

Insektmonitoring og varsling for skadedyr

Insect monitoring and pest warning

RAPPORT MED FORSØGSDATA OG RESULTATTABELLER
REPORT WITH TRIAL DATA AND TABLES OF RESULT



Nika Jachowicz
nj@nbrf.nu
+45 28 50 59 01

Nordic Beet Research Foundation (Fond)
DK: Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby
SE: Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred
Phone: +45 54 69 14 40

www.nordicbeet.nu

Insektmonitering og varsling for skadedyr

Nika Jachowicz, nj@nbrf.nu og Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu

Konklusion

Ugentlig monitering af skadedyr og varsling for eventuelt bekæmpelsesbehov er i samarbejde med Nordic Sugar udført i 12 marker bejdset med Force 20 CS i perioden fra april til juli 2022. Der blev konstateret tripsangreb over skadetærsklen tre steder på Lolland og Falster. Der var meget få angreb fra runkelroeiller og jordlopper. Bedebladlus kunne findes i små mængder i enkelte marker, mens ferskenbladlus kunne findes sidst i juni på de fleste monitoringssteder. På to steder var skadetærsklen for ferskenbladlus overskredet.

Conclusion

Between April and July 2022, weekly monitoring of pests was carried out in collaboration with Nordic Sugar in 12 sugar beet fields treated with Force 20 CS seed coating. At three of the sites, thrips damage has been found above the control threshold. Damages from pygmy mangold beetles and flea beetles have also been found to a limited extent. Black bean aphids were not a problem in sugar beet in 2022, however, at end of June peach potato aphids could be found at most of the monitoring sites. At two of the sites the damage threshold for the peach potato aphid was exceeded.

Formål

Som følge af EU's forbud mod brug af neonicotinoider til bejdsning mod skadedyr i roer i 2019, bliver sukkerroer i stedet bejdset med pyrethroidet Force 20 CS. Idet Force 20 CS udelukkende beskytter planterne mod insektangreb under den tidlige fremspiring, kan der blive behov for supplerende insekticidbehandlinger for at forhindre udbyttetab på grund af angreb af skadedyr. I 2022 var der ikke tildelt dispensation til Gauchobejdsning, så alle sukkerroemarker i Danmark blev tilsået med Force-bejdsede sukkerroer.

Formålet med insektmonitering er at følge forekomst af skadedyr og varsle for eventuelt bekæmpelsesbehov for at minimere unødvendig brug af insekticider. Det er vigtigt kun at behandle ved konstateret behov, for at minimere omkostninger og skåne nyttedyr. Resultaterne fra moniteringen danner grundlag for varsling og anbefalinger om bekæmpelse til dyrkere og rådgivere.

Observationsmarkerne var fordelt på Lolland, Falster, Møn samt Vest- og Sydsjælland. I hver observationsmark var der afsat en usprøjtet parcel. Hvis marken skulle behandles mod skadedyr, blev der anlagt en sprøjtet parcel, hvor effekt af behandling kunne følges. Et antal roeplanter blev undersøgt for skader både under og over jorden. Samtidigt er andre vigtige faktorer noteret så som plantebestand og jordfugtighed.

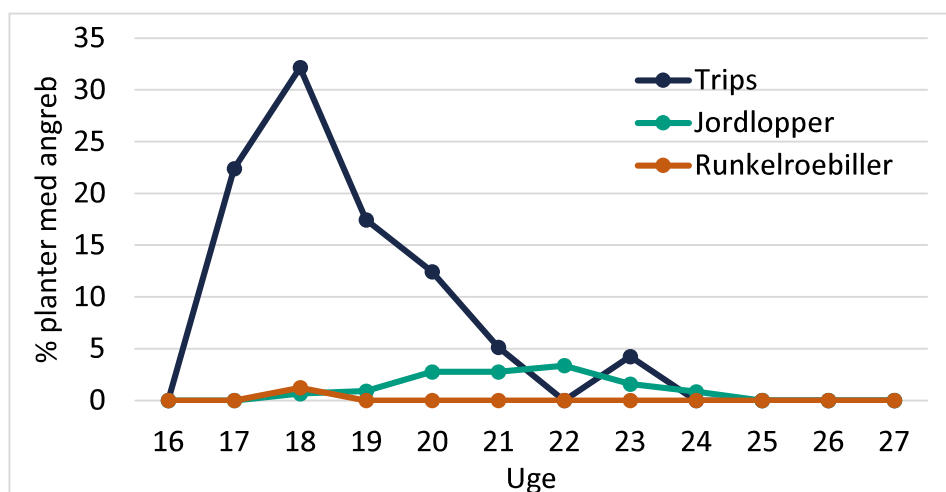
Trips

Fra kimbladstadiet i april kunne der observeres tripsskader (*Thrips augusticeps*, *T. spp.*) i alle monitorerede marker. På tre lokaliteter 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 i de fleste marker var der ikke behov for bekæmpelse.



Trips er mest skadelige i de tidlige vækststadier, op til 6-bladsstadiet. De suger saft fra undersiden af de unge blade, hvilket resulterer i fortykkede, indad rullende blade, sølvfarvede bladundersider og røde hjertesked. Trips kan 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. Det er meget vigtigt at monitorere egen mark, og hvis mere end 50 pct. af planterne er set hæmmet væsentligt i væksten, er en bekæmpelse tilrådet med 0,2 kg Lamdex pr. ha.

Billede 1. Overjordiske tripsskader.



Figur 1. Forekomst af skadedyr i skadedyrsmonitoring 2022 i Danmark.

Andre tidlige skadedyr

Der blev i 2022 set meget få angreb af runkelroebiller (*Atomaria linearis*) i monitoringsmarkerne. Runkelroebiller er meget små (1,3-1,5 mm) brune biller, som gnaver i kimstænglen under jordoverfladen, og efterlader et karakteristisk sort, rundt bidemærke (billede 2). I forsøg, hvor angreb fremprovokeres med dyrkning af roer efter roer, ses billerne at angribe i de tidlige spirer, hvilket resulterer i plantetab. Under lune forhold bevæger billerne sig op i hjerteskedet og kan give deformede planter. Runkelroebiller skader ikke roeplanterne efter 4-6 bladsstadiet.

Der blev i 2022 set milde angreb af jordlopper (*Chaetocnema concinna*). Jordlopper gnaver 1-2 mm store huller i bladene. Desuden blev der set meget få angreb af bedefluelarver og deres resulterende minering af bladene.

