

Faglig beretning Verksamhetsberättelse 2014





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 Slottsväg 11, S-237 91 Bjärred
Organisations nr. 516404-5873**

- 1) Forsøg med additiver med raps som modelukrudt
- 2) Roeplante angreb af skadedyr
- 3) Forsøg med mekanisk-kemisk ukrudtsbekæmpelse
- 4) Rensning af gange i forsøg
- 5) Lagrede roer i forsøg med fiberdugsdækning
- 6) Levering af forsøgs-roekuler
- 7) Roer angrebet af bederust
- 8) Vurdering af roer i 5T-projekt
- 9) Roer angrebet meldug

Bagside: Besigtigelse af IPM-forsøg på demonstrationsejendom

Forord

NBR Nordic Beet Research's trykte udgave af den faglige beretning foreligger hermed i sin sjette udgave i form af "Faglig beretning 2014" eller "Verksamhetsberättelse 2014". De enkelte rapporter lægges ud på hjemmesiden www.nordicbeet.nu efterhånden, som de bliver udarbejdet og tilsammen, vil de udgøre den samlede beretning for det aktuelle år.

Beretningen beskriver eller henviser til resultater og konklusioner fra årets afsluttede forsøgsaktiviteter. Derudover er der for visse uafsluttede aktiviteter, givet en kort status over det foreløbige arbejde. Når forsøgsaktiviteterne er fuldstændt, afrapporteres de i deres fulde omfang på hjemmesiden.

Formålet med NBR's beretning på hjemmeside og denne skrevne er, at resultaterne stilles til rådighed for sukkerroedyrkere, Nordic Sugar A/S, rådgivere og interessenter på en måde, at resultaterne kan bidrage til forbedringer i praksis hurtigst muligt.

NBR's beretning omfatter to sprog, svensk og dansk. Rapporter og afsnit i beretningen vil kun forefindes på originalsprog.

Forsøgsprojekterne bliver til i en dialog med roedyrkere og industri. Desuden har NBR et tæt samarbejde med rådgivere og forskere, der ligeledes bidrager til at forstærke den løbende udvikling.

Forsøgsarbejdet finansieres foruden det direkte bidrag fra roedyrkere og industri også med eksterne midler. Kilderne omfatter blandt andet SLF (Stiftelsen Lantbruksforskning), Sukkerroeafgiftsfonden, Jordbruksverket, NaturErhvervstyrelsen, Det Strategiske Forskningsråd, GUDP og Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning. Vi er taknemmelige for den modtagne finansiering. Endeligt udføres en del aktiviteter som betales helt eller delvist af agroindustrielle firmaer.

NBR retter en tak til samarbejdspartnere og især en tak til vores forsøgsværter, der altid tager godt imod os og gør en stor indsats for, at forsøg og undersøgelser lykkes fuldt ud.

Det er vigtigt for os, at NBR's arbejde får den størst mulige værdi for sukkerroedyrkningen i praksis. Det er vores ønske, at alle bidrager for at gøre den værdi endnu større. Vi modtager gerne kritik og forslag enten direkte i det omfang det er muligt eller igennem repræsentanterne i Betodlarna, DKS og Nordic Sugar.

Jens Nyholm Thomsen

Indholdsfortegnelse

Roernes vækstvilkår

Roernes vækstvilkår 2014	5
--------------------------------	---

Sorter

Konklusion af sortsforsøg	9
---------------------------------	---

Gødning

Kvælstof	21
----------------	----

Effekt af faste og flydende gødninger fra Yara på udbytte og kvalitet i sukkerroer	25
--	----

Sygdomme og skadedyr

Bladsvampe - midler og doseringer	28
---	----

Varsling mod bladsvampe	33
-------------------------------	----

Bejdsning mod rodbrand	36
------------------------------	----

Resistensundersøgelse af meldug og Ramularia	39
--	----

Tidlig bladsvampebekæmpelse	40
-----------------------------------	----

Betning mot insekter	46
----------------------------	----

Ukrudt

Radrensning - forsøg med skærtyper og sideplader	52
--	----

Ukrudt sen fremspiring	60
------------------------------	----

Høst og lagring

Lagring med fiberdug	65
----------------------------	----

Optagningsundersøgelse 2014	75
-----------------------------------	----

Bilag

Forudsætning økonomi 2014	79
---------------------------------	----

Bladsvampe - sorter og optagningstid 2013	82
---	----

Command 2013	87
--------------------	----

Vækstvilkår 2014

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Vintermånederne januar, februar har gennemgående været varme, og varmen er fortsat i forårs månederne. Især har marts og april været varme. Forårsperioden er sammen med 1990 den næstvarmeste målt siden 1874, og det er kun overgået af 2007. Marts og april har været gennemgående tørre, og såning er begyndt tidligt og kun afbrudt af enkelte perioder med regn. Middelsådato antages at være den 22. marts, hvilket er det tidligste registreret og fire dage tidligere end i 2003 og 2012.

Varmen i forårs månederne har betydet en hurtig og sikker fremspiring samt en god etablering. De første marker har lukket rækkerne i slutningen af maj, og generelt har de fleste roemarkers lukket første uge ind i juni.

Nedbøren er faldet meget forskelligt i juni og juli. Gennemgående har det været tørt og nogle steder endog meget tørt. Nedbøren i august og september kombineret med varme har givet en god vækst. Den relativt høje temperatur i oktober og november har betydet en høj tilvækst.

Kalenderårets varmemængde er omkring 27 pct. højere end normalen, men sammenlignet til gennemsnittet for perioden 2000-2011 har varmemængden for hele kalenderåret været 14 pct. højere end gennemsnittet af perioden. Antallet af soltimer er 17 pct. over normalen i hele kalenderåret, men ca 3 pct. mindre end gennemsnittet for perioden 2000-2011. I juni og juli har antallet af soltimer været højt i forhold til normalen.

I lagringsperioden fra medio november til medio januar har der kun været meget få frostdøgn, men et par enkelte nætter med ned til minus 15 grader frost i december. Gennemgående har temperaturen været høj i december og januar. December samt første halvdel af januar har været varm. November har været relativt tør, men i december er nedbøren over normalen.

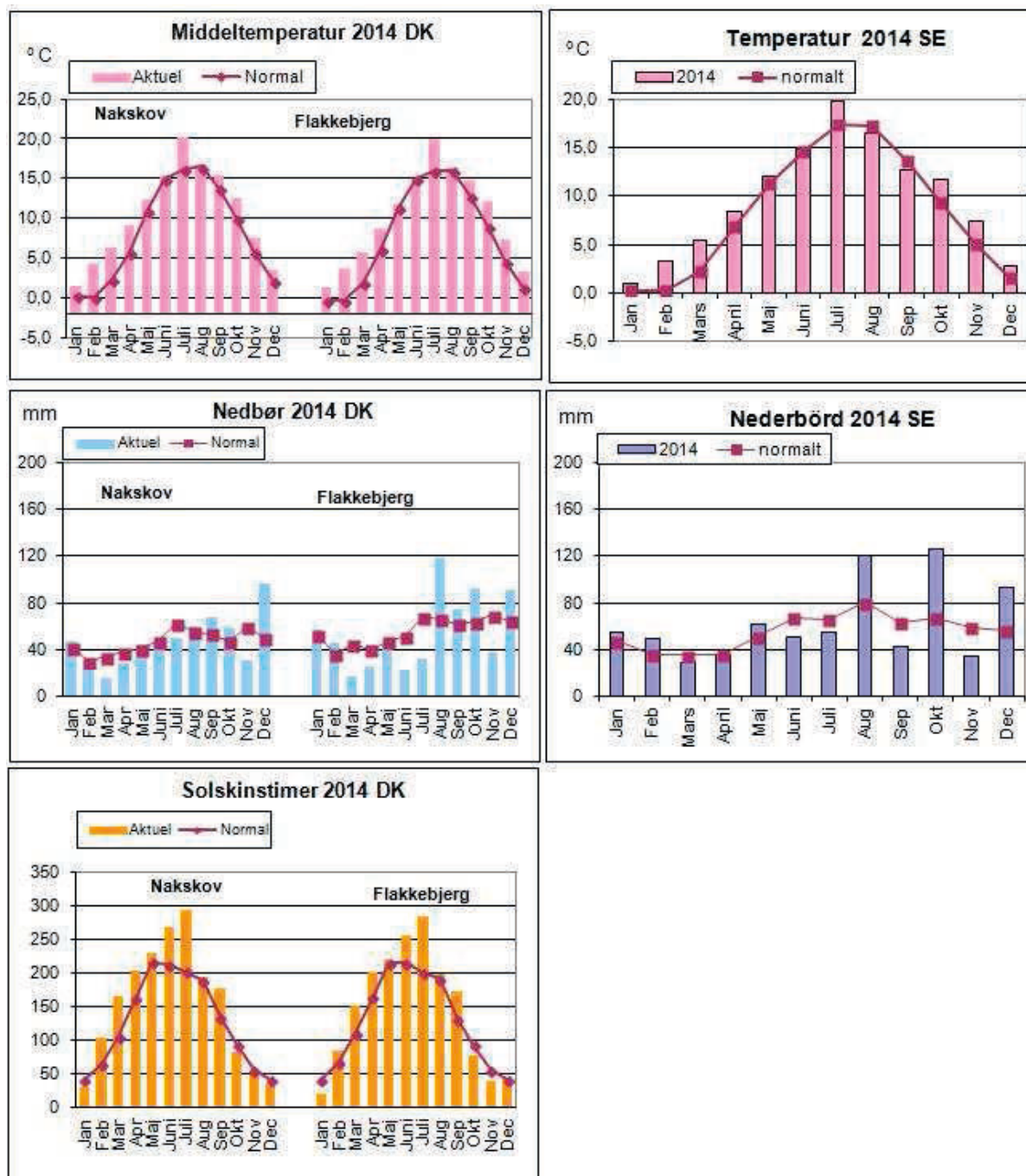
Tabel 1. Udbytte kampagnen 2014 og 2013

Kampagnen 2014	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons polsukker/ha
Danmark (Gns.) Foreløbig	89,6	17,2	82,6	14,2
Sverige (Gns)	90	16,6	73,5	12,2
Kampagnen 2013	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons polsukker/ha
Danmark (Gns.) Foreløbig	89,5	18,5	69,0	12,80
Sverige (Gns)	90,4	17,6	64,2	11,3

Ukrudt og stokløbning

De relativt varme og tilpas fugtige forhold i slutningen af april og maj har med bekæmpelsesprogrammet delt på lidt flere sprøjtninger givet en høj effekt og rene marker.

