

Faglig beretning Verksamhetsberättelse 2018



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

www.nordicbeet.nu



Udgivet af:

NBR Nordic Beet Research Foundation (Fond)

Sofiehøj
Højbygaardvej 14, DK-4960 Holeby

Tlf +45 54 69 14 40
www.nordicbeet.nu

CVR 30 81 52 97

Filial:
Borgeby Slotstvæg 11, S-237 91 Bjärred
Organisations nr. 516404-5873

Bagside: Sortsforsøg Gedsergaard 2. juli 2018.

Markedssorterne i forsøget gav i gennemsnit 19,2 t sukker/ha ved 19,6 % sukkerindhold.

Forord

Nyt år betyder nye muligheder, men vi har brug for en opsamling af erfaringerne fra sæsonen 2018. I denne trykte udgave kan du læse rapporter med resultater og konklusioner fra afsluttede projekter fra sidste år. Nyt for i år er kapitlet om økologisk sukkerroedyrking, en afrapportering af dele i projektet med samme navn finansieret af Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram, GUDP, projektet blev startet op i 2018. Et højt prioriteret fokusområde er insekter og hvordan en tilstrækkeligt høj plantebestand bliver etableret uden insektbejdsning med Gaucho, som er en neonikotinoid. Ved sammenligning er alternativerne ikke effektive og selektive på det samme niveau.

Vi er i en tid af hård konkurrence. Produktionen er blevet reguleret og prisen på sukker er historisk lavt. I svære tider er det vigtigt at benytte viden og faglige informationer til roedyrkningens fordel. At sukkerroerne er en afgrøde med stort potentiale, opdagede mange dyrkere sidste sæson. I gennemsnit mistede den danske sukkerroedyrking hele 13% sammenlignet med 5-års gennemsnittet, hvilket alligevel viste sig som et godt resultat for den tørre og varme sæson, hvis det sammenlignes til øvrige afgrøder i sædskiftet. NBR's mission er at bidrage til en stærkere roedyrking gennem forskning, udvikling, forsøg, demonstration og kommunikation. Vores målsætning er at arbejde for en konkurrencedygtig og bæredygtig sukkerproduktion. Vi udvikler ny viden og nye metoder.

Forsøgene bliver til i en dialog med roedyrkere, sukkerindustrien, konsulenter og firmafolk. Arbejdet finansieres foruden det direkte bidrag fra roedyrkere og industri også med eksterne midler. Kilderne omfatter blandt andet Sukkerroeafigtsfonden, GUDP, Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrking, European Innovation Partnership, Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien og Stiftelsen Lantbruksforskning. Derudover betales en del forsøg helt eller delvist af forskellige firmaer med interesse i sukkerroeafigrøden. NBR er taknemmelige for støtten, hvilket sikrer at samarbejdet fører udviklingen fremad.

Det er vigtigt at bevare fokus på indtjeningen ved sukkerroedyrking med udgangspunkt i den erfaring vi har bygget op gennem mange år. NBR's formål er at præsentere resultaterne fra projekterne så de hurtigst muligt kan stilles til rådighed for sukkerroedyrkerne og bidrage til forbedringer i praksis.

Vi vil gerne rette en tak til vores samarbejdspartner, kunder og interessenter, der bidrager til forsøgsvirksomheden. En særlig tak til vores forsøgsværter, hvis engagement og imødekommenhed vi alle er afhængige af.

Beretninger fra tidligere år finder du sammen med vores øvrige materiale på www.nordicbeet.nu

NBR's formål og opgave er at fremme sukkerroedyrkningen og derfor vil jeg opfordre alle Jer læsere til at kontakte os direkte, hvis I har synspunkter og forslag til fremtidens roedyrking.

Sofiehøj, 1. februar 2019



Desirée Börjesdotter

Indholdsfortegnelse

Vækstvilkår

Vækstvilkår	5
-------------------	---

Sorter

Sorter DK 2018	11
----------------------	----

Såning og etablering

Effekt af række- og planteafstand ved dyrkning af sukkerroer	21
Tidlig såning	24

Gødning

Sukkerroers kvælstofbehov	27
---------------------------------	----

Sygdomme og skadedyr

Varsling mod bladsvampe	30
Bladsvampe - midler og doseringer	32
Resistensundersøgelser i meldug	38
Bejdsning mod rodbrand	40
Insektbejdsning med supplerende insekticid sprøjtning	44

Ukrudt

Ukrudtsbekæmpelse Nortron, Command, Betanal og Betanal Power	52
Ukrudtsbekæmpelse - strategi mod spildraps	57
Ukrudtsbekæmpelse - Rækkesprøjtning	61

Dyrkningssystemer

Pløjefri dyrkning og dyrkning på volde	65
--	----

Økologisk dyrkning af sukkerroer (GUDP-Projekt)

Falsk såbed og blindbearbejdning	67
Ukrudtsbekæmpelse med hypning	71
Organiske startgødninger	74
sorter til økologi - deres robusthed overfor sygdomme og skadedyr	78

Bilag

Forudsætning økonomi 2018	83
---------------------------------	----

Vækstvilkår 2018

Desirée Börjesdotter, db@nbrf.nu

Året 2018 ser vi rekordhøje niveauer både for soltimer og temperatur samtidig med, at der manglede mange millimeter nedbør i vækstsæsonen. Ser vi på kalenderåret 2018 har varmemængden været omkring 23 pct. højere samtidigt med, at året er 17 pct. tørrere end normalen (1961-1990). Sammenlignet med gennemsnittet for perioden 2006-2015 har antallet af solskinstimer været 10 pct. flere og mod normalen hele 28 pct. flere. Det var et ekstremt solrigt år og hvis roerne ikke havde manglet vand, ville det have været et rekordår med udbytter langt højere end 2014. Dyrkere i vores område med mulighed og kapacitet til at vande roerne har høstet legendariske udbytter, i mange tilfælde langt over 20 tons sukker per hektar. Trods højere omkostninger og mange arbejdstimer bliver det en god forretning. Ifølge DMI's landsdækkende statistik er dog nedbørssum på årsbasis ikke så ekstrem lav, men klart er, at de tørkeramte måneder maj, juni og juli resulterer i katastrofe for mange avlere og især i roeområdets vestlige egne. I gennemsnit på årsbasis fik Lolland og Falster hele 25 pct. mindre nedbør end normalt (1961-1990) og Sjælland i gennemsnit 20 pct. mindre nedbør.

Året startede med underskud af nedbør og overskud af solskin med få snedækkedøgn. Men så kom en koldere og meget solfattig marts måned. En måned med mange frostdøgn og en del sne også i roedykningsområderne. Det blev en kølig påske også med sne mange steder og roesåningen kom i gang forholdsvis sent. Middelsådatoen er registreret til 18. april, hvilket er klart senere end normal middelsådato i senere tid (2017: 7. april). Men så kom det varme vejr. Årets første sommerdøgn blev registreret allerede 19. april. I landet som helhed blev temperaturen hele 2,7 °C over normalen (1961-1990) og 0,7 °C over tiårs-gennemsnittet for 2006-2015.

Fremspiring og etablering har generelt været god, men det til trods lukkede de fleste marker først rækkerne til Sankt Hans eller straks efter på grund af tørken. Det solrige og tørre vejr har resulteret i, at roerne satte meget mindre top i år. En lille top giver en ulempe over for ukrudt, men planten udnytter ressourcerne bedre og kan mere effektivt danne sukker.

Efter en tør sommer har efteråret bidraget med betydeligt mere nedbør, og mange steder har optagningsforholdene været decideret våde, hvilket har betydet en lav renhed både i praksis og i forsøgene. Generelt har sukkerindholdet været lavt i roerne i år. Årsagerne er sandsynligvis en kombination af færre solskinstimer, roer med stor top at forsørge og måske vigtigst et vådt og varmt efterår som ikke har fremmet lagringen af sukker i roden.

Efter store underskud af nedbør og meget høje temperaturer henover sommeren kom så regnen midt i august, hvilket satte gang i roerne igen. Sommeren fortsatte i september og første halvdel af oktober med tørvejr, masser af solskin og temperaturer i mange dage omkring 20 °C. Så efter at roerne begyndte at vokse igen og satte nye blade, er sukkerindholdet støt stigende siden kampagnestarten ultimo september. Renheden er i starten af sæsonen (september-oktober) markant over gennemsnittet for perioden på 93,2 pct. og sluttede på 91,6 pct., hele 2,7 pct. over femårsgennemsnit (2013-2017).

Tabel 1. Udbytte kampagnen 2017 og 2018

Kampagnen 2018	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons polsukker/ha
Danmark (Gns.)	91.6	18.0	61.7	11.1
Sverige (Gns)	89.9	17.8	55.2	9.8
Kampagnen 2017	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons polsukker/ha
Danmark (Gns.)	88.6	17.2	72.0	12.4
Sverige (Gns)	87.7	16.7	63.2	10.6

Ukrudt og stokløbning

Generelt har ukrudtsbekæmpelsen været udfordrende i 2018. Det varme og tørre vejr gav hurtig tilvækst af både roer og ukrudt samtidigt med, at den kemiske ukrudtsbekæmpelse viste svagere effekter. Nogle steder har der været kraftig nyfremspiring efter regn, hvilket har givet problemer med ukrudt i en del marker. De varme og nedbørfattige forhold gav gode effekter af mekanisk ukrudtsbekæmpelse, hvilket også er erfaringen fra de økologiske arealer.

Stokløbningen har været på et meget lavt niveau i praksis. I sortsforsøgene har stokløbningen været på et meget lavt niveau, og i stokløbningsforsøget som blev flyttet til Övedskloster i Sverige er der ikke forskel mellem sorterne til trods for, at det officielle stressforsøg blev sået 22. marts, cirka knap en måned før middelsådato. Jævn og høj temperatur i april og maj har helt klart været medvirkende til den lave stokløbningstendens.

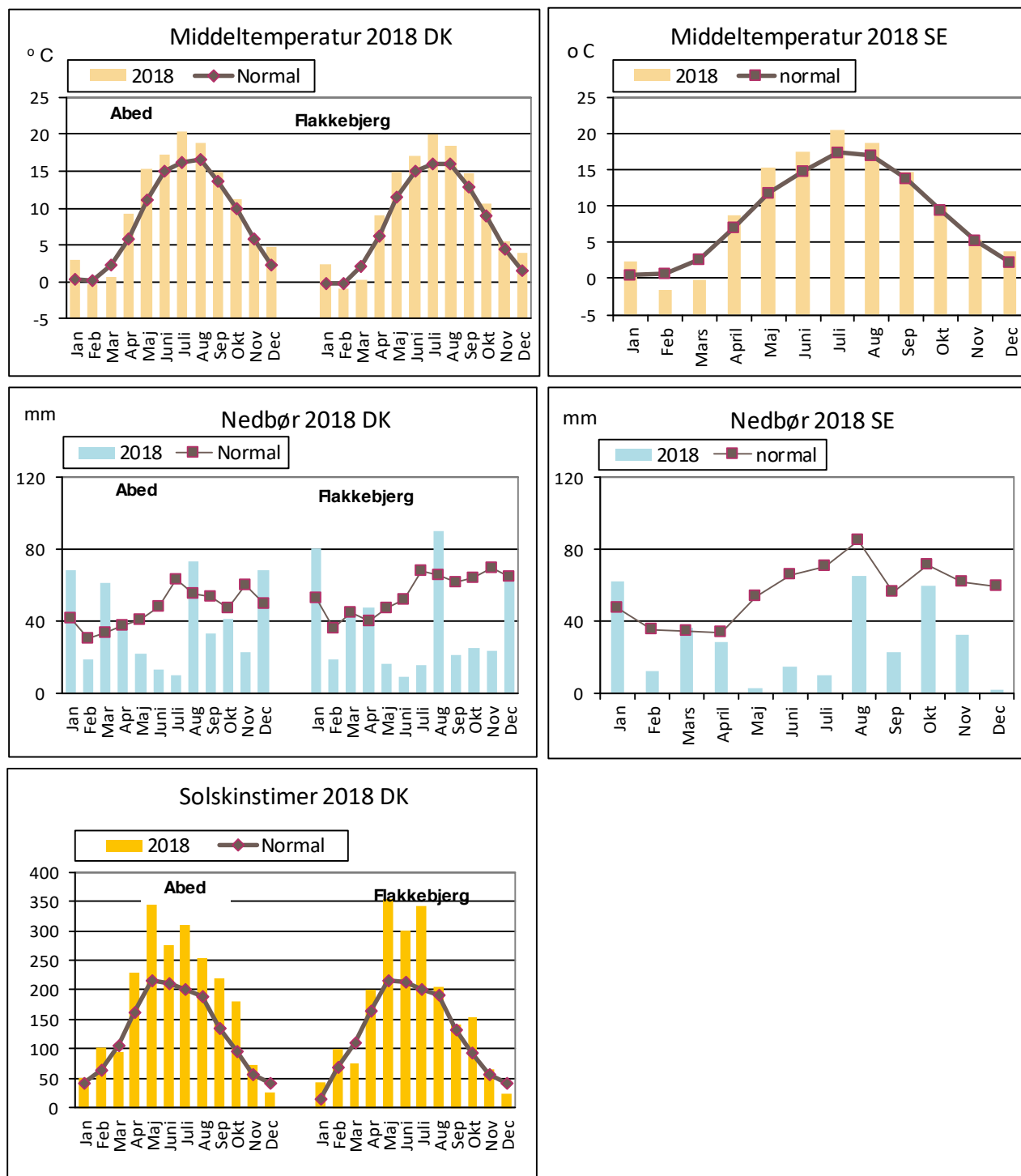
Skadedyr og nematoder

Det varme vejr og tørken gav tidlige angreb af bedebadlus i roerne i maj måned. Senere på sæsonen, i juli måned, forekom store angreb af gammaugler og NBR sammen med Nordisk Alkali ansøgte og fik det biologiske præparat Dipel godkendt i økologiske roer.

Nematodtolerante sorter har i år vist et merudbytte på i gennemsnit 13 pct. på nematodinficeret jord sammenlignet til modtagelige sorter, hvilket er i niveau med normalt. Sandsynligvis er forskellen større et tørt år end normalt, fordi nematodpåvirkede/stressede planter har manglet plantetilgængeligt vand og næring.

Forekomst af bladsvampe

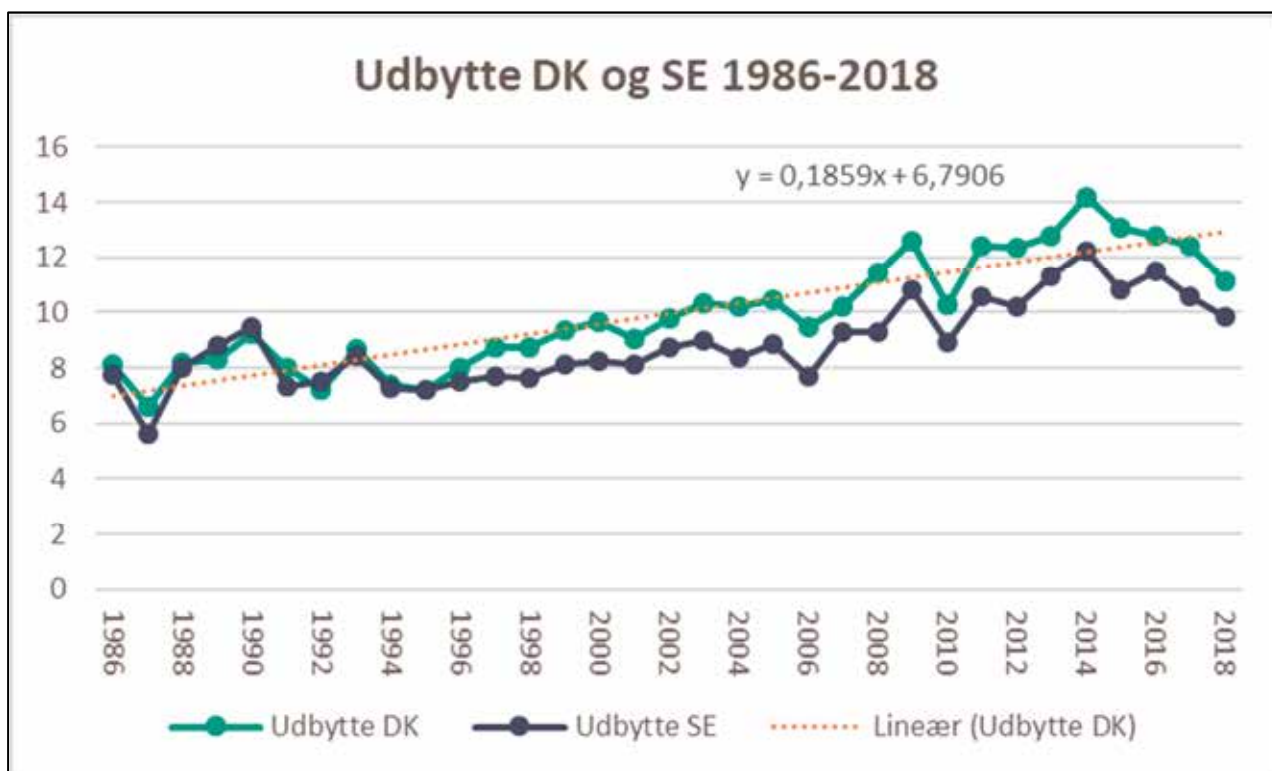
I 2018 har meldug været den dominerende bladsvampesygdom fra begyndelsen af august, og angrebene har i mange marker været relativt kraftige. Angreb af bederust har udviklet sig langsomt i august for at øges i september og oktober til kraftige angreb. Angrebet af *Ramularia* og *Cercospora* har været meget svagt. I forsøgene har det gennemsnitlige merudbytte for to svampebehandlinger været 18 pct. sukker i de dyrkede sorter.



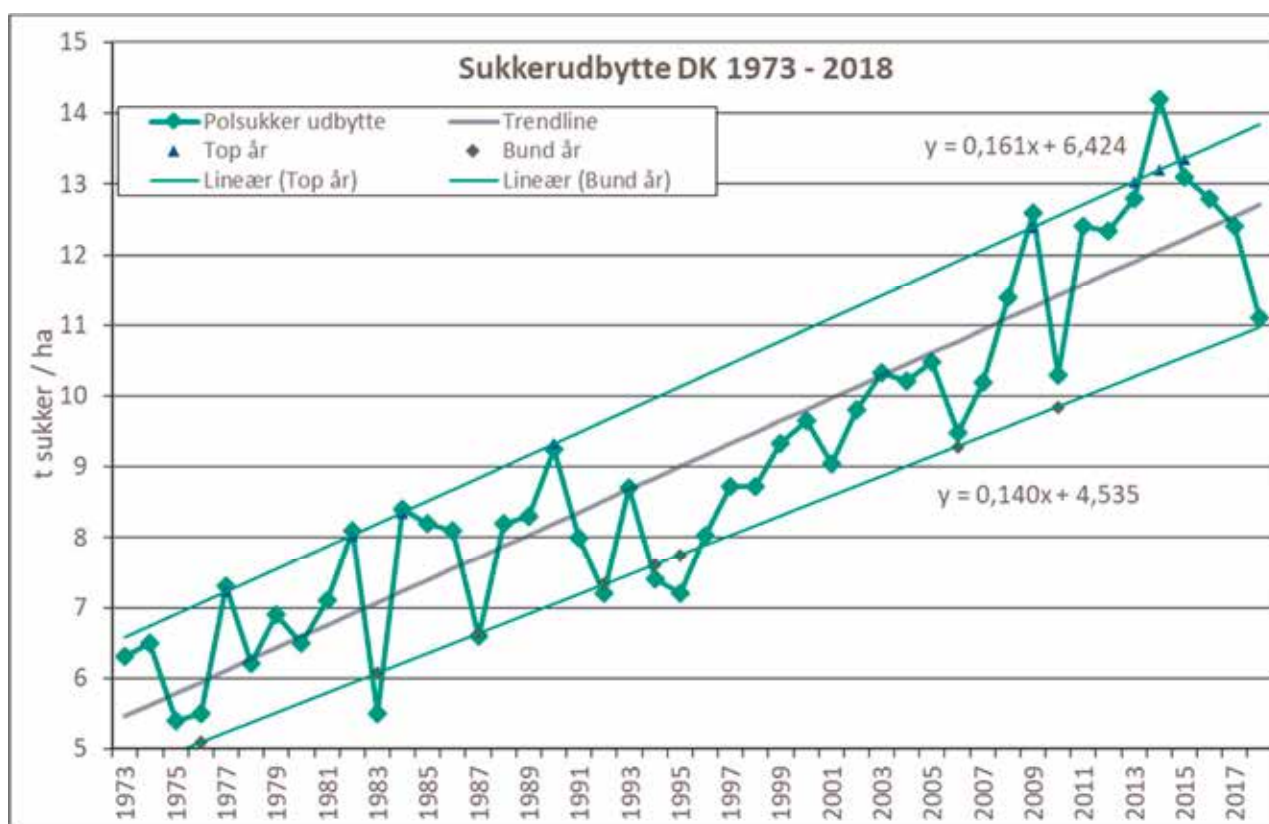
Figur 1. Klima 2018 (Kilde DMI og vejrdata fra Hasslarp, Jordberga, Karpalund, Köpingsbro og Örtofta, Nordic Sugar, Sverige).

Udbytte

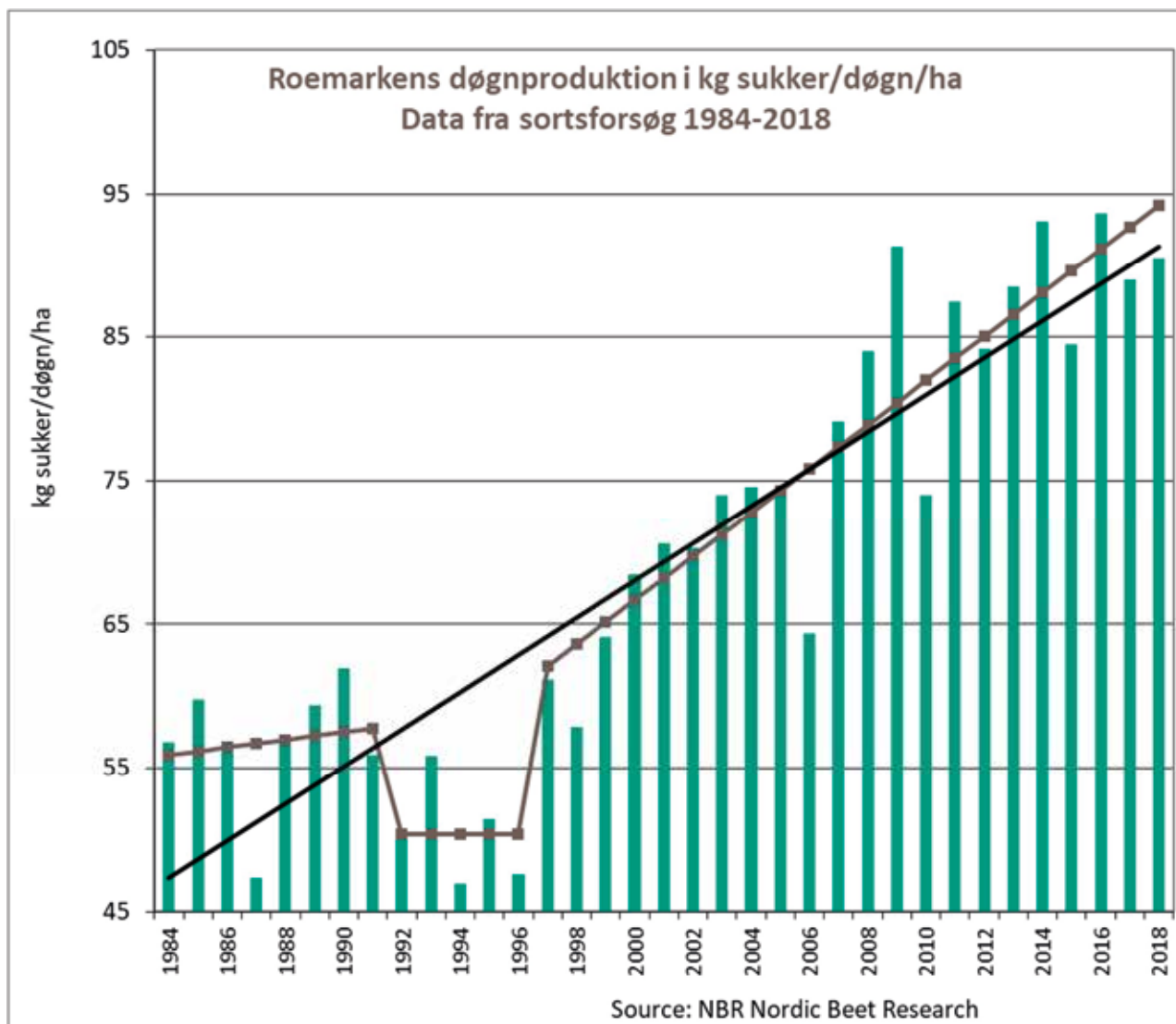
Som et resultat af den forholdsvis sene sådato og de meget tørkeramte sommer- og efterårsmåneder er udbyttet i praksis 11,1 tons sukker/ha i Danmark. I Sverige er udbyttet kun 9,8 tons/ha i 2018. I begge lande er det ca. 1,5 tons lavere end i 2016. Årsagen er lavere rodudbytte end vi er vant til, se også figur 2 og 3. I sortsforsøgene er udbyttet af markedsførte sorter målt til 15,8 tons sukker/ha i DK; hvilket er på samme niveau som i forsøgene 2017. Sukkerproduktionen i sortsforsøgene 2018 er på 88,1 kg sukker pr. døgn.



Figur 2. Sukkerudbytte i Danmark og Sverige 1986-2018 (Kilde Nordic Sugar).



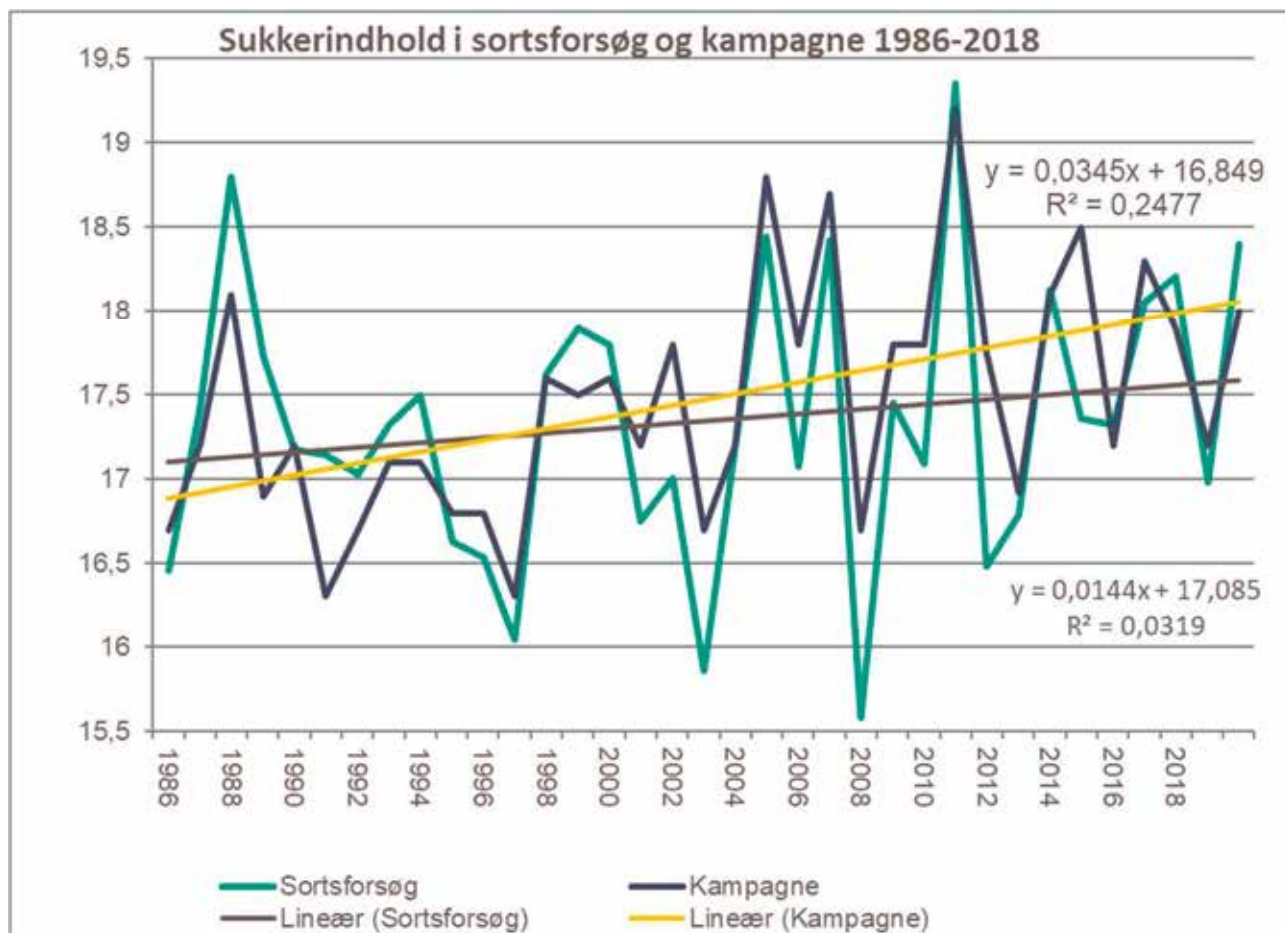
Figur 3. Sukkerudbytte DK 1973-2018. Den årlige udbyttetegnning modsvarende 140 til 161 kg sukker per hektar i praksis (Kilde Nordic Sugar og NBR).



Figur 4. Roemarkens døgproduktion i DK 1984-2018. Det ses at lavere sukkerprocent i 2017 og lavere rodudbytte i 2018 giver en lavere døgproduktion sammenlignet med den sidste del af perioden.



I hele området har roerne sat klart mindre top end normalt.



Figur 5. Sukkerindhold i sortsforsøg og i praksis 1986-2018. I sortsforsøgene stiger sukkerindholdet med modsvarende 0,03 pct. hvert år i perioden.

Kilder til tekst

Nordic Beet Research undersøgelser i forsøg og projekter

<http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/maanedsaesonaar/>

<http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/maanedsaesonaar/vejret-i-danmark-aaret-2018/>

Nordic Sugar: Vejrdata fra Hasslarp, Jordberga, Karpalund, Köpingebro og Örtöfta – tilsendte data

<http://www.sukkerroer.nu/irj/portal/nordzucker/da>

<http://www.sockerbetor.nu/irj/portal/nordzucker/sv>

Sorter 2018

Desirée Börjesdotter, db@nbrf.nu

Konklusion

I årets sortsforsøg, ligesom i praksis, er udbytteneiveauet varierende i sukkerroer. Generelt har sukkerroerne klaret sig forholdsvis godt i det varme og tørre vejr. Når der skal vælges roesort, er et stabilt højt sukkerudbytte en af de vigtigste parametre. En sukkerroesort skal levere et højt sukkerudbytte under forskellige vejr- og jordbundsforhold, og derfor testes sorterne i seks forsøg i mindst to år, før de kan blive observationssorter.

Blandt sukkerroesorter, der har været i afprøvning i mere end et år, er der i år stor forskel i opnået indtægt. Observationssorterne Mango, Evalotta KWS og Bauer har sammen med markedssorterne Klimt, Daphna, Whisky, Selma KWS, Sigurd og Pasteur givet den højeste indtægt i 2018. Totale forskelle i årets forsøg er fra +1.030 til -3.010 kr. pr. ha. sammenlignet med gennemsnittet af de dyrkede sorter. Klimt er den markedsførte sort og Sigurd er den observationssort i 2018 med højeste indtægt. I top af de nye observationssorter i 2019 er Mango og Evalotta KWS.

Det største sukkerudbytte for nematodtolerante sorter på inficeret mark, og som er markedssorter i 2019 er opnået i sorterne Fenja KWS og Daphna. Daphna er også den højest ydende NT-sort på markedet og giver et merudbytte på inficeret jord på i gennemsnit 1,8 ton sukker pr. ha eller 15 procent mere end den modtagelige målesort Smilla KWS.

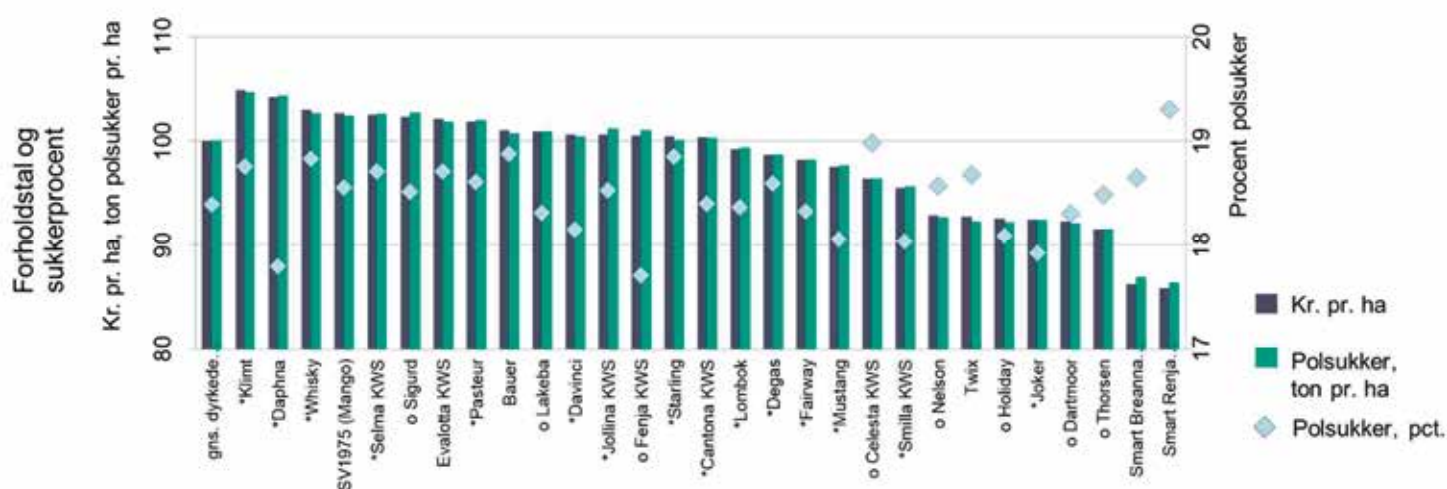
Conclusion

When choosing sugar beet varieties, the most important parameter is yield capacity. Comparing the varieties, that have been tested for more than one year, there is a large variation in terms of yield and revenue. The new candidates Mango, Evalotta KWS, Bauer together with the market varieties Klimt, Daphna, Whisky, Selma KWS, Sigurd og Pasteur give the best result in 2018. The difference between varieties in the trials this year is from +1.030 to -3.010 DKK per hectare. Klimt is the market variety with the best economy at +1.030 DKK per hectare compared to the average of all marketed varieties. Daphna was the highest yielding nematode tolerant variety on infested soils and yield in average 1.8 ton sugar per hectare or 15 percent more than the susceptible variety Smilla KWS.

Sortsforsøg 2018

Udbyttet i sortsforsøgene 2018 er i gennemsnit 15,3 ton sukker pr. ha. og for de dyrkede sorter 15,8 ton sukker per ha., hvilket er på samme niveau som i 2017 (15,6 ton sukker pr. ha). Rodudbyttet i årets forsøg er væsentligt lavere end i 2017, men den markant højere sukkerprocent resulterer i ovenfor nævnte sukkerudbytte. I år kompenserer en højere sukkerprocent for et lavere rodudbytte, formentlig som resultat af det varme og solrige vejr. I tabel 1 ses forholdstal for sukkerudbytte fra årets forsøg.

Blandt sukkerroesorter, der har været i afprøvning i mere end et år, er der i år stor forskel i opnået indtægt. Observationssorterne Mango, Evalotta KWS og Bauer har sammen med markedssorterne Klimt, Daphna, Whisky, Selma KWS, Sigurd og Pasteur givet den højeste indtægt i 2018. Totale forskelle i årets forsøg er fra +1.030 til -3.010 kr. pr. ha. sammenlignet med gennemsnittet af de dyrkede sorter. Klimt er den markedsførte sort i 2018 med højeste indtægt på +1.030 kr. pr. ha. Sigurd er den observationssort i 2018 med højeste indtægt på +486. I top af de nye observationssorter i 2019 er Mango på +555 kr. pr. ha. og Evalotta KWS på +444 kr. pr. ha.