Bladlus

Midt i juni kunne enkelte kolonier af sorte bedebbladlus (*Apis fabae*) observeres i enkelte marker, ofte i markkanten, men svage angreb udløste ikke varslings om bekæmpelse.

De første ferskenbladlus (*Myzus persicae*) kunne observeres 20.-23. juni (uge 25). Ugen efter, omkring den 27.-29. juni (uge 26) kunne der findes ferskenbladlus på de fleste monitoringssteder, og ved to lokaliteter på Sydlolland blev fundet forekomst af mere end 1 uvinget ferskenbladlus pr. plante i roer med mere end 12 blade, og dermed var bekæmpelsestærsklen overskredet, figur 2, billede 2. I begge tilfælde var det marker, der var omsået i første halvdel af maj, hvorved planterne havde færre blade og bladvævet var knapt så groft, som hos roer sået til normal såtid fra midt i marts til først i april. Det er i god overensstemmelse med udenlandske undersøgelser, der har vist, at planter med færre end 10-12 blade er mere attraktive for bladlusene end planter med flere blade. Optællinger i flere marker af Agricentret bekræftede, at forekomsten af de grønne ferskenbladlus klart var størst i marker med små roer, hvilket især gjorde sig gældende for de omsåede marker. I de først-såede roer blev der generelt set meget varierende forekomst af ferskenbladlus, men i størstedelen af markerne under bekæmpelsestærsklen. Der blev i 2022 ikke fundet ferskenbladlus i den svenske monitoring.

Ferskenbladlus ses med enkelte individer eller i mindre kolonier på undersiden af de mellemstore blade. Faren ved ferskenbladlus er, at de kan overføre virusgulstot til roerne, som kan give væsentlige udbyttetab til følge. Ved supplerende marksprøjtninger mod ferskenbladlus forventes det, at pyrethroider har svag eller ingen effekt på grund af resistens i bladlusene, og derudover skades nyttedyr af pyrethroider. Bekæmpelse af ferskenbladlus har i indeværende sæson kunne foretages med tre midler; Teppeki, Pirimor 500 WG eller med Movento SC 100, hvor der til Movento blev givet tilladelse til mindre anvendelse.



Figur 2. Forekomst af trips (højre) og ferskenbladlus (venstre) i skadedyrsmonitoring 2022 i Danmark. Grønne mærker: Ingen forekomst. Orange mærker: Forekomst under bekæmpelsestærskel. Røde mærker: Forekomst over bekæmpelsestærskel.



Billede 2. Ferskenbladlus på en roeplante.



Billede 3. I 2022 september kunne der især i marker på det sydlige Lolland ses enkelte virusgulset pletter. Pletterne er verificeret til at være især af typen BMV/BChV.

Nyttedyr

Både i Danmark og i Sverige kunne man fra maj finde en del mariehøns, blødvinger (også kaldet soldaterbiller) og guldøjer. 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.



Billede 4. Art af tipletet mariehøne (*Adalia decipunctata*)



Billede 5. Blødvinge / soldaterbille (*Cantharis lateralis*)

Insektbejdsning med supplerende insekticidsprøjtning Insecticide seed treatments with additional insecticide spraying in sugar beet

RAPPORT MED FORSØGSDATA OG RESULTATTABELLER
REPORT WITH TRIAL DATA AND TABLES OF RESULT



Anne Lisbet Hansen
alh@nbrf.nu
+45 61 76 23 34

Nordic Beet Research Foundation (Fond)
DK: Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby
SE: Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred
Phone: +45 54 69 14 40

www.nordicbeet.nu

Insektbejdsning med supplerende insekticidsprøjtning

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu

Konklusion

I et forsøg med provokeret angreb af runkelroebiller har bejdsning med Force 20 CS og Gaucho WS 70 begge sikret en høj plantebestand. Bejdsning med Gaucho WS 70 har medført 9 procent i merudbytte i forhold til Force CS 20, men der er ikke tale om sikre merudbytter.

I et andet forsøg med relativt svage angreb af trips har bejdsning med Gaucho WS 70 vist færre skader af trips end Force-bejdset.

I begge forsøg er der målt fra 1 til 5 pct. i merudbytte for supplerende sprøjtninger med pyrethroiderne Lamdex og Mavrik uden sikker forskel til usprøjtede forsøgsled. Mavrik er pt. ikke godkendt til anvendelse i sukkerroer i DK.

I gennemsnit af fire forsøg over fire år 2019-2022 i forsøgene med provokerede angreb af runkelroebiller har Gaucho WS 70 og Force 20 SC sikret en høj plantebestand. I forsøgene med angreb af trips har der været mindre angreb af trips i de Gaucho-bejdsede planter i forhold til Force-bejdsede. I forsøgene har supplerende sprøjtninger med Lamdex ikke med sikkerhed øget udbyttet signifikant i forhold til ikke sprøjtede forsøgsled.

Conclusion

In a sugar beet field trial with provoked attack of pygmy mangold beetles, seed treatments with Force 20 CS and Gaucho WS 70 both ensured a high plant population. Seed treatment with Gaucho WS 70 has resulted in a 9 percent increase in yield compared to Force CS 20, but not with significant difference. In another trial with relatively weak attacks of thrips, seed treatment with Gaucho WS 70 showed less damage of thrips compared to seed treatment with Force 20 SC. In both trials, 1 to 5 percent yield increase was measured followed supplementary applications with the pyrethroids Lamdex and Mavrik without any significant difference to unsprayed plots. Mavrik is currently not approved for use in sugar beets in DK.

In an average of four trials over four years 2019-2022, in the trials with provoked attacks by pygmy mangold beetles, seed treatments with Gaucho WS 70 and Force 20 SC ensured high plant populations. In the trials with attacks by thrips, there has been less attack by thrips in the Gaucho-treated plants compared to Force-treated. In the trial, supplementary applications with Lamdex did not increase the yield significantly compared to unsprayed plants.

Formål og baggrund

Effekt af insekticidbejdsning og supplerende insekticidsprøjtninger undersøges i to forsøg, et forsøg med forfrugt vinterhvede og et forsøg med forfrugt sukkerroer. Forsøget med forfrugt sukkerroer er etableret med formålet at øge tidlige angreb af runkelroebiller.