I enkelte marker er der observeret stokløbning. Men uanset den tidlige såning har varmen i forårmånederne holdt stokløbningen på et lavt niveau. I forsøgene er stokløbningen relativt lav.



Figur 1. Klima 2014 (Kilde DMI og vejrdata fra Hasslarp, Jordberga, Karpalund, Köpingsbro og Örtöfta, Nordic Sugar)

Skadedyr og nematoder

Der har kun været enkelte svage angreb af skadedyr. Angreb af nematoder har betydet et meget højt merudbytte i størrelsen 40 pct. ved dyrkning af de bedste nematodtolerante sorter, der er i dyrkning.

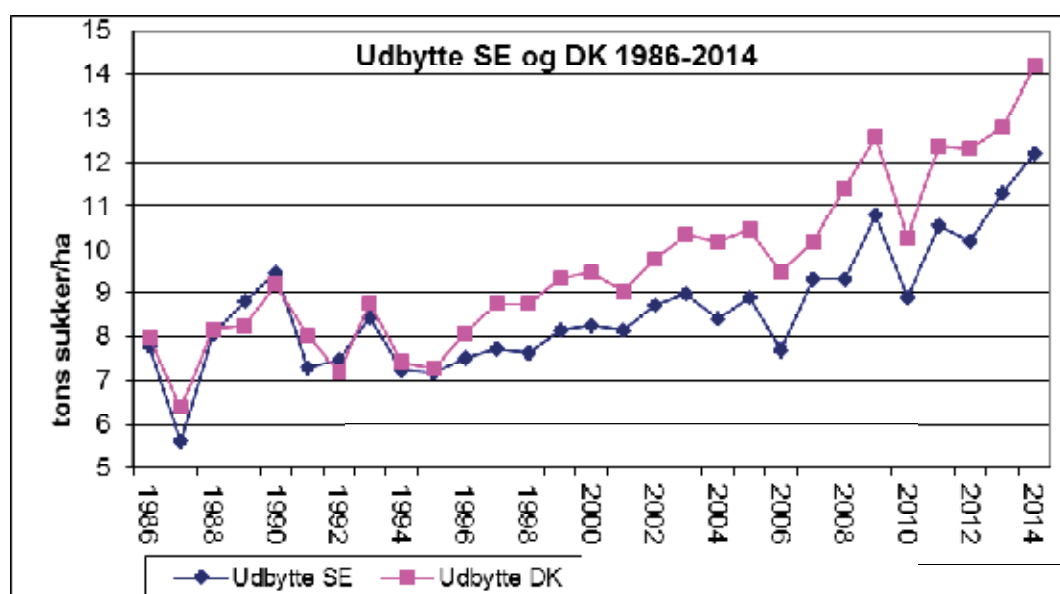
Forekomst af bladsvampe

De første symptomer på rustangreb er registreret allerede i ugerne 29 og 30. Angrebene udvikler sig relativt langsomt i august, men angreb af meldug udvikles kraftigt i august. Rustangrebene har udviklet sig igennem hele sæsonen og flere steder er toppen visnet.

Angreb af *Ramularia* har været meget svage og *Cercospora* er kun observeret i meget svag grad.

Udbytte

Den tidlige såning, de gennemgående næsten perfekte vækstforhold samt gode optagningsforhold har resulteret i det højeste høstede udbytte nogensinde, 12,2 tons sukker/ha i Sverige og 14,2 tons sukker i Danmark. Se også figur 2 og 3.



Figur 2. Pølsukkerudbytte i Sverige og Danmark 1986-2014 (Kilde Nordic Sugar).

Kilder til tekst

Nordic Beet Research undersøgelser i forsøg og projekter

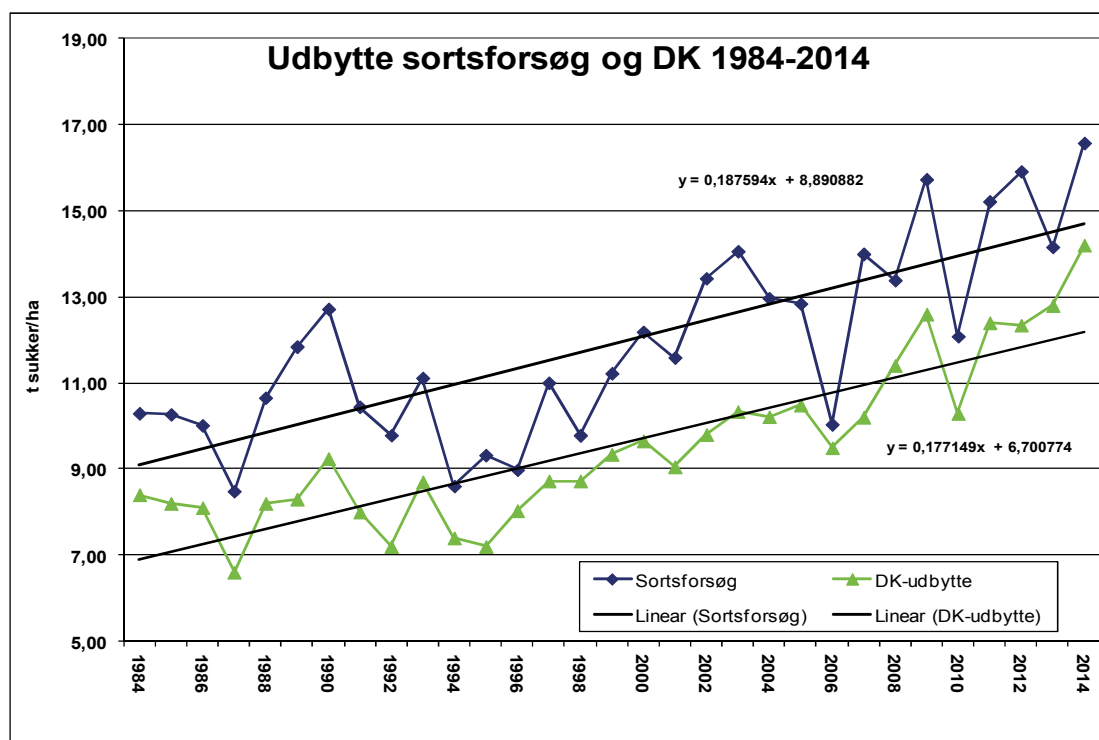
<http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/maanedsaesonaar/>

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

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

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

Nordic Sugar: Personlig meddelelse vedrørende udbyttedata SE.



Figur 3. Udbytte i sortsforsøg og udbytte DK 1984-2014 (Kilde Nordic Sugar og NBR).

Det ses at udbytte i praksis og udbytte i sortsforsøgene følges ad. I 2014 er udbyttet i sortsforsøg og i praksis det højeste målt nogensinde.

Sorter 2014

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Sammendrag

Blandt sorterne, der har været i afprøvning to år eller mere, er den højeste forskel i dækningsbidrag 1.171 kr. pr. ha. Sorterne Leonella KWS og Minerva KWS har givet det højeste dækningsbidrag. Forskellen fra højest- til lavestydende sort er 1,68 ton sukker pr. ha. Leonella KWS og Orlena KWS anfører gruppen af højestydende sorter. Se figur 1 samt tabel 1.

Udbyttet på 16,57 ton sukker pr. ha er det højeste høstet i sortsforsøgene nogensinde, uanset vækstsæsonen har været relativ kort på 178 døgn. Den daglige sukkerproduktion i roemarken har med 93,1 kg pr. døgn pr. ha også været det højeste målt nogensinde.

Stokløbning har på trods af en såning først i marts været lav, men tilstrækkelig til at skelne sorterne.