Figur 1. Sorter, der har været med i forsøgene i mere end et år, rangeret efter økonomisk udbytte i 2018. Det økonomiske udbytte af dyrkede sorter er i gennemsnit 21.210 kr. pr. ha og observationssorterne 20.393 kr. pr. ha. I årets forsøg er sorternes opnåede indtægt beregnet ud fra den aftalte pris for 2019 (etårig aftale) med justering for sukkerindhold og renhed i overensstemmelse med 2017-2019 roekontrakterne. Frøpris eller andre dyrkningsomkostninger er ikke med i analysen. * Dyrkede sorter og o Observationssorter.

Udførende

Der er gennemført seks forsøg med 84 sorter af sukkerroer, heraf fire roesorter som er tolerante overfor det ALS hæmmende ukrudtsmiddel Conviso Smart (registreret i Danmark i 2016). To sortskandidater (Smart Renja KWS og Smart Breanna KWS) afprøves for andet år og to afprøves for første gang. Forsøgene er anlagt på JB 6 til 7 med et lerindhold mellem 9 til 21 procent. Jorden er gennemgående i relativt god gødningstilstand med N-min i foråret på i gennemsnit 39 kg kvælstof pr. ha.

Forsøgene er sået lidt senere end normalt og vækstsæsonen har været på i gennemsnit 174 døgn med en sukkerproduktion på 88,1 kg sukker pr. døgn. Stokløbning har ikke været et problem i 2018. Stokløbningsforsøget med det danske materiale blev sået den 22. marts på Övedskloster i Sverige da det tog tid før markerne tørrede på Lolland. Det varme vejr efter såning gav dog ikke tilstrækkelig vernalisering til at generere stokløbere.

Alle lokaliteter er på forhånd undersøgt for nematoder og vurderet fri for infektion. Forfrugt er vårbyg eller vinterhvede. Reaktionstallet er i gennemsnit 7,6. Der er i gennemsnit tilført 115 kg kvælstof pr. ha. Fem forsøg er sået mellem 19. og 25. april, og et er sået 29. april. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 17,3 cm. Roerne er taget op mellem 14. september og 31. oktober.

Frøet er behandlet med en standardbejdsning, bestående af Gaucho (60 gram a.i.), Thiram (6 gram a.i.) og Tachigaren (14 gram a.i.). Ukrudt og bededladlus er bekæmpet efter behov i forsøgene. Samtlige seks forsøg er behandlet to gange med Opera mod bladsvampe. I specialforsøget med modtagelighed overfor bladsvampe i de sorter der har været i afprøvning i mere end et år, er angreb og udbytte undersøgt med og uden fungicidbehandling. Et af forsøgene er blevet vandet ultimo juni (30 mm) og ultimo juli (30 mm).

Resultaterne af årets forsøg med sorter er vist i tabel 2. Gennemsnittet af sorterne i dyrkning 2018 udgør målegrundlaget, og de har alle haft tilstrækkeligt højt plantetal og fremspiring.

Tabel 1. Sorter af sukkerroer prøvet to år og mere.

Sukkerroer	Resi- stens/ tole- rance ¹⁾	1.000 plan- ter pr. ha ved frem- spiring	Pro- mille stok- lø- bere	Karakter ²⁾ for		Højde over jor- den, mm	Pct. ren- hed	Pct. ved- hæn- gende jord for vask	Pct. sukker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker		Udbytte og merudbytte		
				rod- fure	vask- bar- hed					amino- N	IV- tal	ton pr. ha		kr. pr. ha ³⁾
												rod	sukker	
2018. Antal forsøg		6	6	6	6	2	6	6	6	6	6	6	6	6
Gns. af dyrkede sorter		98	0,0	4,9	6,0	62	99,1	0,9	18,4	61	2,51	85,7	15,8	21 210
Klimt ⁴⁾	RT	99	0,0	5,6	6,3	51	99,1	0,9	18,8	49	2,14	2,3	0,7	1 032
Daphna ⁴⁾	RT+NT	97	0,0	4,7	5,7	62	99,1	0,9	17,8	76	2,80	6,8	0,7	896
Whisky ⁴⁾	RT	97	0,0	5,0	6,2	73	99,2	0,9	18,8	55	2,29	0,2	0,4	632
SV1975	RT	101	0,0	5,1	6,0	58	99,2	0,9	18,6	53	2,42	1,3	0,4	555
Selma KWS ⁴⁾	RT	97	0,0	5,0	6,0	66	99,0	1,0	18,7	74	2,67	0,6	0,4	526
Sigurd ⁵⁾	RT	100	0,0	5,2	6,0	51	98,8	1,2	18,5	68	2,51	1,8	0,4	486
Evalotta KWS	RT	97	0,0	4,6	5,9	59	99,1	0,9	18,7	60	2,80	0,1	0,3	444
Pasteur ⁴⁾	RT	100	0,0	4,7	6,1	61	99,0	1,0	18,6	49	2,27	0,7	0,3	391
Bauer	RT	99	0,0	5,4	6,5	65	99,2	0,8	18,9	68	2,66	-1,6	0,1	223
Lakeba ⁵⁾	RT	94	0,0	5,4	6,5	69	99,1	0,9	18,3	61	2,48	1,1	0,1	189
Davinci ⁴⁾	RT	98	0,0	4,8	5,9	62	99,2	0,8	18,2	66	2,67	1,6	0,1	133
Jollina KWS ⁴⁾	RT	99	0,1	5,0	6,0	58	98,8	1,2	18,5	52	2,36	0,3	0,2	133
Fenja KWS ⁵⁾	RT+NT	99	0,4	5,0	5,9	59	99,0	1,0	17,7	64	2,56	4,0	0,2	100
Starling ⁴⁾	RT	97	0,0	5,2	6,1	73	99,2	0,9	18,9	52	2,27	-2,0	0,0	95
Cantona KWS ⁴⁾	RT+NT	96	0,0	4,9	5,6	53	99,0	1,0	18,4	61	2,51	0,3	0,0	75
Lombok ⁴⁾	RT+NT	100	0,0	5,2	6,3	66	99,0	1,1	18,4	66	2,56	-0,3	-0,1	-164
Degas ⁴⁾	RT	99	0,0	5,3	6,3	62	98,9	1,1	18,6	58	2,44	-1,9	-0,2	-279
Fairway ⁴⁾	RT	100	0,0	4,7	6,0	63	99,1	0,9	18,3	62	2,62	-1,3	-0,3	-386
Mustang ⁴⁾	RT	96	0,0	4,6	5,8	62	99,0	1,0	18,1	57	2,45	-0,4	-0,4	-534
Celesta KWS ⁵⁾	RT	97	0,0	4,7	5,7	56	99,0	1,0	19,0	63	2,46	-5,7	-0,6	-767
Smilla KWS ⁴⁾	RT	97	0,0	4,7	5,9	55	99,2	0,9	18,0	80	2,98	-2,3	-0,7	-951
Nelson ⁵⁾	RT+NT	99	0,0	4,8	6,0	64	99,2	0,8	18,6	76	2,78	-7,2	-1,2	-1 519
Twix	RT+NT	101	0,0	4,8	5,9	62	99,3	0,8	18,7	71	2,65	-7,8	-1,2	-1 547
Holiday ⁵⁾	RT+NT	98	0,0	4,9	6,1	65	99,3	0,7	18,1	56	2,50	-5,4	-1,2	-1 588
Joker ⁴⁾	RT+NT	97	0,1	4,7	5,9	63	99,2	0,8	17,9	60	2,59	-4,5	-1,2	-1 600
Dartmoor ⁵⁾	RT	96	0,0	4,8	6,0	69	99,2	0,8	18,3	65	2,48	-6,4	-1,3	-1 644
Thorsen ⁵⁾	RT+NT	99	0,0	5,3	6,3	60	99,0	1,0	18,5	63	2,48	-7,7	-1,3	-1 798
Smart Breanna KWS	RT, ALS	98	0,1	4,2	5,8	56	98,6	1,4	18,7	66	2,67	-12,3	-2,1	-2 936
Smart Renja KWS	RT+NT, ALS	97	0,0	4,5	5,5	57	98,7	1,3	19,3	66	2,34	-15,4	-2,2	-3 010
LSD		3	1,0	0,3	0,3	7	0,2	0,2	0,2	6	0,11	3,4	0,6	

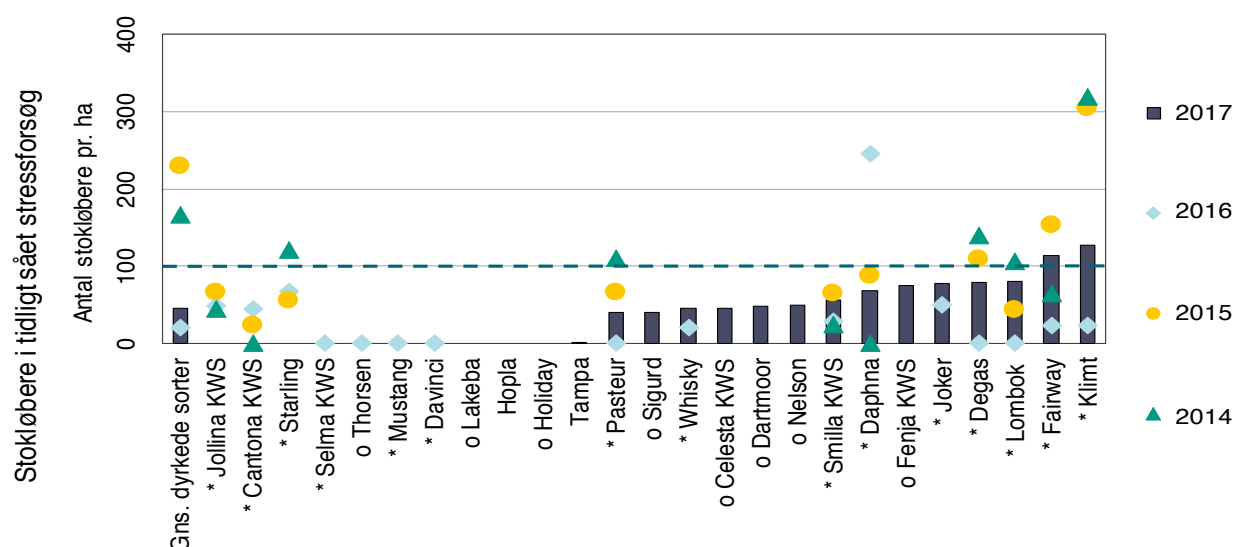
¹⁾ RT: Rhizomaniatolerant, NT: Nematodtolerant, ALS:ALS-tolerant.

²⁾ Rodfure og vaskbarhed: Skala 1-9, hvor 1 = ekstremt dybe rodfrur og rodfrur fyldt med jord, 9 = næsten ingen rodfrur og

³⁾ Indtægt er beregnet af Nordic Beet Research baseret på roepris og afregningsbetingelser for 2019.

⁴⁾ Dyrkede sorter

⁵⁾ Observationssorter i prøvedyrkning



Figur 2. Stokløbning ved tidlig såning, rangeret efter stokløbning i 2017 for sorter i afprøvning 2018. Stokløbningen er MEGET lav i år til trods for, at stressforsøget er sået 22. marts, cirka en uge før normalt.

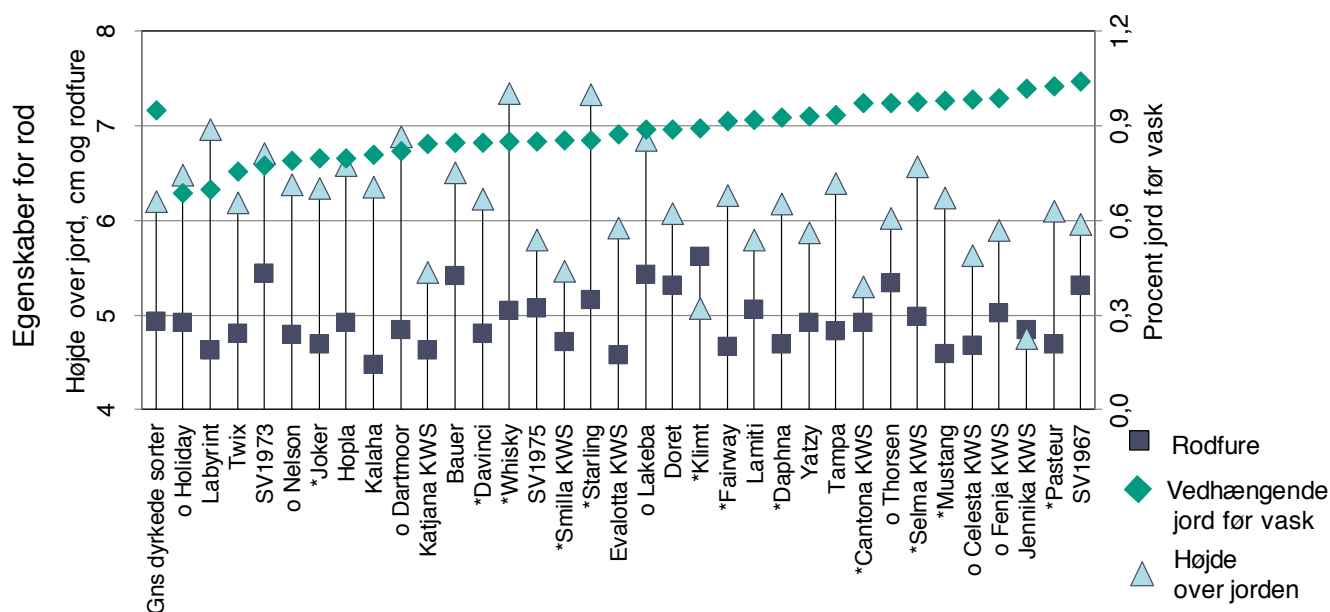
Rodfure og renhed

Rodfurens dybde er genetisk bestemt, og der er sikker forskel og stor variation mellem sorterne. Sorten Klimt har mindre rodfore end øvrige sorter, mens Daphna har den mest markante rodfore blandt sorterne til dyrkning 2019.

En høj renhedsprocent giver en højere betaling for roerne. Renhedsprocenten fra forsøgene viser højere værdi end i praksis, eftersom sten og løs jord fjernes før indvejning af forsøgsprøverne. Der er en markant højere renhed i gennemsnit på 99 procent i forsøgene i 2018 mod 93 procent i 2017, sandsynligvis som følge af de gode forhold ved optagning, ligesom forholdene i praksis.

Normalt vil en stor og glat roe med en lille eller næsten ingen rodfore, og som sidder tilstrækkeligt højt i jorden, give en høj renhedsprocent samtidig med, at den er let at rense og vaske. Højde måles i to af forsøgene hvert år og i 2018 er gennemsnittet af alle sorter som har været i afprøvning to år eller mere 62 mm over markoverfladen sammenlignet med 55 mm i 2017 for de samme sorter. Det ser ud til, at de ekstremt tørre forhold har resulteret i at roerne sidder højere i jorden i år.

I årets forsøg er forskellen mellem laveste og højeste mængde vedhængende jord forholdsvis lille. Blandt de sorter, der har været i afprøvning i mere end to år, har Nelson, Joker og Davinci mindst vedhængende jord. Se figur 3.



Figur 3. Rodfure, højde over jord, vaskbarhed og grenethed for sorter, der har deltaget i afprøvningen i mere end et år. Rangeret efter mængden af vedhængende jord på roen.

* Dyrkede sorter og ° Observationssorter.

Sukkerindhold

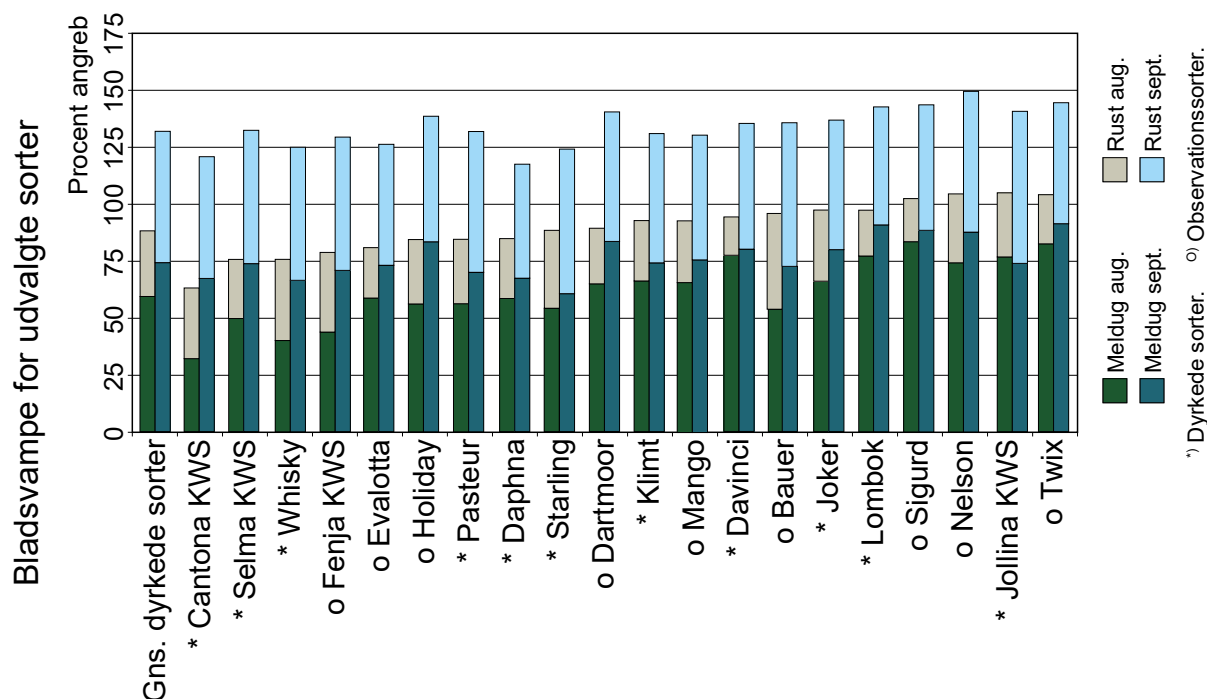
Et højere sukkerindhold giver højere betaling for roerne. Betaling for højere sukkerindhold end basis 16,0 procent for gennemsnittet i årets forsøg, 18,4 procent, giver en prisforhøjelse på hele 21,6 procent. Blandt de sorter, der har været i afprøvning i mere end to år, har Starling, Whisky, Klimt og Selma KWS det højeste sukkerindhold, mens Joker, Daphna og Fenja KWS har det laveste.

Bladsvampe i udvalgte sorter

I specialforsøget, hvor bladsvampeangreb undersøges, har naturlig infektion med meldug været dominerende fra start. Angreb af rust har udviklet sig langsomt i august for at øges i september og oktober og vist kraftige angreb i ikke behandlede blok. Angreb af *Ramularia* og *Cercospora* har været meget svagt.

Alle sorter bliver angrebet af meldug, men Cantona KWS, Whisky og Fenja KWS, udviser mindre modtagelighed. Cantona KWS udmærker sig ved at have lav modtagelighed overfor meldug og middel modtagelighed overfor rust i forhold til de andre sorter. På et sent og under kraftigt angreb af meldug og rust viser Daphna laveste modtagelighed blandt de testede sorter overfor begge sygdommene.

Merudbytte for svampebekæmpelse med to behandlinger med 0,50 liter Opera pr. ha ligger i forsøget fra 1,5 til 3,9 ton sukker med 2,9 ton sukker pr. hektar i gennemsnit for dyrkede sorter. Laveste merudbytte på 10 procent ses i Daphna og gennemsnitligt merudbytte er 18 procent for dyrkede sorter. Lave merudbytter er desuden målt i Klimt og Starling. Blandt de højeste opnåede merudbytter ligger Jollina KWS, Fenja KWS, Pasteur og Joker.



Figur 4. Modtagelighed for bladsvampe i dyrkede sorter og sorter, der har været med i afprøvningen i mere end et år. Sorterne er rangeret efter samlet angrebsgrad af meldug, bederust og ramularia i september 2018 i forsøg med naturlig smitte. 0 = intet angreb, 100 = 100 procent angreb.

* Dyrkede sorter og o) Observationssorter.

Økonomi i sortsforsøgene

Det økonomiske resultat er det vigtigste kriterium for roeddyrkeren ved valg af sort. I tabel 1 ses det økonomiske resultat af sorterne. Markedssorterne Daphna, Fenja KWS, Selma KWS og Klimt, sammen med observationssort Evalotta KWS, har alle udbytter over gennemsnittet af dyrkede sorter.

Af de 42 sorter, der har deltaget i afprøvningen for første gang i 2018, viser kun 14 procent af sorterne et højere udbytte end gennemsnittet af dyrkede sorter. Sidste år var modsvarende andel 40 procent. Men 2018 har sat pres på sortsmaterialet. De ALS-tolerante roesorter, Smart Renja KWS og Smart Breanna KWS, afprøves i sortsforsøgene med traditionel ukrudtsstrategi og er udbyttømæssigt ikke på højde med øvrige sorter uden denne egenskab. Det er et spørgsmål for fremtiden, hvilket udbytt niveau, der kan accepteres, for at eventuelle dyrkningsmæssige fordele ved brug af Conviso Smart prioriteres af landmændene.

Tabel 2. Forholdstal for udbytte af pølsukker 2016 til 2018 samt to og tre års gennemsnit.

Sort	Resistens/ tolerance ¹⁾	Forholdstal for udbytte af sukker				
		2016	2017	2018	2016- 2018	2017- 2018
<i>Antal forsøg</i>		6	6	6	18	12
Gns. af dyrkede sorter, ton sukker pr. ha		16,4	15,6	15,8	16,1	16,1
Gns. af dyrkede sorter, forholdstal		100	100	100	100	100
Selma KWS	RT	109	104	103	104	104
Fenja KWS	RT+NT	107	108	101	104	104
Daphna	RT+NT	107	106	104	105	105
Klimt	RT	106	102	105	103	103
Smilla KWS	RT	104	105	96	100	100
Celesta KWS	RT	103	105	96	100	100
Davinci	RT	103	102	100	101	101
Dartmoor	RT	103	105	92	98	98
Whisky	RT	102	100	103	100	100
Starling	RT	102	99	100	99	99
Cantona KWS	RT+NT	102	101	100	100	100
Sigurd	RT	102	101	103	101	101
Lakeba	RT	102	101	101	100	100
Joker	RT+NT	102	102	92	97	97
Pasteur	RT	101	97	102	99	99
Mustang	RT	101	101	98	99	99
Jollina KWS	RT	101	104	101	101	101
Holiday	RT+NT	100	103	92	98	98
Degas	RT	100	99	99	98	98
Fairway	RT	99	99	98	97	97
Lombok	RT+NT	99	98	99	97	97
Nelson	RT+NT	98	104	93	97	97
Thorsen	RT+NT	98	100	91	95	95
Twix	RT+NT		107	92		99
Evalotta KWS	RT		106	102		103
SV1975	RT		101	102		101
Bauer	RT		101	101		100
Smart Renja KWS	RT+NT, ALS		91	86		89
Smart Breanna KWS	RT, ALS		89	87		88
¹⁾ RT: Rhizomaniatolerant, NR: Nematodresistent, NT: Nematodtolerant, ALS: ALS-tolerant.						

En oversigt over de seneste tre års afprøvning ses i tabel 2. Sorterne er rangeret efter antal år i afprøvningen og dernæst efter deres udbytte i 2017. De årlige resultater er relateret til de markedsførte sorter det aktuelle år. Flerårsgennemsnittet er en analyse, baseret på alle 18 forsøg 2015 til 2017 henholdsvis alle 12 forsøg 2016 til 2017. Resultatet er derefter relateret til gennemsnittet af de dyrkede sorter i 2017.

Forudsætninger for beregning af det økonomiske udbytte

Prisaftale 2019, enårig kontrakttype.

Roepris ansat = 158,1 kr. pr. ton rene roer, basis 16,0 procent sukker.

Priser er justeret i overensstemmelse med aftale for 2017-2019.

De variable omkostninger ved dyrkning af sukkerroer kan antages at være 6.000 kr.

Nematodtolerante sorter

I årets tre forsøg på nematodinficeret jord er forskellen i sukkerudbytte mellem de modtagelige sorter og nematodtolerante sorter mindre end normalt sandsynligvis som følge af de våde forhold i juni og juli. De tolerante sorter giver i gennemsnit 13 procent højere udbytte (7 procent i 2017) end de modtagelige sorter.

De relative udbytter præsenteres både i forhold til den modtagelige sort Smilla KWS og i forhold til NT-sorterne på markedet, Lombok, Cantona KWS, Daphna og Joker. Eftersom udbytteneiveauet i nematodsegmentet er stigende, sammenlignes kandidaterne også med de allerede dyrkede NT-sorter.

Målesorten Smilla KWS er en fuldt modtagelig og udbyttefølsom normalsort. Nemata indgår som en NR-referencesort (nematodresistent). En nematodresistent (NR) sort vil reducere en nematodpopulation i løbet af en normal vækstsæson. Nemata er den eneste NR-sort i forsøgene og indgår kun som reference.

Den højst ydende NT-sort på markedet Daphna giver et merudbytte på i gennemsnit 1,8 ton sukker pr. ha eller 15 procent mere end den modtagelige målesort Smilla KWS.

I de målte NT-sorter er nematoderne opformeret næsten 4 gange. Den nematodresistente sort Nemata ligger udbyttmæssigt på niveau med de modtagelige sorter, men viser ingen øgning i nematodpopulationen. De modtagelige sorter har i år en højere opformering end i 2017. Opformeringsgraden var 5,5 gange i 2018 mod fordobling i 2017.

Forsøgene på nematodinficeret jord

Der er gennemført tre forsøg med sorter, som er tolerante over for nematoder (NT). I forsøgene indgår 38 sorter inklusive målesorter. Der er tilmeldt 20 nye NT-sorter til afprøvning i 2019.

Jorden er gennemgående i god gødningstilstand med N-min i foråret på 33 til 45 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit samt reaktionstal på 7,7 i gennemsnit. Forfrugt er vinterhvede. Der er i gennemsnit tilført 105 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 17 cm. Forsøgene er sået imellem 18. april og 22. april, hvilket svarer til næsten 2 uger senere såtid end i 2017. Roerne er taget op mellem 19. september og 3. oktober.

I de tre forsøg er der henholdsvis 0,3, 3,5 og 7,1 æg og larver pr. g jord. Der er i årets forsøg i gennemsnit 13 procent merudbytte i NT-sorterne i forhold til modtagelige sorter mod henholdsvis 7 procent i 2017 og 24 procent i 2016.

I årets forsøg er forskellen mellem bedste (højeste karakter i tabellen) og ringeste rodfurekarakter 1,3, og der er en sikker forskel mellem sorterne. Blandt sorter der er til dyrkning i 2019 har Lombok den mindste og dermed bedste rodfure.

I modsætning til rodfuren er grenethed overvejende bestemt af dyrkningsforholdene, altså en miljøbetinget egenskab. Mindst grenethed har Lombok og Cantona KWS. Twix og Joker har det laveste niveau for procent vedhængende jord.

Det største sukkerudbytte for sorter der er markedssorter i 2019 er opnået i sorterne Fenja KWS og Daphna. En oversigt over de seneste tre års afprøvning af sorter ses i tabel 4.

Tabel 3. Nematodtolerante sorter 2018, som har været i forsøgene i mere end et år

Sort	Resistens/ tolerance ¹⁾	1.000 pl. pr. ha ved frem- spiring	Karakter ²⁾ for			Pct. vedhæn- gende jord før vask	Pct. ren- hed	Pf/Pj ³⁾	Pct. sukker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker		Udb. og merudb., ton pr. ha		Fht. for udbytte af sukker
			rod- fure	grenet- hed	vask- bar- hed					amino- N	IV-tal	rod	sukker	
2018. 3 forsøg														
Gns. dyrkede sorter		103	5,1	7,5	6,6	0,8	99,2	3,9	16,6	68,9	2,86	69,7	11,7	100
Daphna ⁴⁾	RT+NT	103	5,0	7,5	6,5	0,8	99,2	5,3	16,5	75,3	3,02	3,2	0,5	104
Smilla KWS	RT	104	5,0	7,2	6,4	1,1	99,0	5,5	16,4	73,1	3,08	-7,4	-1,4	88
Cantona KWS ⁴⁾	RT+NT	104	5,1	7,6	6,3	0,7	99,3	3,3	16,5	67,1	2,82	0,4	0,0	100
Fenja KWS ⁵⁾	RT+NT	104	5,1	7,4	6,3	0,8	99,2	2,9	16,3	69,1	2,75	8,0	1,1	110
Smart Renja KWS	RT+NT, ALS	105	4,8	7,0	6,5	1,2	98,8		17,5	75,3	2,69	-12,6	-1,6	86
Nemata	RT+NR	100	5,1	7,5	6,2	1,2	98,8	1,0	16,4	83,3	3,54	-10,2	-1,9	84
Lombok ⁴⁾	RT+NT	103	5,4	7,7	6,9	1,0	99,0	3,5	16,8	68,0	2,79	-2,4	-0,3	98
Joker ⁴⁾	RT+NT	102	5,1	7,4	6,6	0,6	99,4	3,4	16,6	65,3	2,82	-1,2	-0,2	99
Thorsen ⁵⁾	RT+NT	105	5,5	6,8	6,8	1,0	99,0	3,8	16,6	62,5	2,68	-4,6	-0,7	94
Holiday ⁵⁾	RT+NT	101	5,1	7,7	6,6	0,7	99,3	3,3	16,6	64,1	2,83	-0,6	0,0	100
Nelson ⁵⁾	RT+NT	103	5,0	7,4	6,3	0,7	99,3	4,6	17,5	71,7	2,80	-3,6	0,0	100
Twix	RT+NT	103	5,1	7,5	6,3	0,6	99,4		17,6	72,8	2,81	-2,3	0,3	102
LSD		3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	ns	0,2	7,0	0,14	3,7	0,6	

¹⁾ NR = nematodresistent. NT = nematodtolerant. RT = Rizomaniatolerant, ALS: Herbicidtolerant.

²⁾ Rodfure og vaskbarhed: Skala 1-9, hvor 1 = ekstremt dybe rodfurer, rodfurer fyldt med jord og lav vaskbarhed, 9 = ingen rodfurer,

³⁾ Forhold mellem nematoder før og efter dyrkning.

⁴⁾ Dyrkede sorter.

⁵⁾ Sorter, som har været på observationsliste i 2018.

Tabel 4. Nematodtolerante sorter, forholdstal for udbytte af pølsukker 2016 til 2018, samt to og tre års gennemsnit.

Sort	Resistens/ tolerance ¹⁾	Forholdstal for udbytte af sukker				
		2016	2017	2018	2016-2018	2017-2018
Arealer med nematodangreb						
Pi		7.282	8.688	3.604	6.410	6.334
Antal forsøg		3	3	3	9	6
Gns. af målesorter ²⁾ , ton sukker per hektar		14,7	15,6	11,7	13,5	13,0
Gns. af målesorter ²⁾		100	100	100	100	100
Daphna	RT+NT	103	105	104	104	105
Fenja KWS	RT+NT	101	100	110	103	105
Nelson	RT+NT	101	104	100	101	102
Cantona KWS	RT+NT	102	97	100	100	99
Holiday	RT+NT	98	100	100	100	101
Thorsen	RT+NT	101	98	94	98	97
Joker	RT+NT	97	97	99	98	98
Lombok	RT+NT	98	98	98	98	98
Nemata	RT+NR	79	81	84	81	82
Twix	RT+NT		107	102		106
Yatzy	RT+NT		98	94		96
Smart Renja KWS	RT+NT, ALS		87	86		88
Smilla KWS	RT			88		
LSD		5	3	6	3	4

¹⁾ RT: Rizomaniatolerant, NR: Nematodresistent, NT: Nematodtolerant, ALS: Herbicidtolerant.

²⁾ Lombok og Cantona KWS var målesorter i 2016. ³⁾ Lombok, Cantona KWS og Daphna var målesorter i 2017. ⁴⁾ I 2018 er Daphna, Cantona KWS, Lombok og Joker tolerante målesorter.



Effekt af række- og planteafstand ved dyrkning af sukkerroer

Otto Nielsen, on@nbrf.nu

Konklusion (baseret på tre forsøg udført i årene 2016-2018)

En ændring af rækkeafstanden fra 50 til 30 cm øgede sukkerudbyttet med fire procent i gennemsnit og maksimalt med fem procent (forsøget i 2018). Øgningen i sukkerudbyttet var tydeligst for en plantebestand på omkring 80.000 planter/ha, hvilket er den plantebestand, der anbefales i praksis, og ikke for en plantebestand på omkring 100.000 planter.

Der var ingen signifikante effekter af at øge plantebestanden fra omkring 80.000 til omkring 100.000.

Conclusion (based on three trials carried out 2016-2018)

Changing the row distance from 30 to 50 cm increased sugar yields by four percent on average and at a maximum of five percent (the trial in 2018). The increased sugar yield was only obtained at a plant stand of around 80.000 plants (recommended for praxis) and not for a plant stand of around 100.000 plants.

There were no significant effects of changing the plant stand from around 80.000 to 100.000.

Formål

Formålet med forsøgene er at undersøge, hvordan planteantal og fordeling påvirker udbytte og kvalitet ved dyrkning af sukkerroer. Forsøgene blev igangsat da nyere forsøgsresultater fra Tyskland viser markante merudbytter ved at gå fra 45 til 30 cm.



Foto 1. 30 (t.v.) og 50 cm rækkeafstand efter udtynding til blivende bestand. Det blev tilstræbt at planterne stod i diamantform, hvilket er tydeligst ved 30 cm rækkeafstand, hvor den indbyrdes afstand mellem planterne omtrent er den samme i alle retninger. Fotoet er fra forsøget i 2016.

Metode

Forsøgene blev etableret ved at så med lille frøafstand og dernæst udtynde til ønsket bestand manuelt og således, at der var omtrent lige mange planter/ha uanset rækkeafstand. Det blev desuden tilstræbt, at planterne stod med størst mulig afstand mellem hinanden (foto 1). Forsøgene blev høstet manuelt. Ved 30 cm rækkeafstand blev de fire midterste rækker anvendt og ved 50 cm blev de to midterste rækker anvendt. Forud var roerne i begge ender af parcellerne blevet fjernet, da disse ofte er lidt større end de øvrige og det præcise areal for hver række blev opmålt. Topudbytte og tørstofprocenter for rod og top er bestemt for at kunne beregne den samlede tørstofproduktion.

Resultater og diskussion

Der blev opnået et gennemsnitligt merudbytte på fire procent ved 30 cm rækkeafstand sammenlignet med 50 cm rækkeafstand, når plantebestanden var middel (omkring 80.000 planter/ha) (tabel 1). Ved et højt plantetal (omkring 100.000 planter/ha) var der varierende effekt af ændret rækkeafstand mellem årene. Effekten af ændret rækkeafstand var størst i 2018 (tør vækstsæson) og mindst i 2017 (våd vækstsæson). Dette kan skyldes den meget lave topmængde, som gav et relativt bedre jorddække ved 30 cm end ved 50 cm. Ændret rækkeafstand havde primært effekt på rodudbytte og der var ingen signifikant effekt på mængden af top eller indhold af tørstof og sukker samt natrium, kalium og amino-N. Forsøgene bekræfter desuden, at øgning af plantetallet over 80.000 ikke har nogen effekt.



Foto 2. Forsøgene med rækkeafstand blev høstet manuelt. Der blev målt udbytte på både rod og top. Fotoet er fra forsøget i 2016.

Tabel 1. Rod-, top- og sukkerudbytte samt indhold af blandt andet tørstof, sukker. Det blev tilsigtet et plantetal på henholdsvis 75.000-85.000 (middel/normal praksis) og 95.000-105.000 (høj) planter/ha.