Bekæmpelse af skadedyr undersøges i roer, der er ubejdsede eller bejdsede med Force 20 CS eller Gaucho WS 70. Force-bejdsede roer undersøges nærmere med supplerende sprøjtninger med Lamdex eller Mavrik. Bejdsemidlet Force 20 CS indeholder pyrethroidet tefluthrin med 10 g pr. unit. Force har kontakt og dampvirkning omkring frøene under fremspiring. Gaucho WS 70 indeholder 60 g imidacloprid pr. unit, og tilhører gruppen af neonicotinoider. Bejdsningen virker systemisk i planten og beskytter mod skadedyr frem til først i juli måned. Brugen af imidacloprid til udendørs anvendelse i afgrøder har været forbudt i EU siden

Bekæmpelse af skadedyr i sukkerroer 2023

- Kend forekommende insekter i roerne.
- Gå jævnligt og ofte ud i egne marker fra fremspiring for at observere forekomst og niveau af eventuelle skader som følge af skadedyr.
- Der er risiko for angreb af skadedyr i roer bejdset med Force 20 CS, men bekæmpelse iværksættes tidligst, når aktuel bekæmpelsestærskel er overskredet.
- Følg den ugentlige monitoring og varsling.

Varslingstjenesten for skadedyr informerer om forekomst og udviklingen af skadedyr samt om aktuelle anbefalinger fra april til juli. Se info på Nordic Sugar hjemmeside www.sukkerroer.nu samt i Agri App for dyrkerne og SEGES registreringsnet <https://registreringsnet.dlbr.dk>

- Skadedyr bekæmpes, hvis bekæmpelsestærskel overskrides. Følg anvisning på godkendte insekticider.

Aktuelle bekæmpelsestærskler for skadedyr i roer bejdset med Force 20 CS (10 g tefluthrin pr. unit) ses i nedenstående tabel.

Vækststadie BBCH	Spiring 00-07	Kimblade 10-11	2 blade 12	4 blade 14	6 blade 16	8 blade 18	10 blade 19	12 blade 19	16 blade 19	Midt juli 39
Runkelroebiller	50 % angrebne planter									
	Under spiring bekæmpes angreb med bejdning med Force 20CS. Vækststadier kimblad til 4-6 løvblade: 50 pct. angrebne planter. Angreb af flere skadedyr på samme tid eller planter hæmmet i vækst reducerer bekæmpelsestærskel. Karate 2,5WG/Lamdex må kun anvendes mod runkelroebiller såfremt der samtidig er angreb af andre skadedyr, som er nævnt på etiketten f.eks. bedefluer og trips. Sprøjtning foretages ved temperaturer over 15 °C.									
Trips	50 % angrebne planter									
	Vækststadier kimblad til 4-6 løvblade: 50 pct. angrebne planter. Angreb af flere skadedyr på samme tid eller planter hæmmet i vækst reducerer bekæmpelsestærskel.									
Bedejordloppe	50 % angrebne planter									
	Vækststadier kimblad til 4-6 løvblade: 50 % angrebne planter. Angreb af flere skadedyr på samme tid eller planter hæmmet i vækst reducerer bekæmpelsestærskel.									
Bedefluelarver	Begyndende minering samt æg på 50 % planter									
	Frem til 8 bladstadiet: Ved begyndende minering samt æg på 50 % planter.									
Bedebladlus	50 % planter med kolonidannelse (mere end 9 lus pr. plante)									
	Ved 50 % planter med kolonidannelse. Ved meget tidlige angreb reduceres bekæmpelsestærskel. Efter midt juli: Normalt intet bekæmpelsesbehov.									
Ferskenbladlus	1 uvinget lus pr. 10 planter									
	Før 12 blade: 1 uvinget lus pr. 10 planter. Fra 12-16 bladstadiet: 1 uvinget lus pr. plante. Efter midt juli: Normalt intet bekæmpelsesbehov.									
Gammauglelarver	4-5 larver pr. plante									
	4 til 5 larver per plante. Larver skal bekæmpes, når de er små. Indflyvning af gammaugler ses ofte, når juli måned er meget varm og tør.									

december 2018. Efterfølgende har der været givet dispensation i sukkerroer i 2019-2021 under en række forudsætninger. Blandt andet måtte der ikke i de efterfølgende to sæsoner sås blomstrende eller bi-attraktive afgrøder på det pågældende areal. I 2019 var hele sukkerroearialet bejdset med Gaucho. I 2020 var ca. 50 pct. af arealet bejdset med Gaucho WS 70, og i 2021 var ca. 95 pct. af sukkerroearialet tilsået med frø bejdset med Gaucho WS 70 og ca. 5 pct. af arealet blev tilsået med frø bejdset med Force 20 CS.

I 2022 blev ansøgning om dispensation til brug af Gaucho afslået af Miljøstyrelsen. Der er indført nye regler, som gør det ekstra vanskeligt at kunne få en dispensation, når der allerede er givet en periode på 3 år. Derfor har alt sukkerroefrø været bejdset med Force i 2022, og der kan derfor have været behov for supplerende insektbehandlinger ved forekomst af skadedyr over bekæmpelsestærsklen.

Lamdex (tidligere Karate 2,5WG), der har kontakt- og dampvirkning mod flere jordboende skadedyr, indeholder pyrethriodet lambda-cyhalothrin (25 g pr. kg), og er godkendt til bekæmpelse af visse skadedyr i bederoer med maks. 3 behandlinger: Jordlopper, trips, bedefluens larve med 0,2 kg pr. ha, bedebladlus og ferskenbladlus med 0,3 kg pr. ha frem til roernes seks blade samt uglelarver, bladtæger og ådselsbillens larver i roernes stadie 34-39 med 0,3 kg pr. ha. Lamdex anbefales ikke mod ferskenbladlus på grund af udbredt resistens i bladlusen mod pyrethroider.

Mavrik indeholder pyrethroidet tau-fluvalinat (240 g pr. l), og er pt. ikke godkendt til anvendelse i sukkerroer. Midlet fik en godkendelse til sukeroer i Sverige januar 2023. Pirimor 500 WG indeholder carbamatforbindelsen pirimicarb (500 g pr. kg) er godkendt til bekæmpelse af bedebladlus og ferskenbladlus med maks. 280 g pr. ha. Behandling foretages i lunt og stille vejr. Pirimor må maks. anvendes én gang pr. vækstsæson. Midlet er skånsomt overfor naturlige fjender til bladlus. Teppeki indeholder flonicamid (500 g pr. kg) og må anvendes med én behandling mod bedeblad- og ferskenbladlus med maks. 140 liter pr. ha. Behandlingsfrist er 60 dage. Teppeki må maks. anvendes én gang pr. vækstsæson. Teppeki er skånsom overfor bier, humlebier, rovmider og andre nyttedyr. Movento 100 SC indeholder spirotetramat (100 g pr. liter), og er ikke godkendt i sukkerroer, men der blev givet tilladelse til mindre anvendelse til en eller to behandlinger med 0,75 liter Movento SC 100 pr. ha i sukkerroer i 2022.