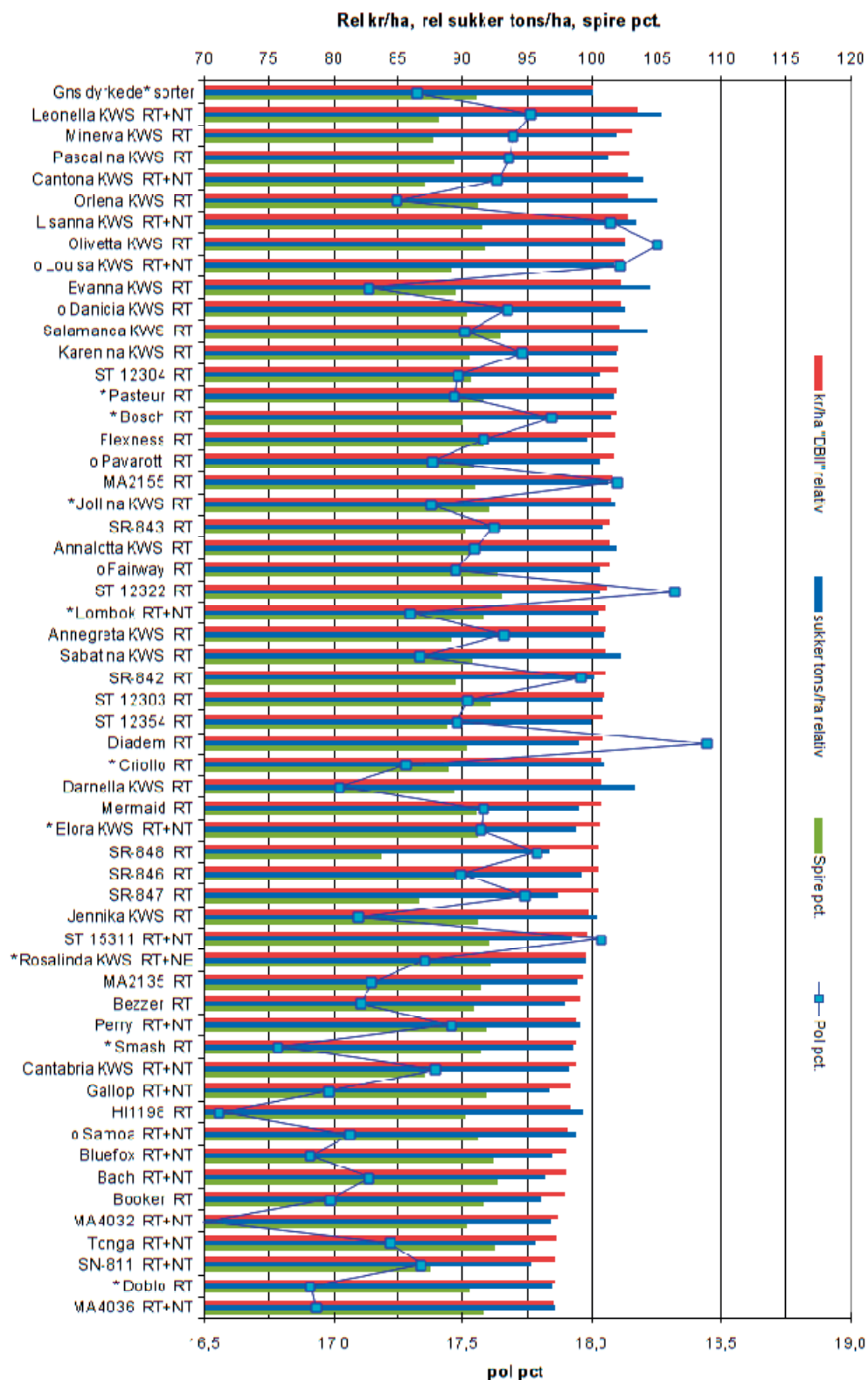
Valg af sukkerroesort

- højt økonomisk afkast
- højt sukkerudbytte
- høj udbyttestabilitet
- højt sukkerindhold
- høj renhedsprocent
- lav stokløbningstendens
- spiresikker og ensartet på et højt niveau
- tolerance overfor nematoder på arealer med nematoder
- lav modtagelighed overfor blad sygdomme

Sortsforsøg

Der er gennemført seks forsøg på JB 7-8 med alle sorter af sukkerroer. Jorden er gennemgående i god gødningstilstand med N-min i foråret på 56 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit. På fem af lokaliteterne har reaktionstallet været på 7,8 i gennemsnit og på én lokalitet 6,5. Alle lokaliteter er på forhånd undersøgt for nematoder og vurderet til at være fri for angreb. Forfrugten er vårbyg eller vinterhvede med korsblomstret efterafgrøde. Der er i gennemsnit tilført 115 kg kvælstof pr. ha, hvoraf en del er NovoGro, tildelt på fire lokaliteter i efteråret forud, hvilket er medvirkende til det relativt høje N-min indhold i jorden. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,5 cm. Forsøgene er sået relativt sent for året, mellem 1. og 16. april. Roerne er taget op mellem 15. september og 15. oktober. Den gennemsnitlige vækstsæson er 178 døgn, 18 døgn mere end 2013.

Frøet er behandlet med en standardbejdse, bestående af Gaucho (60 gram a.i.) og Thiram (6 gram a.i.). Ukrudt er bekæmpet efter behov i hvert forsøg. Forsøgene er behandlet med Opera mod bladsvampe. Der er vurderet bladsvampe i et specialforsøg uden behandling mod bladsvampe.



Figur 1. Sorter, der har været med i forsøgene i to år eller mere, rangeret efter det økonomiske udbytte i 2014. Det økonomiske udbytte af dyrkede sorter er i gennemsnit 17.982 kr. pr. ha. Hvis dyrkningsomkostningerne varierer med 200 kr. pr. ha, for eksempel frøprisen, svarer det til 1,1 procentpoint på den relative skala. Det skal således fratrækkes eller tillægges værdien i figuren for det økonomiske udbytte. RT: Rizomaniatolerant. NT: Nematodtolerant. NE = en type, der kan give et større udbytte, hvor der er begrænset angreb af nematoder.

Tabel 1. Udbytte i 4 år - tons polsukker/ha relativ.

	Sorts- kode	Resistens / Tolerance	Firma	2011	2012	2013	2014	Stabilitet ^{**}	Tillid til højeste udbytte ^{***}
Antal forsøg				4	6	6	6		
Gns dyrkede absolut				15,22	15,91	14,16	16,57		
Gns dyrkede relativ				100	100	100	100	4	-
* Jollina KWS	27451	RT	KWS	107	107	104	102	3	2
* Pasteur	24800	RT	Strube	104	101	102	102	4	3
* Bosch	27429	RT	Strube	105	104	102	101	4	2
* Criollo	25764	RT	SESVDH	103	104	102	101	4	3
* Lombok	27474	RT+NT	SESVDH	99	102	100	100	4	2
* Rosalinda KWS	23977	RT+NE	KWS	104	102	102	99	4	2
* Elora KWS	27449	RT+NT	KWS	103	102	101	99	4	1
* Smash	26741	RT	Syngenta Seeds	105	103	103	99	3	1
* Doblo	27436	RT	Maribo Seed	101	104	103	97	3	0
Salamanca KWS	28057	RT	KWS		107	105	104	4	4
Lisanna KWS	28049	RT+NT	KWS		101	104	103	4	4
o Danicia KWS	28059	RT	KWS		106	105	103	4	3
Sabatina KWS	28063	RT	KWS		105	101	102	4	3
Annalotta KWS	28061	RT	KWS		109	104	102	2	2
o Louisa KWS	28055	RT+NT	KWS		103	103	102	5	3
Pascalina KWS	28058	RT	KWS		104	105	101	4	2
o Fairway	28094	RT	Maribo Seed		102	105	101	3	2
o Pavarotti	28082	RT	Strube		101	100	101	5	3
Flexness	28095	RT	Maribo Seed		104	102	100	4	1
Perry	28083	RT+NT	Strube		96	97	99	4	1
Mermaid	28125	RT	SESVDH		103	100	99	4	1
Diadem	28123	RT	SESVDH		102	100	99	4	2
o Samoa	28116	RT+NT	SESVDH		100	101	99	4	1
Bezzer	28110	RT	Syngenta Seeds		101	101	98	4	1
Bach	28080	RT+NT	Strube		97	96	96	5	1
Booker	28111	RT	Syngenta Seeds		102	101	96	3	-1
Leonella KWS	28868	RT+NT	KWS			106	105	5	5
Orlena KWS	28865	RT	KWS			107	105	4	5
Evanna KWS	28864	RT	KWS			103	104	4	4
Cantona KWS	28863	RT+NT	KWS			103	104	4	4
Darnella KWS	28866	RT	KWS			108	103	3	3
Olivetta KWS	28867	RT	KWS			106	102	3	3
Minerva KWS	28870	RT	KWS			103	102	5	3
Karenina KWS	28861	RT	KWS			104	102	4	3
MA2155	28891	RT	Maribo Seed			106	101	3	2
Annegreta KWS	28858	RT	KWS			105	101	3	2
SR-843	28933	RT	SESVDH			103	101	4	2
ST 12303	28875	RT	Strube			102	101	5	3
ST 12322	28877	RT	Strube			100	101	5	3
ST 12304	28876	RT	Strube			104	101	4	2
Jennika KWS	28859	RT	KWS			104	100	3	2
SR-842	28932	RT	SESVDH			104	100	3	2
ST 12354	28879	RT	Strube			102	100	4	2
HI1198	28918	RT	Syngenta Seeds			102	99	4	1
SR-846	28936	RT	SESVDH			105	99	2	1
MA2135	28893	RT	Maribo Seed			101	99	4	1
ST 15311	28881	RT+NT	Strube			98	98	5	2
Cantabria KWS	28869	RT+NT	KWS			102	98	3	1
SR-847	28937	RT	SESVDH			103	97	2	0
MA4036	28888	RT+NT	Maribo Seed			102	97	3	0
Bluefox	28923	RT+NT	Syngenta Seeds			105	97	1	-1
MA4032	28890	RT+NT	Maribo Seed			100	97	4	0
Gallop	28920	RT+NT	Syngenta Seeds			100	97	4	0
SR-848	28938	RT	SESVDH			104	97	2	-1
Tonga	28928	RT+NT	SESVDH			100	96	3	-1
SN-811	28930	RT+NT	SESVDH			99	95	3	-1
LSD				3	3	3	3	-	-
* Dyrket sort 2014									
o Observationssort 2014									
** Udsving fra år til år									
*** Tillid til højeste udbytte er resultat 2013 minus udsving = risiko i negativ retning									

Tabel 2. Udbytte 4 år på jord med nematoder. Tons pol sukker relativ.

