpartier kunne vi påvise forekomst af Cercospora-svampen, der således kan være smittekilde for nye angreb under optimale forhold. Desuden blev der fundet fungicidresistens i den



Foto 2: Kraftige angreb af Cercospora-bladplet i en ubehandlet mark på Vestsjælland i 2019 (Foto: Thies Marten Heick).

Cercospora beticola, der blev isoleret fra frøene. Undersøgelsen er ikke afsluttet i skrivende stund.

Vagt i gevær

Det kan ikke udelukkes, at vi kommer til at se hyppigere og kraftige angreb af Cercospora i Danmark. Derfor er det vigtigt, at vi holder øje med sygdommen. Cercospora er blandt de sygdomme, hvis udvikling følges af NBRs bladsvampevarsling. AU Flakkebjerg vil fortsat følge udvikling af fungicidresistens og teste effekten af i Danmark godkendte svampemidler, og det er også planlagt at teste alternativer under kontrollerede forhold. For at mindske

risikoen for Cercospora-epidemier, bør almindeligt gældende principper for Integreret Plantebeskyttelse følges, herunder god afstand mellem roer i sædskitet.

Undersøgelserne er blevet støttet af Sukkerroeaftiftsfonden:

”Cercospora-bladplet – en risiko for dansk sukkerproduktion” – (2021)
 ”Fungicidresistens monitorering af Cercospora-bladplet (Cercospora beticola)” – (2020)

Medvirkende i Cercospora-projekt:
 Anne Lisbet Hansen (NBR), Tine Thach, Annemarie Fejer Justesen (begge AU Flakkebjerg). ■

Varsling for Bladsvampe

Husk at udvikling i bladsvampe og aktuelle anbefalinger til bekæmpelse kan følges på sukkerroer.nu, [sukkerroe-App](#), [SEGES Registreringsnet](#) samt [NBR Facebook](#).