I denne forsøgsserie undersøges effekt af supplerende insektsprøjtninger på tidligt forekommende skadedyr i forsøgsled 4-7 med behandlinger med Lamdex og Mavrik. I forsøgsled 8-10 undersøges effekt af supplerende sprøjtninger mod bladlus med Pirimor, Teppeki og Movento, men idet der ikke forekom bladlus i de to forsøg, er disse led udgået (bekæmpelse af bladlus er omtalt i kapitel *Bekæmpelse af bedeblad- og ferskenbladlus*).

Metode

Forsøg 841LL ved Holeby med forfrugt roer er taget op 1/4 og høstet 13/9. Forsøg 842TF ved Nysted med forfrugt vinterhvede er sået 26/3 og høstet 3/11. I begge forsøg er sorten Twix (RT, NT) anvendt og frøene er grundbejdset mod jordbårne svampe med Tachigaren (14 g hymexazol) og Vibrance SB (33,3 g pr unit indeholdende sedaxane, fludioxonil, metalaxyl-M).

I forsøg 841LL er insekticidsprøjtningerne udført 28/4 og 6/5. I forsøg 842TF er sprøjtningerne udført 3/5 og 10/5 på roernes vækststadiet 10 og 12-14. Sprøjtningerne er udført med fladsprededyser F-03-110, tryk 3 bar og hastighed 5,2 km/t. Væskemængde har været 245 liter vand pr. ha. I forsøgene er der optalt tidlig og fuld fremspiring og vurderet angrebsgrad af jordboende og tidlige skadedyr samt målt udbytte. Angreb af jordboende skadedyr er undersøgt ved opgravning og vask af 25 planter pr. parcel. Antal læsioner for hver art skadedyr er adskilt i skade på top eller rod og er opdelt i fire klasser; (1) 0 læsioner, (2) 1-2 læsioner eller 1-29 pct. skadet, (3) 3-4 læsioner eller 30-74 pct. skadet og (4) mere end 5 læsioner eller over 75 pct. skade.

Procent planter med skade er i tabel 1 og 2 beregnet ud fra sum af planter, der har over 3 læsioner, og ikke som sum af planter, der har over 1 læsion, som i beretning 2019. Dette skyldes, at 1-2 læsioner af trips eller runkelroe-biller må antages ikke at medføre væsentlig skade eller væksthæmning i planterne.

Tabel 1. Forsøg med forfrugt vinterhvede og angreb af trips. Resultater fra forsøg 842TF Nysted 2022 samt 4 forsøg 2019-2022 og 2 forsøg 2021-2022.

Bekæmpelse af skadedyr		Planter		Trips			Rod	Sukker			Økonomi		
		50%	100%	Thrips spp.							Mer-	Netto	
		Bejdsning og sprøjtning	Stadie	1000/ha		T-1d		T1+7d	T2+14d	t/ha	%	t/ha	Rel
1 forsøg 2022, forfrugt vinterhvede													
Bladsymptomer													
1. Ubehandlet	00	58	92	9	35	0	104,6	19,13	20,01	101	278	278	
2. Gaucho WS 70 ¹⁾	00	53	94	0	2	0	104,0	18,81	19,58	98	-532	-532	
3. Force 20 CS ²⁾	00	61	94	2	40	0	105,9	18,79	19,88	100	0	0	
4. Force 20 CS ²⁾	00												
0,2 kg Lamdex	10	54	96	-	17	0	106,8	18,85	20,12	101	257	92	
5. Force 20 CS ²⁾	00												
0,2 kg Lamdex	10	53	90	-	-	0	108,1	18,89	20,39	103	845	680	
6. Force 20 CS ²⁾	00												
0,2 kg Lamdex	10												
0,2 kg Lamdex	12	61	95	-	15	0	105,2	19,16	20,15	101	667	336	
7. Force 20 CS ²⁾	00												
0,2 l Mavrik	10												
0,2 l Mavrik	12	61	94	-	-	0	101,8	19,28	19,61	99	-129	-513	
LSD		ns	ns		16		ns	ns	ns	ns			
Gns 4 fs 2019-2022, forfrugt vinterhvede													
Bladsymptomer													
1. Ubehandlet	00	38	96	31	35	29	95,2	18,77	17,87	98	-274	-274	
2. Gaucho WS 70 ¹⁾	00	31	102	3	9	16	97,3	18,73	18,21	100	121	121	
3. Force 20 CS ²⁾	00	36	101	26	35	30	97,6	18,64	18,18	100	0	0	
4. Force 20 CS ²⁾	00												
0,2 kg Lamdex ³⁾	10-12	33	100	-	36	25	98,4	18,66	18,35	101	429	264	
5. Force 20 CS ²⁾	00												
0,2 kg Lamdex ³⁾	12-14	34	101	-	97	21	97,4	18,63	18,14	100	-60	-225	
6. Force 20 CS ²⁾	00												
0,2 kg Lamdex ³⁾	10-12												
0,2 kg Lamdex ³⁾	12-14	36	100	-	33	28	96,9	18,78	18,17	100	188	-203	
LSD		ns	ns	ns	21	ns	ns	0,16	ns				
Gns 2 fs 2021-2022, forfrugt vinterhvede													
1. Ubehandlet	00	53	95	12	18	-	96,3	18,95	18,26	99	4	4	
2. Gaucho WS 70 ¹⁾	00	44	100	0	1	-	95,4	18,90	18,01	98	-448	-448	
3. Force 20 CS ²⁾	00	52	97	3	20	-	97,7	18,83	18,39	100	0	0	
4. Force 20 CS ²⁾	00												
0,2 kg Lamdex ³⁾	10-12	49	96	-	10	-	98,6	18,81	18,54	101	257	92	
5. Force 20 CS ²⁾	00												
0,2 kg Lamdex ³⁾	12-14	49	95	-	-	-	97,8	18,85	18,44	100	43	-122	
6. Force 20 CS ²⁾	00												
0,2 kg Lamdex ³⁾	10-12												
0,2 kg Lamdex ³⁾	12-14	52	94	-	8	-	95,0	19,13	18,18	99	-178	-508	
7. Force 20 CS ²⁾	00												
0,2 l Mavrik	10-12												
0,2 l Mavrik	12-14	53	97			-	94,4	19,18	18,11	98	-163	-547	
LSD		7	8	ns	28		3,5	ns	ns				

1) 60 g imidacloprid/unit, 2) 10 g tefluthrin/unit, 3) 0,6 kg Karate 2,5 WG i 2019, 4) forsøget i 2020 er desuden behandlet med 0,28 kg/ha Pirimor 500 WG i led 4-6, men omkost til Pirimor er ikke med regnet pga svage angreb af ferskenbladlus. 5) Omkostninger til insekticid-sprøjtninger er fratrukket merindtægt.