År	Række-afstand	Plantetal Tilsigtet	Rod I forsøg 1000/ha	Rod		Top		Rod+top		Sukker-udbytte		Tørstof og sukker			Na	K	Amino-N		
				Frisk t/ha	Tør t/ha	Frisk t/ha	Tør rel	Frisk t/ha	Tør rel	t/ha	rel	Rod	Top %	Pol					
	cm														mg/100	g	sukker		
2016	30	Middel	84	87,4	21,8	16,3	2,9	105	25,1	103	16,8	103	25,0	18,0	19,2	24	670	31	
	-	Høj	98	86,1	21,6	17,3	3,3	104	25,1	102	16,5	102	25,0	18,7	19,2	24	670	34	
	50	Middel	81	84,7	21,4	16,4	3,0	101	24,4	100	16,3	100	25,3	18,5	19,3	24	662	39	
	-	Høj	97	85,0	21,3	17,4	3,2	102	24,5	100	16,3	100	25,1	18,3	19,1	23	656	29	
		lsd	3	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0,1	ns	ns	ns	ns	8	
	30		91	86,8	21,7	16,8	3,1	105	25,1	102	16,6	102	25,0	18,4	19,18	24	670	32	
	50		89	84,8	21,3	16,9	3,1	102	24,4	100	16,3	100	25,2	18,4	19,20	24	659	34	
		lsd	ns	ns	ns	ns	ns	3	ns	ns	ns	ns	0,1	ns	ns	ns	ns	ns	
		Middel	83	86,0	21,6	16,3	3,0	103	24,7	101	16,5	101	25,1	18,3	19,2	24	666	35	
		Høj	97	85,6	21,4	17,4	3,2	103	24,8	101	16,4	101	25,1	18,5	19,1	23	663	31	
			2	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
	2017	30	Middel	82	90,8	21,2	45,8	8,3	137	29,5	99	15,9	101	23,4	18,0	17,6	19	654	64
		-	Høj	101	87,7	20,6	47,4	8,8	135	29,4	99	15,5	98	23,5	18,4	17,7	20	646	61
		50	Middel	79	89,9	20,9	47,8	8,9	138	29,8	100	15,8	100	23,2	18,6	17,5	18	645	66
		-	Høj	96	89,6	21,0	45,3	8,4	135	29,4	99	15,8	100	23,4	18,5	17,6	19	647	62
			lsd	5	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
30			92	89,3	20,9	46,6	8,5	136	29,4	100	15,7	100	23,4	18,2	17,6	20	650	63	
50			88	89,8	20,9	46,5	8,6	136	29,6	100	15,8	100	23,3	18,6	17,6	19	646	64	
		lsd	4	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
		Middel	80	90	21,1	46,8	8,6	137	29,7	101	15,9	101	23,3	18,3	17,5	19	650	65	
		Høj	99	89	20,8	46,3	8,6	135	29,4	100	15,6	100	23,5	18,5	17,6	19	646	62	
		lsd	4	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
2018		30	Middel	80	96,0	23,2	17,1	2,9	113	26,1	104	18,1	105	24,2	16,9	18,9	41	572	66
		-	Høj	103	95,7	23,0	17,6	2,8	113	25,8	103	17,9	104	24,0	16,2	18,7	38	568	63
		50	Middel	84	92,1	22,0	18,3	3,0	110	25,0	100	17,3	100	23,9	16,5	18,8	36	569	63
		-	Høj	100	92,4	22,3	18,3	3,1	111	25,4	101	17,3	100	24,1	16,8	18,7	37	546	65
			lsd	4	ns	1,0	ns	ns	ns	ns	ns	0,7	4	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	30		91	95,8	23,1	17,3	2,9	113	26,0	103	18,0	104	24,1	16,6	18,8	40	570	65	
	50		92	92,2	22,1	18,3	3,0	111	25,2	100	17,3	100	24,0	16,7	18,8	36	558	64	
		lsd	ns	2,8	0,7	ns	ns	ns	ns	ns	0,5	3	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
		Middel	82	94	22,6	17,7	3,0	112	25,6	100	17,7	100	24,0	16,7	18,8	38	571	65	
		Høj	101	94	22,6	17,9	3,0	112	25,6	100	17,6	100	24,1	16,5	18,7	38	557	64	
		lsd	3	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
	Alle	30	Middel	82	91,8	22,1	26,4	4,7	118	26,9	102	17,0	104	24,2	17,7	18,6	28	632	54
		-	Høj	101	90,2	21,8	27,4	5,0	118	26,8	101	16,7	101	24,2	17,8	18,5	28	628	53
		50	Middel	81	88,9	21,4	27,5	5,0	116	26,4	100	16,5	100	24,1	17,9	18,5	26	626	56
		-	Høj	98	89,0	21,5	27,0	4,9	116	26,4	100	16,4	100	24,2	17,9	18,5	26	616	52
			lsd	3	2,0	0,5	ns	ns	ns	ns	ns	0,4	2	ns	ns	ns	ns	ns	ns
30			91	91,0	22,0	26,9	4,8	118	26,8	102	16,8	102	24,2	17,7	18,5	28	630	53	
50			89	88,9	21,5	27,2	4,9	116	26,4	100	16,4	100	24,2	17,9	18,5	26	621	54	
		lsd	2	1,4	0,4	ns	ns	ns	ns	0,4	1,5	0,3	1,8	ns	ns	ns	ns	ns	ns
		Middel	82	90,3	21,8	26,9	4,8	117	26,7	100	16,7	101	24,2	17,8	18,5	27	629	55	
		Høj	99	89,6	21,7	27,2	4,9	117	26,6	100	16,6	100	24,2	17,8	18,5	27	622	53	
		lsd	2	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	

Tidlig såning

Otto Nielsen, on@nbrf.nu

Konklusion (baseret på et forsøg 2018)

Både for tidlig (21. marts) og for sen såning (20. april) medførte udbyttetab på 7-17 procent i forhold til såning 9. april.

Direkte såning på volde er en alternativ dyrkningsform under afprøvning og udvikling. Metoden medførte et udbyttetab på 12 procent.

Det vurderes, at vandindholdet i jorden ved et tidligt så-tidspunkt var mere favorabelt ved dyrkning på volde end ved den traditionel dyrkning.

Conclusion (based on one trial in 2018)

Both too early (March 21) and too late drilling (April 20) resulted in yield loss of 7-17 percent compared to drilling April 9.

Direct drilling on ridges is an alternative cultivation method which is tested and developed. This method resulted in a yield loss of 12 percent.

It seemed that the water content of the soil at the early drilling date was more favorable for cultivation on ridges compared to traditional cultivation

Formål

Formålet med undersøgelsen er at afprøve jordbearbejdningsteknik (dyrkning på volde), som kan fremme tidlig såning samt at undersøge så-tidspunktets betydning for sukkerudbyttet.

Metode

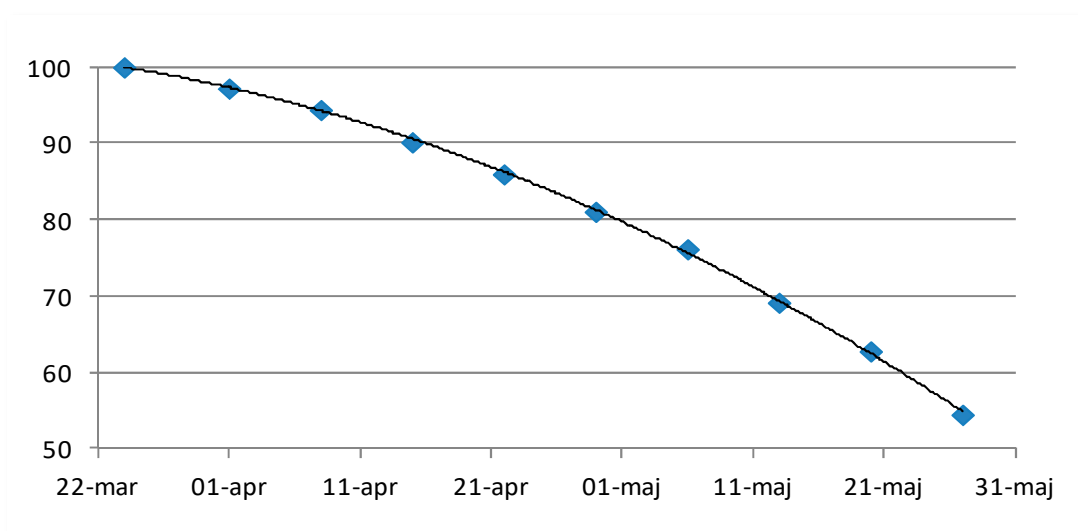
Forsøget i 2018 var anlagt på lerjord (JB 6-7) i et sædskifte bestående af korn og roer. I halvdelen af parcellerne var jorden efterårspløjet og harvet en gang med Germinator-harve ½-1 dag før såning. I den anden halvdel af parcellerne blev der sået direkte på volde, som var anlagt i løbet af efteråret 2017. Redskabet til etablering af voldene bestod af dybde-harve, hvorpå der bagerst var monteret tallerkner parvis, så der blev samlet jord i en vold ud for hver af de kommende roerækker. Der blev dybdeharvet til omkring 25 cm ved anlæg af voldene, og samtidig blev der sået efterafgrøde (gul sennep) mellem voldene for at reducere udvaskning af næringsstoffer. I løbet af oktober-november blev voldene bearbejdet yderligere to gange med de parvise tallerkner, men med overvejende negativ effekt (jordæltning) som følge af et ekstremt vådt efterår. Forsøget blev udført i fire gentagelser i parceller med seks roerækker (50 cm rækkeafstand), hvor de midterste to roerækker blev anvendt til udbyttemåling.

Tabel 1. Fremspiring, udbytte og kvalitet af roer dyrket traditionelt (efterårspløjet) eller sået direkte på vold ved tre forskellige tidspunkter 2018. I perioden mellem første og anden såning faldt der omkring 30 cm sne, som efter smeltning forårsagede skorpedannelse og lav fremspiring for roer sået 21. marts.

Jord-bearbejdning	Sådato	Fremspiring		Rod t/ha	Sukker			vedh. jord %	Na mg/100 g sukker	K mg/100 g sukker	Amino-N
		%	1000 pl/ha		pol	t/ha	rel.				
Traditionelt	21. marts	66	69	83,1	16,9	14,0	100	0,7	61	690	45
	9. april	86	90	94,8	17,3	16,4	117	0,7	54	659	35
	20. april	85	90	91,6	16,8	15,4	110	0,7	62	674	43
Volde	21. marts	54	57	76,4	16,3	12,5	89	1,1	104	739	56
	9. april	77	82	85,1	16,3	13,9	99	1,0	99	723	52
	20. april	79	83	85,0	16,5	14,0	100	0,9	90	711	51
	Isd	10	10	9	0,3	1,6	11	0,3	15	~40	11
Gns	Traditionelt	79	83	89,9	17,0	15,3	100	0,7	59	674	41
	Volde	70	74	82,1	16,4	13,5	88	1,0	98	724	53
	Isd	9	9	7	0,2	1,2	8	0,3	12	ns	9
Gns	21. marts	60	63	79,8	16,6	13,2	100	0,9	83	714	51
	9. april	82	86	90,0	16,8	15,1	114	0,9	77	691	44
	20. april	82	87	88,3	16,6	14,7	111	0,8	76	692	47
	Isd	7	7	6	ns	1,1	8	ns	ns	16	ns

Resultater og diskussion

Det bedste udbytte blev opnået ved traditionel dyrkning (efterårspløjning i kombination med 1 x harvning med Germinator-harve) og ved såning 9. april. Senere såning end omkring 30. marts medfører ifølge en ældre forsøgsserie generelt et reduceret udbytte i størrelsesordenen ½-1 procentpoint/dag (figur 1), men u-favorable vejrforhold efter såningen den 21. marts (cirka 30 cm sne) medførte langsom fremspiring og et plantetal på henholdsvis 69.000 og 57.000 for henholdsvis traditionel dyrkning og dyrkning på volde, hvilket er for lavt i forhold til en optimal endelig plantebestand på 75.-85.000 planter/ha. Vandindholdet i jorden var ved den tidlige såning så højt, at der var risiko for pakningsskader, og formålet med dyrkning på volde er netop at undgå tidlig færdsel med tunge redskaber ved i stedet at så direkte. Dernæst fremskynder voldene tørring af det øverste jordlag, hvor roerne skal sås og hermed øges sandsynligheden for at såning kan gennemføres i en tidlig kortvarig tør periode. Fremspiring og udbytte ved dyrkning på volde viser dog, at metoden for nuværende er for usikker til roedyrkning (udbyttetab på 12 % i gennemsnit for de tre såtidspunkter) og specielt når efteråret er så ekstremt vådt som i 2017. Forsøgsserien fortsætter i 2019 og her er udgangspunktet langt bedre, idet de tørre forhold i efteråret 2018 har muliggjort en mere optimal opsætning af volde.



Figur 1. Sammenhæng mellem så-dato og tørstofudbytte i sukkerroer (data fra flerårig ældre forsøgsserie udført af Alstedgaard/Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning).

Sukkerroers kvælstofbehov

Joakim Ekelöf, je@nbrf.nu, Otto Nielsen, on@nbrf.nu, Kristiane M. Laursen Stilling, ks@nbrf.nu

Konklusion

Den tørre og varme forsommer i 2018, betød at en højere andel end normalt af den tildelte gødning ikke blev optaget af planterne, før der kom nedbør i august. Derudover var der i forsøgsmarken en kraftig infektion af rodbrand, som medførte plantebortfald. Infektionen af rodbrand medførte samtidig at der i forsøget blev fundet en sammenhæng mellem stigende gødningsmængde og stigende plantetal. Stigende gødningsmængde, og altså et stigende ledningstal har formentligt haft en bekæmpende effekt på rodbrandsvampe.

Det lave plantetal, sammen med at en del af gødningen ikke blev optaget, medførte, at der i forsøget blev fundet et økonomisk optimum på 141 kg placeret N per ha. Et så højt økonomisk optimum er ikke fundet i de sidste 15 års forsøg. I et normalt år ligger økonomisk optimum mellem 80 til 100 kg N/ha. Økonomisk optimum fundet i dette forsøg, er i stor grad påvirket af tørke og af rodbrandinfektion. Resultaterne er derfor ikke generelle for en dansk roemark, hvor rodbrand normalt ikke er så kraftig.

For at opnå maksimalt udbytte, er det vigtigt, at hvert af planternes vækststadier har den korrekte mængde gødning tilgængeligt. For at bestemme, om roerne er tildelt den rette mængde gødning, er NBR ved at udvikle en standardkurve for nitrat. Standardkurven kan benyttes som et hurtigt diagnosticeringsværktøj til at bestemme, om der er den rette koncentration af næringsstoffer i plantevæsken i forhold til roensvækststadiet.

Conclusion (based on one trial in 2018)

The warm and dry spring in 2018 has decreased the nutrition availability in the soil and caused a historical high economic optimum of 141 kg N per ha. This level has not been found in 15 years in Denmark and is an exception due to the very special weather conditions of this season.

In this project NBR was also studying the correlation between ion concentration of the sugar beets stems and leaves analysed by the *Laqua Twin-metre*. To be able to detect deficiency early we need to have a curve for concentration at different development stages. The equipment is already used in many crops and are now being developed for sugar beets.

Formål

Formålet med forsøgene er at sammenligne sukkerroers respons til stigende kvælstofdosing (forsøgsserie 301), samt lave standardkurver for en ny type af ionmålere, der hurtigt måler koncentrationen af bestemte næringsstoffer i plantesaften.

Metode

Forsøgslokaliteten i 2018 var efterårspløjet lerjord (JB 6-7) i et sædskifte bestående af korn og roer. I 2018 blev der gennemført et forsøg nær Holeby på Lolland. Forsøget blev udført i fire gentagelser, med parceller bestående af seks roerækker (50 cm rækkeafstand), hvor de midterste to roerækker anvendtes til udbyttemåling. I løbet af vækstsæsonen er plantesaftens ionkoncentration af 20 bladstængler målt tre gange hhv. 04-06 og 24-06 og 14-07. Ionkoncentrationen af NO₃ måles med Laqua Twin-metre, der oplyser kvælstofkoncentration i løbet af få sekunder.

Resultater og diskussion

I forsøgsmarken var underjorden våd, og da forårets varme kom, betød det, at der var fine betingelser for rodbrandsvampe. Infektionen af rodbrand medførte i dette forsøg, at der i nogle parceller var et stort plantebortfald. Som det fremgår af tabel 1, har en stigende mængde gødning sikret et højere plantetal, hvilket formodentligt skyldes, at det stigende ledningstal har hæmmet rodbrandsvampenes udvikling i jorden.

Tidligere års forsøg har vist et økonomisk optimum i danske sukkerroer på 80 til 100 kg kvælstof per ha. I forsøget i 2018 har 80 kg placeret kvælstof givet et nettomerudbytte på 5.786 kr./ha (tabel 1). Endvidere ses, at 100 kg placeret og bredspredt kvælstof har givet et nettomerudbytte på hhv. 4.764 og 4.748 kr./ha. Placeret gødning giver normalt en højere dyrkningssikkerhed end bredspredning og særligt i ekstrem våde eller tørre år. Den lille forskel mellem placeret og bredspredt gødning er derfor uventet, men kan forklares med, at en stor andel af kvælstoffet mod sædvane først blev tilgængeligt, da der kom nedbør i august. Kvælstoftilgængeligheden har tilsyneladende været større ved placering og her medført en relativ kraftig nyudvikling af blade og dermed et lavere sukkerindhold end ved bredspredning.

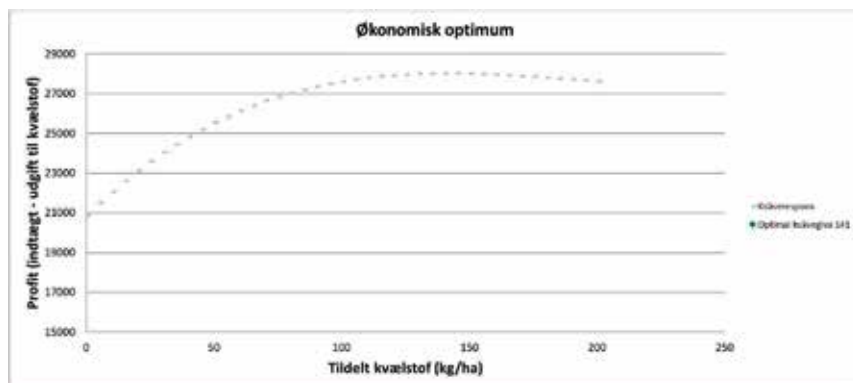
Tabel 1. Resultater for forsøg med kvælstoftildeling til sukkerroer 2018. På grund af lave plantetal, forårsaget af en kraftig infektion af rodbrand, kan resultaterne og tilhørende økonomi ikke sammenlignes med en gennemsnitlig dansk roemark.

Series 301 (2018)			Planter	Rod	Sukker	Sukker	Sukker	Forenklet	Forenklet	Renhed
Holeby			Plant no	Root	Sugar	Sugar	Sugar	Økonomi	Økonomi	Cleaness
Expl.			100%					Total income	Diff to avg.	
Antal fsg: 1										
Enhed			1000/ha	t/ha	%	t/ha	relative	DKK/ha	DKK/ha	%
1	R	0	75	66,1	16,5	10,9	100	14406	0	98,4
2		40 Bredspred	72	84,9	16,2	13,7	126	18182	3775	98,7
3		80 Bredspred	71	95,4	16,1	15,3	140	20192	5786	98,4
4		100 Bredspred	79	90,5	16,1	14,5	133	19170	4764	98,6
5		120 Bredspred	80	94,1	16,1	15,1	138	19978	5572	98,6
6		160 Bredspred	80	105,7	15,7	16,6	152	21797	7391	98,4
7		200 Bredspred	97	96,8	16,1	15,5	142	20505	6099	98,5
8		100 Placeret	96	86,7	16,7	14,4	132	19154	4748	98,7
LSD			13	13,6	0,4	2,0				ns
CV			11,4	11,0	1,8	10,0				0,2
P_value			<0.05	<0.001	<0.05	<0.001				0,081

Forsøgets højeste nettomerudbytte blev opnået ved 160 kg placeret kvælstof per ha. Et så højt økonomisk optimum er ikke set i de sidste 15 års gødningsforsøg. En af forklaringerne for det usædvanligt høje nettomerudbytte i dette forsøg er, at den tildelte kvælstof har været utilgængeligt for planterne på grund af tørke. Når så profit opsættes som funktion af tildelt kvælstof udregnes det egentligt økonomiske optimum til 141 kg kvælstof per ha, se figur 1. Idet variationen er stor og resultaterne usikre bør dette forsøg ikke tillægges nogen videre betydning i relation til den generelle anbefaling for kvælstoftildeling. Til gengæld bekræfter forsøget, at høj saltkoncentration i rodzonen kan have en reducerende effekt på rodbrandangreb.



Foto 1. Laqua Twin-metre fås i forskellige udgaver. På billedet ses ionmålere for hhv. Kvælstof, Natrium, Kalium. NBR arbejder også på standardkurver for Natrium og Kalium.



Figur 1. Økonomisk optimum for tildeling af kvælstof i forsøget i 2018. Grundet særlige forsøgsmæssige omstændigheder anses det økonomisk optimum i dette forsøg ikke for at være retningsgivende for N-gødskning generelt.

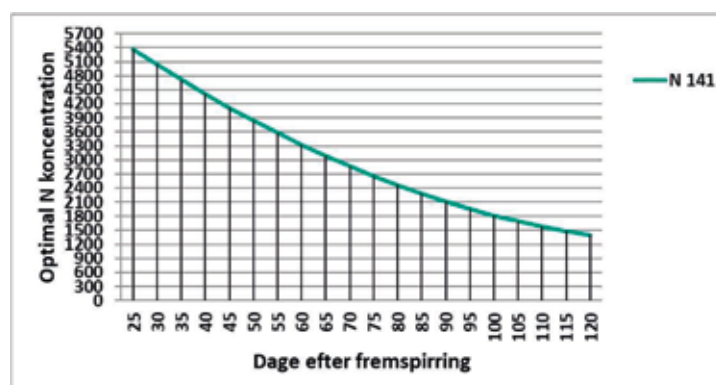
I foråret bliver sukkerroemarkens gødningstildeling planlagt ud fra anbefalinger og jordprøver, men de årlige klima- og markvariationer kan medføre at marken ikke er gødet optimalt. For at undersøge om marken er gødsket optimalt kan blad- og saftprøver være en hjælp, fordelen ved saftprøver er, at man kan få et resultat inden for få sekunder.

NBR er derfor ved at udvikle standardkurver (normtal) til at bruge sammen med de hurtige ionmålere, der nu er kommet på markedet. Til forskel fra andre hurtige målere, baseres målinger fra Laqua Twin-metre alene på en ionspecifik sensor, i dette tilfælde en NO_3 sensor. Ionmålerne benyttes allerede i andre afgrøder, men der mangler standardkurver specifikt for sukkerroer.

Ved at måle ionkoncentrationen i plantesaften, kan planternes faktiske næringsstofftilstand tidligt i vækstsæsonen undersøges. Hver af plantens udviklingstrin kræver tilstrækkelig gødning til at give den rette koncentration af de forskellige ioner i plantesaften. På figur 2 ses den optimale koncentration af kvælstof (i form af nitrat i plantesaften) henover vækstsæsonen.

Allerede tidligt i vækstsæsonen 2018 var det muligt at konstatere, at koncentrationen af NO_3 i plantevæksten lå under det ønskede niveau.

Arbejdet med at udvikle standardkurven i sukkerroer fortsætter i næste sæson.



Figur 2. Optimal NO_3 koncentration i plantesaften i løbet af vækstsæsonen, ved 141 kg tildelt kvælstof.

Varsling mod bladsvampe

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu , Kristiane M. Laursen Stilling, ks@nbrf.nu

Konklusion

Varslingssystem for bladsvampe i sukkerroer er udført med ugentlige observationer i roemarker fordelt i dyrkningsområdet. Resultaterne danner grundlag for bekæmpelses anbefalinger til dyrkere og rådgivere. Meldug og bederust har i 2018 været de dominerende bladsvampe, mens angreb af *Ramularia* og *Cercospora* har været svage. I varslingstjenesten for bladsvampe er der i anden og tredje uge af august varslet for observation af begyndende angreb i hele dyrkningsområdet, og behandling er anbefalet i marker hvor angreb kunne ses. På grund af det tørre og varme klima, der i større eller mindre grad forårsagede tørkestress i roerne, har der i mange roemarker været relativt lille lav bladmasse, hvorfor det blev anbefalet ikke at øge dosering med mindre, der var etablerede angreb og at behandle på saftspændte blade. I observationsmarkerne er der i de behandlede parceller fulgt den videre svampeudvikling, og ved nye friske angreb er der varslet for anden behandling.

Conclusion

Leaf disease monitoring has been conducted on 17 sites throughout the main growing area. Incidence and development of leaf diseases have weekly been assessed and recorded for selected varieties. The results are used for recommendations to growers and will serve as documentation for the development of fungal sugar beet leaf disease. The dominating leaf diseases have in 2018 been the typical leaf diseases for Denmark; powdery mildew early in the season and later development of rust. First warning for possible need of first application, if symptoms were observed, has been sent out second and third week of August. However, due to the dry and warm climate in 2018, the leaf biomass has in many beet fields been relatively low, it has therefore not been recommended to increase the dosage unless established disease has been observed.

Formål

Formålet med varslingen er at yde støtte til behandlinger mod bladsvampesygdomme, der er rettidige og med lavest mulig dosering af fungicider. Observationer af bladsvampenes udvikling danner grundlag for varsling og anbefaling. Desuden bruges observationerne til opsamling af viden om bladsvampenes udvikling med hensyn til spredning, sortsmodtagelighed og klimaparametre. Varslingssystemet udføres af NBR Nordic Beet Research i samarbejde mellem VKST og Nordic Sugar A/S.

Metode

Tilsvarende tidligere år er der foretaget ugentlige registreringer af forekomst og udvikling af bladsvampe. I 2018 er der observeret i 17 udvalgte marker fordelt på Lolland, Falster, Møn, Vest- og Sydsjælland, heraf tre sortsforsøg samt tre økologiske dyrkede marker. Observationerne er foretaget fra anden uge i juli til slutningen af september i sorterne Daphna, Davinci, Klimt, Lombok, Selma KWS, Whisky, udvalgt med hensyn til andel af dyrkningsarealet samt modtagelighed overfor bladsvampe. For at følge udviklingen i angreb af bladsvampe har der i hver mark været afsat 2 x 3 observationsparceller med hhv. 0, 1 og 2 svampesprøjtninger. I de enkelte marker er der behandlet med landmandens valg af dosis og produkt. Tre lokaliteter er økologiske dyrkede marker uden behandlinger, men med mulighed for at følge angreb i fire sorter. Varsling samt anbefaling er løbende offentliggjort på SEGES' registreringsnet (www.landbrugsinfo.dk),

på Nordic Sugar Agricensers hjemmeside (www.sukkerroer.nu) og SMS-service, samt VKST Plantenyt. Desuden er værter og rådgivere underrettet i ugentlige mails.

Resultater og diskussion

Udvikling i bladsvampe, varslinger og anbefalinger

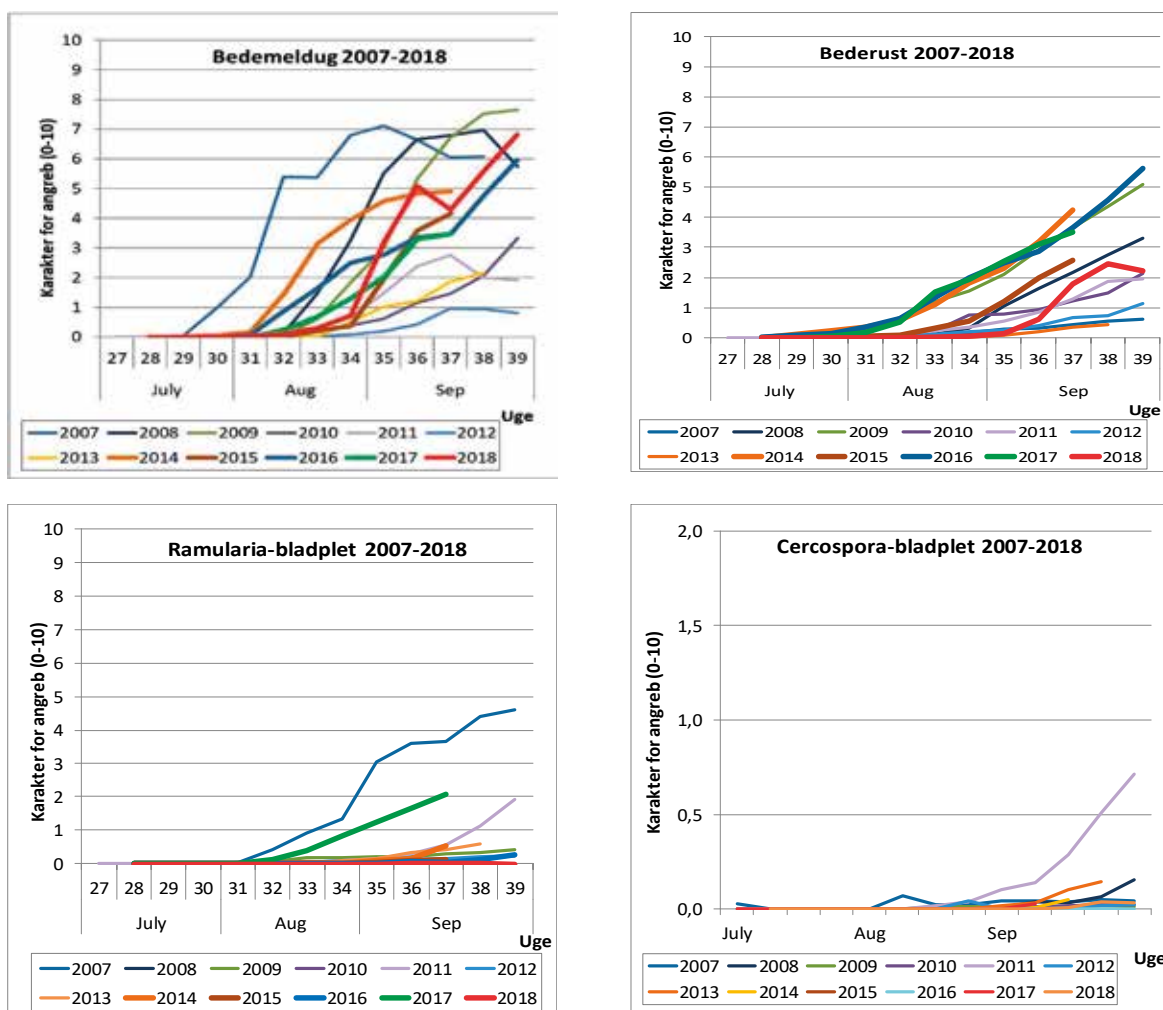
Trods de meget varme og tørre forhold er de første symptomer på meldug observeret fra 23.-27. juli ved Slagelse, Nordfalster og Møn. Rust blev første gang observeret 6.-10. august på Lolland. Der er ikke observeret *Ramularia* af nævneværdig karakter.

Meldug har i 2018 været sæsonens første dominerende bladsvamp, hvis udvikling tog til fra slutningen af august, og meldug har frem til oktober været kraftig mange steder. Rust har udviklet sig langsomt i august, og har taget til i styrke i september. I oktober har der mange steder været observeret kraftige angreb og rust i ikke behandlede parceller. Angreb af *Ramularia*-bladplet og *Cercospora* har i år været svage.

I varslingstjenesten for bladsvampe er der i anden og tredje uge af august varslet for begyndende angreb i hele dyrkningsområdet, og i givet fald at iværksætte behandling.

På grund af det tørre klima har der i mange roemarket været relativ lille bladmasse, hvorfor det blev anbefalet ikke at øge dosering med mindre, der var etablerede angreb.

I marker, hvor optagning er planlagt efter medio oktober, er der varslet for anden behandling sidst i august i de marker, der har været behandlet første gang først i august.



Figur 1. Udvikling af meldug, rust, *Ramularia*-bladplet og *Cercospora*-bladplet i ubehandlede observationsparceller i bladsvampevarsling 2007-2018.

Bladsvampe – midler og doseringer

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu

Konklusion

I tre forsøg med sorterne Lombok og Davinci er to behandlinger med fungiciderne Opera, Maredo 125 SC, Comet Pro, Amistar Gold samt Mastana 500 undersøgt i forskellige doseringer. Desuden er tilsætning af additiverne Thiopron, Curvit og UPL7550 undersøgt.

Meldug og rust har været de dominerende bladsvampe i forsøgene i 2018. Den ofte anvendte strategi i praksis med Opera i to behandlinger med 0,25 eller 0,50 liter pr. ha, har i årets forsøgsgennemsnit øget udbyttet med 10 og 13 pct. i forhold til ubehandlet. Af godkendte svampestrategier undersøgt i forsøgene er der tendens til, at højeste nettomerudbytte er opnået med to behandlinger med 0,50 liter Opera pr. ha samt, at tilsætning af 5 liter Thiopron pr. ha i første behandling har øget nettoindtjeningen yderligere.

Gennemsnit af resultater fra flere års forsøg med varierende smittetryk af bladsvampe viser højeste nettomerudbytte med to behandlinger med 0,25 eller 0,50 liter Opera pr. ha, der giver 9-11 pct. merudbytte og ca. 1.500 kr. pr. ha i netto. Iblanding af Thiopron er rentabelt, hvor der har været kraftige meldugangreb.

Conclusion

In three field trials with sugar beet varieties Lombok and Davinci, the fungicides Opera, Maredo 125 SC, Comet Pro, Amistar Gold and Mastana 500 are studied in varying dosages. Addition of additives Thiopron, Curvit and UPL7550 are, moreover, tested.

Powdery mildew and rust have been the dominant leaf diseases in 2018. In this year's test average, the often used strategy in practice of Opera used twice in dosage of 0.25 or 0.50 liters per ha has increased the sugar yield by 10 and 13 per cent compared to untreated. Of approved strategies studied in the trials, the highest net income is indicated with two applications with 0.50 liters of Opera per ha and the addition of 5 liters of Thiopron per ha seems to improve the net income further.

Average results from several years of trials with varying infection pressure of leaf fungi show the highest net income with two treatments with 0.25 or 0.50 liters of Opera per. ha resulting in 9-11 per cent additional yield and approx. DKK 1,500 per ha in net income. Mixing of Thiopron to Opera is profitable where there have been heavy attacks of powdery mildew.

Formål

Bladsvampemidler samt additiver er undersøgt i to behandlinger for deres effekt på bladsvampe samt udbytte, tabel 1.

Opera indeholder strobilurinet pyraclostrobin (133 g/l) samt triazolet epoxiconazol (50 g/l). Opera er afprøvet i tre doseringer i led 2-4, hvoraf den højeste dosering med to behandlinger med 1,0 liter pr. ha ikke er tilladt, men er undersøgt af hensyn til afsløring af dosis-respons. Maredo 125 SC indeholder epoxiconazol (125 g/l), og er afprøvet i halv og kvart dosering i led 5 og 6. I led 7 og 8 er effekten af Comet Pro med to behandlinger i halv og kvart dosering undersøgt. Comet Pro indeholder pyraclostrobin (200 g/l) og må anvendes i Sverige i bederoer, men produktet er ikke registreret i bederoer i Danmark. Den flydende svovlgødning Thiopron, der indeholder 825 g/l svovl, er undersøgt som tilsætning til Opera i tre doseringer i led 9-11. Mastana 500 indeholdende 500 g/kg mancozeb er godkendt i kartofler og ært, men er ikke registreret i bederoer, undersøges i led 12. I forsøgsled 13 og 16 er UPL7550 henholdsvis Curvit tilsat til Opera. Midlerne indeholder mikronæringsstoffer. Curvit indeholder N, P, K (3, 27 hhv. 18

Bekæmpelse af bladsvampe i bederoer 2019

Kend de valgte sorters modtagelighed for de enkelte sygdomme.

Bladsvampe bekæmpes ved begyndende angreb og senest, når 5 procent af planterne er angrebet.

Anvend 0,25 til 0,50 liter Opera pr. ha eller 0,25 til 0,50 liter Maredo/Rubric pr. ha eller 0,25 til 0,5 liter Amistar Gold ved begyndende angreb, højeste dosis ved etablerede angreb eller højt smittetryk. Opera har klaret sig bedre end Maredo/Rubric. Der er kun få forsøg med Amistar Gold, men midlet har klaret sig tæt på niveau med Opera. Ved kraftig angreb af meldug har tilsætning af 5 liter Thiopron pr. ha i tankblanding med 0,5 liter Opera pr. ha vist sig rentabel. Der er også færre forsøg og erfaringer med Armure, men anvend omkring 0,4 liter pr. ha. Ved angreb af meldug eller bederust foretrækkes dog Opera.

En ekstra behandling cirka tre uger senere kan være aktuel

- ved et fortsat højt smittetryk
- ved optagning efter midten af oktober
- i en modtagelig sort

Ved optagning efter medio oktober og meget høj tilvækst kan der undtagelsesvist være behov for tre behandlinger. Bemærk sprøjtefrist for de enkelte svampemidler.

Følg regler for anvendelse af svampemidlerne og overhold triazolreglerne.