	Sortskode	Resist ence	Firma	2011	2011	2012	2013	2014
<i>Avg trial</i>				815 ; 817	816			
<i>Avg Pi</i>				4.318	14.636	15.427	6.431	9.652
<i>Number of trials</i>				2	1	3	3	3
<i>Avg. susc.# varieties abs</i>				14,87	10,38	12,92	11,62	9,18
				100	100	100	100	100
* Pasteur	24800	RT	Strube	99	98	98	101	100
SY Muse	28217	RT	Syngenta Seeds	101	102	102	99	100
Nemata	29759	RT+NR	Syngenta Seeds					121
* Lombok	27474	RT+NT	SESVDH	106	145	117	118	145
* Elora KWS	27449	RT+NT	KWS	109	127	109	120	140
* Rosalinda KWS	23977	RT+NE	KWS	106	117	102	108	104
o Samoa	28116	RT+NT	SESVDH			115	122	148
Perry	28083	RT+NT	Strube			109	115	147
o Louisa KWS	28055	RT+NT	KWS			122	124	145
Lisanna KWS	28049	RT+NT	KWS			113	122	142
Bach	28080	RT+NT	Strube			111	114	142
Leonella KWS	28868	RT+NT	KWS				119	161
Tonga	28928	RT+NT	SESVDH				126	150
SN-866	28931	RT+NT	SESVDH				120	150
Cantabria KWS	28869	RT+NT	KWS				116	148
SN-811	28930	RT+NT	SESVDH				120	147
ST 15311	28881	RT+NT	Strube				120	145
MA4036	28888	RT+NT	Maribo Seed				124	137
Cantona KWS	28863	RT+NT	KWS				123	135
Gallop	28920	RT+NT	Syngenta Seeds				117	132
MA4032	28890	RT+NT	Maribo Seed				112	126
* Jollina KWS	27451	RT	KWS				103	100
4K477	29601	RT+NT	KWS					153
SV1476	29618	RT+NT	SESVDH					146
3K393	29592	RT+NT	KWS					144
4K500	29605	RT+NT	KWS					143
SV1439	29616	RT+NT	SESvdH					140
ST 15432	29673	RT+NT	Strube					140
HI1416	29646	RT+NT	Syngenta Seeds					139
ST 15335	29671	RT+NT	Strube					139
ST 15434	29675	RT+NT	Strube					139
SV1437	29615	RT+NT	SESVDH					138
3K392	29591	RT+NT	KWS					137
MA4053	29636	RT+NT	Maribo Seed					136
Bluefox	28923	RT+NT	Syngenta Seeds					136
SV1472	29617	RT+NT	SESVDH					135
4K482	29602	RT+NT	KWS					132
MA4042	29634	RT+NT	Maribo Seed					131
Danicia KWS	28059	RT	KWS					124
Mermaid	28125	RT	SESVDH					104
LSD				5	7	5	8	14
* Dyrket sorter 2014, o observationssort 2014								
# Rasta er målesort i 2008-2011. Tillige er Hereford målesort i 2011.								
2012 -2014 er Pasteur og SY Muse målesorter								

Resultaterne af årets forsøg med sorter er vist i tabel 3. Gennemsnittet af sorterne i dyrkning udgør målegrundlaget, og de har alle haft et tilstrækkeligt højt plantetal og fremspiring.

Tabel 3. Sorter i afprøvning 2014. Solgte sorter samt de, der har deltaget i 3 og 2 år.

Sort	Egenskab	Planter	Stokløbere		Bladdække	Rodfure	Vaskbar	Grene	Højde	Vh. jord	Amino-N	IV-tal	Rod	Sukker				Økonomi																
	Resistance		Plants	Bolters										Leafcover	Groove	Washability	Branching		Height	Tare	Amino-N	IV-tal	Root	Sugar			Economy							
	1000/ha			0/00	0/00	Sc. 1-100	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	mm	%	pr 100 g sukker		t/ha	%	t/ha	relativ	kr/ha																
	Antal forsøg, No of trials			6	1 (*1)	6	6	6	6	2 (*2)	4 (*3)	6	6	6	6	6	6	6	6 (*4)															
Gns dyrkede sorter																			98	1,7	0,3	83	4,3	6,1	7,2	51	3,5	55	2,31	95,7	17,32	16,57	100	17.982
*	Rosalinda KWS	RT+NE	100	6,4	1,2	83	4,0	6,0	6,8	45	3,6	55	2,38	95,0	17,36	16,48	99	-96																
*	Elora KWS	RT+NT	99	1,5	0,0	80	4,1	5,8	6,9	50	3,7	54	2,34	93,2	17,57	16,37	99	118																
*	Pasteur	RT	99	1,1	0,0	85	4,4	6,3	7,3	56	3,5	53	2,22	96,4	17,47	16,85	102	340																
*	Criollo	RT	96	0,4	0,2	84	4,6	6,2	7,2	53	3,9	51	2,29	96,7	17,28	16,74	101	140																
*	Smash	RT	99	1,3	0,2	84	4,3	6,3	7,4	62	2,9	58	2,31	97,3	16,79	16,34	99	-224																
*	Bosch	RT	97	2,6	0,2	83	4,3	6,0	7,4	44	3,7	53	2,14	94,2	17,84	16,81	101	331																
*	Doblo	RT	98	0,0	0,4	82	4,3	6,0	7,5	46	3,5	56	2,42	94,9	16,91	16,05	97	-519																
*	Jollina KWS	RT	100	0,4	0,2	83	4,3	5,8	7,0	46	3,7	52	2,28	97,2	17,38	16,86	102	272																
*	Lombok	RT+NT	99	1,1	0,2	83	4,7	6,4	7,2	59	3,2	63	2,40	96,2	17,30	16,64	100	200																
*	Lisanna KWS	RT+NT	99	0,9	0,6	77	3,8	5,5	6,8	46	4,4	49	2,09	94,8	18,07	17,13	103	498																
o	Louisa KWS	RT+NT	96	0,2	0,4	75	3,8	5,8	6,8	44	3,8	50	2,20	92,9	18,11	16,85	102	427																
	Salamanca KWS	RT	100	0,5	0,0	83	3,5	5,6	7,2	38	4,2	51	2,50	98,6	17,51	17,27	104	372																
	Pascalina KWS	RT	96	0,2	0,0	84	4,5	6,1	7,2	49	3,3	53	2,26	94,9	17,68	16,78	101	521																
o	Danica KWS	RT	98	0,2	0,0	82	4,0	5,8	6,8	46	4,0	52	2,30	96,3	17,67	16,99	103	391																
	Annalotta KWS	RT	98	4,7	0,3	79	4,4	6,0	6,8	41	3,9	56	2,37	96,3	17,55	16,89	102	243																
	Sabatina KWS	RT	98	0,2	0,2	83	4,0	6,0	7,2	48	3,5	55	2,65	97,9	17,34	16,94	102	196																
	Bach	RT+NT	100	0,2	0,3	80	5,1	6,5	7,1	49	3,2	52	2,27	93,1	17,14	15,97	96	-367																
o	Pavarotti	RT	98	5,5	0,2	84	5,3	6,4	7,2	52	3,1	55	2,13	95,8	17,39	16,68	101	301																
	Perry	RT+NT	99	1,0	0,2	81	4,3	6,1	7,2	47	4,0	60	2,29	94,1	17,46	16,42	99	-216																
o	Fairway	RT	100	0,6	0,2	78	3,9	6,0	7,2	54	3,6	55	2,37	95,4	17,47	16,68	101	239																
	Flexness	RT	99	0,7	0,2	78	4,1	6,0	7,3	52	3,2	64	2,35	93,8	17,58	16,51	100	313																
	Bezzar	RT	98	1,3	0,2	82	4,2	5,9	7,3	51	3,1	56	2,34	94,6	17,11	16,21	98	-162																
	Booker	RT	99	0,2	0,2	80	4,2	6,0	7,3	52	3,4	59	2,23	93,5	16,99	15,91	96	-389																
o	Samoa	RT+NT	99	1,3	0,2	83	5,1	6,5	7,2	52	3,5	64	2,44	95,9	17,07	16,38	99	-342																
	Diadem	RT	98	2,5	0,0	85	4,3	5,9	6,9	43	3,8	54	2,08	88,8	18,45	16,40	99	154																
	Mermaid	RT	98	0,2	0,5	81	4,6	6,2	7,3	54	3,4	50	2,24	93,2	17,58	16,41	99	131																
	Annegreta KWS	RT	96	0,5	0,2	80	4,0	6,0	7,3	50	3,9	61	2,69	94,7	17,66	16,74	101	200																
	Jennika KWS	RT	99	1,1	0,0	80	3,7	5,9	6,9	40	3,9	57	2,66	97,3	17,10	16,63	100	-53																
	Karenina KWS	RT	98	0,4	0,0	83	3,7	6,1	7,0	51	4,0	50	2,45	95,1	17,73	16,88	102	361																
	Cantona KWS	RT+NT	94	0,0	0,0	83	4,5	6,1	7,3	51	3,5	57	2,36	97,6	17,64	17,22	104	511																
	Evanna KWS	RT	97	0,5	0,7	83	3,9	5,7	7,0	48	3,4	55	2,65	100,9	17,14	17,31	104	396																
	Orlena KWS	RT	99	0,7	0,0	80	4,1	6,0	7,0	43	3,3	64	2,56	101,1	17,25	17,42	105	503																
	Darnella KWS	RT	97	0,7	0,0	82	4,3	5,8	6,8	52	3,5	63	2,60	100,5	17,02	17,12	103	138																
	Olivetta KWS	RT	99	0,7	0,0	83	3,3	6,0	7,4	46	4,0	45	2,25	92,8	18,26	16,98	102	443																
	Leonella KWS	RT+NT	95	0,2	0,0	76	3,7	5,6	7,1	48	3,8	53	2,20	98,3	17,76	17,47	105	644																
	Cantabria KWS	RT+NT	94	0,7	0,0	78	3,9	5,8	7,1	44	4,0	59	2,40	93,5	17,40	16,26	98	-227																
	Minerva KWS	RT	95	0,9	0,3	83	3,8	5,7	7,0	53	3,2	71	2,68	95,3	17,70	16,89	102	564																
	ST 12303	RT	100	1,7	0,0	82	5,1	6,8	7,3	45	3,9	50	2,12	95,4	17,52	16,71	101	172																
	ST 12304	RT	98	4,7	0,0	82	5,3	6,5	7,0	50	2,8	56	2,13	95,4	17,48	16,66	101	360																
	ST 12322	RT	101	1,1	0,2	84	4,5	6,2	7,0	47	4,2	47	1,99	90,8	18,32	16,66	101	202																
	ST 12354	RT	96	1,1	0,8	84	4,3	6,0	7,2	47	3,5	49	2,17	94,7	17,48	16,56	100	162																
	ST 15311	RT+NT	100	5,4	0,0	86	4,8	6,1	7,0	40	4,4	59	2,22	90,5	18,04	16,31	98	-68																
	MA4036	RT+NT	99	1,4	0,2	78	4,7	6,4	7,2	55	3,4	61	2,40	95,1	16,94	16,09	97	-527																
	MA4032	RT+NT	98	0,2	0,0	84	4,8	6,4	7,5	68	2,5	52	2,44	97,1	16,49	16,04	97	-469																
	MA2155	RT	98	0,0	0,4	82	3,6	5,7	7,1	45	4,1	54	2,23	92,8	18,10	16,79	101	282																
	MA2135	RT	99	0,0	0,3	84	4,1	6,2	7,4	70	3,1	55	2,27	95,6	17,15	16,40	99	-117																
	HI1198	RT	98	0,7	0,2	84	4,8	6,2	7,5	57	2,4	51	2,51	99,2	16,56	16,46	99	-318																
	Gallop	RT+NT	99	0,7	0,0	86	4,3	6,1	7,4	62	2,9	53	2,36	94,2	16,99	16,04	97	-291																
	Bluefox	RT+NT	100	1,2	0,0	79	4,8	6,2	7,1	61	2,9	59	2,34	94,9	16,91	16,07	97	-365																
	Tonga	RT+NT	100	0,6	0,4	82	4,9	6,3	7,1	45	3,4	51	2,28	92,1	17,22	15,85	96	-488																
	SN-811	RT+NT	95	1,6	0,4	80	4,8	6,3	7,1	55	3,7	64	2,44	91,1	17,34	15,78	95	-508																
	SR-842	RT	97	1,2	0,3	84	4,4	6,3	7,4	50	3,8	50	2,15	92,5	17,96	16,59	100	191																
	SR-843	RT	98	2,5	0,3	84	4,3	6,4	7,5	52	3,6	47	2,12	95,0	17,62	16,72	101	250																
	SR-846	RT	97	0,7	0,2	83	4,5	6,1	7,4	48	3,5	50	2,23	94,0	17,49	16,45	99	77																
	SR-847	RT	94	1,1	0,8	82	4,8	6,3	7,4	68	2,8	57	2,24	90,8	17,74	16,12	97	71																
	SR-848	RT	90	1,1	1,5	82	4,6	6,2	7,3	62	3,1	56	2,25	90,0	17,79	16,02	97	79																
	LSD		2			4	0,4	0,4	0,4	7	0,5	7	0,11	2,5	0,20	0,43	3	-																
*1 Stokløbningsforsøg ved Saxfjed, specialforsøg																																		
*2 Målt i forsøg 801 803																																		
*3 Gennemsnit af 4 forsøg 802, 803, 804, 805																																		
*4 Pol korigeret til gennemsnit over flere år 17,6 og Rh% til 89 for gennemsnit for dyrkede sorter																																		