Tabel 2. Forsøg med forfrugt sukkerroer og angreb af runkelroe-biller. Resultater fra forsøg 841LL Holeby 2022 samt 4 forsøg 2019-2022 og 2 forsøg 2021-2022.

Bekæmpelse af skadedyr Bejdsning og sprøjtning			Planter		Runkelroe-biller Atomaria linearis			Rod	Sukker				Økonomi	
			50%	100%	Pct planter med >3 læsioner								Mer- indtægt	Netto 5)
			Stadie	1000/ha	T-1d	T1+7d	T2+14d	t/ha	%	t/ha	Rel	Kr. /ha		
1 forsøg 2022, forfrugt roer					Rod	Rod	Rod							
1.	Ubehandlet	00 00	35	29	61	71	89	50,2	17,29	8,69	64	-7.604	-7.604	
2.	Gaucho WS 70 ¹⁾	00	38	99	1	0	25	79,1	18,72	14,82	109	1.957	1.957	
3.	Force 20 CS ²⁾	00 00	51	97	3	3	35	73,2	18,51	13,55	100	0	0	
4.	Force 20 CS ²⁾	00												
	0,2 kg Lamdex	10	43	90		11	40	75,6	18,45	13,95	103	654	489	
5.	Force 20 CS ²⁾	00												
	0,2 kg Lamdex	10	41	87			34	74,5	18,61	13,87	102	498	333	
6.	Force 20 CS ²⁾	00												
	0,2 kg Lamdex	10												
	0,2 kg Lamdex	12	51	93		8	29	74,8	18,88	14,12	104	1.033	702	
7.	Force 20 CS ²⁾	00												
	0,2 l Mavrik	10												
	0,2 l Mavrik	12	58	99			32	75,5	18,90	14,28	105	1.240	856	
LSD			ns	16	13	17	20	5,4	0,57	1,11	13			
Gns 4 fs 2019-2022, forfrugt roer														
1.	Ubehandlet	00 00	25	52	34	60	65	60,7	16,98	10,36	76	-5.106	-5.106	
2.	Gaucho WS 70 ¹⁾	00	28	102	1	4	13	79,4	17,91	14,23	105	942	942	
3.	Force 20 CS ²⁾	00 00	40	101	6	18	43	75,8	17,93	13,60	100	0	0	
4.	Force 20 CS ²⁾	00												
	0,2 kg Lamdex ³⁾	10-12	32	98		16	34	74,1	17,74	13,19	97	-767	-932	
5.	Force 20 CS ²⁾	00												
	0,2 kg Lamdex ³⁾	12-14	32	101		37	40	75,9	17,80	13,53	100	-144	-309	
6.	Force 20 CS ²⁾	00												
	0,2 kg Lamdex ³⁾	10-12												
	0,2 kg Lamdex ³⁾	12-14	37	99		16	39	73,3	17,85	13,13	97	-818	-1209	
LSD			9	13	17	15	23	6,2	0,38	1,30	13			
Gns 2 fs 2021-2022, forfrugt roer														
1.	Ubehandlet	00 00	35	62	36	43	46	63,6	17,41	11,10	81	-4.294	-4.294	
2.	Gaucho WS 70 ¹⁾	00	33	105	1	0	15	80,3	18,26	14,66	107	1436	1436	
3.	Force 20 CS ²⁾	00 00	42	103	2	3	22	75,6	18,15	13,72	100	0	0	
4.	Force 20 CS ²⁾	00												
	0,2 kg Lamdex ³⁾	10-12	35	102		7	24	77,4	18,10	14,00	102	311	145	
5.	Force 20 CS ²⁾	00												
	0,2 kg Lamdex ³⁾	12-14	34	100			21	76,3	18,27	13,93	101	325	159	
6.	Force 20 CS ²⁾	00												
	0,2 kg Lamdex ³⁾	10-12												
	0,2 kg Lamdex ³⁾	12-14	40	101		4	17	76,4	18,25	13,94	102	363	33	
7.	Force 20 CS ²⁾	00												
	0,2 l Mavrik	10-12												
	0,2 l Mavrik	12-14	40	107			22	76,6	18,39	14,09	103	580	196	
LSD			ns	ns	ns	40	37	ns	ns	ns	ns			

1) 60 g imidacloprid/unit, 2) 10 g tefluthrin/unit, 3) 0,6 kg Karate 2,5 WG i 2019, 4) forsøget i 2020 er desuden behandlet med Pirimor 500 WG i led 4-6, men omkost til Pirimor er ikke med regnet pga svage angreb af ferskenbladlus. 5) Omkostninger til insektici sprøjtninger er fratrasket merindtægt.

Resultater og diskussion

Trips

Fremspiring har i begyndelsen været langsom som følge af at april har været en smule køligere end normalt med lidt mere nedbør end normalt, som faldt især først på måneden. Maj og juni har været en anelse lunere end normalt og en anelse mere tør med ca. 25 henholdsvis 40 pct. mindre nedbør.

I forsøg 842TF med forfrugt vinterhvede og milde angreb af trips er der ikke forskel på fremspring i ubejdsset, Gaucho WS 70 eller Force 20 SC, der opnår over 90.000 planter pr. ha, tabel 1 øverst. Angrebet af trips har ikke været kraftigt nok til at medføre plantetab.

Bedømt på procent skadede planter viser bejdsning med Gaucho WS 70 færre skader af trips end ubejdsset og Force-bejdsset. Ved første sprøjtning på kimbladstadiet har der kun været 2 pct. angrebne planter med kraftige skader, tabel 1 øverst. Ved anden sprøjtning udført på vækststadiet et til to sæt løvblade har der været 40 pct. planter med kraftige skader. To uger efter de to behandlinger er der en del svage skader på planterne, men ingen planter med kraftige skader hverken i usprøjtede eller sprøjtede forsøgsled. Der har i forsøget desuden været milde angreb af runkelroebiller med 2 pct planter med angreb ved første sprøjtning og 22. pct planter med angreb over 3 læsioner på rod/kimstængel under jordoverfladen ved anden sprøjtning. Den aktuelle bekæmpelsestærskel på 50 pct. har ikke været overskredet. Der kan ikke ud fra de tidlige skadedyrsobservationer ses effekt af supplerende insektsprøjtninger.