Følg varslingstjenesten der informerer om udviklingen af svampesygdomme samt aktuelle anbefalinger fra juli til oktober på www.landbrugsinfo.dk/regnet samt i nyhedsbreve fra VKST og Nordic Sugar Agricenter.

pct.) samt flere mikronæringsstoffer (bor, kobber, jern, mangan, molybdæn, zink). Curvit skulle ifølge firmaet give en øget vitalitet af planterne. Indholdet i UPL7550 ønsker firmaet indtil videre ikke at oplyse. I led 14 og 15 undersøges Amistar Gold, der indeholder 125 g/l difenoconazol, som er et triazol, og 125 g/l azoxystrobin, som er et strobilurin. Amistar Gold blev godkendt til bladsvampebekæmpelse i bederoer i oktober 2017. Midlet er undersøgt med 1,0 liter pr. ha efterfulgt af 0,6 liter Comet Pro pr. ha, samt 0,5 liter pr. ha efterfulgt af 0,5 liter Opera pr. ha.

Metode

Tre randomiserede blokforsøg anlagt ved Sofiehøj Holeby (834 SOF), Gedser (835 GG) og Stavreby (836 JD) er sået mellem 21.-24. april. Forsøgene er taget op mellem 22. oktober og 2. november.

I forsøg 834 SOF er sorten Davinci anvendt, og sorten Lombok er anvendt i forsøg 835 GG og 836 JD. Davinci er middel modtagelig overfor meldug og rust, og meget modtagelig overfor Ramularia. Lombok er er over-middel modtagelig overfor meldug og middel modtagelig overfor rust og Ramularia. Forsøgene er svampebehandlet to gange ved begyndende ved angreb; 834 SOF (7. august, 20. august), 835 GG (2. august, 17. august) og 836 JD (2. august, 23. august). Der er anvendt fladsprededyser F-03-110 i bomhøjde 25-30 cm over roetop, tryk 3 bar og hastighed 5,2 km/t. Væskemængde har været 240 liter vand pr. ha. Bladsvampe er bedømt på tidspunkterne to uger efter første og anden behandling samt fem og ti uger efter anden behandling ved skala 0-100, hvor 100 = 100 pct. angrebne blade.

Forekomst af bladsvampe 2018

Meldug og bederust er dominerende bladsvampeangreb i 2018. Angreb af *Ramularia* har været meget svage, som følge af det varme og tørre vejr i juli måned. *Cercospora* har som normalt været svag.

Meldug har udviklet sig svagt i august og har tiltaget i styrke i september og oktober. Rust har udviklet sig langsomt i august, har tiltaget i styrke i september, og har i oktober i mange marker vist kraftige angreb hvis ikke svampebehandlet.

Resultater og diskussion

Bladsvampe

I bladsvampetestene 2018 er de dominerende bladsvampe meldug og rust. Der har været kraftig angreb af meldug i forsøg 835 GG, over-middel angreb i forsøg 834 SOF og under-middel angreb af meldug i forsøg 835 JD. I forsøg 834 SOF og 836 JD har der været over-middel angreb af rust, og under-middel angreb i forsøg 835 GG.

Behandlingernes effekt på meldug efter fem og ti uger er vurderet på baggrund af gennemsnittet fra tre forsøg, se tabel 1 og figur 1. To behandlinger med Opera i dosering hel, halv og kvart liter pr. ha viser efter fem og otte uger dosis-respons mod meldug med henholdsvis 96, 89 og 68 pct. samt 84, 71 og 68 pct. effekt. Fem uger efter sidste behandling viser Maredo omtrent samme effektniveau på meldug, som Opera med 86 og 66 pct. effekt med to behandlinger med hhv. halv og kvart dosering, men 10 uger efter viser Maredo lidt lavere effekt med 66 og 49 pct. effekt.

Effekten af Comet Pro med to behandlinger med 0,6 og 0,3 liter pr. ha er fem og ti uger efter behandling henholdvist 84 og 77 pct. samt 75 og 69 pct., og viser en effekt på niveau med effekten af Opera.

Tilsætning af 5 liter Thiopron pr. ha til begge behandlinger med 0,25 liter Opera viser fem og ti uger efter behandling 95 og 80 pct. effekt og dermed effekt på højde eller højere end to behandlinger med 0,5 liter Opera. Tilsætning af 5 liter Thiopron til 0,25 eller 0,5 liter Opera pr. ha kun i første behandling i led 10 og 11 viser efter fem uger henholdvist 75 og 90 pct. effekt og efter ti uger 63 og 71 pct. effekt og omtrent samme effekt som Opera 0,25 og 0,5 liter alene i begge behandlinger. Årsagen til den forholdsvis bedre effekt af Thiopron mod meldug i begge behandlinger kan være den langstrakte meldugudvikling i forsøgene.

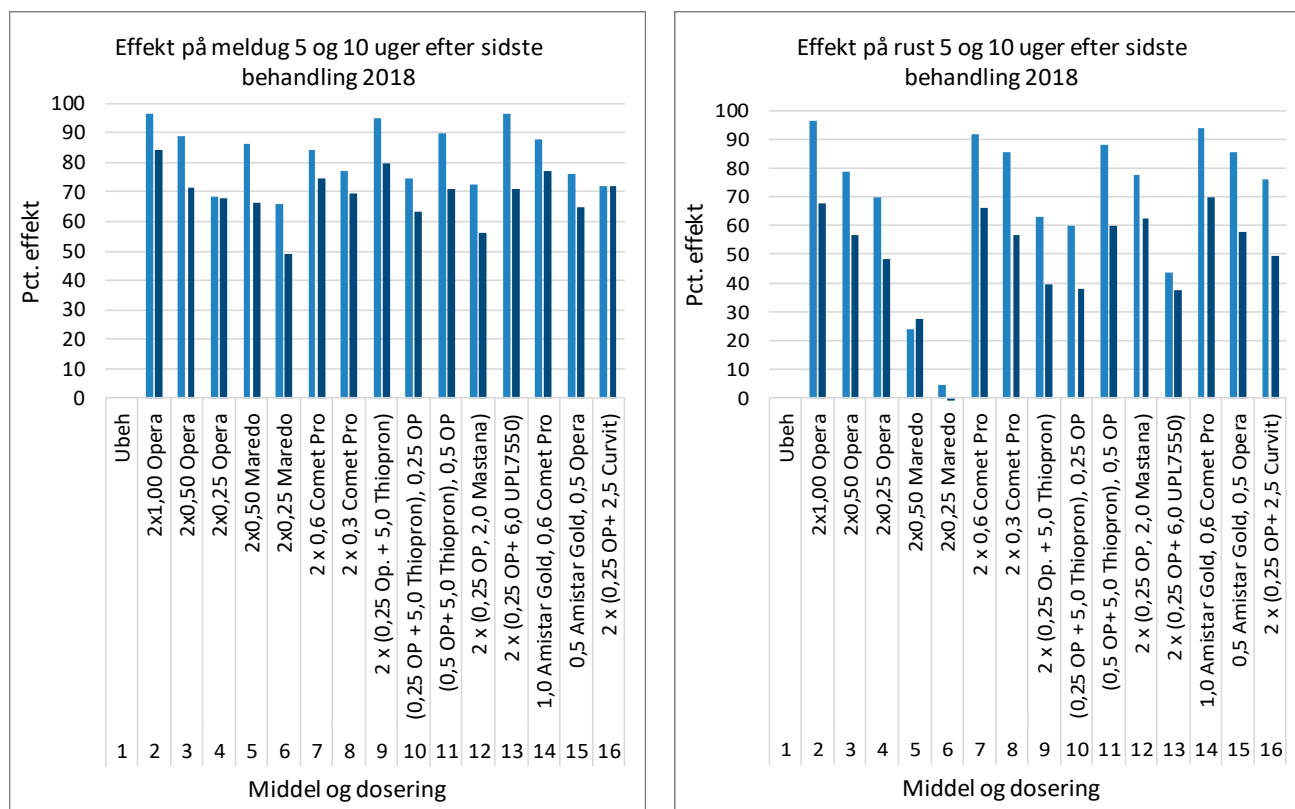
Mastana i blanding med Opera i led 12 viser en effekt på meldug fem og ti uger efter sidste behandling på henholdvist 73 og 56 pct. og har kun ganske lidt forbedret meldug effekten ved fem uger i forhold til Opera alene.

Iblanding af UPL7550 til 0,25 liter Opera i led 13 viser fem og ti uger efter 96 og 71 pct. effekt, hvilket øger effekten på meldug svarende til niveauet ved to behandlinger med 1,0 liter Opera fem uger efter, og ti uger efter øges effekten til niveau med 2 x 0,5 l/ha Opera.

Iblanding af Curvit til 0,25 liter Opera i led 16 viser fem og ti uger efter behandling begge 72 pct. effekt, hvilket indikerer at være på niveau med Opera alene i led 4.

Behandling med Amistar Gold 1,0 liter pr. ha efterfulgt af 0,6 liter Comet Pro i led 14 viser fem og ti uger efter behandling 88 og 77 pct. effekt på meldug svarende til niveauet for 0,5 liter Opera i to behandlinger i led 3. Behandling med Amistar Gold 0,5 liter pr. ha efterfulgt af 0,5 liter pr. ha Opera i led 15 viser fem og ti uger efter behandling 76 og 65 pct. effekt på meldug, hvilket især fem uger efter viser en lavere effekt på meldug i sammenligning til to behandlinger med 0,5 liter Opera.

Behandlingernes effekt på rust med Opera med to behandlinger i hel, halv og kvart dosering i led 2-4 viser effekt på rust fem uger efter behandling på henholdsvis 96, 79 og 70 pct. og ti uger efter viser doseringerne henholdsvist 68, 57 og 48 pct. effekt, figur 2. Maredo 125 SC med to behandlinger med en halv og en kvart dosering i led 5-6 viser lav effekt på rust med 24 og 5 pct. efter fem uger, og 27 og 0 pct. effekt efter ti uger.



Figur 1 (tv) og figur 2 (th). Effekt af svampemidler og additiver på hhv. meldug og rust fem og ti uger efter sidste behandling, gennemsnit af tre forsøg 2018. OP = Opera.

Comet Pro i to behandlinger med henholdsvis 0,6 og 0,3 liter pr. ha i led 7 og 8 viser efter fem og ti uger en effekt mod rust på henholdsvis 92 og 85 pct. samt 66 og 57 pct. Comet Pro i dosering 0,6 og 0,3 liter pr. ha viser derved en tendens til højere effekt på rust end 0,5 og 0,25 liter Opera pr ha ved vurderingen fem uger efter behandling.

I led 9 er 5 liter Thiopron iblandet begge behandlinger med en kvart liter Opera. Effekten på rust fem og ti uger efter er på 63 og 40 pct., hvilket er lidt under den effekt Opera opnår alene. I led 10 og 11 er 5 liter Thiopron iblandet første behandling med 0,25 eller 0,5 liter Opera, og viser fem og ti uger efter behandling 60 og 88 pct. samt 38 og 60 pct. effekt og indikerer varierende effektniveau som to behandlinger med 0,25 eller 0,5 liter Opera alene.

Iblanding af UPL7550 til en kvart liter Opera i led 13 viser fem og ti uger efter 44 og 38 pct. effekt på rust, hvilket er lidt under effekt af Opera alene. Iblanding af Curvit til 0,25 liter Opera i led 16 viser fem og ti uger efter behandling 76 og 49 pct. effekt, hvilket indikeres at være på niveau med Opera alene i led 4. Amistar Gold med 1,0 liter pr ha i første behandling efterfulgt af 0,6 liter Comet Pro i led 14 viser fem og ti uger efter behandling 94 og 70 pct. effekt på rust, hvilket er højere end effekten opnået med 0,5 liter Opera i to behandlinger i led 3. Amistar Gold med 0,5 liter pr. ha efterfulgt af 0,5 liter pr. ha Opera i led 15 viser fem og ti uger efter behandling 85 og 58 pct. effekt på rust, hvilket fem uger efter viser en anelse højere effekt i forhold til to behandlinger med 0,5 liter Opera.

Udbytte og økonomi

Årets tre forsøg udviser mere variation i målt udbytte end normalt med årsag i den tørre sæson, og derfor er resultaterne mere usikre end normalt. Der er dog i gennemsnit opnået sikre merudbytter for svampebekæmpelse på mellem 0,2 til 2,7 t sukker pr. ha svarende til en udbyttetegnning på mellem 1 og

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe 2018. Gennemsnitlig angrebsgrad for meldug, rust og Ramularia efter henholdsvis 5 og 10 uger efter behandling, samt tilhørende udbytte og nettoøkonomi.

		Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Rod	Sukker			Merindtægt	Netto
		5 uger eft 2. beh *1			10 uger eft 2. beh *1			mg / 100 g	t/ha	%	t/ha	rel	kr. pr. ha *2	
Behandling														
2018, gennemsnit af 3 forsøg														
1	Ubeh	72,5	40,8	0,4	64,2	64,3	0,0	69	91,8	17,88	16,41	100	0	0
2	2x1,00 Opera	2,6	1,6	0,0	10,2	20,8	0,0	53	97,6	18,99	18,55	113	2.887	1.687
3	2x0,50 Opera	8,2	8,7	0,0	18,4	27,8	0,0	54	97,9	18,98	18,58	113	2.945	2.275
4	2x0,25 Opera	23,0	12,3	0,0	20,6	33,2	0,0	61	96,1	18,79	18,06	110	2.226	1.821
5	2x0,50 Maredo 125 SC	10,1	31,1	0,0	21,7	46,7	0,4	75	94,5	18,37	17,31	105	1.296	776
6	2x0,25 Maredo 125 SC	24,8	38,9	0,0	32,8	65,8	0,0	67	92,8	17,93	16,62	101	227	-103
7	2 x 0,6 Comet Pro	11,3	3,4	0,0	16,3	21,8	0,0	51	95,9	19,05	18,26	111	2.595	2.023
8	2 x 0,3 Comet Pro	16,5	6,0	0,0	19,7	27,7	0,0	59	96,2	19,00	18,28	111	2.522	2.166
9	2 x (0,25 Opera + 5,0 Thiopron)	3,6	15,1	0,0	13,0	38,8	0,0	58	94,5	18,88	17,85	109	1.964	1.319
10	1 x (0,25 Opera + 5,0 Thiopron) 1 x 0,25 Opera	18,3	16,4	0,0	23,7	39,8	0,0	62	97,6	18,67	18,22	111	2.448	1.923
11	1 x (0,5 Opera + 5,0 Thiopron) 1 x 0,5 Opera	7,3	4,8	0,0	18,6	25,8	0,0	54	100,9	18,90	19,09	116	3.555	2.765
12	2 x (0,25 Opera + 2,0 Mastana)	19,8	9,1	0,0	28,2	24,1	0,0	56	99,4	18,93	18,83	115	3.177	2.160
13	2 x (0,25 Opera + 6,0 UPL7550)	2,7	22,9	0,0	18,8	40,1	0,0	60	98,4	18,74	18,44	112	2.653	1.864
14	1,0 Amistar Gold 0,6 Comet Pro	9,0	2,5	0,0	14,8	19,6	0,0	56	93,2	19,26	17,93	109	2.176	1.460
15	0,5 Amistar Gold 0,5 Opera	17,4	6,0	0,0	22,7	27,2	0,0	57	92,1	19,01	17,49	107	1.506	921
16	2 x (0,25 Opera + 2,5 Curvit)	20,2	9,8	0,0	18,0	32,7	0,0	55	97,8	18,87	18,46	112	2.793	1.998
	LSD1-16	19,5	10,1	0,3	13,7	15,4	0,3	12,83	4,9	0,35	0,82	5		
	LSD2-16	19,2	7,7	0,0	12	11,4	0,3	ns	ns	ns	0,838	5,11		

*1: Bladsvampe bedømt ved skala 0-100, hvor 100 = 100 pct. angrebne blade

*2: Se tekstboks for forklaring på økonomi bagerst i beretning

16 pct., tabel 1. Den ofte anvendte strategi i praksis, hvor Opera anvendes to gange i dosering 0,25 eller 0,50 liter pr. ha, giver i årets forsøgsgennemsnit 1,65 og 2,17 t sukker pr. ha mere i udbytte end ubehandlet svarende til henholdsvis 10 og 13 pct.

Nettomerudbytte i tabel 1 og 2 er beregnet i overensstemmelse med prisaf tale 2019 et-årig kontrakttype. Af de godkendte svampestrategier er der tendens til, at højeste nettomerudbytte er opnået med to behandlinger med 0,50 liter Opera pr. ha (led 3) samt, at tilsætning af 5 liter Thiopron pr. ha i første behandling har øget nettoindtjeningen yderligere (led 11). Behandling med 0,5 liter Amistar Gold efterfulgt af 0,5 liter Opera pr. ha har ikke i årets forsøg vist tendens til samme nettoindtjening som to behandlinger med 0,5 liter Opera. Det har i årets forsøg ikke været rentabelt at behandle med 0,25 liter Maredo pr. ha.

I gennemsnit af 30 forsøg 2009-2018, hvor der har været varierende smittetryk, er højeste nettomerudbytte opnået ved to behandlinger med 0,25 eller 0,50 liter Opera pr. ha, der har givet 9-11 pct. merudbytte og ca. 1.500 kr. pr. ha i nettomerudbytte, tabel 2. I enkeltforsøg med højt smittetryk har der været betaling for to behandlinger med 0,5 liter Opera pr. ha. To behandlinger med 0,25-0,50 liter Maredo 125 SC pr. ha har givet 6-7 pct. i merudbytte og viser lavere nettoøkonomi end Opera. Forsøgsgennemsnit 2015-2018 viser mindre nettoøkonomi ved iblanding af Thiopron til 0,25 liter Opera. Iblanding af Thiopron har kun rentabelt i de forsøg, hvor der har været kraftige meldugangreb.

Tabel 2. Bekæmpelse af bladsvampe – midler og doseringer, resultater 2002-2018.

	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Rod	Sukker			Merindtægt	Netto
Behandling	2 uger eft 2. beh *1	4 uger eft 2. beh *1					mg / 100 g	t/ha	%	t/ha	rel	kr. pr. ha *2	
2009-2018, 30 fs													
1 Ubeh	37,7	25,5	5,7	49,5	41,5	11,6	66	91,3	17,93	16,35	100	0	0
2 2 x 1,0 Opera	0,1	2,3	3,0	3,9	5,1	3,7	48	100,1	18,31	18,31	112	2.625	1.425
3 2 x 0,5 Opera	0,9	3,9	3,0	8,8	8,8	4,3	50	99,0	18,28	18,07	111	2.351	1.681
4 2 x 0,25 Opera	3,2	6,5	2,9	18,6	16,0	4,7	53	97,6	18,24	17,78	109	1.880	1.475
5 2 x 1,0 Maredo EC125*	1,5	8,8	3,5	8,8	18,5	5,6	55	96,3	18,24	17,54	107	1.580	1.060
6 2 x 0,5 Maredo EC125*	5,3	14,1	3,6	19,8	24,4	6,7	59	95,6	18,09	17,29	106	1.289	959
LSD 1-6							3	1,1	0,10	0,23	1		
LSD 2-6							3	0,9	0,10	0,20	1		
2015-2018, 12 fs													
1 Ubeh	32,4	30,5	7,5	54,7	41,7	14,3	66	90,3	17,76	16,05	100	0	0
2 2 x 1,0 Opera	0,3	4,1	6,4	4,1	6,4	7,4	45	99,0	18,27	18,09	113	2.722	1.522
3 2 x 0,5 Opera	0,8	5,8	6,2	13,1	10,6	8,1	47	98,0	18,19	17,82	111	2.330	1.660
4 2 x 0,25 Opera	2,2	9,5	5,0	29,1	21,0	9,0	52	96,9	18,16	17,60	110	2.080	1.675
5 2 x 0,5 Maredo EC125*	0,8	14,6	7,3	13,6	30,0	10,1	57	94,6	18,09	17,11	107	1.402	882
6 2 x 0,25 Maredo EC125*	4,0	21,1	6,0	27,9	34,1	12,0	61	94,0	17,87	16,78	105	977	647
7 2 x 0,6 Comet Pro	0,8	4,1	5,5	11,4	8,1	7,4	46	98,9	18,19	17,98	112	2.552	1.980
8 2 x 0,3 Comet Pro	1,9	5,3	5,4	23,3	12,1	8,5	50	97,9	18,19	17,81	111	2.318	1.962
9 2 x 0,25 Opera, 2 x 5,0 Thiopron	0,5	7,5	7,4	6,1	20,9	9,1	50	96,7	18,21	17,61	110	2.027	1.382
LSD 1-9							6	1,9	0,20	0,34	2		
LSD 2-9							5	1,8	0,18	0,32	2		
2016-2017, 6 fs													
1 Ubeh	26,6	31,9	15,0	56,5	37,6	29,2	72	88,1	17,44	15,37	100	0	0
2 2 x 1,0 Opera	0,0	7,4	12,8	5,5	11,5	14,2	44	98,9	17,81	17,61	115	3.004	1.804
3 2 x 0,5 Opera	0,0	10,0	12,3	16,3	15,0	15,7	46	97,2	17,70	17,20	112	2.469	1.799
4 2 x 0,25 Opera	0,2	13,4	10,0	31,3	26,8	17,7	52	96,3	17,67	17,01	111	2.246	1.841
5 2 x 1,0 Maredo EC125*	0,0	12,9	12,6	3,3	26,3	15,5	48	94,9	17,87	16,95	110	2.209	1.309
6 2 x 0,5 Maredo EC125*	0,0	19,1	14,5	16,4	32,1	20,2	54	93,8	17,76	16,66	108	1.811	1.291
7 2 x 0,25 Maredo EC125*	0,1	20,2	12,0	28,1	34,5	24,2	63	93,0	17,61	16,38	107	1.364	1.034
8 2 x 0,6 Comet Pro	0,0	7,2	10,9	13,8	13,5	14,2	44	99,0	17,70	17,52	114	2.879	2.307
9 2 x 0,3 Comet Pro	0,3	8,9	10,8	26,7	17,8	16,7	50	97,6	17,66	17,23	112	2.553	2.197
10 2 x (0,25 Opera + 5,0 Thiopron)	0,0	9,4	14,7	8,8	24,1	17,9	50	97,4	17,71	17,24	112	2.501	1.856
11 2 x (0,25 Opera + 2,0 Tridex DG)	0,6	12,8	10,8	29,4	25,4	17,2	50	97,9	17,70	17,31	113	2.630	1.705
LSD 1-11							7	1,8	0,13	0,32	2		
LSD 2-11							5	1,7	0,13	0,30	2		
2016, 2018, 6 fs													
1 Ubeh	48,9	30,4	0,0	75,0	36,3	0,2	60	88,4	17,93	15,86	100	0	0
2 2 x 1,0 Opera	0,5	1,7	0,0	6,8	5,8	0,0	44	97,6	18,64	18,20	115	3.121	1.921
3 2 x 0,5 Opera	1,6	2,3	0,0	20,4	11,0	0,0	46	96,3	18,56	17,89	113	2.811	2.141
4 2 x 0,25 Opera	4,3	4,4	0,0	42,8	18,0	0,0	50	95,5	18,42	17,60	111	2.327	1.922
5 2 x 0,5 Maredo EC125*	1,5	8,5	0,0	21,3	28,3	0,0	58	93,3	18,28	17,05	107	1.671	1.151
6 2 x 0,25 Maredo EC125*	7,1	16,8	0,0	40,1	34,0	0,0	57	91,8	18,01	16,53	104	919	589
7 2 x 0,6 Comet Pro	1,5	1,3	0,0	19,4	7,8	0,0	41	96,4	18,64	17,97	113	2.822	2.250
8 2 x 0,3 Comet Pro	3,7	1,8	0,0	34,9	12,6	0,0	49	96,1	18,56	17,84	113	2.743	2.387
9 2 x (0,25 Opera + 5,0 Thiopron)	1,0	4,2	0,0	10,5	19,2	0,0	48	95,6	18,52	17,71	112	2.486	1.841
10 2 x (0,25 Opera + 2,0 Mastana)	6,7	3,5	0,0	39,6	13,9	0,0	47	96,6	18,55	17,95	113	2.880	1.863
LSD 1-10							8	3,4	0,32	0,57	4		
LSD 2-10							8	3,3	0,27	0,59	4		
2017-2018, 6 fs													
1 Ubeh	24,0	30,2	15,0	54,0	42,2	29,4	81	91,5	17,39	15,92	100	0	0
2 2 x 1,0 Opera	0,5	6,8	12,8	1,3	7,4	14,1	53	99,0	18,16	17,96	113	2.801	1.601
3 2 x 0,5 Opera	1,5	9,2	12,3	4,2	12,7	15,6	55	98,8	18,13	17,89	112	2.613	1.943
4 2 x 0,25 Opera	4,2	14,0	10,0	11,5	21,0	17,6	63	96,9	18,05	17,47	110	2.031	1.626
5 2 x 0,5 Maredo EC125*	1,5	18,8	14,5	5,2	34,9	20,1	71	95,0	17,85	16,92	106	1.317	797
6 2 x 0,25 Maredo EC125*	7,0	24,3	12,0	12,8	39,4	24,1	74	94,0	17,53	16,47	103	689	359
7 2 x 0,6 Comet Pro	1,5	6,8	10,9	5,7	9,1	14,1	54	98,5	18,11	17,81	112	2.561	1.989
8 2 x 0,3 Comet Pro	3,4	8,3	10,8	8,3	11,3	16,6	60	97,7	18,10	17,67	111	2.363	2.007
9 2 x (0,25 Opera + 5,0 Thiopron)	1,0	10,9	14,7	1,8	20,0	17,9	61	96,3	18,07	17,38	109	2.026	1.381
10 0,6 Comet Pro	1,9	8,4	9,0	4,5	8,3	11,6	57	96,9	18,21	17,59	110	2.305	1.589
LSD 1-10							10	3,0	0,33	0,47	3		
LSD 2-10							8	2,9	0,30	0,48	3		

*1: Bladsvampe bedømt ved skala 0-100, hvor 100 = 100 pct. angrebne blade

*2: Se teksts boks for forklaring på økonomi bagerst i beretning

Maredo EC125*: Opus er anvendt til og med 2014

Resistensundersøgelse i meldug – følsomhed overfor strobiluriner

Thies Marten Heick, thiesm.heick@agro.au.dk, Lise Nistrup Jørgensen

Aarhus Universitet, Forskningscenter Flakkebjerg, Institut for Agroøkologi – Afgrødesundhed, Forsøgsvej 1, 4200 Slagelse

Konklusion

Meldug opsamlet fra 10 lokaliteter 2018 er testet for forekomst af strobilurinresistens. Meldug fra én svensk lokalitet viser tegn på mulig strobilurinresistens.

Conclusion

Powdery mildew samples from Denmark and Sweden were tested for strobilurin resistance in 2018. One sample from Sweden showed potential strobilurin resistance.

Resultater

I samarbejde med NBR Nordic Beet Research og BASF er der indsamlet roeblade angrebne af meldug fra fem danske og fem svenske lokaliteter i 2018 med det formål at teste følsomhed over for strobiluriner (tabel 1). Ved bladernes ankomst til Flakkebjerg er prøverne anvendt til at inficere symptomfrie sukkerroeplanter (vækststadium 19) af sorten Julietta (KWS), som er kendt for at være modtagelige for meldug. Meldug er overført ved at gnide inficerede blade op mod sunde blade. Ni planter er blevet smittet per lokalitet. Dagen efter inokulering af planterne er tre potter blev sprøjtet med 0,5 l/ha Comet (pyraclostrobin) og tre potter med 0,5 l/ha Opus (epoxiconazol).

Tabel 1. Lokaliteter hvor melduggen blev indsamlet fra.

Danske prøver	Svenske prøver
1. Dannemare	6. Skegrie, 2 x 0,6 l/ha Comet Pro
2. Gedser	7. Tofta, sort Daphna, ubehandlet
3. Maribo	8. Bramstorp, sort Daphna, ubehandlet
4. Vestsjælland	9. Borgeby, sort Daphna, 0,6 l/ha Comet Pro
5. Østlolland	10. Lönnstorp, 0,6 l/ha Comet Pro

Efter inokulering er planterne placeret i et semi-field område, hvor planterne er fulgt intensivt for første symptomer af meldug. De første symptomer er set på ubehandlede planter ca. 12-14 dage efter inokulering. Ingen angreb er observeret på planter behandlet med Comet eller Opus (tabel 2). Kun en prøve (6) fra Sverige har vist symptomer på planter sprøjtet med Comet efter 14 dage (figur 1). Tilstedeværelsen af den kendte mutation G143A i isolatet vil blive nærmere undersøgt i et nyt projekt i 2019.

Tabel 2. Angreb af meldug på sukkerroer, kunstigt smittede med isolater fra forskellige lokaliteter.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ubehandlet	-	-	++	++	++	+++	++	+++	+	++
Comet 0,5 l/ha	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-
Opus 0,5 l/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Figur 1. Symptomfrie sukkerroeplanter af sort Julietta (KWS) vækststadiet 19 (til venstre). Blad med meldugsymptomer efter 14 dage behandling med 0,5 l/ha Comet d. 18.09.2018 (til højre).

Bejdsning mod rodbrand

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu, Kristiane M. Laursen Stilling, ks@nbrf.nu

Konklusion

Roefrø i DK er som standard bejdsset med Thiram (6 g TMTD) og Tachigaren (14 g hymexazol) og modvirker tidlige angreb af jordbårne svampe, som giver anledning til rodbrand.

I fire forsøg i 2018 er bejdsning med Thiram (0, 6, og 7 gram aktivstof) og Tachigaren (0, 14 og 28 gram aktivstof) undersøgt. I årets forsøg har der været 12 pct. planter med rodbrand i ubejdsede led. Der er ikke sikker effekt af bejdsninger på rodbrand og plantetal. I gennemsnit over flere års forsøg er der opnået sikker reduktion i rodbrandangreb, et højere endeligt plantetal samt tendens til 1 pct. i merudbytte, når der bejdses med Thiram og Tachigaren. Resultater opdelt i intervaller for angreb af rodbrand indikerer fortrinsvist mest effekt af kombinationen af Thiram og Tachigaren.

Conclusion

In DK, sugar beet seeds are treated with Thiram (6 g TMTD) and Tachigaren (14 g hymexazole), which protect against early attacks of soil borne fungi that cause damping off.

In 2018 in four trials, Thiram (0, 6 and 7 g) and Tachigaren (0, 14 and 28 g) are studied. Untreated control has in average 12 pct. plants with symptoms and seed treatments do not show clear effects. On average, over several years of testing, reduction in damping off and higher plant number are achieved from the seed treatments. Moreover, a yield increase of 1 pct. is indicated. Results divided into intervals for percentage plants with damping off indicate highest effect of the combination of Thiram and Tachigaren.

Formål

Bejdsning mod tidlige angreb af jordbårne svampe undersøges med fungiciderne Thiram og Tachigaren i forskellige doseringer. Effekt på fremspiring, angreb af rodbrand samt udbytte er undersøgt.

Standardbejdsning mod jordboende svampe på sukkerroefrø er for nuværende Thiram (6 g TMTD) og Tachigaren (14 g hymexazol). Thiram virker især mod de former for rodbrand, der skyldes svampene *Pythium* og *Phoma*. Tachigaren virker specielt mod *Aphanomyces*, men har også effekt på *Pythium*.

Pythium og *Aphanomyces* er blandt de hyppigst forekommende jordbårne svampe, der under fremspiringsfasen af sukkerroer kan medføre rodbrand. Planternes kimstængel svækkes, og planterne kan ved kraftige angreb mistes. Angreb af *Pythium* ses oftest ved kølige og fugtige forhold. Angreb af *Aphanomyces* ses især ved sen såning, hvor planterne er små ved lune og fugtige forhold.

2019 er sidste år, hvor bejdsning med Thiram må bruges til udsåning. Bejdsemidlet Vibrance SB (sedaxane, fludioxonil, metalaxyl-M) vil muligvis erstatte Thiram.

Metode

Fire forsøg, placeret ved Sofiehøj Holeby (844 SOF), Gedser (845 GG), Slagelse (846 BSII) og Falster (JEP 847) er anlagt i et fuldstændigt randomiseret blokdesign med fire gentagelser og to ekstra gentagelser til opgravning og bedømmelse af syge planter. Anvendt sort er Joker (RT+NT) MariboHilleshög og hvert forsøgsled er bejdsset med forskellige doseringer af Thiram og Tachigaren, som angivet i tabel 1.

På basis af forudgående test i væksthuss med undersøgelse af risiko for rodbrand, er de fire forsøgspladser udvalgt med rodbrandindeks mellem 50-81. Rodbrandindekset angiver, at de valgte pladser har middel til

høj risiko for angreb af rodbrand forudsat, at der forekommer optimale forhold for opformering af de jordbårne svampe. I væksthustesten er der identificeret angreb af *Aphanomyces cochlioides* og *Rhizoctonia*. Forsøgene er sået i perioden fra d. 19. til 29. april og er taget op i perioden fra 18. september til 31. oktober.

Resultater og diskussion

Ved rodbrandbedømmelser midt maj på kimbladstadiet er der i gennemsnit 12 pct. planter med symptomer i ubehandlet, og der er ikke sikker forskel på procent planter med angreb mellem forsøgsled, tabel 1. Ved rodbrandbedømmelse sidst i maj er der ikke forskel mellem ubehandlet og behandlede led, der alle viser mellem 0,5 til 0,8 pct. angrebne planter. Gennemsnit af flere års forsøg viser dog en statistisk sikker forskel i pct. planter med rodbrand i ubehandlede i forhold til behandlede led.

Roernes fremspiring har i 2018 været hurtigere end normalt på grund af det varme forår, hvilket har forkortet perioden, hvor planterne er særlig skrøbelige overfor jordbårne svampe. Den hurtige fremspiring formodes derfor at være en af de primære årsager til den generelt lave angrebsgrad af rodbrand især i anden bedømmelse. Der er ikke sikker forskel i fremspiring mellem bejdsningerne.

Der er i de bejdsede led opnået relativt udbytte 99-101 sammenlignet med ubehandlet. Forsøgene har i 2018 udvist større variation i udbytte end normalt grundet den tørre sæson.

I gennemsnit af flere års forsøg viser alle svampebejdsningerne et statistisk højere plantetal ved fuld fremspiring, samt sikre lavere angreb af rodbrand med 36-57 pct. effekt ved bedømmelse i maj.

Svampebejdsning viser en tendens til at give 1 pct. mere i udbytte, men er ikke statistisk sikkert, tabel 1.



Foto 1. Planter med varierende grad af rodbrand 847 JEP 9. maj 2018.

Hvis forsøgene udført 2000-2018 opdeles i tre intervaller ud fra procent inficerede planter, der er observeret i ubehandlet i det pågældende forsøg, har 36 forsøg (61 pct.) vist angreb mellem 0-5 pct., 14 forsøg (24 pct.) har haft angreb mellem 6-10 pct. og 9 forsøg (15 pct.) har haft angreb mellem 11-23 pct.

I figur 1a-f ses effekten af Thiram, Tachigaren og kombinationen mellem de to bejdsmidler. Mest rodbrand indikeres ved den tidlige bedømmelse (fig. 1a) i forhold til bedømmelsen to uger senere (fig. 1b). Det indikeres, at bejdsning reducerer angrebene mest effektivt ved den tidlige bedømmelse samt, at kombinationen Thiram+Tachigaren viser bedste effekt på rodbrand i højeste angrebsinterval.

Tidlig fremspiring viser tendens til, at i det høje angrebsinterval giver bejdsning med kombinationen af Thiram og Tachigaren en fordel, mens ved de lavere angreb giver Thiram højeste planteantal (fig. 1c). Ved

Tabel 1. Svampebejdsning mod rodbrand 2018 samt 19 og 7 års gennemsnit.