*1 Stokløbningsforsøg ved Saxfjed, specialforsøg

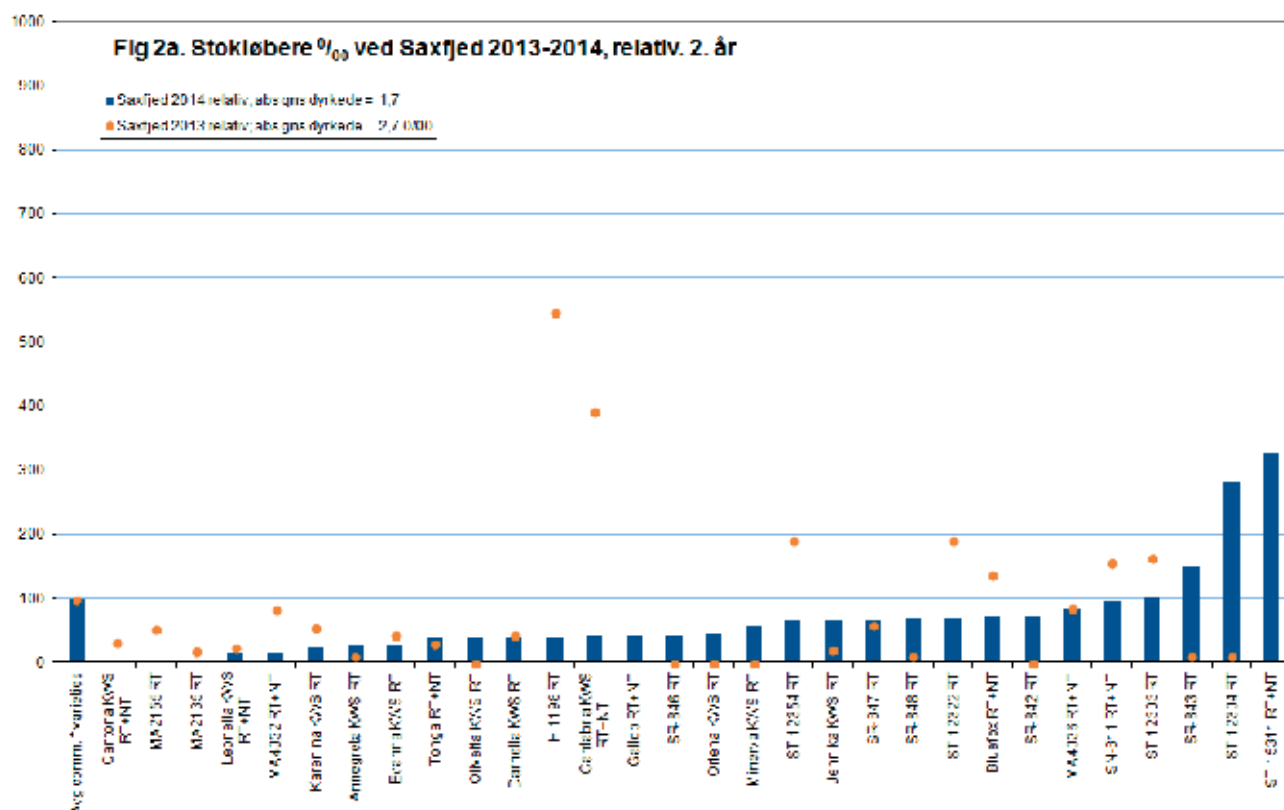
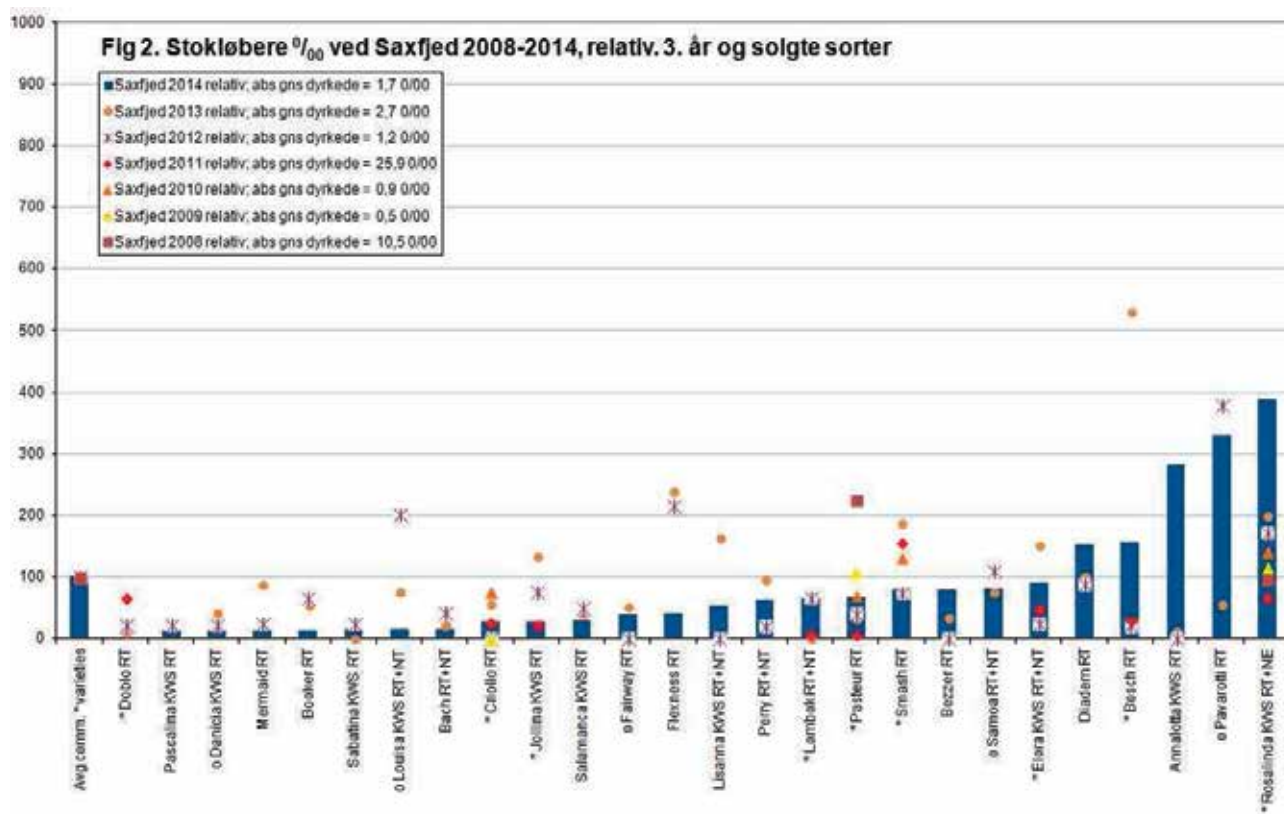
*2 Målt i forsøg 801 803