Der er i forsøget målt fra 1 til 3 pct. i merudbytte for supplerende sprøjtninger med Lamdex uden sikker forskel til usprøjtede parceller. Beregnede nettomerudbytter, hvor pris på bejdsmiddel ikke er medregnet, viser højeste nettomerudbytte ved bejdsning med Force efterfulgt af en sprøjtning ved stadiet 10, men der er ikke sikker forskel på de opnåede merudbytter ved sprøjtning, og den beregnede merindtægt er derfor heller ikke sikker.

Virkning af to sprøjtninger med det pt. ikke godkendte pyrethroid Mavrik ses i led 7 og kan sammenlignes med Lamdex i forsøgsled 6 i tabel 1 øverst for forsøg i 2022 og nederst i tabel 1 for forsøg 2021-2022. Effekten af Mavrik ses ikke at være forbedret i forhold til Lamdex, men der er ikke sikker forskel på endeligt udbytte.

I gennemsnit af fire forsøg over fire år 2019-2022 har der i forsøgene været mindre angreb af trips i de Gaucho-bejdsede planter i forhold til Force-bejdsede, men det har ikke medført forskel i det endelige udbytte, tabel 1 midt. Supplerende sprøjtninger med Lamdex har ikke øget udbyttet signifikant i forhold til ikke sprøjtede forsøgsled. I enkeltforsøg med relative svage angreb af trips har der været målt fra -3 til +3 pct. i merudbytte for supplerende sprøjtninger med Lamdex. Angrebsniveauet af trips har i de fire forsøg varieret fra 2 til 77 pct. planter med kraftige tripsskade. I et af forsøgene har der været 77 pct. Planter med kraftig skade, og heller ikke her er der opnået sikker udbytteforskul til usprøjtet, men den første sprøjtning har været ønsket udført tidligere i dette forsøg.

Tidlige runkelroebiller

I forsøg 841LL 2022 har der været tidlige kraftige angreb af runkelroebiller, fremprovokeret ved at dyrke roer efter roer. Runkelroebiller kan forvolde skade i fremspiringsfasen, hvor de gnaver på den unge spire eller på rødderne. Senere, når det bliver lunere i vejret, kan runkelroebillerne suge på bladene og medføre deforme planter.

I forsøget har runkelroebillerne angrebet de unge spirer under den første fremspiring således at ubejdsede forsøgsled ender på lave plantetal, 29.000 planter pr. ha, mod 99.000 planter pr. ha i Gaucho-bejdsede forsøgsled og 97.000 planter pr. ha i Force-bejdsede forsøgsled, tabel 2 øverst. Der er tydelig fordel ved at bejds med Gaucho WS 70 og Force 20 SC, der beskytter fremspiringen på samme niveau. Målt på

sukkerudbytte har bejdsning med Gaucho WS 70 medført 9 pct. i merudbytte i forhold til Force CS 20, men der er ikke tale om sikre merudbytter.

Angreb af runkelroebiller inden de to sprøjtninger, som er udført dels på kimbladstadiet og dels på et til to sæt løvblade i de Force-bejdsede roeplanter, er på kun 3 pct. planter med kraftige angreb (over 3 læsioner på rødder), og dermed er angrebet langt under bekæmpelsestærsklen på 50 pct. planter med skade. Bedømt to uger efter de to sprøjtninger er skaden efter runkelroebillerne øget til 29-40 pct. planter med kraftige angreb på rødderne. Det tyder derfor på, at under sprøjtningerne er runkelroebillerne forblevet under jordoverfladen (begge sprøjtninger er foretaget ved 13 °C).

De supplerende sprøjtninger med Lamdex i forsøgsled 4-6 viser tendens til at medføre 2-4 pct. merudbytte i forhold til sprøjtet i forsøgsled 3, men de har ikke opnået sikker forskel til usprøjtede parceller, tabel 1 øverst. Beregnede nettomerudbytter, hvor pris på bejdsmiddel ikke er medregnet, viser højeste nettomerudbytte ved bejdsning med Gaucho WS 70. Supplerende sprøjtninger til Force-bejdsning viser højere nettomerudbytte end Force uden sprøjtning, men der er ikke sikker forskel på de opnåede merudbytter ved sprøjtning, og den beregnede merindtægt er derfor heller ikke sikker.

I tabel 2 midt ses resultater af fire forsøg over 4 år 2019-2022, hvor bejdsning med Force SC 20 og Gaucho 70 WS har sikret tilfredsstillende høje plantetal. I gennemsnit har supplerende sprøjtninger med Lamdex til Force-bejdsning medført fra -3 til 0 pct. merudbytte i forhold til usprøjtede parceller. I enkeltforsøg med provokerede runkelroebilleangreb har der været målt fra -19 til +4 pct i merudbytte for supplerende



Foto 1. Sugning af kåltrips medfører fortykkede kimblade, der bøjer rundt. Første generation af trips kommer frem fra jorden ved 6-8 °C. De har korte rudimentære vinger, flyver dårligt og er rimeligt stationære. Trips har mange forskellige værts bl.a. korn, korsblomstrede arter, ærter og roer.



Foto 2 og 3. I forsøg 841LL med roer efter roer skades planterne af gnav fra runkelroebiller. Billerne, der er 1-2 mm store (se rød ring på foto), opholder sig under jordoverfladen ved kølige temperaturer under 10-12 °C. Ved 14-15 °C begynder runkelroebillerne at flyve og spredes til nye planter. Runkelroebiller har værtsplanterne roer, spinat, rødbede og hvidmelet gåsefod.

sprøjtninger med Lamdex uden opnåede sikre forskelle til usprøjtet. Det skal bemærkes at det kan ikke udelukkes, at der kunne være opnået bedre resultater med supplerende sprøjtninger under mere lune forhold, idet maj måned alle årene 2019-2021 har været relative kølige og 2019 og 2021 også tørre, dog har maj måned i 2022 være lunere.