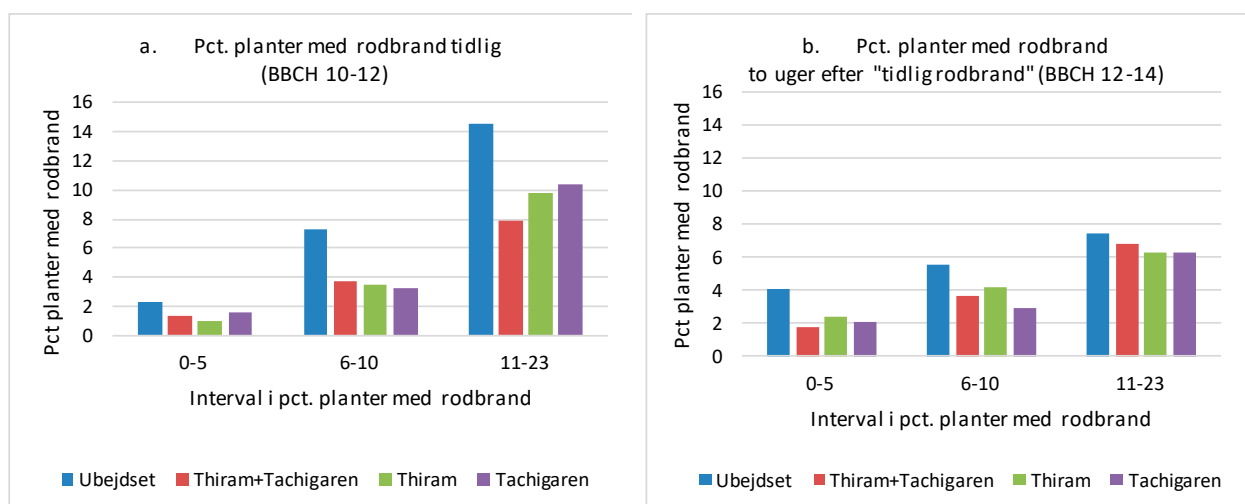
	Dosis g.a.i.	Fremspiring		% Planter m rodbrand		Sundhed	Rod t/ha	Sukker		
		1000 pl/ha						%	t/ha	relativ
		50%	Max	Midt Maj	Maj/Juni					
2018, 4 forsøg										
1. Untreated	0+0	62	95	11,6	0,5	9,7	78,7	17,92	14,12	100
2. Thiram	7+0	60	99	8,7	0,8	9,6	78,2	17,97	14,01	99
3. Tachigaren	0+14	60	99	10,3	0,5	9,6	79,9	17,88	14,24	101
4. Tachigaren	0+28	59	96	11,4	0,5	9,8	78,8	17,97	14,14	100
5. Thi + Tach	6+14	60	99	10,1	0,5	9,7	79,5	17,97	14,28	101
LSD		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
2000-2018, 65 forsøg										
1. Uden bejdsning		54,2	92,0	5,0	4,5	9,0	76,2	17,29	13,24	100
2. Thiram	6 ¹⁾	56,2	98,1	2,2	2,0	9,4	76,9	17,29	13,36	101
3. Tachigaren	18 ²⁾	56,4	97,8	2,5	2,9	9,3	76,8	17,28	13,34	101
4. Thi + Tach	6 + 18	55,4	97,2	2,9	2,4	9,3	76,3	17,30	13,26	100
LSD		ns	1,2	0,8	0,9	0,1	ns	ns	ns	ns
2012-2018, 28 forsøg										
1. Uden bejdsning		57,5	94	5,8	5,9	9,4	83,7	17,81	14,93	100
2. Thiram	7	58,3	99	3,0	3,2	9,5	84,7	17,80	15,09	101
3. Tachigaren	14	58,4	99	3,7	3,1	9,7	84,6	17,80	15,06	101
4. Tachigaren	28	58,3	99	3,7	2,8	9,8	84,6	17,81	15,08	101
5. Thi + Tach	6 + 14	57,4	99	3,6	3,4	9,7	84,4	17,81	15,05	101
LSD		ns	2	1,02	1,11	0,15	ns	ns	ns	ns

1) I 2012-15, er dosering af Thiram 7 g a.i.

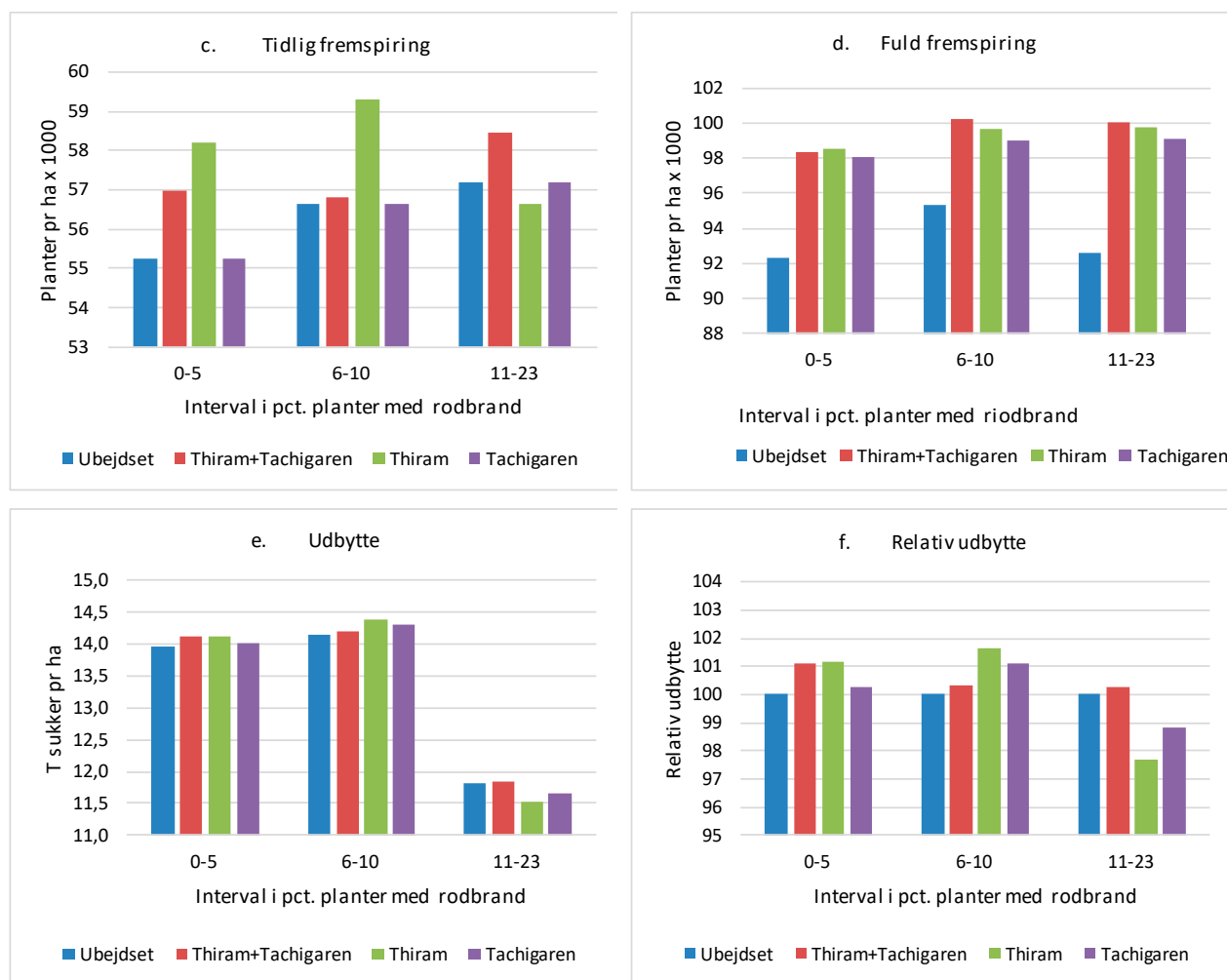
2) I 2012-18, er doseringen af Tachigaren 14 g a.i.

fuld fremspiring viser bejdsning tendens til højere planteantal end ubejdsset med svag tendens til fordel med kombination Thiram+Tachigaren (fig. 1d).

Udbytte viser varierende resultater af de tre bejdsninger selvom der overvejende ses tendens til merudbytte med kombinationen Thiram+Tachigaren (fig. 1e og f). Absolut udbytte i intervallet med mest rodbrandangreb, 11-23 pct., er klart lavere end i de to andre intervaller med lavere andel af planter med rodbrandsymptomer, men mange faktorer gennem dyrkningssæsonen påvirker det endelige udbytte. Derfor kan udbyttet ikke relateres alene til rodbrand.



Figur 1 a-b. Rodbrandangreb, når data fra 2000-2018 er opdelt i tre intervaller afhængig af pct. planter med angreb ved første rodbrandbedømmelse. Interval 0-5 pct. angreb (n=36), interval 6-10 pct. angreb (n=14) og interval 11-23 pct. angreb (n=9). Der er således ikke samme antal observationer i hvert interval. Doseringer: Thiram 6 eller 7 g ai pr. unit, Tachigaren 14 eller 18 g ai pr. unit.



Figur 1 c-f. Fremspiring og udbytte, når data fra 2000-2018 er opdelt i tre intervaller afhængig af pct. planter med angreb ved første rodbrandbedømmelse. Interval 0-5 pct. angreb (n=36), interval 6-10 pct. angreb (n=14) og interval 11-23 pct. angreb (n=9). Der er således ikke samme antal observationer i hvert interval. Doseringer: Thiram 6 eller 7 g ai pr. unit, Tachigaren 14 eller 18 g ai pr. unit.

Insektbejdsning med supplerende insekticid sprøjtning

Kristiane M. Laursen Stilling, ks@nbrf.nu, Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu

Konklusion

Effekt på skadedyr og udbytte er undersøgt i to forsøg 2018, hvor bejdsning med Gaucho og Force er sammenlignet og effekt af supplerende behandlinger med Karate, Teppiki og Biscaya er undersøgt. De klimatiske betingelser har i 2018 sikret en hurtig fremspiring, hvilket har reduceret perioden hvor roerne er særlig skrøbelige overfor jordboende skadedyr. De jordboende skadedyr har derfor ikke været de primære skadegørere i årets forsøg, derimod har sorte bedebbladlus påvirket udbyttet.

I forsøgene har godt halvdelen af planterne i ubehandlet vist angreb fra runkelroe-biller og/eller andre jordboende skadedyr. Dog har angrebsgraden været mild, hvor størstedelen af de angrebne planter har haft 1-2 bid pr. plante.

Grundet den lave angrebsgrad er der ikke sikker forskel i endeligt plantetal mellem ubehandlet og behandlet led. Forsøgene viser en tendens til, at Gaucho bejdsning giver højere effekt mod runkelroe-biller sammenlignet til Force bejdsning med supplerende sprøjtning. De to sprøjtestrategier med hhv. Karate efterfulgt af Biscaya samt to behandlinger med Karate indikeres at opnå samme effekt på jordboende skadedyr.

Den varme og tørre sommer i 2018 har givet gunstige forhold for lus. I forsøgene på Lolland og Falster har der været en infektion af sorte bedebbladlus i henholdsvis 5 og 7 uger. I ubehandlede parceller har der i gennemsnit af de to forsøg været 22 sorte bedebbladlus pr. plante inden tredje insekticidsprøjtning (før T3) rettet mod lus, ved T3+9 dage er der fundet 73 sorte bedebbladlus pr. plante. I forsøg 842 på Falster hvor populationen fortsatte udviklingen har der ved sidste tælling T4+20 i gennemsnit været 607 lus pr. plante. Force bejdsning alene har i forsøgene ikke opnået en sikker reduktion af antal lus pr. plante. Force bejdsning viser dog ved en tendens til færre lus, hvilket sammen med beskyttelsen under fremspiring mod jordboende skadedyr, har resulteret i et økonomisk merudbytte på 412 kr. pr. ha.

Gaucho bejdsning har statistisk sikkert reduceret antal lus pr. plante til og med T4+20 dage i forhold til ubehandlet. Gaucho's effektive beskyttelse har resulteret i forsøgets højeste økonomiske merudbytte på 2.142 kr. pr. ha.

Alle tre sprøjtestrategier både med og uden Force bejdsning viser en sikker reduktion i antal lus pr. plante. Højeste effekt er fundet ved 3*0,3 kg/ha Karate efterfulgt af 0,3 kg/ha Pirimor med kun 6 lus pr. plante ved T4+20 dage, hvilket har sikret et økonomisk merudbytte på hhv. 62 kr. og 955 kr. pr. ha på ubejdsset og Force bejdsset frø.

Sprøjtestrategien med 0,3 kg/ha Karate efterfulgt af tre gange 0,4 l/ha Biscaya har både som gennemsnit af de to forsøg, og i den senere tælling i forsøg 842 vist samme niveau af lus som i Gaucho behandlet led uden supplerende sprøjtninger. Strategien har resulteret i et økonomisk merudbytte på 1.104 og 1.755 kr. pr. ha. Sprøjtestrategien med to gange 0,3 kg/ha Karate efterfulgt af to gange 0,14 kg/ha Teppiki, har trods effektiv reduktion i antal lus pr. plante, vist et varierende økonomisk udbytte med og uden Force bejdsning på hhv. 1.493 og -29 kr. pr. ha.

Overordnet set har bejdsning med Gaucho givet det bedste resultat i de to forsøg, hvor bedebbladlus har været det dominerende skadedyr. Bedste alternativ hertil indikeres ved Force bejdsning med supplerende sprøjtninger med Karate og Biscaya, samt ubejdsset med supplerende sprøjtninger med Karate og Teppiki. Der er i dette forsøg fundet ganske få grønne ferskenbladlus, disse har ikke medført nogle egentligt pletter med virus gulsot. Virus gulsot har derfor ikke haft indflydelse på udbyttet.

Conclusion

In 2018, the use of three neonicotinoids imidacloprid, thiamethoxam and clothianidin have as seed treatments been banned in the EU. To search for alternative protection strategies against pests in sugar beets than the standard Gaucho (imidacloprid) seed treatment, NBR has in 2018 conducted two trials on insecticide seed treatments with additional insecticide spraying in sugar beet. Three different spraying strategies, of which only one strategy has included the approved products Karate (a.i lambda-cyhalothrin) and Pirimor G (a.i pimirb).

Black bean aphids have been the key pest of the trial, there has only been a minor infection of soil living insects. Therefore, none of the treatments have showed a significant higher plant count, compared to untreated. The treatment with Karate and Pirimor has ensured a significant lower aphid population compared to control and has ensured 12 pct. increased sugar yield.

Baggrund

Bejdsning af roefrø med Gaucho (60 g Imidacloprid) giver bekæmpende effekt dels mod jordboende skadedyr under fremspiring, f.eks. mod skader fra trips og runkelroebiller, og dels mod de i sæsonen senere forekommende skadedyr, især fersken- og bedebbladlus. Ferskenbladlus er siden starten af 1990'erne kun fundet ganske sjældent og i lavt antal. Sorte bedebbladlus kan i nogle år forekomme fra juni og første halvdel af juli. Angreb af især ferskenbladlus kan medføre virus gulsot i roerne med deraf op til 20 pct. i udbyttetab til følge, hvorfor der tidligere og før anvendelse af Gaucho begyndte, var en væsentlig virussygdom, der blev varslet for. Vejledende skadetærskel for ferskenbladlus er fortsat ved begyndende forekomst.

Bejdsning med Gaucho betyder, at 1-2 sprøjtninger under fremspiring samt 1-3 sprøjtninger mod lus med pyrethroider eller carbamater kun udføres yderst sjældent i roemarken. Under meget tørre forhold i maj og juni kan optagelse af bejdsemidlet være reduceret, hvilket var tilfældet i 2008, hvor ekstremt tørre forhold i maj medførte reducerede optagelsesforhold for bejdsemidlet i planterne samtidig med, at der var favorable forhold for opformering af bedebbladlus. Uanset de usædvanlige forhold viste Gaucho stadig virkning mod lus og medførte i forsøgene op til 19 pct. i merudbytte. Vejledende skadetærskel for bedebbladlus er 50 pct. planter med kolonisering (mere end 9 lus pr. plante).

De tre neonicotinoider imidacloprid, thiomethoxam og clothianidin, som anvendes til bejdsning, er i 2018 blevet forbudt til udendørs brug i hele EU. Nordic Sugar, Danske Sukkerroedyrkere og Nordic Beet Research har ansøgt om dispensation til brug af imidacloprid Gaucho WS 70 til bejdsning af udsæd af bederoer i 2019. I december 2018 blev der givet en 120 dages dispensation til brug af Gaucho i sukkerroer. Størstedelen af de dyrkede roer i dyrkningsåret 2019, vil dyrkes med Gaucho bejdsning, en mindre andel vil dyrkes med Force (Thifluthrin) bejdsning.

Formål

Formålet med denne forsøgsserie har været at teste effektiviteten af insekticidbejdsning med supplerende insekticidsprøjtninger, hvor både godkendte og ikke godkendte insekticider er blevet testet.

I forsøgene er der testet forskellige sprøjtstrategier på Force- og ubejdsset frø for at undersøge, om der kan opnås samme høje beskyttelse af roerne, som Gaucho giver. I sprøjtstrategierne indgår pyrethroidet Karate 2,5 WG, hvis aktivstof er lambda-cyhalothrin, carbamatet Pirimor B, hvis aktivstof er pirimicarb, nicotinamidet Teppeki, hvis aktivstof er flonicamid, samt nicotinoidet Biscaya 240 OD, hvis aktiv stof er thiacloprid.

Forsøgsseriens fokus er insekticidernes effektivitet på de primære skadedyr under roernes fremspiring, det vil sige; runkelroebiller (*Atomaria linearis*), trips (*Thrips tabaci* Lind), bedefluelarver (*Pegomya hyoscyani*), og tusindben (*Diplopoda* spp.). Senere på sæsonen kan der fortsat forekomme bedefluelarver, de er derfor

i fokus hele vækstsæsonen. Senere på sæsonen undersøges der for sorte bedebbladlus (*Aphis fabae scopoli*) og ferskenbladlus (*Myzus persicae*). Lus kan under optimale betingelser normalt findes fra anden uge af juni og ind i juli måned.

Metode

I 2018 er to forsøg anlagt, et på Sofiehøj (841) nær Holeby på Lolland og et forsøg nær Væggerløse på Falster (842). Forsøgene er sået hhv. 21. og 23. april og taget op hhv. 18 september og 12. oktober.

Der er benyttet roesorten Fortnox (RT+ NT), bejdset med insekticider efter behandlingsplanen i tabel 1. Alle frø er også bejdset mod jordbårne svampe med 14 g. Tachigaren og 6 g. Thiram.

Tre forskellige insekticidsprøjtninger er udført på ubejdset og Force bejdset frø, se tabel 1.

Første og anden insekticidsprøjtning er rettet mod jordboende skadedyr, og er derfor udført i de tidlige vækststadier, hvor skadedyrene påfører relativt størst skade på planterne. Sprøjtningerne er udført tidligt morgen, fordi insekter søger op af jorden og befinder sig på planten ved lavere temperaturer. Når temperaturen stiger i løbet af dagen, søger insekterne ofte ned i jorden, hvor de udsprøjtede insekticider ikke forventes at have nogle effekter.

Tredje og fjerde insekticidsprøjtning er udført for at beskytte planterne mod bedebbladlus.

Insekticidsprøjtningerne er udført ved overskredet skadetærskel, altså ved 9 eller flere bedebbladlus på 50 pct. af planterne. Ved fjerde insekticidsprøjtning har produktet Pirimor indgået i sprøjtestrategi 3. For at opnå optimal effekt af Pirimors dampvirkning er det vigtigt, at vejret er vindstille. I forsøgene på Sofiehøj og nær Væggerløse har vindhastighed ved sprøjtning været hhv. 0,5 m/s og 3,5 m/s.

Tabel 1. Behandlingsstrategier led 1 til 9 med insektbejdsninger suppleret med insekticidsprøjtninger 1 til 3. For læsevenlighed er produktnavnene i tabellen forkortet; Biscaya OD 240 er i tabellen forkortet til Biscaya, og afmåles i l/ha. Karate 2,5 WG er forkortet til Karate, og afvejes i kg/ha, Teppeki afvejes i kg/ha, Pirimor G afvejes i kg/ha.

Led	Ref	Strategi	Insekticid bejdsning	T1	T2	T3	T4
				Kimblad	BBCH 14	Overskredet skadetærskel	Overskredet skadetærskel
1	R	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet
2		Ubejdset + 1	Ubehandlet	0,3 Karate	0,4 Biscaya	0,4 Biscaya	0,4 Biscaya
3		Ubejdset + 2	Ubehandlet	0,3 Karate	0,3 Karate	0,14 Teppeki	0,14 Teppeki
4		Ubejdset + 3	Ubehandlet	0,3 Karate	0,3 Karate	0,3 Karate	0,3 Pirimor
5		Gaucho	Gaucho (60)	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet
6		Force	Force 20 CS (12)	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet
7		Force + 1	Force 20 CS (12)	0,3 Karate	0,4 Biscaya	0,4 Biscaya	0,4 Biscaya
8		Force + 2	Force 20 CS (12)	0,3 Karate	0,3 Karate	0,14 Teppeki	0,14 Teppeki
9		Force + 3	Force 20 CS (12)	0,3 Karate	0,3 Karate	0,3 Karate	0,3 Pirimor

I forsøget er der optalt tidlig og fuld fremspiring, vurderet angrebsgrad af jordboende skadedyr, og optalt antal lus pr. plante. Angreb af jordboende skadedyr er undersøgt ved opgravning og vask af 25 planter pr. parcel. Angrebsgraden af jordboende skadedyr er i begge forsøg vurderet tre gange hhv. ved BBCH 12, 14 og 16. I tabel 2 ses dato for udførelse. Ved BBCH 12 er kun ubehandlet gravet op for at se angrebsgraden inden sprøjtning ved T1.

Populationen af lus er i forsøgene opgjort hhv. 3 og 5 gange, ved at tælle antal lus pr. plante på 25 planter i nettoparcellen. Der er talt lus 5 gange i forsøget nær Væggerløse (forsøg 842), fordi infektionen af lus startede to uger tidligere end på Sofiehøj (841), se tabel 2.

Tabel 2. Hændelsesforløb for de to forsøg, hver opgave er blevet tildelt en kode.

Kode	T1	T1+8d	T1+17	T2	T2+7d	Før T2	T3	T3+9d	T4	T4+2d	T4+ 13 d	T4+ 20 d	Høst
Hændelsesforløb	Sprøjte	Opgrav	Opgrav	Sprøjte	Opgrav	Tæl lus	Sprøjte	Tæl lus	Sprøjte	Tæl lus	Tæl lus	Tæl lus	Høst
841	14-maj	15-maj	23-maj	24-maj	31-maj	19-jun	20-jun	02-jul	04-jul	05-jul			18-sep
842	01-maj	15-maj	25-maj	25-maj	01-jun	04-jun	07-jun	13-jun	19-jun	22-jun	02-jul	09-jul	11-okt

Resultater og diskussion

Jordboende skadedyr og fremspiring

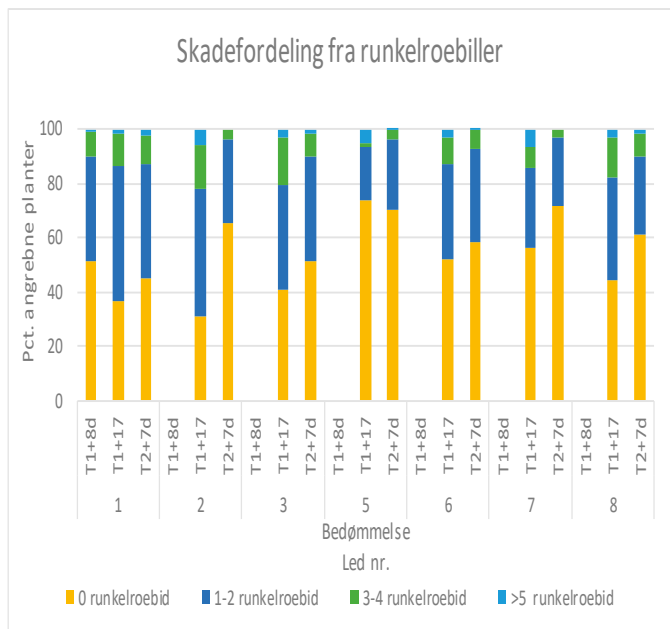
Ved tidlig plantetælling har der ikke været sikker forskel mellem behandlingerne, se tabel 3. Ved fuld fremspiring har plantetallet i led 1-9 ligget mellem 105-108 tusindplanter pr. ha uden sikker forskel mellem behandlingerne, se tabel 3.

Som det fremgår af tabel 3, har 40 pct. af planterne i ubehandlet inden første sprøjtning været angrebet af runkelroe-biller, 45 pct. af planterne har også været angrebet af andre jordboende skadedyr. Efter første sprøjtning (T1) har hhv. 52 og 47 pct. planter i ubehandlet været angrebet af hhv. runkelroe-biller og andre jordboende skadedyr. Størstedelen af de angrebne planter har som det fremgår af figur 1 og 2, haft ganske svage angrebsgrader med 1-2 bid pr. plante. På grund af den lave angrebsgrad har angrebne ikke medført plantedød, hvorfor der ikke ses forskel på plantetal mellem behandlingerne ved fuld fremspiring.

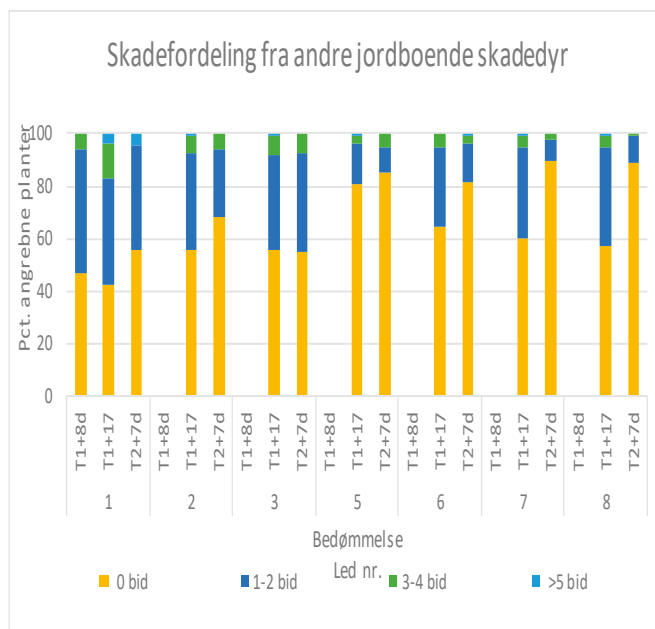
Tabel 3. Viser tidlig og fuld fremspiring, i tusindplanter pr. ha, samt angrebsgraden af jordboende skadedyr opgjort i pct. skadet planter og pct. effekt.

Series 461 (trial no Serial a Fsg. nr. Enhed		Planter	Planter	Runkelroe- biller T1+8d	Runkelroe- biller T1+17d	Runkelroe- biller T2+7d	Andre jodboende skadedyr T1+8d	Andre jodboende skadedyr T1+8d	Andre jodboende skadedyr T2+7d	Runkelroe- biller T1+17d	Runkelroe- biller T2+7d	Andre jodboende skadedyr T1+17d	Andre jodboende skadedyr T2+7d
		Plant no	Plant no										
		50%	100%										
		1000/ha											
1	Ubehandlet	76	108	40	52	47	45	49	11	0	0	0	0
2	Ubejdset + 1	73	106		51	35		43	8	3	26	13	30
3	Ubejdset + 2	82	108		52	49		46	13	0	0	5	0
4	Ubejdset + 3	69	107										
5	Gaucho	78	108		26	29		18	15	51	37	62	0
6	Force	77	107		42	41		35	9	19	12	28	18
7	Force + 1	83	108		39	29		38	6	26	39	21	46
8	Force + 2	75	105		55	39		43	6	0	18	11	46
9	Force + 3	77	108										
LSD		-	-										
CV		14,5	2,7										
P_value		ns	ns										

Den højeste behandlingseffekt på runkelroebiller og andre jordboende skadedyr ved T1 har været i led 5, bejdsning med Gaucho, med hhv. 51 og 62 pct. effekt. Led 6, behandlet med bejdsemidlet Force, tyder på lavere behandlingseffekt ved T1, med hhv. 19 og 28 pct. effekt på hhv. runkelroebiller og andre jordboende skadedyr. Tidligere har forsøg vist, at bejdsning med Gaucho 60 og Force 12 (uden supplerende sprøjtninger) ved fuld fremspiring har medført flere planter end ubehandlet.



Figur 1. Fordeling af angrebsgraden forårsaget af runkelroebiller ved bedømmelse 1, 2 og 3 (T1+8d, T1+17d, T2+7d).



Figur 2. Fordelingen af angrebsgraden forårsaget af andre jordboende skadedyr ved bedømmelse 1, 2 og 3 (T1+8d, T1+17d, T2+7d).



Foto 1: Angreb af runkelroebiller ses som sorte runde huller i kimstænglen. Billerne er ca. 2 mm lange, og ses ved opgravning af planterne. Planterne er mest følsomme for angreb indtil seks-blad stadiet.

Iblandt led med insekticidsprøjtninger viser sprøjtestrategi 1, hvor der er sprøjtet med Karate og derefter Biscaya ved T1 og T2, de højeste behandlingseffekter, både med og uden bejdsning. Led 2 viser ved T1 og T2 hhv. 3 og 26 pct. effekt på runkelroebiller og hhv. 13 og 30 pct. effekt på andre jordboende skadedyr. Hvor led 7 ved T1 og T2 viser 26 og 39, samt 21 og 46 pct. effekt på hhv. runkelroebiller og andre jordboende skadedyr. Derimod viser ubejdsset led med sprøjtestrategi 2 (led 3) ingen effekt på jordboende skadedyr. Force bejdsning med sprøjtestrategi 2 (led 8), har ved T1 og T2 på runkelroebiller vist en effekt på hhv. 0 og 11 pct. effekt, og 18 og 48 pct. effekt på andre jordboende skadedyr.

Sorte bedebbladlus og udbytte

I forsøgene 2018 har sorte bedebbladlus været det primære skadedyr. I enkeltparceller har der været op til 1.000 lus pr. parcel. I mange af parcellerne har lusene også sat sine tydelig spor med små og sammenkrøllede blade, se billede 1. Beskyttelsesstrategierne har i forsøgene vist en effektiv bekæmpelse af lus, bedst opnået ved bejdsning med Gaucho, samt ved insekticidsprøjtning, der har vist ens resultater på ubejdsede og Force bejdsede roer.

Inden 3. sprøjtning (Før T3) ses der i ubehandlet og Force bejdsede led signifikant flere lus, i forhold led 2-4 og 7-9 behandlet med sprøjtestrategi 1-3 samt Gaucho bejdsset i led 5, se tabel 4. Denne forskel mellem behandlingerne skyldes forsøg 842, hvor antallet af lus havde overskredet skadetærsklen allerede 13 dage efter anden sprøjtning. Det formodes derfor, at 2. sprøjtning mod jordboende skadedyr har påvirket de først indfløjede lus i marken. I forsøg 841, hvor skadetærsklen af lus først var overskredet 27 dage efter 2. behandling, har der ikke været sikker forskel mellem ubehandlet og behandlet led.

Den varme og tørre sommer har givet gode betingelser for lusene i 2018, fra før T3 til T3+9 dage har lusene i gennemsnit af de to forsøg i ubehandlet udviklet sig fra 22 til 73 lus pr. plante, se tabel 4. Ved T3+9 dage ses der en sikker reducerende effekt af sprøjtestrategierne 1-3 i led 2-5 og 7-9, i forhold til ubehandlet og Force bejdsset i led 1 og 6. Ved T3+9 dage har der dog ikke været sikker forskel i effektivitet mellem behandling i led 2-5 og 7-9.



Foto 2. Sukkerroeplante kraftigt angrebet med sorte bedebbladlus.

Tabel 4. Gennemsnit for populationen af sorte bededbladlus før tredje sprøjtning (Før T3), gennemsnit af to forsøg. Før T3 er foretaget gennemsnitligt 2 dage inden 3. behandling, tællingen efter 3. behandling (T3+9) er gennemsnitligt af de to forsøg udført 9 dage efter behandling. Gennemsnit for T4+13 og T4+20 er baseret på 1 forsøg, hhv. 3 og 14 dage efter behandling. Signifikansgrupperne er opgivet vha. bogstaver. Sidst i tabellen er der vist rod og sukkerudbytter.

Series 461 (trial no Serial average)				Bededblad lus				Rod	Sukker				Økonomi			
				A. fabae				Root	Sugar				Total income	Expenses	Extra profit	Net profit
				Før T3	T3+9d	T4+13d	T4+20 d									
				Bladlus per plante				t/ha	%	t/ha	relative	kr/ha	kr/ha	kr/ha	kr/ha	kr/ha
Enhed																
Antal fsg																
1	R	Ubehandlet	21,8	a	73,4	a	235,4 a	607,0 a	72,48 d	17,73	12,83 d	100,0	17.268	-	-	-
2		Ubejdset + 1	4,2	b	11,3	b	47,7 bc	195,0 b	80,69 abc	17,83	14,38 abc	112,1	19.339	967	2.071	1.104
3		Ubejdset + 2	6,1	b	13,0	b	31,7 bcd	40,8 c	83,14 a	17,56	14,60 ab	113,8	19.690	930	2.423	1.493
4		Ubejdset + 3	5,6	b	8,0	b	11,3 d	5,9 d	76,27 bcd	17,78	13,54 bcd	105,6	18.279	949	1.011	62
5		Gaucha	3,8	b	9,0	b	59,9 b	233,9 b	80,98 ab	17,77	14,39 abc	112,2	19.410	-	2.142	2.142
6		Force	23,0	a	51,5	a	201,8 a	484,0 a	73,77 d	17,77	13,14 d	102,4	17.680	-	412	412
7		Force + 1	2,6	b	9,7	b	39,4 bc	151,6 b	81,00 ab	18,25	14,75 a	114,9	19.990	967	2.722	1.755
8		Force + 2	3,4	b	11,5	b	32,3 bcd	54,6 c	75,36 cd	17,89	13,46 cd	104,9	18.169	930	901	- 29
9		Force + 3	5,3	b	9,6	b	17,4 cd	5,5 d	80,47 abc	17,73	14,25 abc	111,1	19.172	949	1.904	955
LSD									5,5	-	1,1					
CV									7,3	2,3	8,2					
P_value									<0,05	ns	<0,05	-				

Ved T4+13 dage og T4+20 dage viser forsøg 842 fortsat signifikant flere lus i ubehandlet og Force bejdset i forhold til øvrige led. Ved T4+13 dage og T4+20 dage har der været hhv. 235 og 607 lus pr. plante i ubehandlet, og hhv. 201 og 484 lus pr. plante i Force bejdset. Force bejdset, led 6, har derved ikke vist en sikker reducerende effekt på lus, trods en svag tendens til færre lus end i ubejdset.

Led 5 Gaucha bejdsning har bekæmpet lus på niveau med led 2 og 7 behandlet med sprøjtestrategi 1. Ved T4+13 dage og T4+20 dage har led 5 haft hhv. 60 og 234 lus pr. plante, hvor led 2 og 7 har haft hhv. 48 og 195 samt 39 og 152 lus pr. plante.

Ved T4+20, 14 dage efter fjerde sprøjtning, er effekten af de ni led tydeligst differenceret. Tredje sprøjtestrategi, afsluttet med 0,3 kg/ha Karate efterfulgt af 0,3 kg/ha Pirimor, har i dette forsøg højeste reduktion i antal lus pr. plante, til 6 lus pr. plante i både led 4 og 9. Sprøjtestrategi 2, afsluttet med 2 gange Teppeki har i led 3 og 8, haft hhv. 41 og 55 lus pr. plante ved T5. Lavest effekt af de tre sprøjtestrategier ses ved sprøjtestrategi 1, afsluttet med 2 gange Biscaya i led 2 og 7 med hhv. 195 og 152 lus pr. plante. Skadedyrene, både jordboende og i særdeleshed lusene, har påvirket sukkerudbyttet. De observerede forskelle i udbytte skyldes udelukkende forskelle i rodvægt og ikke forskel i sukkerindhold, som det fremgår af tabel 4.

Ubehandlet og Force bejdset alene, i led 1 og 6, har givet hhv. 12,8 og 13,1 ton sukker pr. ha. Led 5, bejdset med Gaucha, har givet 14,4 ton sukker pr. ha og har iblandt led, der ikke har været sprøjtet, givet det højeste udbytte. Sukkerudbyttet i led 5 ligger på niveau med sprøjtebehandlet led 2-4 og 7-9, hvis sukkerudbytter ligger mellem 13,5 til 14,7, se tabel 4.

De økonomiske beregninger er baseret på, at frøprisen med og uden bejdsning er ens. Brutto har ubehandlet givet et resultat på 17.268 kr. pr. ha. Led 5 bejdset med Gaucha har givet 12 pct. merudbytte i sukker per ha., hvilket har resulteret i det højeste økonomiske netto merudbytte på 2.142 kr pr. ha. Force bejdsning i led 6, uden supplerende sprøjtninger har givet 2 pct. i merudbytte, hvilket har resulteret i et økonomisk merudbytte på 412 kr.

Udgiften for de tre sprøjtestrategier har, som det ses i tabel 4, ligget mellem 930-967 kr. De økonomiske forskelle mellem behandlingerne skyldes derfor opnået forskelle i sukkerudbyttet, og hvorvidt der har været en udgift til sprøjtestrategi eller ej.