*3 Gennemsnit af 4 forsøg 802, 803, 804, 805

*4 Pol korrigeret til gennemsnit over flere år 17,6 og Rh% til 89 for gennemsnit for dyrkede sorter

En relativt høj maksimumtemperatur i slutningen af april og maj har bevirket en lav stokløbning både i standardforsøgene og specialforsøget på Saxfjed. Stokløbning betragtes fortsat som den enkeltfaktor, der kan blive mest bekostelig for udgift til manuel bortlugning. Manglende bortlugning kan resultere i ukrudtsroer, der efterfølgende kan umuliggøre roedyrking i en op til 20-årig periode. Se figur 2.

Karakteren for rodfore omfatter en bedømmelse i en skala fra 1 til 9 af rodforens dybde, roens grenethed, og hvor meget jord der sidder på roen efter vask, dvs. vaskbarhed. 1 angiver en ekstremt dyb rodfore, mange grene eller meget jord på roen, og 9 er en idealroe. Glathed er en skala fra 1 til 4, hvor 1 er en ru roe, og 4 en meget glat roe. Sorter, der har en lille rodfore, er oftest lettere at vaske rene. Der er i årets forsøg en signifikant sammenhæng mellem rodforen og vaskbarheden og en god sammenhæng mellem rodfore og vedhængende jord, mellem vaskbarhed og vedhængende jord, mellem roens højde over jorden og vedhængende jord samt mellem grenethed og vedhængende jord.



Figur 2. Stokløbning ved tidlig såning, rangeret efter stokløbning i 2014. Sorten Doblo har i årets forsøg den laveste stokløbning mens Rosalinda KWS, Pavarotti og Annalotta KWS viser uacceptabel høj stokløbningstendens. I princippet bør stokløbningen ligge under 100 for at opnå forbedringer i forhold til det nuværende dyrkningsniveau.

Rodfurens dybde er genetisk bestemt, og der er sikker forskel og stor variation mellem sorterne. Sorterne ST 12304, Pavarotti, ST 12303, Samoa og Bach har mindre rodfore, mens sorterne Olivetta KWS og Salamanca KWS har den mest markante og dybe rodfore blandt sorterne, der har været i afprøvning i to og tre år, samt solgte sorter. Vaskbarheden har betydning for foderproduktionen både på sukkerfabrik og på gården. Sorterne ST 12303, Samoa, ST 12304 og Bach ligger bedst, mens og Salamanca KWS, Lisanna KWS og Leonella KWS er vanskeligst at vaske rene blandt sorterne, der har været i afprøvning i to og tre år, samt solgte sorter. Se figur 3. Renhedsprocenten udtrykker den mængde vedhængende jord på roen, der vanskeligt kan fjernes før levering. Normalt vil en 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. En høj renhedsprocent reducerer fragtomkostningerne og giver en højere betaling for roerne.

I årets forsøg er forskellen mellem laveste mængde vedhængende jord og højeste på 2,0 procentpoints. Blandt de sorter, der har været i afprøvning i to og tre år samt solgte sorter, har sorterne HI1198 og MA4032 mindst vedhængende jord, mens Lisanna KWS og ST 15311, er i bunden med største mængde vedhængende jord.

Blandt alle sorter, der har deltaget i afprøvningen i 2014, er der en lille tendens til, at den højeste karakter for nye sorter er lidt højere end hos sorter, der har været i afprøvning i to og tre år samt solgte sorter. Det er positivt, at der måske er mere glatte sorter med mindre vedhængende jord på vej.

I årets forsøg ses den kendte sammenhæng mellem et højt sukkerindhold og en dybtsiddende roe. Blandt de sorter, der har været i afprøvning i to og tre år samt solgte sorter, har Diadem og ST 12322 det højeste sukkerindhold, mens MA4032 og HI1198 har det laveste sukkerindhold. Et højere sukkerindhold medfører en højere betaling for roerne og en besparelse i fragtomkostningerne. Betaling for ekstra sukkerindhold udgør i den økonomiske kalkule for årets forsøg cirka 11 procent af bruttoindtægten, når sukkerindholdet korrigeres til et normalt niveau på 17,6 procent.

Et højt aminotal betyder et mindre udbytte af hvidt sukker på fabrikken. Blandt de sorter, der har været i afprøvning i to og tre år samt solgte sorter, har Olivetta KWS og ST 12322 det laveste aminotal. Minerva KWS har det højeste aminotal. Blandt sorter, der har deltaget i afprøvningen for første gang i 2014, er forskellen mellem de, der har det laveste og højeste aminotal, omtrent den samme som i de sorter, der har været i afprøvning i to og tre år samt solgte sorter.

I specialforsøget med naturlig smitte har meldug og rust været de dominerende sygdomme. Modsat 2013 er der ikke angreb af Cercospora. Specialforsøget omfatter sorter, der har deltaget i afprøvningen mere end 1 år.

Der er stor forskel imellem angrebsgraden af meldug på sorterne. Louisa KWS og Annegreta KWS er blandt de sorter, der er mindst angrebet, mens ST 15311 og Booker er blandt de, der er stærkest angrebet. Der er ligeledes også stor forskel imellem angrebsgraden af rust. Minerva KWS og Cantabria KWS er blandt de sorter, der er mindst angrebet, mens MA4036 og Bluefox er blandt de mest angrebne. Se figur 4.

Fig 3. 3.års og solgte sorter
Sorteret efter vedhængende jord før vask
Vedhængende jord på roe før vask (%) - Højde over jord (cm) - Rodfure - Vaskbarhed - Grenethed (skala: 1=bund - 9=ideal)