Virkning af to sprøjtninger med Mavrik mod tidlige runkelroebiller kan ses i led 7 og kan sammenlignes med Lamdex i forsøgsled 6 i tabel 2 øverst for 2022 og tabel 2 nederst for 2021-2022. Udfra de målte merudbytter på mellem 1-3 pct. med manglende sikker forskel til usprøjtet, ses effekten af Mavrik at være på niveau med Lamdex.

Samlet gennemsnit forsøg 2019-2022

I gennemsnit af 8 forsøg i 2019-2022 med dominerende angreb af runkelroebiller og relativt svage angreb af trips har bejdsning med Gaucho WS 70 og Force 20 SC resulteret i udbyttetigninger på henholdsvis 2,1 og 1,8 t sukker pr. ha svarende til merudbytte på 15 og 13 pct. Der har ikke været sikre forskelle på opnåede merudbytte mellem de to bejdsemidler. Supplerende sprøjtninger har ikke resulteret i sikre merudbytter.

Tabel 3. Plantetal, angreb af runkelroebiller og trips samt udbytte og økonomi i otte forsøg 2019-2022.

Bekæmpelse af skadedyr		Planter		Runkelroebiller			Trips			Rod	Sukker			Økonomi	
				Atomaria linearis			Thrips spp.							Mer-indtægt	Netto 5)
		50%	100%	Pct planter med >3 læsioner											
		Bejdsning og sprøjtning	Stadie	1000/ha	T1-2d	T1+7d	T2+12d	T1-2d	T1+7d		T2+12d	t/ha	%		
8 forsøg 2019-2022															
1. Ubehandlet	00	32	74	25	38	59	24	33	22	78,0	17,87	14,12	89	-3.016	-3.016
2. Gaucho WS 70 ¹⁾	00	30	102	2	2	15	5	15	13	88,4	18,32	16,22	102	448	448
3. Force 20 CS ²⁾	00	38	101	6	11	38	20	34	22	86,7	18,29	15,89	100	0	0
4. Force 20 CS ²⁾	00														
0,2 kg Lamdex	12	32	99		10	34		33	19	86,2	18,20	15,77	99	-303	-469
5. Force 20 CS ²⁾	00														
0,2 kg Lamdex	14	33	101		15	38		97	17	86,6	18,21	15,83	100	-200	-365
6. Force 20 CS ²⁾	00														
0,2 kg Lamdex	12														
0,2 kg Lamdex	14	36	99		11	36		30	21	85,1	18,31	15,65	99	-445	-837
LSD		ns	11	13	15	17	16	ns	ns	4,1	0,27	0,87	6		

1) 60 g imidacloprid pr. unit, 2) 10 g tefluthrin pr. unit, 3) 0,3 kg Karate 2,5 WG i 2019, 4) forsøget i 2020 er desuden behandlet med 0,28 kg Pirimor 500 WG pr. ha i led 4-6.

5) Omkostninger fra alle behandlinger er fratrukket merindtægt, 6) Omkostninger til bekæmpelse af ferskenbladlus ikke medregnet, da angreb var meget svage.

Følgeplanter og skadedyr i sukkerroer

Companion plants and insect pests in sugar beets

RAPPORT MED FORSØGSDATA OG RESULTATTABELLER
REPORT WITH TRIAL DATA AND TABLES OF RESULT

Otto Nielsen
on@nbrf.nu
+45 23 61 70 57

Nordic Beet Research Foundation (Fond)
DK: Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby
SE: Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred
Phone: +45 54 69 14 40

www.nordicbeet.nu



Følgeplanter og skadedyr i sukkerroer

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu, Joakim Ekelöf, je@nbrf.nu, Otto Nielsen, on@nbrf.nu

Konklusion

- I et enkelt forsøg var der markant reduktion i angreb fra trips, når der dyrkedes følgeplanter (vårbyg) mellem roerne. I øvrige danske og svenske forsøg var der generelt for lille insektforekomst til at kunne konkludere noget. Udenlandske forsøg (COBRI-samarbejde) viste markant reduktion i bladlusantal på lokaliteter med kraftigt luseangreb.
- Følgeplanter (vårbyg) blev typisk destrueret for sent og gav udbyttetab i roerne i flere forsøg. Udenlandske forsøg tyder på, at byggen kan destrueres tidligere da effekten på bladlus ses indenfor de første uger.

Conclusions

- A significant reduction in trips-damage was observed at one site when companion plants (barley) were grown between sugar beets. In remaining Danish and Swedish trials, insects occurred in too low numbers to conclude anything. Trials in other countries (COBRI-co-work) showed a clear reduction in aphid numbers at sites with severe attack.
- In the trials, companion plants (barley) was often destroyed too late and caused yield reductions in sugar beet. Barley seemed to have an effect on aphid occurrence within the first weeks and may probably be destroyed earlier.

Formål

Formålet var at undersøge om etablering af andre plantearter (såkaldte følgeplanter) kan begrænse insektskader i sukkerroer.

Metode

Der har været anlagt forsøg i 2021 og 2022 i forskellige varianter. Hovedforsøget bestod i begge år af 12 store parceller på 36 x 36 meter. I fire af parcellerne blev der sået byg samtidig med såning af roerne, i fire parceller fik ukrudt mellem rækkerne lov til at stå indtil ca. 4-bladstadiet og i de sidste fire parcellerne var der kun roer (foto 1). De forskellige varianter af forsøg er yderligere beskrevet i tabel 1.

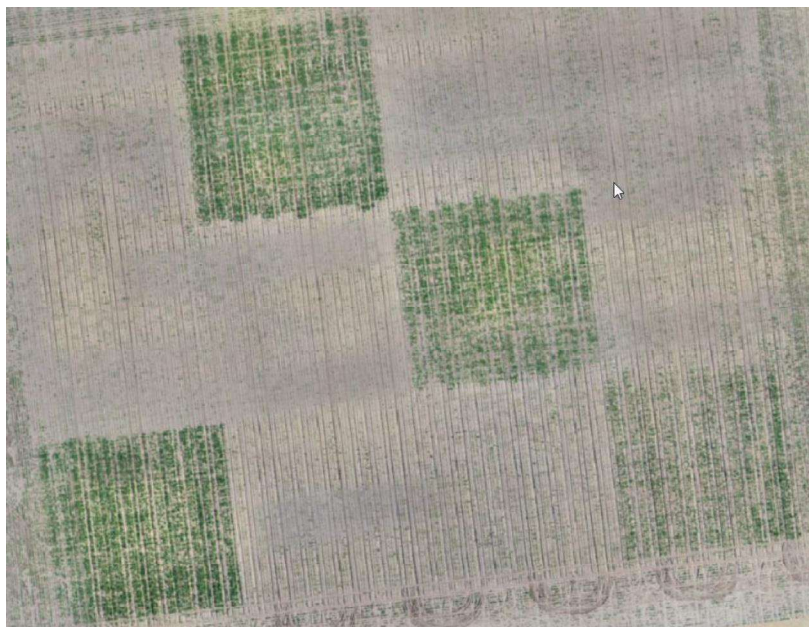


Foto 1. Dronefoto af hovedforsøget i 2022. De grønne firkanter er 36 x 36 m parceller med byg mellem roer.