Sprøjtestrategi 1, ubejdset og Force bejdset i led 2 og 7, behandlet med 1x Karate og 3 x Biscaya, har givet stabile merudbytter på hhv. 12 og 15 pct., og begge led har givet netto merudbytter på hhv. 1.104 og 1.755 kr. pr. ha.

Sprøjtestrategi 2, med 2 x Karate efterfulgt af 2 x Teppeki, har i ubejdset og bejdset led 3 og 7 givet varierende resultat med hhv. 14 og 5 pct. merudbytte, hvilket har resulteret i netto på hhv. 1.493 og -29 kr. pr. ha.

Sprøjtestrategi 3, med 3 x Karate efterfulgt af 1 x Pirimor, har i ubejdset og Force bejdset led 4 og 9 givet et merudbytte på hhv. 6 og 11 pct, hvilket har resulteret i gennemsnitligt nettoøkonomi på hhv. 62 og 955 kr. pr. ha.

Grønne ferskenbladlus

Det er kun i forsøg 842 på Falster der er fundet ganske få grønne ferskenbladlus i enkelte parceller. Senere på vækstsæsonen er der ikke fundet reelle pletter med virus gulsot i marken, de grønne ferskenbladlus har derfor ikke spredt virus gulsot i et udbytteskadende niveau.



Foto 3. Foto af en grøn ferskenbladlus på et roeblad, fundet i forsøg 842 i 2018. Billedet er taget igennem mikroskop.

Ukrudtsbekæmpelse med undersøgelse af Nortron, Command samt udeladelse af Betanal og Betanal Power

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu

Konklusion

Herbicidstrategier med ny dosering af Nortron, behandlinger uden Betanal og Betanal Power, Command efter fremspiring samt høje Safari doseringer er undersøgt i to markforsøg. Resultater indikerer, at snerlepileurt er bekæmpet mest effektivt, når behandling med Nortron er påbegyndt tidligt i T1 i modsætning til T2. Behandlinger uden Betanal og Betanal Power har medført 3-5 gange mere ukrudtsdækning end behandlinger, hvori de to midler indgår. I strategier uden Betanal og Betanal Power har en øget dosering af Command og Safari kun i et forsøg vist tendens til forbedret effekt, men opnår ikke samme høje effekt, som når Betanalprodukterne er med i strategierne. Command anvendt på roeplanter har i det ene forsøg givet lidt forøget effekt mod snerlepileurt i sammenligning til Command tildelt før fremspiring.

Conclusion

Herbicide strategies with a new dose of Nortron, treatments without Betanal and Betanal Power, Command applied post-emergence as well as high Safari dosages have been studied in two field trials. Results indicate that black-bindweed is most effectively controlled when addition of Nortron is initiated early in T1 as opposed to T2. Treatments without Betanal and Betanal Power have resulted in 3-5 times more weed coverage than treatments in which the two products are included. In strategies without Betanal and Betanal Power, increased dosages of Command and Safari have only in one trial shown a tendency to an improved effect but does not achieve the same low effect as when the Betanal products are included in the strategies. Command applied post-emergence has in one trial given slightly increased effect against black-bindweed in comparison to Command pre-emergence.

Formål

Formålet med forsøgsserien er at evaluere effekten af ny dosering af Nortron samt at afprøve effekten af Command tildelt efter fremspring. Desuden undersøges herbicidstrategier, hvor Betanal og Betanal Power er elimineret samt forhøjede doseringer af Safari.

Metode

To markforsøg i Sakskøbing og Rødby, 864 DC og 865 AN, er sået henholdsvis 4. maj og 20. april. Ukrudtssprøjtninger er i de to forsøg igangsat og afsluttet henholdsvis 7. maj og 11. juni samt 20. april og 5. juni. Sprøjtninger er udført med gul ISO F-02-110 fladsprededyser, vandmængde 153 l/ha, tryk 3 bar, hastighed 5,6 km/t og bomhøjde 50 cm over jordoverfladen. Forsøg 864 DC er høstet 11. november. Ukrudt er optalt og bedømt i ubehandlet kontrol ved hver sprøjtning og 14 dage efter timing T5. Procent ukrudtsdække er vurderet 14 dage efter sidste behandling og igen i slutningen af juli. I forsøg 864 DC er nyfremspiret ukrudt vurderet i oktober. Desuden er fytotoksicitet bedømt efter behandlingerne. Behandlingsplan for led 1-15 ses i tabel 1.

Tabel 1. Behandlingsplan med forsøgsled 1-15.

505-2018

Led	Tid T	Dag	Produkter							Pris	Kommentar
			Safari g/ha	Betanal l/ha	Betanal Power l/ha	Nortron l/ha	Goltix 700 SC l/ha	Command l/ha	Renol l/ha		
1		Ubehandlet									
2	0	3 Dage efter så									Nortron T2 og T4
	1	kimbl. 0. dag			0,500		1,0		0,50	380	
	2	7. dag			0,300	0,10	1,0		0,50	366	
	3	14. dag									
	4	21. dag	10	1,5		0,10			0,50	203	
	5	28. dag			0,600		1,0		0,50	399	
	lalt		10	1,5	1,400	0,20	3,00	0,00	2,00	1347	
3	0	3 Dage efter så									Nortron Ny max dos tidligt T1, T2, T4
	1	kimbl. 0. dag			0,5	0,23	1,0		0,50	434	
	2	7. dag			0,3	0,23	1,0		0,50	396	
	3	14. dag									
	4	21. dag	10	1,5		0,23			0,50	233	
	5	28. dag			0,6		1,0		0,50	399	
	lalt		10	1,5	1,400	0,69	3,00	0,00	2,00	1462	
4	0	3 Dage efter så									Nortron Ny max dos senere T2, T4, T5
	1	kimbl. 0. dag			0,5		1,0		0,50	380	
	2	7. dag			0,3	0,23	1,0		0,50	396	
	3	14. dag									
	4	21. dag	10	1,5		0,23			0,50	233	
	5	28. dag			0,6	0,23	1,0		0,50	453	
	lalt		10	1,5	1,400	0,69	3,00	0,00	2,00	1462	
5	0	3 Dage efter så									Nortron Max dos i T2 og T4
	1	kimbl. 0. dag			0,5		1,0		0,50	380	
	2	7. dag			0,3	0,23	1,0		0,50	396	
	3	14. dag									
	4	21. dag	10	1,5		0,23			0,50	233	
	5	28. dag			0,6		1,0		0,50	399	
	lalt		10	1,5	1,400	0,46	3,00	0,00	2,00	1408	
6	0	3 Dage efter så									Nortron halv dos af led 4
	1	kimbl. 0. dag			0,5		1,0		0,50	380	
	2	7. dag			0,3	0,10	1,0		0,50	366	
	3	14. dag									
	4	21. dag	10	1,5		0,10			0,50	203	
	5	28. dag			0,6	0,10	1,0		0,50	423	
	lalt		10	1,5	1,400	0,30	3,00	0,00	2,00	1371	
7	0	3 Dage efter så									Nortron Nor T2, høj dos T4, T5
	1	kimbl. 0. dag			0,5		1,0		0,50	380	
	2	7. dag			0,3	0,10	1,0		0,50	366	
	3	14. dag									
	4	21. dag	10	1,5		0,23			0,50	233	
	5	28. dag			0,6	0,23	1,0		0,50	453	
	6	35. dag									
	lalt		10	1,5	1,400	0,56	3,00	0,00	2,00	1432	
8	0	3 Dage efter så						0,1		84	Uden PMP, DMP med C høj dos Nor T2, T4, T5 3 x Saf
	1	kimbl. 0. dag					1,0		0,50	285	
	2	7. dag	5			0,23	1,0		0,50	376	
	3	14. dag									
	4	21. dag	5			0,23			0,50	91	
	5	28. dag	5			0,23	1,0		0,50	376	
	lalt		15	0,0	0,000	0,69	3,00	0,10	2,00	1212	

Led	Tid T	Produkter								Pris	Kommentar
		Dag	Safari	Betanal	Betanal Power	Nortron	Goltix 700 SC	Command	RenoI		
9	0	3 Dage efter så						0,1		84	Uden PMP, DMP med C høj dos Nor tidlig T1, T2, T4 3 x Saf
	1	kimbl. 0. dag				0,23	1,0		0,50	339	
	2	7. dag	5			0,23	1,0		0,50	376	
	3	14. dag									
	4	21. dag	5			0,23			0,50	91	
	5	28. dag	5				1,0		0,50	322	
	<i>Ialt</i>		15	0,0	0,000	0,69	3,00	0,10	2,00	1212	
10	0	3 Dage efter så						0,1		84	Uden PMP, DMP med C høj dos Nor sen T2, T4, T5 2 x Saf
	1	kimbl. 0. dag					1,0		0,50	285	
	2	7. dag	5			0,23	1,0		0,50	376	
	3	14. dag									
	4	21. dag	10			0,23			0,50	128	
	5	28. dag				0,23	1,0		0,50	339	
	<i>Ialt</i>		15	0,0	0,000	0,69	3,00	0,10	2,00	1212	
11	0	3 Dage efter så						0,1		84	Uden PMP, DMP med C høj dos Nor tidlig T1, T2, T4 2 x Saf
	1	kimbl. 0. dag				0,23	1,0		0,50	339	
	2	7. dag	5			0,23	1,0		0,50	376	
	3	14. dag									
	4	21. dag	10			0,23			0,50	128	
	5	28. dag					1,0		0,50	285	
	6	35. dag									
	<i>Ialt</i>		15	0,0	0,000	0,69	3,00	0,10	2,00	1212	
12	0	3 Dage efter så						0			Uden PMP, DMP uden C høj dos Nor tidlig T1, T2, T4 2 x Saf
	1	kimbl. 0. dag				0,23	1,0		0,50	339	
	2	7. dag	5			0,23	1,0		0,50	376	
	3	14. dag									
	4	21. dag	10			0,23			0,50	128	
	5	28. dag					1,0		0,50	285	
	<i>Ialt</i>		15	0,0	0,000	0,69	3,00	0,00	2,00	1128	
13	0	3 Dage efter så									Uden PMP, DMP Command efter fremspiring høj dos Nor tidlig T1, T2, T4 2 x Saf
	1	kimbl. 0. dag				0,23	1,0		0,50	339	
	2	7. dag	5			0,23	1,0	0,05	0,50	418	
	3	14. dag									
	4	21. dag	10			0,23		0,075	0,50	191	
	5	28. dag					1,0		0,50	285	
	<i>Ialt</i>		15	0,0	0,000	0,69	3,00	0,13	2,00	1233	
14	0	3 Dage efter så									Uden PMP, DMP Command efter fremspiring høj dos Nor tidlig T1, T2, T4 4 x høj Saf NB: Command og Safari er afprøvet i ikke tilladte doser)
	1	kimbl. 0. dag	10			0,23	1,0		0,50	413	
	2	7. dag	15			0,23	1,0	0,05	0,50	492	
	3	14. dag									
	4	21. dag	15			0,23		0,075	0,50	228	
	5	28. dag	20				1,0		0,50	433	
	<i>Ialt</i>		60	0,0	0,000	0,69	3,00	0,13	2,00	1566	
15	0	3 Dage efter så									Uden PMP, DMP Command efter fremspiring høj dos Nor sen T2, T4, T5 4 x høj Saf NB: Command og Safari er afprøvet i ikke tilladte doser)
	1	kimbl. 0. dag	10				1,0		0,50	359	
	2	7. dag	15			0,23	1,0	0,05	0,50	492	
	3	14. dag									
	4	21. dag	15			0,23		0,075	0,50	228	
	5	28. dag	20			0,23	1,0		0,50	487	
	<i>Ialt</i>		60	0,0	0,000	0,69	3,00	0,13	2,00	1566	

Betanal 160 g/l desmedipham (DMP) + 160 g/l phenmedipham (PMP)

Betanal 160 g/l phenmedipham (PMP)

Nortron 500 g/l ethofumesat

Safari 500 g/kg triflusalufuron-methyl

Command

Goltix 700 SC

RenoI

360 g/l clomazon

700 g/l metatriton

Olie

Resultater og diskussion

Ved fuld effekt efter sidste behandling (T5 + 14d) i juni er der i ubehandlet i forsøg 864 DC optalt 180 ukrudtsplanter pr. m² og 96 pct. dækning. Dominerende arter er hvidmelet gåsefod og snerlepileurt. Ukrudtsbehandlinger i led 2-7, hvori Betanal og Betanal Power indgår, resulterer i 1-3 pct. ukrudtsdækning svarende til 97-99 pct. effekt. Behandlinger i led 8-15, hvori Betanal og Betanal Power er udeladt, resulterer i 5-13 pct. dækning svarende til 88-95 pct. effekt.

I forsøg 865 AN er der optalt 83 ukrudtsplanter pr. m² og 93 pct. dækning. Dominerende arter er snerlepileurt og hvidmelet gåsefod. Ukrudtsbehandlinger i led 2-7 inklusiv Betanal og Betanal Power resulterer i 3-7 pct. ukrudtsdækning svarende til 93-97 pct. effekt.

Behandlinger i led 8-15 eksklusiv Betanal og Betanal Power resulterer i 9-26 pct. dækning svarende til 72-90 pct. effekt. Generelt er der opnået højere effekt af behandlingerne i forsøg 864 DC sammenlignet med 865 AN sandsynligvis på grund af væsentligt flere snerlepileurt i forsøg 865, som har udfordret strategierne. Tabel 3 viser resultater i gennemsnit af de to forsøg for opgørelse i juni samt opgørelse sidst i juli. Der lægges i det følgende mest vægt på resultater fra opgørelse i juni, idet ved opgørelse sidst i juli er ukrudt og afgrøde påvirket af de tørre forhold. Figur 1 og 2 viser pct. dækning opnået i juni for hver strategi i hvert enkelt forsøg.

Snerlepileurt

I led 2-7 undersøges effekt af timing og dosering af Nortron, og der er ikke behandlet med Command før fremspiring, hvilket kunne forventes at have forbedret effekten. Mod snerlepileurt ses der en tendens til, at led 2, der svarer til tidligere reference med to behandlinger med 0,1 liter Nortron pr. ha i T2 og T4, giver samme eller lidt lavere effekt sammenlignet end 3 behandlinger med 0,1 liter Nortron pr. ha i led 6.

Højere effekt af Nortron på snerlepileurt påbegyndt tidligt i T1 sammenlignet med påbegyndt sent i T2 ses i flere strategier, både i behandlinger inklusiv Betanal og Betanal Power (led 3 og 4) samt i behandlinger uden (led 8 og 9, led 10 og 11 samt led 14 og 15). Der er en tendens til, at det har været vigtigere at begynde Nortron tidligt i T1 mod snerlepileurt end at øge fra to til tre behandlinger med Nortron, når Nortron påbegyndes i T2 (led 3, 4 og 5). Den mere effektive effekt af Nortron påbegyndt i T1 sammenlignet med T2 skyldes, at næsten 100 pct. af al fremspiret snerlepileurt er sket mellem T0 og T1. Effekten er mere tydelig i

Tabel 2. Resultater på ukrudt i juni samt ultimo juli.

Led	Behandling liter/ha				Fyto toks	Ukrudt											
						Juni						Ultimo Juli (tørt)					
	Bet / Bet Pow	Command	Nortron	Safari	T4	Pct. dækning			Pl/m2			Pct. dækning					
						Hv. gåse	Snerle	pileurt	Total	fod	t	Hv. gåse	Snerle	Over		Under	
														Total	fod	Total	fod
					0-100	Total	fod	pileurt	Total	fod	t	Total	fod	Total	pileurt		
1	Ubehandlet				0	95	28	38	132	37	17	52	45	33	32		
2	+	-	2 x 0,1	10	0	4	0	3	12	0	5	1	1	14	13		
3	+	-	2x0,23	tidlig	10	1	2	0	1	8	1	2	1	1	16	2	
4	+	-	2x0,23	sen	10	1	3	0	2	11	0	4	0	0	8	7	
5	+	-	2x0,23	sen	10	1	3	0	2	11	0	3	1	0	7	6	
6	+	-	3 x 0,1	sen	10	1	4	0	3	13	1	3	0	0	13	12	
7	+	-	0,1, 2x0,23	sen	10	1	3	0	2	8	0	3	1	1	7	6	
8	-	0,1 før	2x0,23	sen	3x5	0	15	1	11	22	3	8	4	4	32	31	
9	-	0,1 før	2x0,23	tidlig	3x5	0	10	1	7	20	3	6	3	3	29	28	
10	-	0,1 før	2x0,23	sen	5,10	0	16	1	11	27	3	7	4	3	31	29	
11	-	0,1 før	2x0,23	tidlig	5,10	0	10	1	7	24	6	6	4	4	21	20	
12	-	-	2x0,23	tidlig	5,10	0	19	1	14	27	4	10	4	4	33	32	
13	-	0,05 og 0,075	2x0,23	tidlig	5,10	0	10	1	7	23	2	10	3	3	25	24	
14	-	0,05 og 0,075	2x0,23	tidlig	10, 2x15, 20	1	7	1	5	25	2	11	2	2	18	17	
15	-	0,05 og 0,075	2x0,23	sen	10, 2x15, 20	0	13	1	10	33	1	19	13	11	44	43	

behandlinger uden Betanal og Betanal Power. Sammenlignes tre behandlinger med Nortron påbegyndt senere i T2 ses der en effekt af dosering, når Nortron øges fra 0,1 til 0,23 liter pr. ha (led 6 og 7).

Command anvendt før fremspiring har forstærket effekten mod snerlepileurt (led 11 og 12). Command er i led 13-15 forsøgsmæssigt anvendt i T2 og T4 på roeplanter på to og otte bladstadiet, og tendens til højere effekt i sammenligning til Command før fremspiring ses kun i forsøg 864 DC (led 11 og 13). Command anvendt i T2 og T4 har medført 2-4 pct. blegning af roebladene sidst i maj.

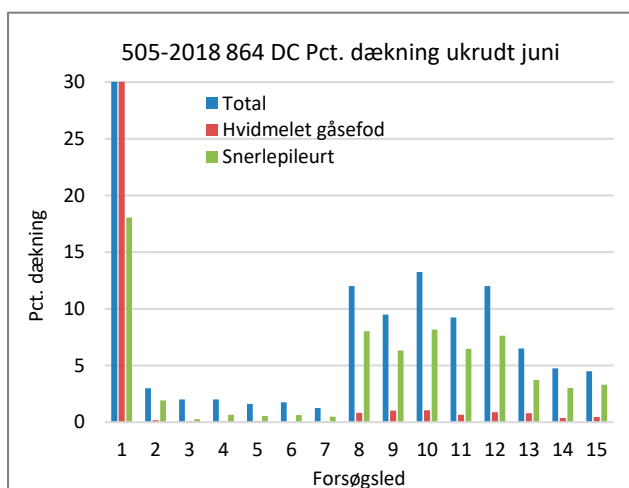
Hvidmelet gåsefod

I bekæmpelse af hvidmelet gåsefod (melde) er der minimale forskelle mellem led 2-7. Led 8-15 uden Betanal og Betanal Power viser tendens til lavere effekt på hvidmelet gåsefod sammenlignet med led 2-7, hvori Betanal produkterne indgår. I forsøg 864 DC er der måske en tendens til bedre bekæmpelse af hvidmelet gåsefod i led 14 og 15, hvor Command er anvendt i T2 og T4, men dette ses ikke i det andet forsøg.

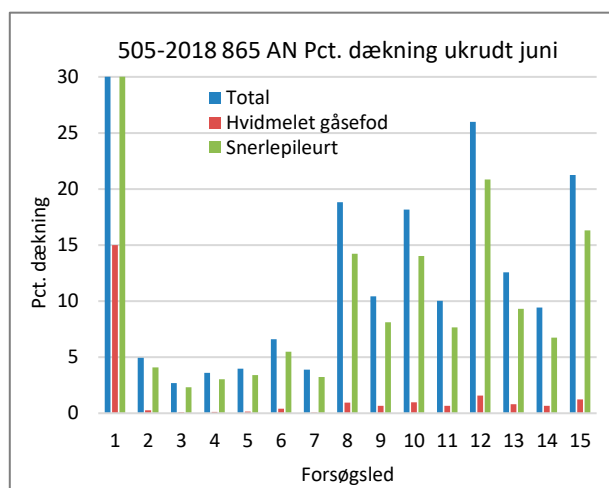
Der er i de to forsøg ikke tydelig effekt af forhøjet dosering af Safari i led 14 og 15, hvilket heller ikke kan forventes mod snerlepileurt og hvidmelet gåsefod. I forsøg 864 DC er der svag tendens til øget effekt af forhøjet Safaridosering på mindre forekomst af hundepersille og agerstedmoder.

Udbytte

Procent dækning af ukrudt er opgjort igen i slutningen af juli måned, hvor de meget tørre forhold påvirkede væksten af både roeplanter og ukrudt, og derfor antages resultaterne at være mere usikre. Udbytte er målt i forsøg 864 DC, men viser stor intern variation og dermed lille forskel mellem behandlingerne. Resultaterne må tillægges de usædvanlige klimaforhold i 2018 med meget tørre forhold i maj, juni og juli samt en nyfremspiring af ukrudt efter nedbør midt august, som igen blev afløst af tørre forhold i september og oktober. Idet roer konkurrerer meget ringe mod ukrudt vil en klassisk ukrudtsstrategi normalt have til formål, at reducere ukrudt til under 2 pct. dækning i juni, tre uger efter endt behandling. Data samlet fra syv tidligere forsøg indikerer, at 2 pct. ukrudtsdækning i juni måned kan give 3 pct. udbyttetab, og 10 pct. dækning kan give 11 pct. udbyttetab. Hvis aktivstofferne phenmidipharm og desmedipharm, der indgår i Betanal og Betanal Power bliver forbudt at anvende, og ikke andre alternative kemiske løsninger fremkommer, vil en til to radrensninger eventuelt blive påkrævet, i hvilket tilfælde man i praksis nok ville udelade sidste sprøjtning.



Figur 1. Pct. dækning af totalt ukrudt, hvidmelet gåsefod og snerlepileurt i juni i forsøg 864 DC. Se ukrudtsbehandlinger i forsøgsled 1-15 i tabel 2. Y-akse er begrænset til at vise maksimum 30 pct. Dækning, selv der i led 1 er 96 pct. af totalt ukrudt og 41 pct. dækning af hvidmelet gåsefod.



Figur 2. Pct. dækning af totalukrudt, snerlepileurt og hvidmelet gåsefod i juni i forsøg 865 AN. Se ukrudtsbehandlinger i forsøgsled 1-15 i tabel 2. Y-akse er begrænset til maksimum 30 pct. dækning selvom der i led 1 er 93 pct. dækning af totalt ukrudt og 59 pct. dækning af snerlepileurt.

Ukrudtsbekæmpelse – strategi mod spildraps

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu

Konklusion

Herbicidstrategier til bekæmpelse af spildraps er undersøgt i to forsøg, hvoraf der var forekomst af raps i et forsøg og kraftig fytotoksicitet i det andet forsøg.

Resultater fra et forsøg viser ikke tydeligt effekt af Command før fremspiring, men indikerer at tidligt påbegyndt Nortron i T1 virker bedre mod raps end senere påbegyndt i T2. Der er måske en tendens til at, hvor Safari er tildelt to gange i T3 og T4 med 7,5 gr, opnås der bedre effekt end en enkelt behandling med 15 gr. Resultaterne af det andet forsøg indikerer, at ved skorpedannelse under fremspiring bør behandling med Command før fremspiring undlades, og desuden må det overvejes om første ukrudtsbehandling skal udsættes nogle dage.

Conclusion

Herbicide strategies to control volunteer oil seed rape have been studied in two trials, of which there is occurrence of oil seed rape in one trial and strong phytotoxicity in the second trial. Results from one trial indicate no clear effect of Command before germination; and that early application of Nortron in T1 result in better effect on oil seed rape than later initiated in T2. There may be a tendency that where Safari is applied twice in T3 and T4 with 7.5 gr, a higher effect than a treatment with 15 gr. is achieved. The results of the second trial indicate that, if crusty soil surface occurs during emergence, Command pre-emergence treatment should be omitted, and, in addition, consideration should be given to delaying the first herbicide application for some days.

Formål

Formålet er at undersøge strategier til effektiv bekæmpelse af spildraps. Spildraps spirer ofte frem som nogle af de første ukrudtsplanter, og kan spire frem løbende indtil rækkelukning. Derfor er der i planen indlagt behandlinger hver uge, hvor det undersøges om Command kan forstærke de efterfølgende behandlinger, om Nortron har en effekt og hvorledes Safari bør anvendes.

Metode

To markforsøg i Holeby og Nakskov, 866 SOF2 og 868 GE, er sået henholdsvis 19. og 30. april. Ukrudtssprøjtninger er i de to forsøg igangsat og afsluttet henholdsvis 27. april og 8. juni samt 4. maj og 19. juni. Sprøjtninger er udført med gul ISO F-02-110 fladsprededyser, vandmængde 153 l/ha, tryk 3 bar, hastighed 5,6 km/t og bomhøjde 50 cm over jordoverfladen. Forsøg 866 SOF2 og 868 GE er høstet henholdsvis 16. oktober og 26. september. Der er optalt og bedømt i ubehandlet kontrol ved hver sprøjtning og 14 dage efter timing T6. Procent ukrudtsdække er vurderet 14 dage efter sidste behandling og igen i slutningen af juli i alle forsøgsled. Desuden er fytotoksicitet bedømt efter behandlingerne. Behandlingsplan for led 1-8 ses i tabel 1.

Tabel 1. Behandlingsplan med forsøgsled 1-8.

506-2 Strategi mod spildraps

Led	T	Dag	Produkter							Pris Kr/ha
			Safari g/ha	Betanal l/ha	B Power l/ha	Nortron l/ha	700 SC l/ha	Command l/ha	Renol l/ha	
1		Ubehandlet								
2	0	3 Dage efter så								
	1	kimbl. 0. dag			0,5		1,0		0,50	380
	2	7. dag			0,3	0,10	1,0		0,50	366
	3	14. dag								
	4	21. dag	15	1,5		0,10			0,50	243
	5	28. dag			0,6		1,0		0,50	399
	6	35. dag								
	Ialt		15	1,5	1,400	0,20	3,00	0,00	2,00	1387
3	0	3 Dage efter så						0,15		128
	1	kimbl. 0. dag			0,5		1,0		0,50	380
	2	7. dag		1,5		0,10	1,0		0,50	414
	3	14. dag	7,5	1,5		0,23			0,50	216
	4	21. dag	7,5		0,6	0,23			0,50	225
	5	28. dag			0,6		1,0		0,50	399
	6	35. dag								
	Ialt		15	3,0	1,700	0,56	3,00	0,15	2,50	1761
4	0	3 Dage efter så						0		
	1	kimbl. 0. dag			0,5		1,0		0,50	380
	2	7. dag		1,5		0,10	1,0		0,50	414
	3	14. dag	7,5	1,5		0,23			0,50	216
	4	21. dag	7,5		0,6	0,23			0,50	225
	5	28. dag			0,6		1,0		0,50	399
	6	35. dag								
	Ialt		15	3,0	1,700	0,56	3,00	0,00	2,50	1634
5	0	3 Dage efter så						0,15		128
	1	kimbl. 0. dag			0,5	0,10	1,0		0,50	404
	2	7. dag		1,5			1,0		0,50	390
	3	14. dag	7,5	1,5		0,23			0,50	216
	4	21. dag	7,5		0,6	0,23			0,50	225
	5	28. dag			0,6		1,0		0,50	399
	6	35. dag								
	Ialt		15	3,0	1,700	0,56	3,00	0,15	2,50	1761
6	0	3 Dage efter så						0,15		128
	1	kimbl. 0. dag			0,5	0,10	1,0		0,50	404
	2	7. dag		1,5			1,0		0,50	390
	3	14. dag		1,5		0,23			0,50	159
	4	21. dag	15		0,6	0,23			0,50	282
	5	28. dag			0,6		1,0		0,50	399
	6	35. dag								
	Ialt		15	3,0	1,700	0,56	3,00	0,15	2,50	1761
7	0	3 Dage efter så						0,15		128
	1	kimbl. 0. dag			0,5	0,10	1,0		0,50	404
	2	7. dag		1,5			1,0		0,50	390
	3	14. dag		1,5		0,23			0,50	159
	4	21. dag			0,6	0,23			0,50	168
	5	28. dag			0,6		1,0		0,50	399
	6	35. dag	15						0,50	114
	Ialt		15	3,0	1,700	0,56	3,00	0,15	3,00	1761
8	0	3 Dage efter så						0,15		128
	1	kimbl. 0. dag			0,5	0,10	1,0		0,50	404
	2	7. dag		1,5			1,0		0,50	390
	3	14. dag	15	1,5		0,23			0,50	273
	4	21. dag	15		0,6	0,23			0,50	282
	5	28. dag			0,6		1,0		0,50	399
	6	35. dag								
	Ialt		30	3,0	1,700	0,56	3,00	0,15	2,50	1875

Betanal 160 g/l desmedipham (DMP) + 160 g/l phenmedipham (PMP)

Betanal 160 g/l phenmedipham (PMP)

Nortron 500 g/l ethofumesat

Command

Goltix 700 SC

360 g/l clomazon

700 g/l metamitron

Resultater og diskussion

Ved fuld effekt efter sidste behandling (T6 + 14d) i juni er der i ubehandlet i forsøg 866 SOF2 optalt 91 ukrudtsplanter pr. m2 med 85 pct. dækning. Dominerende arter er spildraps og hvidmelet gåsefod. Ukrudtsbehandlinger resulterer i 1-8 pct. ukrudtsdækning svarende til 90-99 pct. effekt. Forsøg 868 GE har 19 ukrudtsplanter pr. m2 og 51 pct. dækning i juni. Dominerende arter er vejpileurt og hvidmelet gåsefod og meget få spildraps. Ukrudtsbehandlinger resulterer i 0-3 pct. ukrudtsdækning svarende til 94-100 pct. effekt.

I forsøget med forekomst af spildraps ses en tendens til at led 2, reference behandling med to behandlinger med 0,1 liter Nortron pr. ha, giver mindre effekt bedømt som procent dækning sammenlignet med led 3-8, hvor Nortron er anvendt med tre behandlinger i højere doseringer. Bedømt med antal raps pr m2 ses tydeligere ringere effekt af led 2 sammenlignet med de øvrige led. Forskel i bedømmelsesmetode procent dækning og antal ukrudtsplanter antages at skyldes lille tilvækst som følge af de tørre forhold i 2018. Nortron påbegyndt tidligt i T1 indikeres, at give højere effekt end Nortron påbegyndt i T2 (led 3 og 5).

Behandling med 0,15 liter Command før fremspiring har ikke vist tendens til at øge effekt mod spildraps, når led 3 og 4 sammenlignes, hvilket ellers ofte er erfaringen.

I led 5, 6 og 7 undersøges strategi af Safari. Sammenholdes begge bedømmelsesmetoder ses måske en tendens til, at led 5, hvor Safari er tildelt to gange i T3 og T4 med 7,5 gram, giver bedst effekt i forhold til en behandling med 15 g i T4 eller T6. Størstedelen af rapsplanterne er fremspiret før T2, hvilket kan være årsagen til, at Safari 15 g i T4 eller T6 viser tendens til lidt lavere effekt. I bedømmelsen sidst i juli ses der ikke forskel, men bedømmelse i juni vægtes højere i 2018 grundet de tørre forhold og ringe tilvækst af ukrudt i juli. I led 8 er der forsøgsmæssigt afprøvet to behandlinger med 15 g Safari.

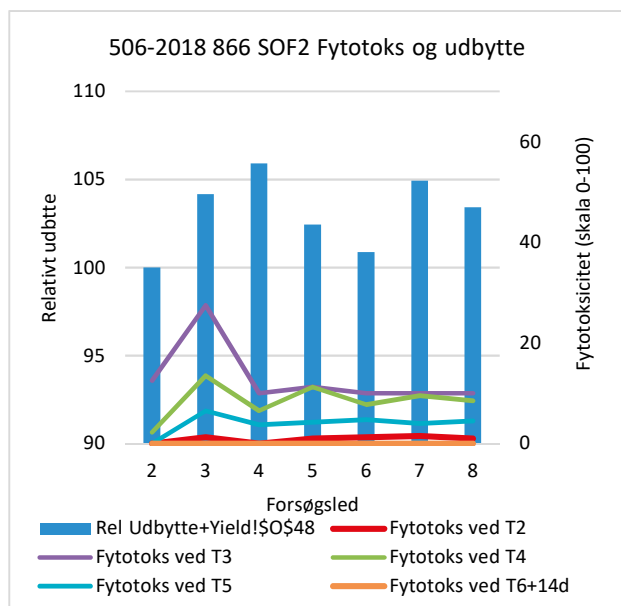
I forsøget med relativ lille forekomst af vejpileurt ses en tendens til, at led 2, reference behandling med to behandlinger med 0,1 liter Nortron pr. ha, giver mindre effekt sammenlignet med led 3-8. hvor Nortron er anvendt med tre behandlinger i højere doseringer. Der ses ingen tydelige forskelle mellem led 3-8 på vejpileurt.

Tabel 3. Resultater på fytotoksicitet, ukrudt og udbytte i hvert forsøg.

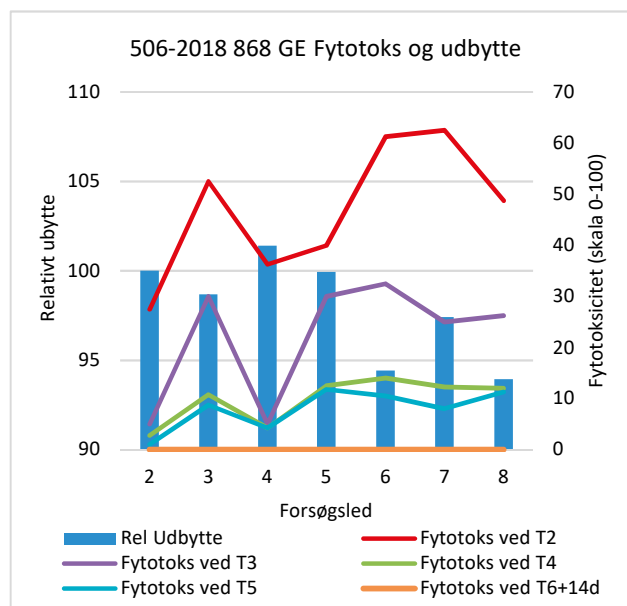
Led	Behandling			Fytotoks	Ukrudt										Sukkerudbytte				
					Juni					Ultimo Juli (tørt)									
	Pct. dækning				Pl/m2		Pct. dækning			Over		Under							
							Spild	Hv. mel.	Spild					Hv. mel.	Spild	Hv. mel.			
	Command	Nortron	Safari		Ved T2	Total	raps	gåsefod	Total	raps	gåsefod	Total	raps	gåsefod	Total	raps	t/ha	Rel1	Rel2
0-100																			
866 SOF2																			
1	Ubehandlet			0	85	49	10	91	31	8	95	50	30	4	0	5,47		100	
2	0	2 x 0,1	15	0	8	3	0	35	30	1	3	0	0	26	24	18,38	100	336	
3	0,15	0,1, 2x0,23	sen	2x7,5	1	2	1	0	14	12	0	1	0	1	4	3	19,15	104	350
4	0	0,1, 2x0,23	sen	2x7,5	0	1	1	0	9	9	0	0	0	4	4	19,47	106	356	
5	0,15	0,1, 2x0,23	tidlig	2x7,5	1	1	0	0	6	6	0	1	0	0	4	4	18,83	102	344
6	0,15	0,1, 2x0,23	tidlig	15	1	1	1	0	15	15	0	0	0	0	4	4	18,54	101	339
7	0,15	0,1, 2x0,23	tidlig	15 sen	2	1	1	0	6	6	0	0	0	0	2	1	19,29	105	353
8	0,15	0,1, 2x0,23	tidlig	2x15	1	1	0	0	4	4	0	2	1	0	2	2	19,01	103	348
				(*)	Total	Vej	Hv. mel.	Total	Vej	Hv. mel.	Total	Spild	Hv. mel.	Total	Vej				
					pilleurt	gåsefod	gåsefod	pilleurt	gåsefod	pilleurt	raps	gåsefod	pilleurt						
868 GE																			
1	Ubehandlet			15	51	16	13	19	3	2	18	2	12	29	27	10,17		100	
2	0	2 x 0,1	15	28	3	3	0	3	3	0	0	0	0	2	2	11,47	100	113	
3	0,15	0,1, 2x0,23	sen	2x7,5	53	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11,32	99	111	
4	0	0,1, 2x0,23	sen	2x7,5	36	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	11,63	101	114	
5	0,15	0,1, 2x0,23	tidlig	2x7,5	40	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	11,46	100	113	
6	0,15	0,1, 2x0,23	tidlig	15	61	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	10,83	94	106	
7	0,15	0,1, 2x0,23	tidlig	15 sen	63	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	11,17	97	110	
8	0,15	0,1 2x0,23	tidlig	2x15	49	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	10,78	94	106	

(*) Symptomer skyldes ikke kun behandlinger, men også væksthæmning som følge af skorpe i såbed

Umiddelbart efter såning af forsøg 868 GE forårsagede en kraftig regnbyge skorpedannelse af jordoverfladen, hvilket bevirkede nedsat spirehastighed og svage planter. Ubehandlede roeplanter udviste væksthæmning, men i kombination med ukrudtsbehandlinger blev der observeret kraftigt øget skade på roerne, figur 2, foto 2. Mest skade i form af væksthæmning, gule bladrander og blegning blev observeret i forsøgsled med Command behandlinger (led 3, 5-8). Der er opnået 1,1 gange højere udbytte i de behandlede led i forhold til ubehandlet uden statistisk sikre forskelle mellem behandlede led. Led 3-8 viser tendens til at give relativt udbytte 94-101 i forhold til reference led 2. Hvor roeplanterne har været svagest tidligt på sæsonen i led 3 samt 5-8, er der tendens til lavere udbytte, figur 2. Resultaterne indikerer, at ved skorpedannelse under fremspiring bør behandling med Command før fremspiring undlades, og desuden må det overvejes om første ukrudtsbehandling skal udsætte nogle dage.