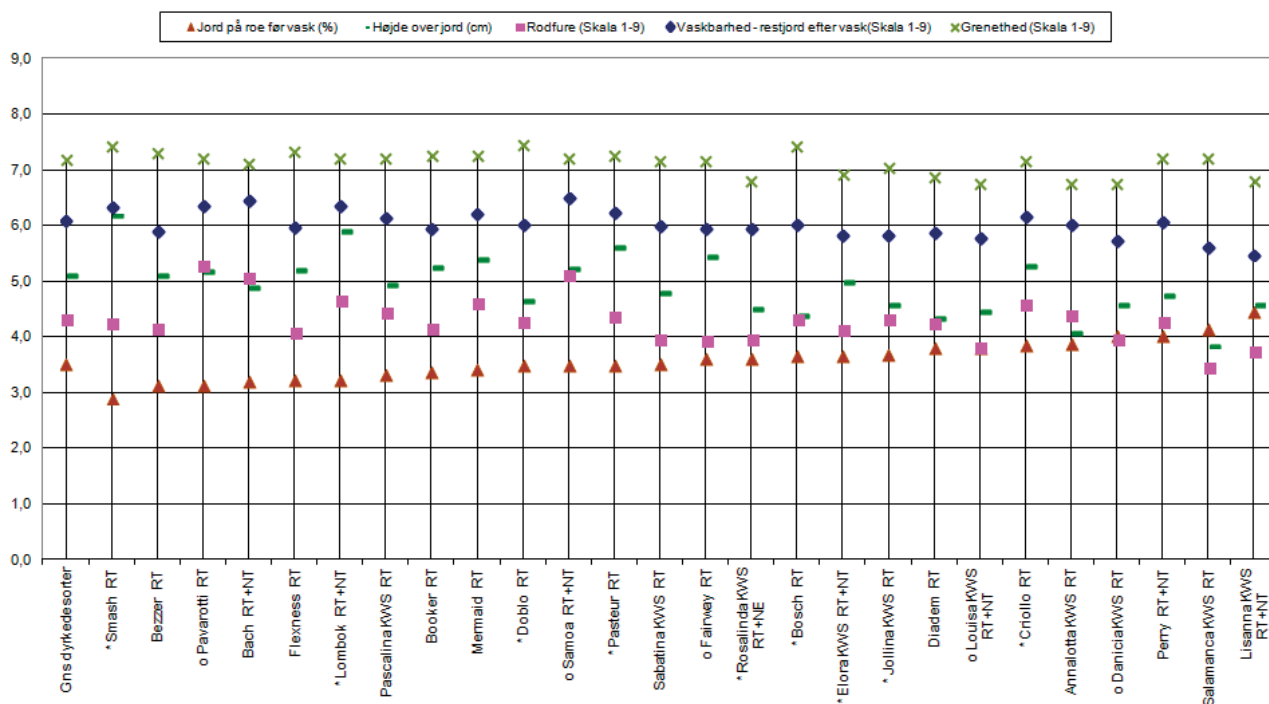
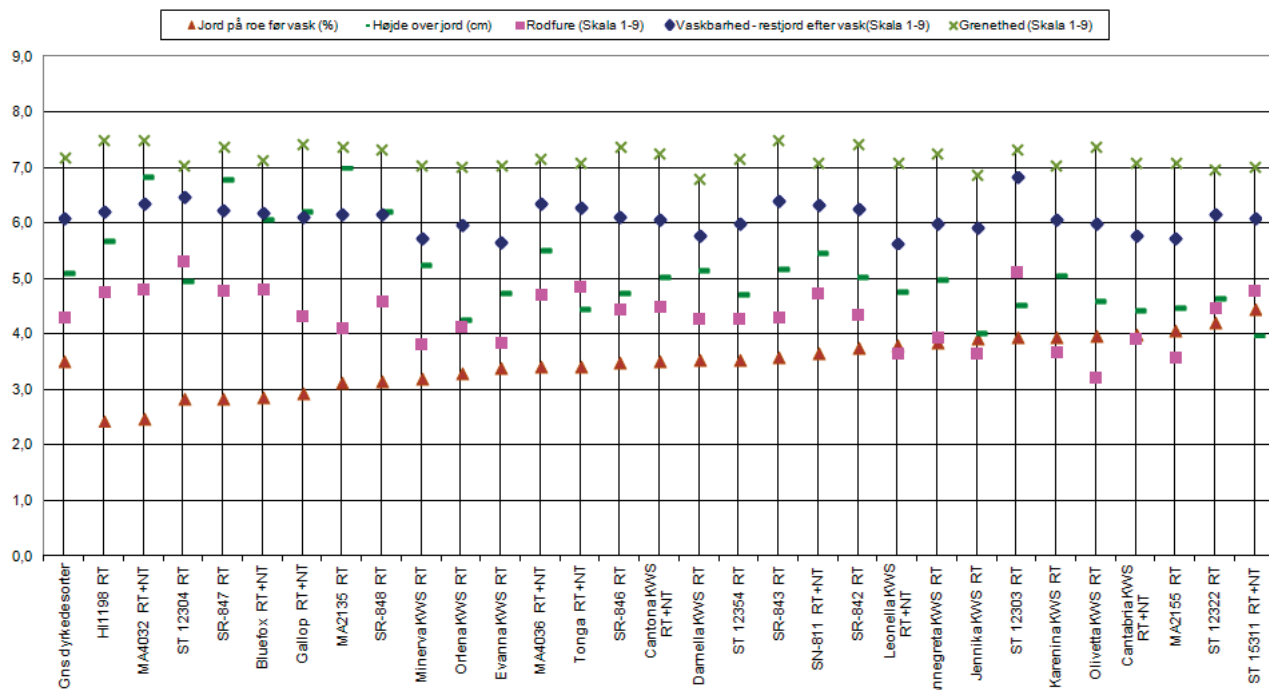


Fig 3a. 2.års sorter
Sorteret efter vedhængende jord før vask
Vedhængende jord på roe før vask (%) - Højde over jord (cm) - Rodfure - Vaskbarhed - Grenethed (skala: 1=bund - 9=ideal)



Figur 3. Sorterne, der har deltaget i afprøvningen i tre år eller mere, er rangeret efter mængden af vedhængende jord på roen. Højde og rod fure har i årets forsøg været afgørende for, hvor meget jord der hænger på roen, men også grenethed påvirker mængden af jord.

Fig. 4. 3. års og solgte sorter - Naturlig smitte 2014

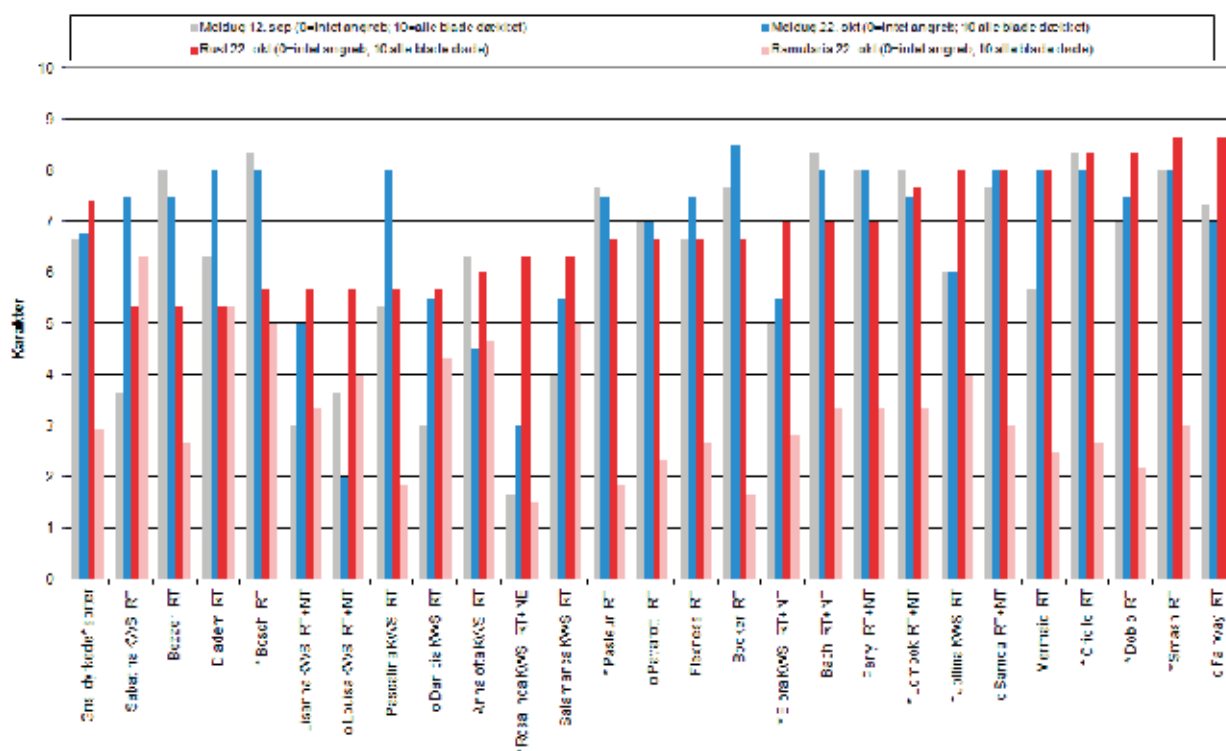
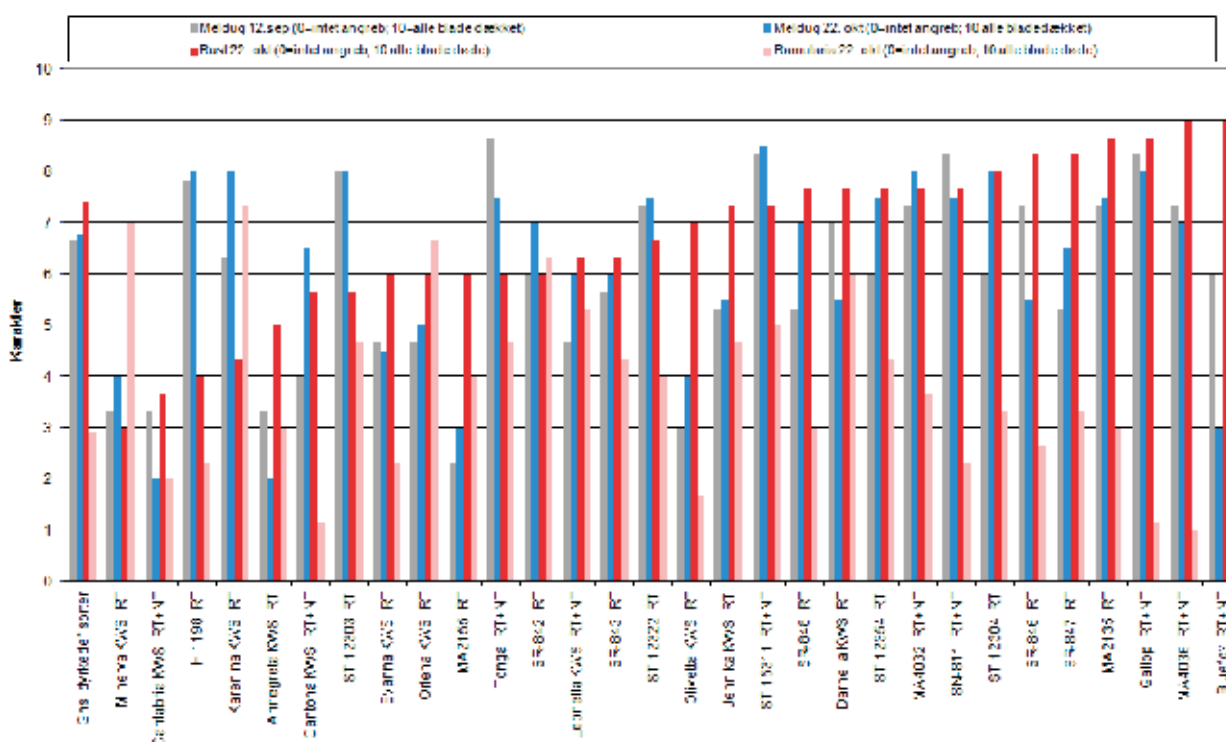


Fig. 4a 2. års sorter - Naturlig smitte 2014



Figur 4. Modtagelighed for bladsvampe i dyrkede sorter og sorter, der har været med i afprøvningen i tre år eller mere. Sorterne er rangeret efter angrebsgrad af rust den 1. november 2014 i forsøg med naturlig smitte. 0 = intet angreb, 10 = 100 procent angreb.