Resultater og diskussion

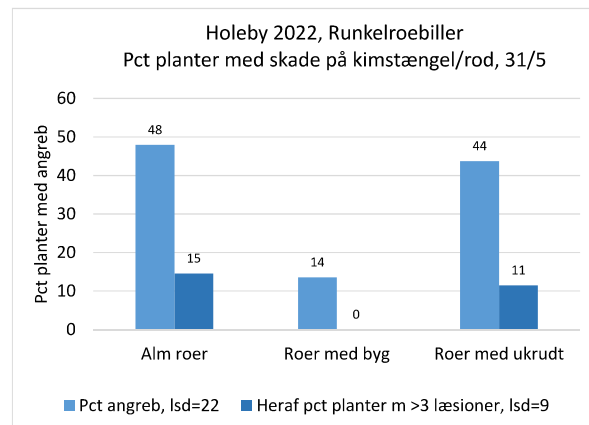
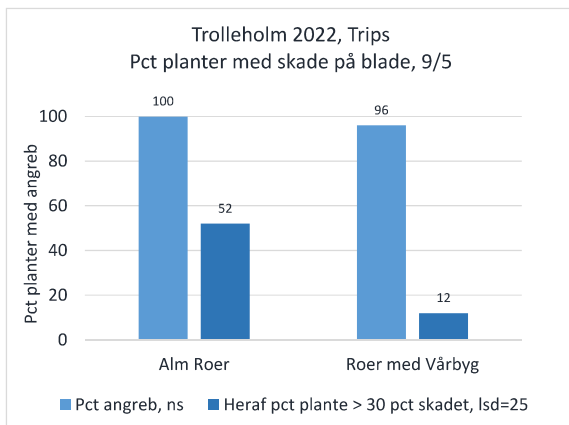
Forsøgsresultaterne er for de danske og svenske forsøg præget af et lavt angrebsniveau fra skadedyr og et lavt ukrudtstryk i de parceller, hvor ukrudtet fik lov til at stå længere (tabel 1). Det er derfor vanskeligt at konkludere på effekten af byg eller ukrudt som følgeplanter. Dog er der et forsøg, hvor byg mellem roerne signifikant reducerede angrebsniveauet fra trips (figur 1a) og et andet, hvor der tilsvarende var en effekt på runkelroebiller (figur 1b).

NBR samarbejder i dette projekt med søsterorganisationer i Tyskland, Belgien og Holland, hvor der laves tilsvarende forsøg. Specielt i 2022 var der i Belgien og Holland kraftige luseangreb på nogle lokaliteter. Byg reducerede angrebets størrelse på disse lokaliteter og der er også eksempler på at efterfølgende virusgulsot infektioner var reducerede.

Undersøgelserne vedrørende følgeplanter fortsætter i 2023. Det er planen at danske forsøg udføres i større skala og med anlæg af byg ved hjælp af centrifugalspreder i forbindelse med såbedsetablering. Formålet er at undersøge om denne simple etableringsform er tilstrækkeligt og samtidig bruge ressourcerne på at lave undersøgelserne på flere pladser for dermed øge sandsynligheden for forekomst af skadedyr.

Tabel 1. Forsøg med følgeafgrøder i 2021 og 2022 på lokaliteter i ind- og udland.

Forsøgsmetodik	Omfang og kommentarer	Resultater
Randomiseret forsøg i fire gentagelser i storparceller á 36 x 36 meter (foto 1) a) Byg sået forud eller samtidig med roerne b) Ukrudt mellem rækker indtil ca. 4-bladsstadiet Byg destrueret, når det havde højde på omkring 15 cm.	Et forsøg i 2021 og to forsøg i 2022 i Danmark. Et forsøg i 2021 og 2022 i hhv. Holland, Belgien og Tyskland med byg (COBRI-projekt). I udlandet afprøvedes tillige andre varianter af følgeplanter m.m.	Generelt for lille forekomst af skadedyr og ukrudt til at kunne konkludere noget i danske forsøg men tendens til effekt på runkelroebiller (figur 1b). I udlandet sås markante reduktioner i luseangreb i arealer med byg på de lokaliteter, hvor der var kraftige angreb.
Stribe med byg i sprøjtebredde. Byg destrueret når risiko for tidlige insektskader var ovre i svenske forsøg og ved højde på omkring 15-20 cm i belgiske forsøg.	Tre forsøg i Sverige 2022. Seks forsøg i Belgien (COBRI-projekt). Variant med og uden insektsprøjtninger. Byggen blev generelt destrueret for sent og gav udbyttetab i roerne.	Signifikant reduktion i tripsangreb på en af de svenske lokaliteter i areal med byg (figur 1a), men ingen eller få skadedyr på de to andre. Markant reduktion i bedelus og ferskenbladlus på belgiske lokaliteter med kraftige luseangreb.
12 x 12 meter parceller med og uden en række byg sået med gødningsplaceringsudstyr (6-8 cm fra roerækken). Byg destrueret når risiko for tidlige insektskader var ovre.	Fire forsøg i Sverige 2022.	Generelt få skadedyr og ingen eller lille effekt af byg. På to lokaliteter var byggen kraftigt reduceret i antal som følge af fogleangreb.
Udsættelse af ukrudtssprøjtning til ukrudt havde 2-4 blivende blade (ALS-midler anvendt.)	Tre forsøg anlagt i Sverige 2022, hvoraf to blev gennemført.	For få skadedyr til at konkludere noget.



Figur 1. Effekt af byg på henholdsvis trips (tv.) og runkelroeiller. I øvrige forsøg var der for lavt angreb af insekter til at kunne se nogen effekter.



Foto 2. Angreb af trips på bygplanter, sået mellem sukkerroer. Bemærk roe-kimplanter midterst tv.
Foto: Joakim Ekelöf, NBR