Figur 1. Fytotoksicitet og relativt udbytte (led 2 reference er sat til 100), forsøg 866 SOF2.



Figur 2. Fytotoksicitet og relativt udbytte (led 2 reference er sat til 100), forsøg 868 GE.



Foto 1 og 2. Fytotoksicitet var kraftig i forsøget med jordskorpedannelse efter såning samt efterfølgende behandling med Command. Led 2 (tv) er uden Command, led 7 (th) er med Command 0,15 l/ha før fremspiring, forsøg 868 GE 30. maj 2018.

Ukrudtsbekæmpelse – rækkesprøjtning

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu, Bo Secher, Nordic Sugar

Konklusion

Effekten af ukrudtsbehandlinger udført i et bånd i rækken og mellem rækkerne kombineret med radrensning er afprøvet med rækkebehandling af en klassisk strategi samt mellem-række behandlinger med Command, Boxer og DFF. Behandlingerne har reduceret ukrudt i rækkerne svarende til 88-99 pct. effekt. Behandlingerne har medført fytotoksiske symptomer, der er overkommet midt i juli. Udbytte er målt uden tydelig relation til fytotoksicitet.

Conclusion

In one trial, herbicide treatments applied with band spraying combined with hoeing has been studied. A classical strategy has been applied in the row and between the rows, Command, Boxer and DFF have been applied. The treatments have reduced weeds in the rows corresponding to 88-99 per cent effect. Observed phytotoxic symptoms have been recovering by mid-July. Obtained yield show high correlation to weed control and low correlation to phytotoxicity.

Formål

Formålet med forsøget er at afprøve effekten af båndsprøjtning kombineret med radrensning. Der er båndsprøjtet dels i rækken og dels mellem rækkerne. Boxer og DFF er forsøgsmæssigt afprøvet mellem rækkerne med det formål at udsætte radrensning.

Boxer (prosulfocarb 800 g/l) har blad- og jordefekt og er registreret bla. til vintersæd efterår. DFF (diflufenican 500 g/l) optages af ukrudts blade og virker desuden som kontaktmiddel samt danner en hinde på jordoverfladen. DFF er registreret bla. til vinterhvede og vårbyg.

Metode

Et markforsøg på Sofiehøj 867 SOF er sået 20. april. Ukrudtssprøjtninger er påbegyndt 26. april og afsluttet 30. maj. Der er radrenset 22. maj i led 3 mellem T2 og T4 samt 14. juni og 5. juli i led 2-8 efter sidste behandling T4.

Sprøjtninger er udført med cykelsprøjte. Bredsprøjtning i led 2 ved T0 er udført med dyse MD 04 med 250 l/ha vand, 1,5 bar, 4,0 km/t. Sprøjtning mellem-rækker i led 3-8 ved T0 i et 40 cm bånd er udført med dyser ISO 02 40 E med 195 l/ha vand, 2 bar, 3,6 km/t og dysehøjde ca. 50 cm, hvilket øger dosering 1,25 gange i forhold til liter pr. ha. Sprøjtning i rækker i et 20 cm bånd er udført med dyser ISO 02 40 E med 195 l/ha vand, 2 bar, 3,6 km/t, dysehøjde 27 cm, hvilket medfører 2,5 gange dosering i forhold til liter pr. ha.

Ukrudt er optalt i rækken 14 dage efter sidste behandling og procent dækning af ukrudt i hele parcel er bedømt i august. Forsøget er høstet 13. november. Behandlingsplan for led 1-8 ses i tabel 1.

Tabel 1. Behandlingsplan med forsøgsled 1-8. Doseringer an angivet således: Blå felter er dosering i rækken i et 20 cm bånd, grønt felt er dosering på hele areal, orange felter er dosering mellem rækkerne i et 40 cm bånd.

507- 2018 Rækkesprøjtning												
Led	Tid T	Dag	Produkter									
			Safari	Betanal	B Power	Nortron	Goltix 700 SC	Command	Boxer	DFF	RAD RENS	Renol
			g/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha
1	Ubehandlet											
2	0	3 Dage efter så						0,12				
	1	kimbl. 0. dag				0,06	2,5					0,63
	2	7. dag				0,19	2,5					0,63
	3	14. dag									X	
	4	21. dag	37,5			0,19	2,5					0,63
	5	28. dag									X	
	la It		37,5	0,0	0,000	0,44	7,50	0,12	0,00	0,00	0,00	1,88
3	0	3 Dage efter så										
	1	kimbl. 0. dag			1,125		1,5					0,63
	2	7. dag			1,125	0,20	1,5					0,63
	3	14. dag									X	
	4	21. dag		2,5		0,20	1,5					0,63
	5	28. dag									X	
	la It		0	2,5	2,250	0,40	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88
4	0	3 Dage efter så						0,25				
	1	kimbl. 0. dag			0,75		1					0,63
	2	7. dag			0,75	0,13	1					0,63
	3	14. dag										
	4	21. dag		1,75		0,13	1					0,63
	5	28. dag									X	
	la It		0	1,8	1,50	0,25	3,00	0,25	0,00	0,00	0,00	1,88
5	0	3 Dage efter så						0,25		0,19		
	1	kimbl. 0. dag			0,75		1					0,63
	2	7. dag			0,75	0,13	1					0,63
	3	14. dag										
	4	21. dag		1,75		0,05	1					0,63
	5	28. dag									X	
	la It		0	1,8	1,50	0,18	3,00	0,25	0,00	0,19	0,00	1,88
6	0	3 Dage efter så							1,3			
	1	kimbl. 0. dag			0,75		1					0,63
	2	7. dag			0,75	0,13	1					0,63
	3	14. dag										
	4	21. dag		1,75		0,13	1					0,63
	5	28. dag									X	
	la It		0	1,8	1,50	0,25	3,00	0,00	1,25	0,00	0,00	1,88
7	0	3 Dage efter så							1,3	0,19		
	1	kimbl. 0. dag			0,75		1					0,63
	2	7. dag			0,75	0,125	1					0,63
	3	14. dag										
	4	21. dag		1,75		0,125	1					0,63
	5	28. dag									X	
	la It		0	1,8	1,50	0,25	3,00	0,00	1,25	0,19	0,00	1,88
8	0	3 Dage efter så								0,188		
	1	kimbl. 0. dag			0,75		1					0,63
	2	7. dag			0,75	0,125	1					0,63
	3	14. dag										
	4	21. dag		1,75		0,125	1					0,63
	5	28. dag									X	
	la It		0	1,8	1,50	0,25	3,00	0,00	0,00	0,19	0,00	1,88

Sprøjtning:

Bred, 3 dage efter såning

Irækker, bredde 20 cm

Mellemrækker, bredde 40 cm

Betanal Power 160 g/l desmedipham (DMP) + 160 g/l phenmedipham (PMP) Boxer 800 g/l prosulfocarb

Betanal 160 g/l phenmedipham (PMP) Command 360 g/l clomazon DFF 500 g/l (iflufenican)

Nortron 500 g/l ethofumesat Goltix 700 SC 700 g/l metamitron

Safari 500 g/kg triflusaluron- methyl Renol Olie

Resultater og diskussion

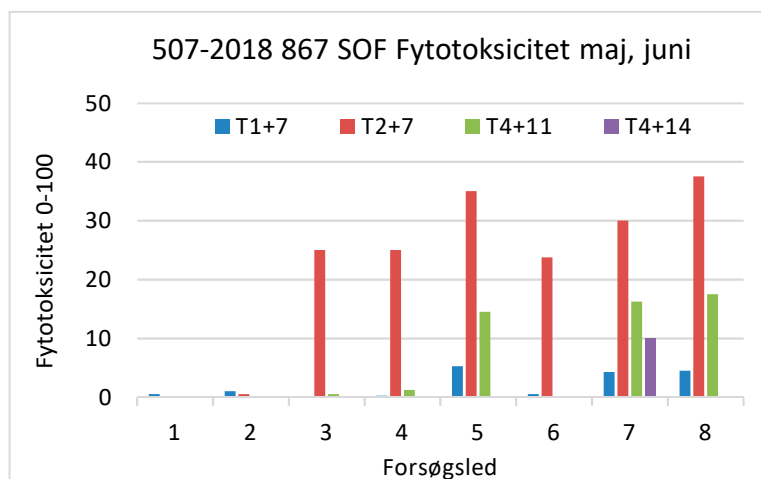
Ved fuld effekt efter sidste behandling (T4 + 14d) i juni er der i ubehandlet i forsøg 867 SOF optalt 26 ukrudtsplanter pr. m² i rækken (25 cm bredde) med 85 pct. dækning. Dominerende arter er hvidmelet gåsefod og agerstedmoder.

Tabel 3. Resultater på fytotoksicitet, ukrudt og udbytte i forsøg 867 SOF.

Led	Behandling				Fytotoks		Ukrudt i række T4+14 d			Ukrudt hele nettopcl August		Sukkerudbytte			
	I rækker	Mellem-rækker								Over	Under				
						T2+7	T14+14	Total	Hvidmel gåsefod	Agersted moder	Total / Hvidmel gåsefod	Total / Snerle pileurt			
		Command	Boxer	DFE	0-100		Pl/m2			Pct dæk		t/ha		Rel1	Rel2
1	Ubeh				0	0	26	20	4	21	3	10,40	-	100	-
2	Uden Bet, B Pow, med Safari	0,12			14	0	2	1	0	2	0				
3	1,5 N				31	0	0	0	0	1	0	18,73	a	180	100
4	N	0,2			14	0	3	1	1	3	0	18,16	ab	175	97
5	N	0,2		0,15	28	0	2	1	0	2	1	16,48	c	158	88
6	N		1,0		28	0	2	1	0	2	1	17,88	abc	172	95
7	N		1,0	0,15	15	0	3	2	0	1	0	16,68	bc	160	89
8	N			0,15	23	10	2	1	0	3	1	16,38	c	157	87
9	N			0,15	25	0	3	2	0	1	0	16,64	c	160	89

Ukrudtsbehandlinger resulterer i 0-3 ukrudtsplanter pr. m² i rækken svarende til 88-99 pct. effekt. Led 3 med grundbehandling 1,5 N indikeres at give den højeste effekt mod ukrudt i rækken. Der er ikke tendens til forskel i effekt mellem led 2,4-8. Led 4-8 har samme grundbehandling 1N, derfor forventelig samme effekt i rækkerne. I led 2 er Betanal og Betanal Power udeladt, og der er forsøgt kompenseret med 2,5N Goltix og 2,5N Safari, hvilket ikke helt har givet samme effekt som led 3. Ukrudt mellem rækkerne er ikke bedømt i juni, idet der er radrenset.

August bedømmelse af ukrudt er mere usikker grundet de tørre forhold, men pct. dækning af ukrudt i hele nettoparcel over afgrødetop viser samme tendenser som i tællingen i juni.



Figur 1. Observeret generel fytotoksicitet i hvert forsøgsled vurderet som et gennemsnit af alle typer af observerede skadessymptomer på roerne, forsøg 864 SOF.

Fytotoksicitet og udbytte

Der har været symptomer på fytotoksicitet på roerne efter T2 og i ugerne fremefter i form af deformitet (skeformede blade), blegning og gule bladrande, fotos 1-4. Størstedelen af symptomerne er overkommet to uger efter sidste behandling T4, figur 1. Først i juli kunne der i led 7 stadig ses enkelte sammenkrøllede blade, foto 5. Mest fytotoksicitet er indikeret i led 5, 7 og 8, hvilket kan tyde på at DFE måske skader roer lidt mere i sammenligning til Boxer og Command.

Udbyttmåling viser et sikkert højere udbytte i behandlede led i forhold til ubehandlet. Blandt behandlede forsøgsled viser led 2 og 3 et højere udbytte end led 4, 7 og 8, tabel 2. Der er høj sammenhæng mellem udbytte og ukrudt i rækkerne ($R=-0,96$) og mindre klar sammenhæng til observeret fytotoksicitet.



Foto 1-4. Eksempler på fytotoksicitet på roerne. Tre første fotos fra højre er led 5 (Command+DFF), sidste foto til venstre er fra led 8 (DFF).



Foto 5. Enkelte blade var først i juli sammenkryllet i led 7 (Boxer + DFF), 5. juli 2018.



Foto 6. Led 1 ubehandlet (tv) og led 7 Boxer og DFF (th) tilført mellem roerækkerne inden fremspiring, 24. sep 2018.

Pløjefri dyrkning og dyrkning på volde

Otto Nielsen, on@nbrf.nu

Konklusion (baseret på forsøg på to lokaliteter i 2017-2018)

Der var ikke signifikant forskel på udbytter fra efterårspløjet og pløjefri dyrkning. Dyrkning på volde, som er en ny metode under udvikling og afprøvning gav signifikante udbyttetab.

Conclusion (based on trials carried out at two sites 2017-2018)

There were no significant differences between autumn ploughing and no-ploughing. Beet growing on ridges, which is a new method being developed and tested gave significant yield loss.

Formål

Formålet er at undersøge udbytte af sukkerroer ved dyrkning med og uden pløjning samt at afprøve ny metode baseret på direkte såning af roer på volde.

Metode

Forsøgene blev anlagt på marker, som i en længere periode har været dyrket uden pløjning. Forsøgene blev igangsat året før roedyrkning ved at to mindre arealer blev pløjet i november, mens der i to andre arealer blev anlagt volde ved hjælp af en dybdeharve påmonteret tallerkner, som parvis danner en vold, hvor de kommende roerækker skal være (samme metode som i NBR-projekt 211-2018). Omkringliggende mark blev dyrket på samme måde, som forsøgsværten plejer (pløjefri), og i det kommende forår blev der lavet såbed med Germinator-harve eller tilsvarende i det pløjefri og det pløjede areal, mens der på voldene blev sået direkte. Dyrkning med volde er en metode under afprøvning og udvikling. Redskabet er sidenhen blevet ombygget to gange for at få en bedre kvalitet af voldene. Både i efteråret 2016 og 2017 (udbytteforsøg i henholdsvis 2017 og 2018) blev den efterfølgende vedligehold (overkørsel med tallerknerne alene) af volde udført på mindre hensigtsmæssige tidspunkter, hvilket medførte uønsket tilgroning med græsukrudt og spildkorn. Jorden i voldene var generelt også for våd til at udføre tilfredsstillende bearbejdning.

Resultater og diskussion

Der var ingen signifikante forskelle mellem dyrkning baseret på henholdsvis efterårspløjning og pløjefri dyrkning (tabel 1). Derimod var der gennemsnitligt udbyttetab på 14 procent ved direkte såning på volde anlagt i efteråret. Denne metode er under udvikling og på baggrund af forsøgene er der undervejs lavet ændringer på det anvendte redskab og senest i relation til kommende forsøg i 2019. Der er derfor tale om foreløbige tal.

Forsøgene er udført i lidt større skala end normale forsøg, idet hver parcel bestod af 12 rækker i hele markens længde. Det giver et bedre sammenligningsgrundlag, idet sporpåvirkninger – som forventes at være forskellig ved de anvendte metoder – kræver et større areal for at blive korrekt vægtet i udbyttmålingerne. Det vurderes at 12 rækker er i underkanten for at udjævne sporeffekter, og derfor fortsættes forsøgene i 2019 med udvidede parcelstørrelser. Det er ideen at fortsætte forsøgsserien i flere år for at se på variationen fra år til år.

Tabel 1. Udbytte af rene roer og sukker samt renheds- og sukkerprocent ved tre forskellige metoder til jordbearbejdning. Forsøgene blev udført, hvor der normalt dyrkes pløjefrit. De viste tal er gennemsnit af 2017-2018 (to gentagelser/lokalitet/år).

Loka- litet	Jordbearbejdning	Renhed	Rene roer	Sukker		
		%	t/ha	%	t/ha	rel.
A	Efterårspløjning	89,9	82,3	18,2	15,0	100
	Pløjefri dyrkning	90,7	81,4	18,3	14,9	99
	Volde (direkte såning)	90,9	67,6	18,2	12,3	82
	<i>Isd</i>	<i>ns</i>	<i>6,1</i>	<i>ns</i>	<i>1,3</i>	<i>9</i>
B	Efterårspløjning	88,2	80,2	18,0	14,4	100
	Pløjefri dyrkning	89,9	77,5	18,0	14,0	97
	Volde (direkte såning)	91,3	73,9	18,0	13,3	92
	<i>Isd</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
GNS	Efterårspløjning	89,1	81,2	18,1	14,7	100
	Pløjefri dyrkning	90,3	79,4	18,2	14,5	98
	Volde (direkte såning)	91,0	69,7	18,1	12,7	86
	<i>Isd</i>	<i>ns</i>	<i>4,5</i>	<i>ns</i>	<i>0,9</i>	<i>6</i>

Falsk såbed og blindbearbejdning

Otto Nielsen, on@nbrf.nu, Frank Oudshoorn, SEGES



Konklusion

Udsættelse af såning med 7-10 dage (falsk såbed) omtrent halverede ukrudtstryk. Ligeledes havde 1 x blindbearbejdning en vis reducerende effekt, men generelt kun hvis der ikke var tale om udsat såning

Reduktion i ukrudtstryk gav ligeledes en reduktion i tidsforbrug til den efterfølgende lugning.

Conclusion

Delaying of drilling by 7-10 days (false seed bed) approximately halved weed pressure. Also 1 x weed control just prior to beet emerge gave less weed, but generally had no additive effect when also drilling was delayed.

Formål

Formålet med forsøget er at kvantificere den bekæmpelsesmæssige effekt af falsk såbed og ukrudtsblindstrigling eller ukrudtsbrænding. Dernæst kvantificeres de udbyttmæssige effekter af senere såning, når der anvendes falsk såbed.

Forsøgsserien er en del af GUDP-projektet Økologisk dyrkning af sukkerroer.

Metode

Der blev anlagt forsøg på tre lokaliteter for at undersøge muligheden for at reducere ukrudtstryk i sukkerroemarken ved hjælp af falsk såbed og blindbearbejdning. I hvert forsøg blev der anvendt to tidspunkter for såning samt blindbearbejdning i form af strigling (Treffler) eller brænding (fladbrænder fra ENVO-DAN). Alle behandlinger blev udført i seks gentagelser i et split-plot design med såtid som helplotfaktor. Hver parcel bestod af seks roerækker i en længde af 9 m.

Såbedstilberedning blev udført af forsøgsværten. Første såning blev udført omtrent samtidig med forsøgsværten, mens anden såning blev udsået med 7-10 dage og uden yderligere jordbearbejdning eller ukrudtsbekæmpelse. I 1/3 af parcellerne blev der striglet 3-4 dage før roernes fremspiring og i 1/3 brændt 1-2 dage før roernes fremspiring, mens den sidste 1/3 ingen blindbearbejdning modtog. Dato for udførelse af såning og blindbearbejdning fremgår af tabel 1.

Hele forsøgsarealet blev radrenset 2-3 gange frem til rækkelukning, og efter første radrensning blev alle parceller håndluget med tidtagning. Umiddelbart før

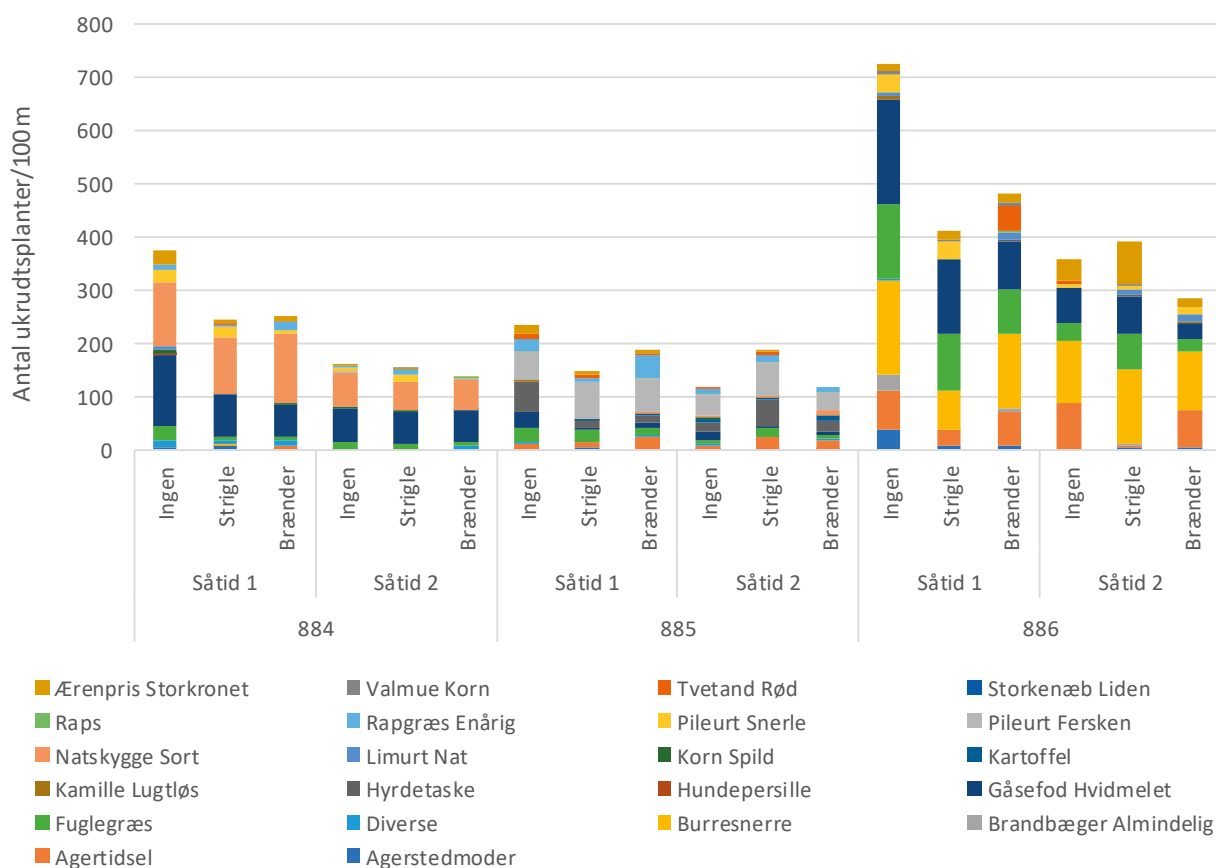
Tabel 1. Dato for udførelse af såning og blindbearbejdning i de tre forsøg i 2018.

Forsøg	Sådato	Udførelse	Dato
884	1	Såning	29-apr
		Blindstrigling	05-maj
		Brænding	09-maj
	2	Såning	08-maj
		Blindstrigling	12-maj
		Brænding	15-maj
885	1	Såning	29-apr
		Blindstrigling	05-maj
		Brænding	09-maj
	2	Såning	08-maj
		Blindstrigling	12-maj
		Brænding	15-maj
886	1	Såning	23-apr
		Blindstrigling	30-apr
		Brænding	03-maj
	2	Såning	30-apr
		Blindstrigling	03-maj
		Brænding	09-maj

håndlugning blev antallet af ukrudtsplanter i roerækken kvantificeret på artsniveau, og antallet af roeplanter blev talt. I september blev der på alle lokaliteter udvalgt og høstet fire parceller for hver såtid. De udvalgte parceller havde en jævn plantebestand og var tilnærmelsesvis fri for ukrudt. Parcellerne blev udvalgt uafhængig af forudgående blindbearbejdning og har til formål at afspejle udbyttepotentialet for renholdte roer dyrket under økologiske forhold.

Resultater og diskussion

Både udsættelse af såning og blindbearbejdning havde en reducerende effekt på mængden af ukrudt i forsøgene i 2018. Der var dog tilsyneladende ingen eller kun lille additiv effekt af både at udsætte såtidspunkt og at anvende blindbearbejdning. Generelt – og specielt i forsøg 884 – var udsættelse af såning den metode, som gav det største bidrag til at reducere mængden af ukrudt. Denne effekt er lidt overraskende, da det tyder på, at såmaskinen ødelægger en del ukrudt, når såningen udsættes. En del af effekten kan dog også skyldes, at der gik flere dage før ukrudtet blev kvantificeret efter første såning end efter anden såning. Flere forsøg i de kommende år vil formentlig bidrage til en bedre belysning af dette og muliggøre særskilte analyser af de enkelte ukrudtsarters følsomhed overfor bekæmpelsesmetoderne.



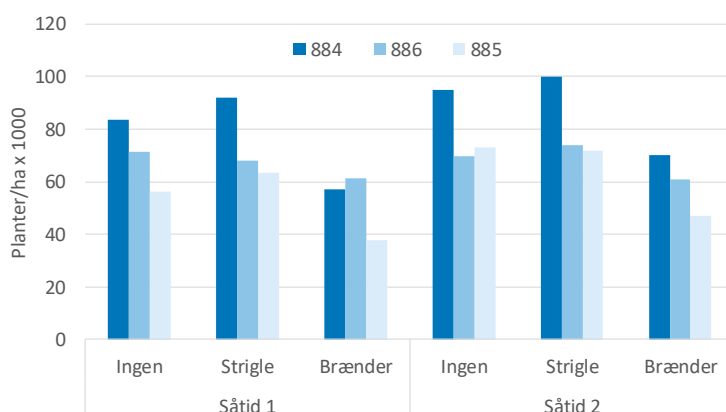
Figur 1. Forekomst af ukrudt i relation til såtid og anvendelse af ukrudtsstrigle eller ukrudtsbrænder i tre forsøg i 2018. Ukrudtet blev talt efter radrensning i et bånd på 4-7 cm omkring roerækken. "Ingen" angiver, at der ikke blev udført nogen blindbearbejdning. Datoer for såning samt strigling og brænding fremgår af tabel 1.

Blindbearbejdning af ukrudt med en ukrudtsstrigle vil være en billigere løsning end at bruge en brænder, men brænderen har den fordel, at jorden ikke berøres og derved aktiverer nye ukrudtsfrø, samt at den er effektiv selvom jorden er våd. Med brænderen undgår man at ændre på frødybden, hvorimod striglen kan fjerne eller tilføre mere jord over frøet samt fjerne eventuel skorpedannelse. I forsøgene blev der observeret mere uens fremspring på tværs af rækkerne ved strigling end uden, som følge af ændret frødybde. Dette afspejles dog ikke i plantetællingerne, som

generelt viste en lille øgning i plantebestand ved strigling. Ved den første såtid øgedes plantetallet således fra 71.000 til 75.000 efter strigling og fra 79.000 til 82.000 ved anden strigling (gennemsnit for alle tre forsøg). Ukrudtsbrænding havde derimod en negativ effekt på plantetallet, idet det reduceres til henholdsvis 53.000 og 59.000 efter første og anden såning. Den negative effekt skyldtes for sen anvendelse af brænderen i forhold til roernes fremspiring. Brænderen skulle formodentlig have været anvendt ½-1 dag tidligere, og det må formodes, at den observerede effekt på ukrudtet i så fald ville have været lavere.

Plantebestand samt mængde og sammensætning af ukrudt har betydning for eventuel efterfølgende maskinelle eller manuelle lugning af roerne. Ukrudt, som står tæt på roerne, er vanskeligt at fjerne uden at beskadige roen og særligt, hvis dets rodnet har vokset sig ind i roens rodnet. Den praktiske betydning af plante- og ukrudtsbestand kan derfor anskueliggøres ud fra den tid, der skal anvendes på at renholde parcellen manuelt (tabel 2). Lugetiden varierer i gennemsnit mellem 32 og 85 timer for de seks forskellige behandlinger i forsøget. Den længste lugetid på 85 timer var i parceller for såtid 1, og hvor der ingen blindstrigling var foretaget. Lugetiden var i alle forsøg højere efter strigling end efter brænding, hvilket formodentligt skyldes færre roeplanter i parceller med brænding (figur 2). Lugetiden efter såtid 2 var hurtigere end efter såtid 1 i alle tilfælde. Dette er en kombination af, at der var mere ukrudt, og at ukrudtet havde nået at vokse sig større efter såtid 1, da alle parceller i et forsøg blev luget samme dag uanset såtid. Det vil derfor have været mere retvisende at udføre lugningen ved et bestemt plantestadie.

I slutningen af september blev der høstet udbytte i udvalgte parceller med henblik på at kvantificere udbyttepotentialet i relation til sådato (tabel 3). Der er ingen relevante signifikante forskelle mellem de to sådatoer, hvilket i en vis grad må tilskrives stor intern variation i markerne. Udbytterne burde have været større ved den tidlige såning, men den forsinkede lugning her har formodentligt forårsaget et større udbyttestab sammenlignet med den sene såning, hvor ukrudtet var mindre og i lavere antal ved lugning.



Figur 2. Plantebestand i forsøgene i 2018 i forsøgene 884-886. "Ingen" angiver, at der ikke blev udført nogen blindbearbejdning. Datoer for såning samt strigling og brænding fremgår af tabel 1.

Tabel 3. Rod- og sukkerudbytte m.m. i relation til sådato. Værdierne er gennemsnit af fire parceller for hver såtid i de tre forsøg. Parcellerne blev udvalgt uafhængig af forudgående blindbearbejdning og således, at der både var en acceptabel plantebestand og lavt niveau af tabsgivende ukrudt. Værdierne afspejler således potentialet for den pågældende lokalitet. BEMÆRK, at ukrudtet fik lov at vokse i en længere periode før lugning ved den første sådato, og kan derfor have reduceret udbytterne mere end i parceller med den sene sådato.

Forsøg	Sådato	Rod		Sukker		Ved. jord	Na	K	Amino-N
		t/ha	pol	t/ha	rel.	%	mg/100 g sukker		
884	29-apr.	51,3	18,1	9,3	100	0,8	24	705	67
	08-maj	51,5	18,3	9,4	101	1,1	23	662	51
	<i>lsd</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	7
885	29-apr.	67,3	16,3	11,0	100	1,3	60	938	123
	08-maj	74,2	16,3	12,0	110	1,3	47	959	123
	<i>lsd</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
886	23-apr.	37,3	14,8	5,5	100	3,1	57	862	60
	30-apr.	43,9	15,2	6,7	121	2,9	47	854	53
		<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	8	<i>ns</i>	<i>ns</i>
GNS	<i>lsd</i>	52,0	16,4	8,6	100	1,8	47	835	84
		56,5	16,6	9,4	109	1,8	39	825	76
		<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	4	<i>ns</i>	<i>ns</i>

Ukrudtsbekæmpelse med hypning

Otto Nielsen, on@nbrf.nu, Frank Oudshoorn, SEGES



Konklusion

Det var ikke muligt at opnå en nævneværdig bekæmpelseseffekt i forsøgene. Udbyttmæssigt var der ingen signifikant effekt, men der sås en signifikant reduktion i antallet af roeplanter.

Conclusion

There was hardly any control of weeds in the trial using hoeing. Also, there was no significant yield effect, but there was a significant reduction in number of crop plants.

Formål

Formålet er at undersøge bekæmpelseseffekten af ukrudt i roerækken med fingerrensere og hypning. Forsøgsserien er en del af GUDP-projektet Økologiske Sukkerroer.

Metode

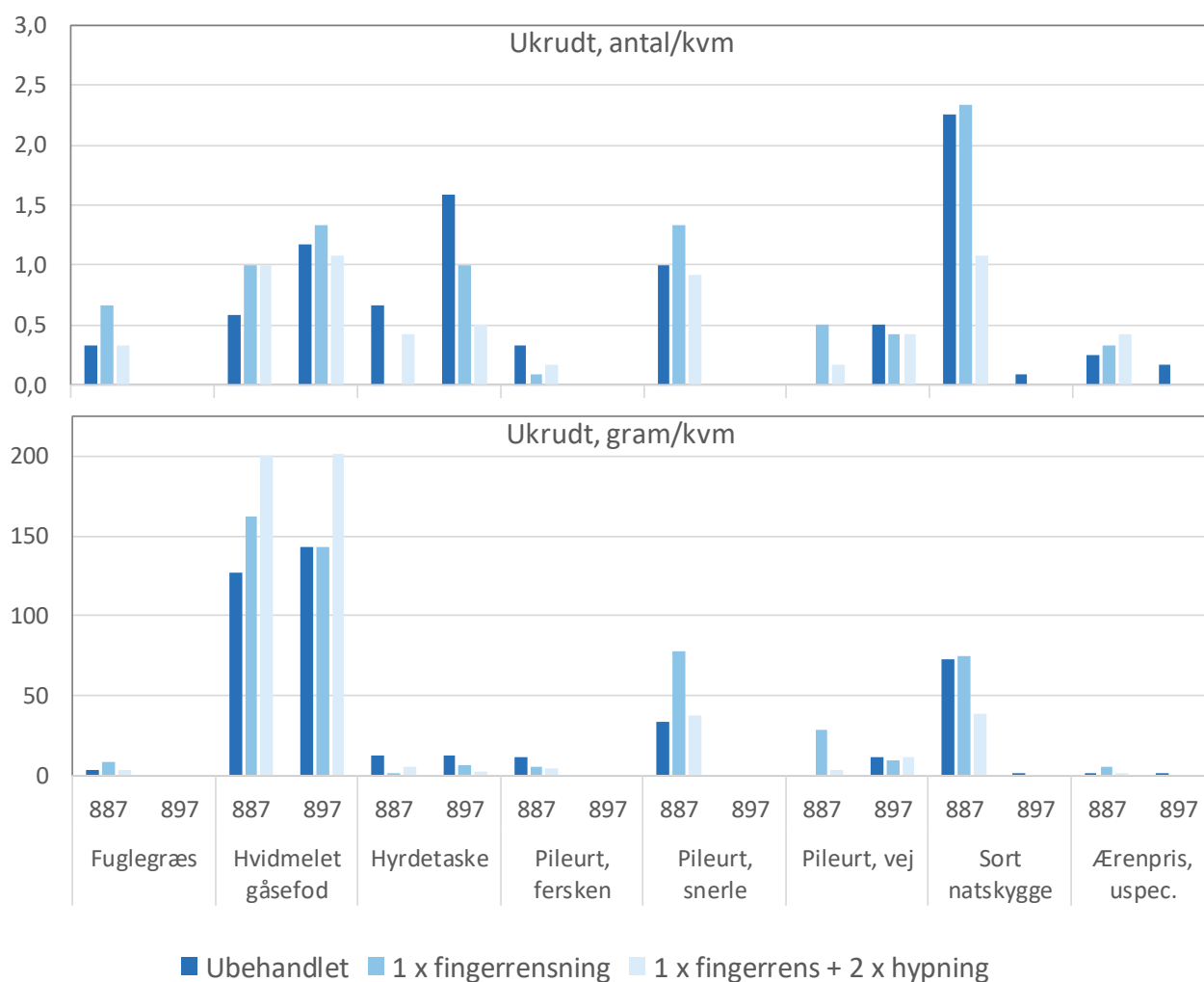
Forsøgene blev anlagt i etableret mark i starten af juni måned. Der indgik tre behandlinger, som hver blev udført i seks gentagelser og i forlængelse af hinanden i et randomiseret design: 1. Ingen bekæmpelse; 2. Bekæmpelse med strigling; 3. Bekæmpelse med strigling og efterfølgende 2 gange hypning. Hver parcel bestod af seks roerækker á 9 meter længde. Ved forsøgets start havde en del af ukrudtet en størrelse, som formodentligt ikke ville kunne bekæmpes med de anvendte metoder, men forsøget blev alligevel gennemført for at se, hvorvidt hypningen kunne reducere ukrudtets vækst. I starten af juli blev mængden af ukrudt kvantificeret ved at høste ukrudtet i de to midterste rækker i to meters længde, hvorefter antal og vægt blev registreret. Ved vækstsæsonens afslutning blev de to midterste rækker i parceller med behandling 1 og 3 høstet.



Ved forsøgets start var en del af ukrudtet allerede for stort til, at der kunne forventes en fuldstændig bekæmpelse

Resultater og diskussion.

Effekten af ukrudtsbekæmpelsen er ikke entydig og viser, at det er vanskeligt at rette op på forudgående mislykket ukrudtsbekæmpelse. Det var forventet, at fuldstændig fjernelse af ukrudtsplanter ville være vanskeligt grundet dets størrelse, og der blev derfor tillige foretaget vejning af ukrudtet. Hvidmelet gåsefod var den art, som dominerede billedet, og fingerrensning eller fingerrensning i kombination med hypning



Figur 1. Forekomst af udvalgte ukrudtsarter i relation til anvendt bekæmpelsesmetode.

havde ingen virkning på hverken antallet eller vægten af denne ukrudtsart (figur 1), snarere tværtimod, hvilket der ikke er nogen umiddelbar forklaring på. Blandt de øvrige arter er især snerle- og vej-pileurt tabsgivende i sukkerroer, og heller ikke her er der nogen nævneværdig bekæmpelsesmæssig effekt. Derimod var der måske lidt effekt af hypning på sort natskygge og eventuelt hyrdetaske. En signifikant reduktion i antallet af roeplanter sås på den ene lokalitet, men udbyttmæssigt var der ingen signifikante effekter af hypning (tabel 1).

Tabel 1. Plantetal, udbytte og kvalitet i relation til hypning eller ej. Parceller med fingerrensning alene blev ikke høstet. Indrammede værdier er signifikant forskellige.

Forsøg	Hypning	Planter	Rod	Sukker			Ved. jord	Na	K	Amino-N
		x1000/ha	t/ha	pol	t/ha	rel.	%	mg/100 g	sukker	
887	Ingen	83,9	50,2	18,2	9,1	100	1,0	36	717	80
	2 gange	80,6	54,6	18,1	9,8	108	1,2	38	770	90
897	Ingen	102,8	60,3	17,3	10,4	100	0,7	66	760	81
	2 gange	91,9	59,1	17,4	10,3	99	0,5	70	760	84
GNS	Ingen	93,3	55,3	17,8	9,8	100	0,8	51	738	80
	2 gange	86,2	56,9	17,8	10,1	103	0,8	54	765	87

Organiske startgødninger

Otto Nielsen, on@nbrf.nu, Casper Laursen, SEGES, Frank Oudshoorn, SEGES



Konklusion

De flydende gødninger Protamylasse og Vinasse havde de største effekter på sukkerudbytterne. Reduceret effekt af de faste gødninger formodes at skyldes reduceret eller forsinket næringsstofoptagelse. Næringsstofoptagelsen var formodentlig yderligere reduceret som følge af de meget tørre vejrforhold i 2018.

Conclusion

The liquid fertilizers Protamylasse and Vinasse had the largest effect on sugar yield. Reduced effect of solid fertilizers was probably due to reduced nutrient uptake. Nutrient uptake was probably further negatively affected by the dry weather conditions in 2018.

Formål

Formålet var at afprøve forskellige organiske gødningers effekt som startgødning til sukkerroer. Forsøgsserien er en del af GUDP-projektet Økologisk dyrkning af sukkerroer.

Metode

Forsøget blev anlagt på lerjord (JB 7) i et sædskifte bestående af 1) byg, 2,3) hvede og 4) sukkerroer (roer hvert fjerde år). Efter høst af kornet i 2017 blev der etableret gul sennep (20 kg frø/ha) i forbindelse med tallerkenharvning af stubben samt bredspredt granuleret NPK-gødning (21-3-10) med 20 kg N/ha.

Forsøgsarealet blev pløjet i november 2017, og i april 2018 blev der i alt harvet tre gange for at etablere såbed. Al jordbearbejdning blev udført vinkelret på den efterfølgende såretning.

Forsøget blev sået 4. maj 2018 med enkorns-såmaskine. Randomiseret blokforsøg med seks gentagelser, hvor hver parcel er 3x8 meter (seks rækker med 50 cm rækkeafstand, hvoraf de to midterste anvendes til registreringer og høst). Gødningerne blev placeret 6-10 cm fra rækken og i en dybde på 5-10 cm afhængig af udbringningsmetode. Til flydende gødninger (Protamylasse og CalVin50) blev anvendt tryktanke og placering med traditionel gødningstand. Mineralsk gødning (N34) og Struvit blev fordelt ved hjælp af forsøgsudstyr (Wintersteiger gødningsfordeler) og placeret med modificeret gødningstand. Faste organiske

Tabel 1. Forsøgsplan samt gødningernes indhold af N, P og K. Gødningerne i nr. 6-9 er flydende, mens øvrige er faste. BEMÆRK at produkter baseret på slagteriaffald (f.eks. Øgro 10-3-1) ikke tillades i roedyrkningen. N34 og Struvit er ikke tilladt ved økologisk dyrkning.

Nr.	Produkt	Indhold (%)			Kg /ha		
		N	P	K	N	P	K
1	Ingen gødning	0	0	0	0	0	0
2	N34	34	0	0	15	0	0
3	-	-	-	-	30	0	0
4	-	-	-	-	45	0	0
5	-	-	-	-	60	0	0
6	Protamylasse	1,7	0,3	3,9	25	4	57
7	-	-	-	-	50	9	57
8	Kalvin 50	2,9	0,4	3,3	25	3	28
9	-	-	-	-	50	6	57
10	Pel. hønsemøg	4	0,8	2,8	20	4	14
11	-	-	-	-	40	8	28
12	Øgro 10-3-1	10	3	1,0	21	6	2
13	-	-	-	-	41	12	4
14	Struvit	5,4	12,6	0	25	58	0
15	-	-	-	-	38	88	0

gødninger (pelleteret hønsegødning og Øgro) blev placeret med Fiona Rex-såmaskine, som var frontmonteret på traktoren. Den lave gødningsmængde blev opnået ved at tildele gennem gødningstand på den ene side af roerækken, og den høje gødningsmængde blev opnået ved at tildele gennem gødningstand på begge sider af roerækken.

I løbet af vækstsæsonen blev der talt planter i høstrækkerne (9. juli), målt NDVI (25. juni og 17. juli (håndholdt NDVI-sensor fra Trimble)) samt udført saftanalyser af bladskafterne (udtagning af 20 bladskafter per parcel 21. juni og 25. juli (gennemført i fire gentagelser for udvalgte forsøgsled)) for indhold af natrium, kalium og nitrat (LAQUAtwin-målere fra Spectrum Technology). Forsøget blev høstet den 27. september og høstprøverne blev analyseret samme dag (vægt af beskidte og rene roer samt indhold af sukker (pol), natrium, kalium og amino-N i bladsaften (vejninger og spektroskopi udført af Maribo-Hilleshög). På baggrund af høstanalyser beregnes renhedsprocent, sukkerudbytte samt indhold af natrium, kalium og amino-N per 100 g sukker.

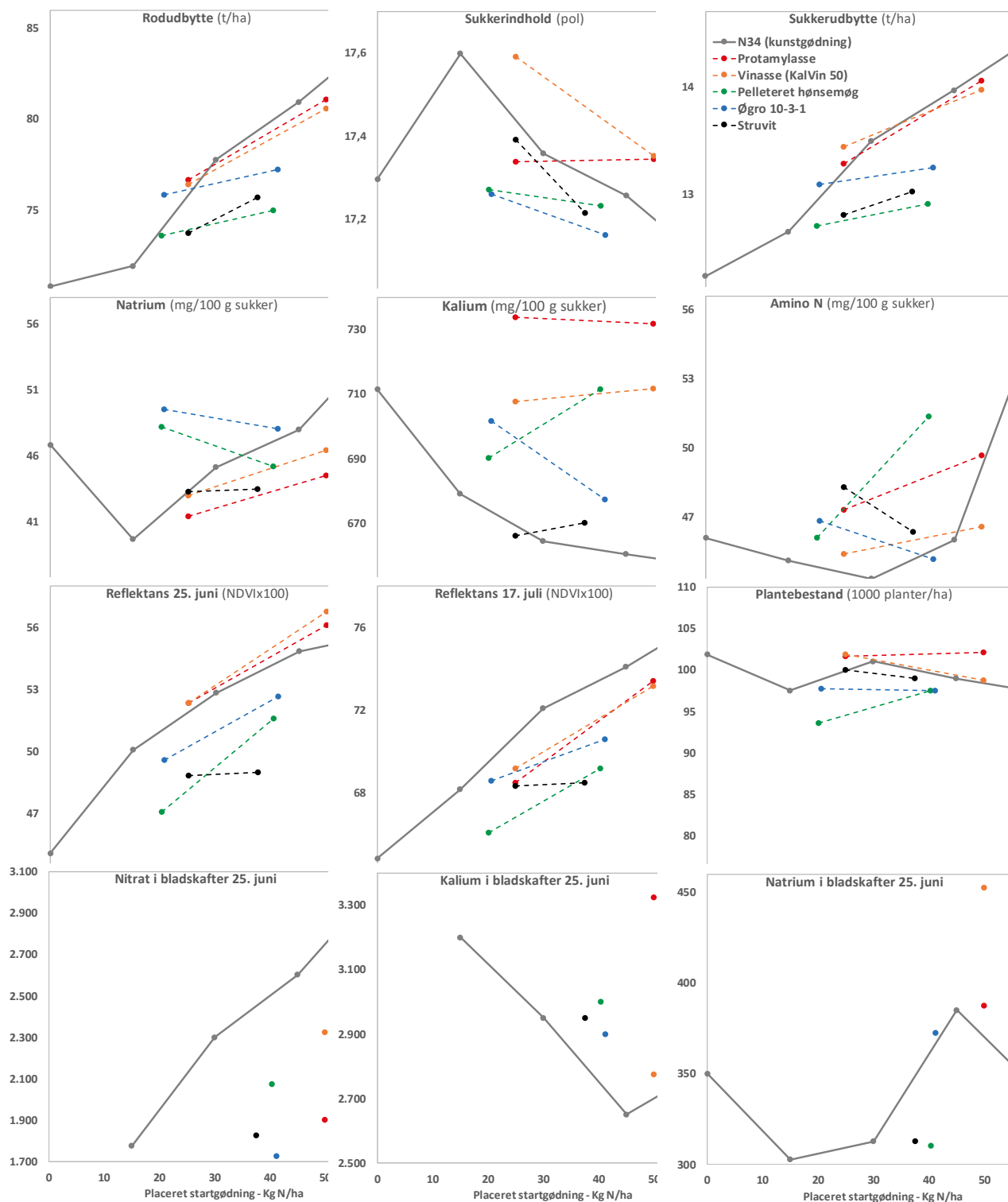
Resultater og diskussion

Reflektans samt rod- og sukkerudbytterne viste for alle gødninger en positiv effekt af tildelt gødning. Den største effekt sås af N34 (referencegødning) og de flydende gødninger Protamylasse og Vinasse (figur 1). Udbytteforskelle skyldes sandsynligvis ikke udelukkende kvælstof, da flere gødninger også indeholder andre næringsstoffer (tabel 1).

Udvikling af bladmasse er i høj grad relateret til kvælstoftilgængelighed og kan derfor være en simpel afledt metode til at kvantificere kvælstofoptagelse. Reflektansmålinger fra 17. juli viste at bladudviklingen i parcellerne med de organiske produkter var forsinket sammenlignet med N34, hvorimod de flydende organiske gødninger var på højde med N34 ved den første reflektansmåling den 25. juni. Dette indikerer, at kvælstofoptagelsen var reduceret eller forsinket i behandlingerne med specielt de faste organiske produkter og til dels for de flydende gødninger. Forår og sommer 2018 var i øvrigt usædvanlig tør, hvilket har en generel reducerende effekt på næringsstofoptagelsen og det kan ikke udelukkes, at tørken har haft forskellig negativ effekt for gødningerne. Nitratmålinger af bladsaften fra bladskafterne den 25. juni viser, at alle afprøvede gødninger, havde et lavere nitratindhold end N34. Bladskafteanalyserne viste desværre meget varierende niveauer indenfor samme behandling, men det er dog tydeligt, at den rene kvælstofgødning N34 havde den bedste optagelse på dette tidspunkt. Kaliumindholdet i bladskafterne var derimod generelt højere for de organiske gødninger end for N34. Dette gjaldt i særlig grad Protamylasse, hvilket kan skyldes, at denne gødning har det højeste kaliumindhold. Et højere procentvis kaliumindhold kan desuden være et resultat af lavere biomasse sammenlignet med N34-gødede parceller.



Gødninger blev placeret med gødningstænder fra enten frontmonteret Fiona Rex (Øgro og pelleret hønsemøg) eller med tænder monteret på såmaskinen (øverige gødninger) (t.v.). På trods af en del påvirkning af jorden med gødningstænderne, blev der opnået et tilfredsstillende såarbejde.



Figur 1. Udbytte, reflektans, plantebestand samt indhold af natrium, kalium og kvælstof/amino-N i bladskafter og roesaft. De stiplede linjer indikerer, at kurveforløbet mellem punkterne ikke kendes og formodentligt har et vist niveau af krumning. I en simpel variansanalyse (hvor kurveforløb ikke indgår) opnås følgende *Isd*-værdier: Rodudbytte 4,0; Sukkerudbytte 0,7; Pol 0,3; Natrium i roesaft 5,6; Kalium i roesaft 34; NDVI juni 2,8; NDVI 3,0. For øvrige variable er forskellene mellem behandlinger ikke signifikant. Bladskafteanalyser blev kun udført for de høje doseringer af de organiske gødninger.

Plantebestanden var i alle tilfælde på minimum 86.000 planter/ha og lå i gennemsnit på over 90.000 planter for de forskellige behandlinger, hvilket burde være tilstrækkeligt til at sikre udbyttepotentialitet. De laveste plantetal sås ved anvendelse af Øgro og pelleteret hønsemøg. I disse parceller blev jorden yderligere bearbejdet af den frontmonterede såmaskine (foto), og dette kan have ført til plantebortfald. Det vides ikke med sikkerhed om denne ekstra jordbearbejdning har influeret på resultaterne, men der var ingen visuelle forskelle at observere i løbet af vækstsæsonen, og i alle parceller var der en hurtig fremspiring og en ensartet plantebestand.

Som supplement til ovenstående forsøg blev der hos to dyrkere, hvor der i hele marken anvendtes placering af pelleteret hønsemøg, anlagt parceller uden placeret gødning. Ved vækstsæsonens afslutning blev der høstet udbytte indenfor og udenfor arealerne uden placeret gødning. Der var en tendens til merudbytte, men det er ikke signifikant (tabel 2).

Tabel 1. Udbytte og kvalitet i relation til placering af startgødning eller ej. Indrammede værdier er signifikant forskellige.

Forsøg (antal gent.)	Start- gødning	Rod t/ha	Sukker			Ved. jord %	Na mg/100 g sukker	K	Amino-N
892 (2)	Ingen	56,6	pol	t/ha	rel.				
	Hønsemøg	57,6	16,8	9,5	100	0,6	78	852	115
893 (4)	Ingen	63,4	17,1	9,9	104	0,5	72	778	104
	Hønsemøg	64,2	16,3	10,3	100	1,0	42	922	113
GNS (6)	Ingen	59,8	16,4	10,6	102	0,9	41	937	123
	Hønsemøg	60,7	16,6	9,9	100	0,8	61	892	114
			16,8	10,2	103	0,7	57	847	110

Sorter til økologi - deres robusthed overfor sygdomme og skadedyr

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu



Konklusion

I projektet Økologisk dyrkning af sukkerroer støttet af GUDP er fire sorter undersøgt for deres robusthed på tre til fire lokaliteter med hensyn til fremspiring, angreb af rodbrand, bedebbladlus, gammaugler samt bladsvampe. Generelt er der større forskel mellem lokaliteter end mellem sorter. Tilsætning af mikroorganismer mod rodbrand viser svag tendens til mindre rodbrand og højere plantebestand. Udsætning af bladlusgalmyg som nyttedyr overfor sorte bedebbladlus er afprøvet uden at opnå effekt.

Conclusion

In a GUDP project Organic grown sugar beets supported by GUDP, four varieties have been studied for their tolerance regarding germination, attack of damping off, black bean aphid, caterpillars and leaf diseases. In general, at the four locations there are more differences between sites than between the varieties. Addition of microorganisms against damping off shows a slight tendency for lower damping off and higher plant numbers. Release of aphid midges as a predator to black bean aphid has been attempted unsuccessfully.

Formål

I GUDP projektet Økologisk Dyrkning af Sukkerroer er formålet i arbejdsplan 3 at undersøge sukkerroesorters modstandsdygtighed overfor sygdomme og skadedyr i de sorter, der udbydes til økologi. På fire lokaliteter sammenlignes sorternes tolerance overfor sygdomme og skadedyr gennem jævnlig monitoring og optælling. Idet sygdomme og skadedyr ofte optræder pletvis er sorterne udsået i striber på hver lokalitet, hvorefter områder med angreb identificeres og diagnosticeres. Angrebsgrad vurderes for alle udsåede sorter med henblik på at kunne udvælge robuste sorter fremadrettet. Supplerende forsøg med forebyggelse eller bekæmpelse af skadegørere er foretaget i det omfang skadevoldere forekommer og indenfor det ansøgte budget.

Metode

I fire økologisk dyrkede marker beliggende ved Sakskøbing, Præstø, Gørlev og Nykøbing F. er sribeforsøg benævnt 875 AUH, 876 LS, 877 OR og 879 TM sået med sorterne Daphna, Davinci, Klimt og Whisky henholdvist 29. og 23. april, 3. maj og 23. april. Hver sort er sået i seks rækker, og 4 eller 8 gentagelser er afmærket afhængig af undersøgelse. I alle forsøg er fuld plantebestand optalt, og 25 planter på kim- til bladstadiet er i hver parcel opgravet, vasket og bedømt for angreb af rodbrand.

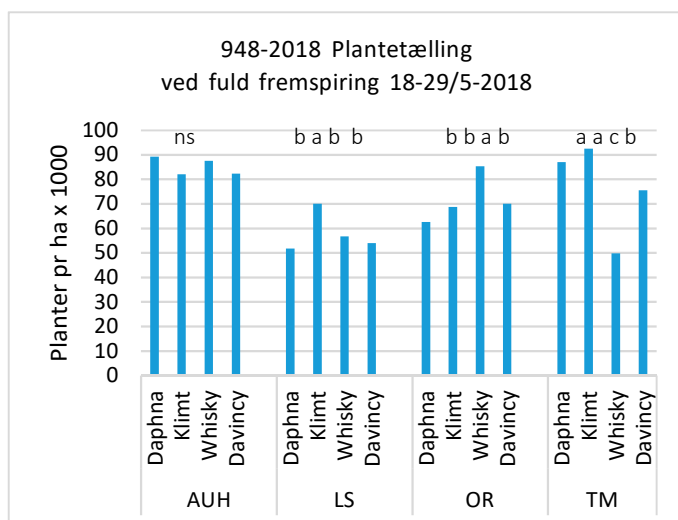
I to forsøg i sorterne Klimt og Whisky er effekt af tilførte mikroorganismer (Subvivo, Prestop og Floragro) undersøgt for deres effekt på rodbrand. Blandingen af svampe og bakterier er udvandet på sårillen umiddelbart efter såning. Der er tilført 2 gram pr. 20 m af hvert produkt opblandet i 8 liter vand pr parcel. I tre af forsøgene er der optalt sorte bedebbladlus i 25 planter pr. parcel. I en mark ved Sakskøbing er udsætning af bladlusgalmyg, som nyttedyr mod sorte bedebbladlus, undersøgt først i juli med fire doseringer med ca. 100 meters afstand. De biologiske produkter samt nyttedyr er stillet til rådighed af Borregaard BioPlant ApS. I tre af forsøgene er angreb af bladsvampe samt gammaugle gnav ugentligt bedømt fra midt juli til sidst september. Der er ikke målt udbytte i forsøgene.

Resultater og diskussion

Plantetal

En hurtig og ensartet fremspiring er første forudsætning for et højt sukkerrodbytte. Sorter kan have iboende egenskaber for forskellig spiredygtighed, og de fremspirede planter vil være ekstra følsomme overfor

sygdomme og skadedyr frem til 4 til 6 blad-stadiet og vil gå til grunde i tilfælde af kraftige angreb. Endelig plantebestand optalt i de fire sribeforsøg varierer fra 49.800 til 92.500 planter pr. ha, figur 1. I konventionel dyrkning anbefales min. 80.000 planter pr. ha, men plantetal kan evt. være mindre i økologisk dyrkning, da ukrudtsbekæmpelse tæt på planterne er vigtig. Resultaterne viser forskel mellem sorternes planteantal i tre af de fire forsøg, men der er ikke entydige resultater på, hvilke af sorterne der giver højst fremspiring. Endelig plantebestand afhænger mere af lokalitet end af sort, hvilket sandsynligvis skyldes bla. forskel i mekanisk ukrudtsbekæmpelse.



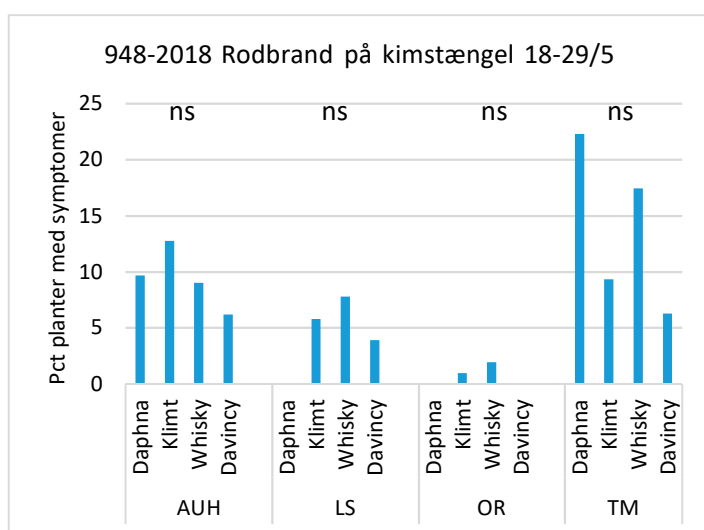
Figur 1. Endelig plantetal optalt i fire sorter på fire lokaliteter. Forskellige bogstaver angiver statistisk forskellighed, ns = ikke statistisk forskellig.

rodbrand i forsøg 879 TM. Der er ikke umiddelbar korrelation mellem plantetal og rodbrandangreb i forsøgene, hvilket skyldes, at rodbrandangrebene har været relativt svage og ikke har givet anledning til plantetab. Almindeligt niveau af rodbrand i de fleste konventionelle marker er ca. 5 pct. angrebne roer i ubejdsede parceller.

Rodbrand

Under fremspiring kan planterne angribes af jordboende svampe og give anledning til rodbrand, der kan give plantetab eller kroniske infektioner. Rodbrand forårsages af flere forskellige svampe bla. *Pythium spp.*, der ofte ses ved kølige og fugtige forhold, og *Aphanomyces cochlioides*, hvis angreb ofte ses ved sen såning med lune og fugtige forhold, foto 1 og 2. Rodbrand kan forebygges bla. ved sædskifte med minimum tre år mellem roer samt ved at sikre høje reaktionstal i jorden.

Der er i de fire forsøg ikke tydelig forskel mellem sorter i procent planter med angreb af rodbrand, figur 2. Der er tendens til, at niveau af rodbrand afhænger mere af lokalitet end af sort, og at der er mest



Figur 2. Procent planter med angreb af rodbrand i fire sorter på fire lokaliteter. Forskellige bogstaver angiver statistisk forskellighed, ns = ikke statistisk forskellig.



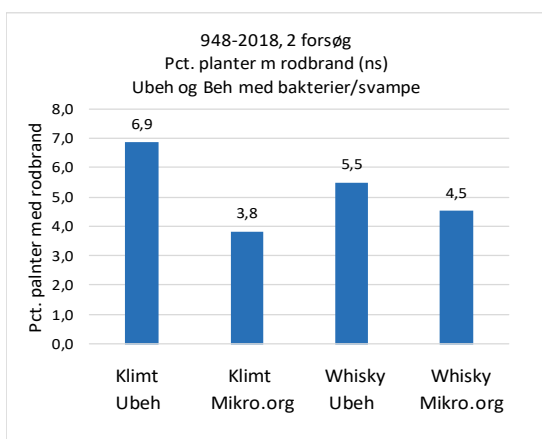
Foto 1. Symptomer på rodbrand er mørk trådagtig kimstængel (tv). Bladbasis på kimblade kan også angribes. Sund plante ses til højre i billedet.



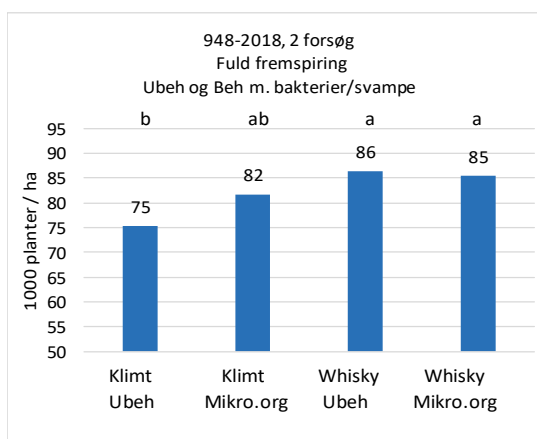
Foto 2. I 2018 med meget lune forhold kunne man se store planter, hvis top sad løst som følge af angreb af *Aphanomyces*, og som gav anledning til "væltesyge".

I to forsøg i sorterne Klimt og Whisky er der forsøgsmæssigt undersøgt, om udvanding med naturligt forekommende mikroorganismer kan modvirke angreb af rodbrand. Tre produkter er blandet: Subvivo, der indeholder nyttesvampen *Trichoderma*, som angives at være vækststimulerende. Prestop, der indeholder nyttesvampen *Glircladium catenulatum*, der angives at udkonkurrere eller nedbryde andre svampes mycelium. FloraGro, der indeholder bakterien *Bacillus amyloliquefaciens*, som angiveligt er væksthæmmende, øger rodvækst samt fremmer fosfortilgængelighed.

I ubehandlet har der i de to forsøg været 9-10 pct. (875 AUH) henholdvist 1-2 pct. (877 OR) planter med rodbrand. I gennemsnit af de to forsøg er der ikke opnået sikker forskel mellem ubehandlet og behandlet med mikroorganismer, men der er måske en svag tendens til lavere rodbrand i parceller med mikroorganismer, figur 3. Plantetælling viser en tendens til flere planter i Klimt i parceller behandlet med mikroorganismer i forhold til ubehandlet, hvilket ikke ses i Whisky, figur 4. Der er ikke målt udbytte i forsøgene.



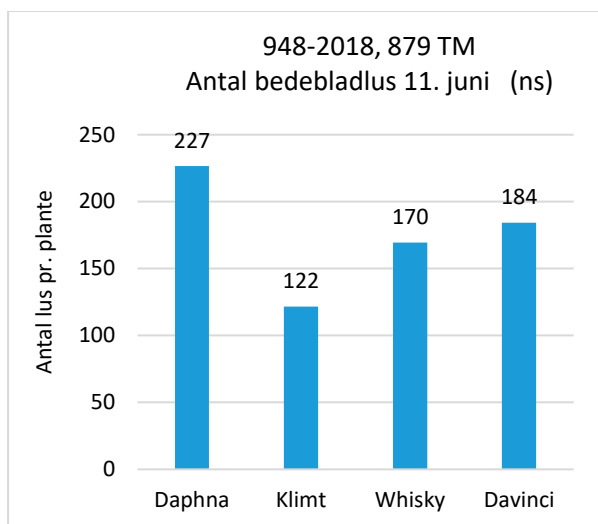
Figur 3. Procent planter med angreb af rodbrand i to sorter i ubehandlet og behandlet med mikroorganismer. Gennemsnit af to forsøg (875 AUH, 877 OR). Der er ikke opnået ikke statistisk forskellighed mellem behandlinger.



Figur 4. Antal planter i to sorter i ubehandlet og behandlet med mikroorganismer. Gennemsnit af to forsøg. Forskellige bogstaver angiver statistisk forskellighed.

Sorte bedebbladlus

I 2018 var der gode klimaforhold for opformering af sorte bedebbladlus, og de første lus er set allerede sidst i. Der er optalt lus i tre forsøg i juni måned. I forsøg 875 AUH er der gennemsnitligt 10 lus pr. plante den 6. juni. I forsøg 877 OR er der den 21. juni gennemsnitligt 25 lus pr. plante. I forsøg 879 TM er der gennemsnitligt 175 lus pr. plante den 11. juni, og der er ikke opnået sikker forskel mellem sorterne i antallet af lus, figur 5.



Figur 5. Antal lus pr. plante i fire sorter i forsøg 879 TM 11. juni 2018. ns=ikke statistisk forskellig.



Foto 3. Sorte bedebbladlus sidder som det første i hjerteskuddet og spreder sig derefter ud på bladene.

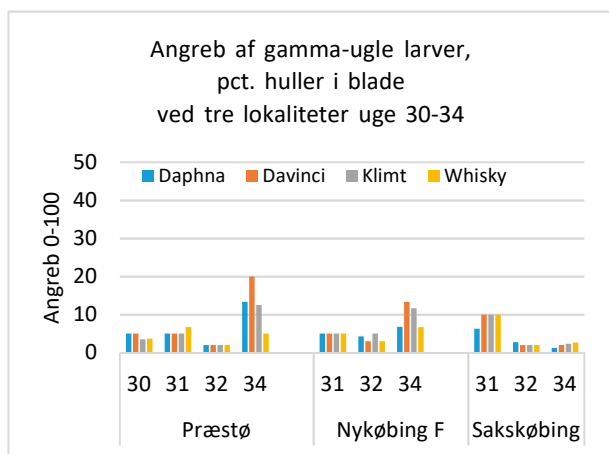
I en økologisk dyrket mark ved Sakskøbing blev der forsøgsmæssigt udsat et stigende antal bladlusgalmyg (*Aphidoletes aphidimyza*), hvis larve udsuger bladlus. Der er i marken udsat fra 4.000 til 10.000 pupper i fire stationer i klækkekasser, foto 4 og 5. Derefter blev 10 roeplanter med store angreb af lus afmærket i fire retninger omkring hver kasse og med jævne mellemrum blev lusene undersøgt for tilstedeværelse af orange larver og parasitering. Der er ikke observeret larveangreb i lusene, hvilket bla. kan skyldes de meget varme og tørre forhold, der kan have reduceret overlevelsen af galmyg.



Foto 4 tv og foto 5 ovenfor viser, hvorledes bladlusgalmyg er sat ud i klækkekasser indeholdende vermiculit og pupper, 2. juli 2018.

Gammaugle larver

I 2018 er der i flere marker set gnav efter gammaugle larver. En mindre andel af gammaugler overvintrer i DK, men størstedelen af ugerne ankommer med jetstrømme sydfra i de år, hvor juli måned er varm og tør. Andelen af gnav efter gammaugle larver er fulgt i juli måned på tre lokaliteter, figur 6. Ældre undersøgelser har vist, at pr. 15. juli medfører henholdsvis 25, 50 og 75 pct. ødelagt bladvæv cirka 3, 10 og 22 pct. udbyttetab i rodvægt. I juli måned blev det tilladt i økologiske roer at anvende produktet Dipel DF, der indeholder bakterien *Bacillus thuringiensis*. Midlet virker på larverne efter, at de har indtaget det behandlede væv.



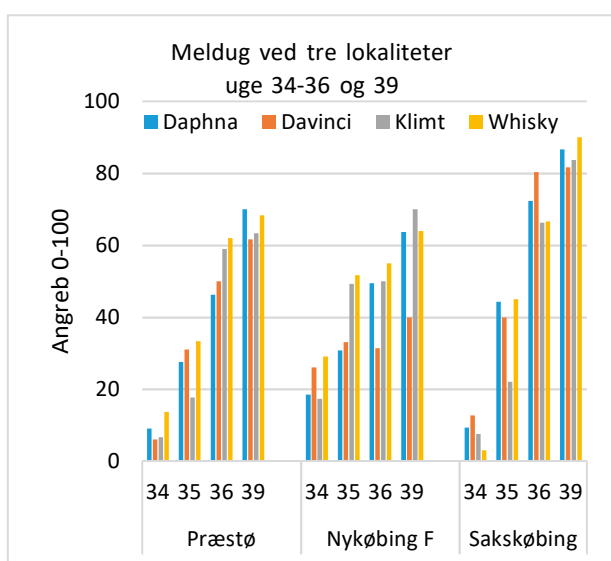
Figur 6. Procent hullet bladvæv i fire sorter vurderet i juli måned ved tre lokaliteter.



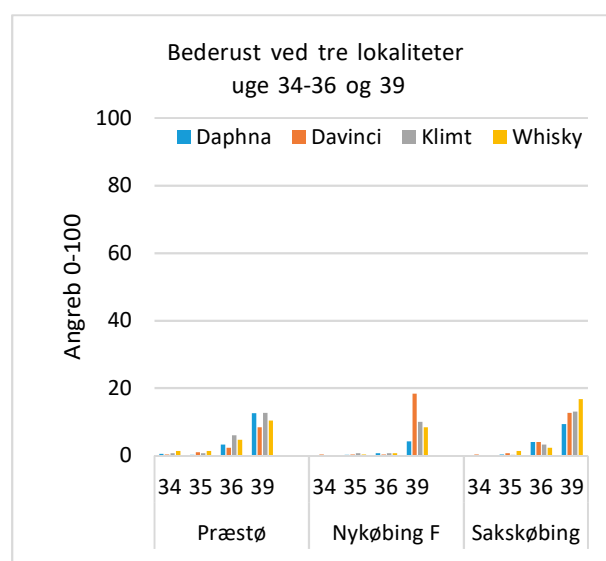
Foto 6. Den grønne gammaugle larve har optimale forhold når juli er varm og tør.

Bladsvampe

Udvikling i bladsvampe er fulgt ugentligt i tre forsøg 875 AUH (Sakskøbing), 877 OR (Præstø) og 879 TM (Nykøbing F) i de fire sorter Daphna, Davinci, Klimt og Whisky. Der er størst angreb af meldug og svagere angreb af rust, figur 7 og 8. Meldug er observeret først i Nykøbing F, men derefter adskiller de tre lokaliteter sig ikke væsentligt i angreb. Der er ikke entydige forskelle mellem sorter i meldug- og rustangreb.



Figur 7. Angreb af meldug i fire sorter ved tre lokaliteter i ugerne 34-36 samt 39 (august, september).



Figur 8. Angreb af bederust i fire sorter ved tre lokaliteter i ugerne 34-36 samt 39 (august, september).

Forudsætning økonomi

Desirée Börjesdotter, db@nbrf.nu

Sorter 2018

- *Resultaterne fra årets forsøg*
- *Brancheaftale 2017/18 – 2019/20, etårig kontrakt*
- *Roepris ansat = 158,07 kr. pr. ton rene roer*
- *Basis 16,0 procent sukker og 88,0 procent renhed*

Bladsvampe 2018

- *Resultaterne fra årets forsøg*
- *Brancheaftale 2017/18 – 2019/20, etårig kontrakt*
- *Roepris ansat = 158,07 kr. pr. ton rene roer*
- *Basis 16,0 procent sukker og 88,0 procent renhed*
- *Renhedsprocenten er ansat til 89,0 uanset behandling*
- *Kørsel, sprøjte = 70 kr./ha*
- *Opera = 530 kr./liter*
- *Maredo 125EC = 380 kr./liter*
- *Comet Pro = 380 kr./liter*
- *Amistar Gold = 360 kr./liter*
- *Thiopron = 24 kr./liter*
- *Pioneer S = 20,50 kr./kg*

Kvælstof 2018 - Alt afregnes som kontraktroer til aftalt pris

- *Resultaterne fra årets forsøg*
- *Brancheaftale 2017/18 – 2019/20, etårig kontrakt*
- *Roepris ansat = 158,07 kr. pr. ton rene roer, basis 16,0 procent sukker og 88,0 procent renhed*
- *N pris 8,00 kr./kg N i årets pris*

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