Til højre i tabel 3 ses det økonomiske resultat af dyrkningen af sorterne. Forudsætningerne for beregningerne fremgår af tekstboksen. Det økonomiske resultat er det vigtigste kriterium for roedyrkeren ved valg af sorter.

Sorterne Leonella KWS og Minerva KWS har givet det største økonomiske udbytte blandt de sorter, der har været i afprøvning i to og tre år, samt solgte sorter. Af dyrkede sorter har prøvesorterne Louisa KWS og Danicia KWS efterfulgt af Pasteur givet det højeste dækningsbidrag. I bunden ses en række NT-sorter. Men der er flere NT-sorter i toppen, hvilket måske indikerer, at nye NT sorter efterhånden kan matche samme højtydende stabile niveau, som standardsorterne.

Blandt de sorter, der har været i afprøvning to og tre år, samt solgte sorter har Leonella KWS og Orlena KWS givet et højt sukkerudbytte. Det er interessant, at Leonella KWS, Cantona KWS og Lisanna KWS, der alle er NT sorter, er blandt de højest ydende sorter. I bunden blandt andre er SN-811 og Tonga, der begge er NT sorter.

Blandt sorter, der første gang har deltaget i afprøvningen i 2014, findes kun en sort med en tendens til et højere udbytte end de bedst ydende sorter, der har deltaget to eller flere tre år. Det er vigtigt, at produktiviteten og dermed udbyttet forsat forøges.

Sukkerudbyttet er det højeste, der er høstet i sortsforsøgene nogensinde. Forskellen mellem højest og lavest ydende sort blandt de sorter, der har været i afprøvning i to og tre år, samt solgte sorter er 1,68 ton sukker pr. ha. Blandt sorter, der har deltaget i afprøvningen i et år, er den tilsvarende forskel 2,37 ton sukker pr. ha, hvilket også er den højeste forskel inden for hele feltet af afprøvede sorter i forsøgsserien.

En oversigt over de seneste fire års afprøvning af sorter ses i tabel 1. Sorterne er rangeret efter antal år i afprøvningen og dernæst efter deres udbytte i 2014.

Nematodresistente og -tolerante sorter – sammendrag

I årets tre forsøg på nematodinficeret jord er forskellen i sukkerudbytte mellem målesorterne og højest ydende NT-sort, Leonella KWS, 5,58 ton sukker eller 61 procent udbytteforøgelse i gennemsnit af forsøgene. De modtagelige sorter opformeret nematoderne ca 5 gange, NT-sorterne viser stor forskel på opformeringen.

Med en forædling af mere stabile NT-sorter, der giver et stabilt udbytte, både på inficeret mark og på ikke inficeret mark, flytter skadetærsklen sig nedad. Grænsen for, hvornår man bør anvende NT-sorter, er dog fortsat 1.000 æg og larver pr. kg jord indtil, vi med sikkerhed har set at egenskaben er stabil.

Nematodresistente og -tolerante sorter

Der er gennemført tre forsøg med sorter, som er tolerante over for nematoder og Rizomania. I forsøgene indgår 40 sorter inklusive målesorter. Der er tilmeldt 19 nye sorter, 17 er NT-sorter.

Resultaterne af årets forsøg er vist i tabel 4. Målesorterne Pasteur og SY Muse er fuldt modtagelige og udbyttefølsomme normalsorter. Nemata indgår som en NR-referencesort (nematodresistent). En nematodresistent (NR) sort er en sort, hvor nematoderne ikke kan opformeres, og den vil pr. definition reducere en nematodpopulation i løbet af en normal vækstsæson. Nemata er den eneste NR-sort i forsøgene. Lombok kan betragtes som en reference for NT-sorterne.

Jorden er gennemgående i god gødningstilstand med N-min i foråret på 48 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit samt reaktionstal på 7,7 i gennemsnit. Forfrugten er vinterhvede med korsblomstret efterafgrøde. Der er i gennemsnit tilført 111 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og

frøafstanden 19,0 cm. Forsøgene er sået sent imellem 31. marts og den 12. april. Roerne er taget op mellem 18. og 24. september. Den gennemsnitlige vækstsæson er 166 døgn. Det er 4 døgn mindre end i 2013. Der er i alle forsøg opnået en god fremspiring og dermed tilstrækkelig plantebestand.

Tabel 4. Sorter med nematodtolerance. Forsøg på jord med angreb.

Sort	Egens kab	Pi	Pf	Pf/Pi	Planter	Stok	Rodfure	Vaskbar	Grene	Vh.Jord	Amino-N	IV-tal	Rod	Sukker
Variety		eal/kg	eal/kg		1000/ha	0/00	Groove	Washabili	Branchin	Tare	Amino-N	IV-tal	Root	Sugar
Antal forsøg, No of trials		2	2	2	3	3	3	3	3	3	pr 100 g sukker	3	3	3
<i>Gns målesorter</i>		9.699	48.953	5,1	93					4,6	41	2,00	57,5	15,92
# Pasteur	-	8.639	46.307	5,4	94	0,3	3,9	6,7	7,3	4,7	37	1,90	57,4	15,94
# SY Muse	-	10.760	51.599	4,8	93	0,0	3,5	6,2	7,3	4,6	45	2,09	57,6	15,89
Nemata	NR	11.762	6.029	0,5	98	0,0	4,0	6,6	7,3	4,1	66	2,65	66,3	16,75
* Lombok	NT	8.741	30.385	3,5	98	0,3	5,2	7,2	7,3	3,8	49	2,07	76,0	17,48
* Rosalinda KWS	NE	8.271	35.065	4,2	95	0,3	3,0	6,3	6,5	4,7	48	2,21	57,5	16,40
* Elora KWS	NT	10.165	26.400	2,6	94	0,3	3,4	6,7	7,0	4,0	48	2,13	73,6	17,50
* Jollina KWS	-	11.614	33.324	2,9	95	0,6	3,6	6,3	7,0	4,7	38	1,98	55,2	16,53
Lisanna KWS	NT	7.196	22.752	3,2	97	0,0	3,3	6,5	6,9	4,3	47	1,99	72,3	18,03
o Louisa KWS	NT	10.714	24.679	2,3	96	0,6	3,0	6,2	6,8	4,2	47	2,01	73,6	18,14
Bach	NT	11967	34.355	2,9	97,3	0,0	5,5	7,1	6,9	3,3	50	2,15	75,1	17,29
o Samoa	NT	10437	33.653	3,2	98,1	0,6	4,9	6,9	7,3	3,5	53	2,16	79,1	17,07
Cantona KWS	NT	9807,1	27.385	2,8	91,8	0,3	4,1	6,4	7,0	3,5	48	2,09	70,9	17,44
Leonella KWS	NT	7974	20.075	2,5	94,2	0,0	3,2	6,5	7,0	3,7	50	2,02	82,6	17,83
Cantabria KWS	NT	11793	24.696	2,1	93,1	0,0	3,5	6,8	7,2	3,7	53	2,18	75,8	17,88
ST 15311	NT	8243,6	26.466	3,2	96,7	0,3	4,5	6,7	6,9	4,8	49	1,98	73,3	18,21
Gallop	NT	5895,3	46.264	7,8	95,7	0,0	3,9	6,4	7,8	3,2	43	2,08	71,8	16,84
Tonga	NT	12867	24.523	1,9	95,9	0,0	5,4	6,8	7,2	3,6	46	2,05	78,7	17,54
SN-811	NT	12342	34.965	2,8	94,2	0,3	4,9	7,0	7,3	3,4	47	2,07	75,9	17,73
Mermaid	-	7256			95,6	0,0	3,8	6,8	7,2	4,7	37	1,87	58,2	16,29
SV1472	NT	11825			92,0	0,0	4,4	6,4	7,2	3,4	48	2,05	68,8	17,97
SV1476	NT	8772,6			93,7	0,7	4,8	7,2	7,3	3,7	47	2,05	75,8	17,68
Bluefox	NT	9922,6			96,9	0,3	4,0	6,9	7,0	3,5	51	2,08	73,3	16,99
3K392	NT	10262			89,8	0,0	4,5	6,8	7,6	2,9	59	2,25	75,3	16,74
3K393	NT	8297,5			93,7	0,3	4,0	6,8	7,3	3,0	51	2,19	78,1	16,87
4K477	NT	10835			96,3	0,0	3,6	6,5	7,1	4,2	48	2,00	78,3	17,97
MA4042	NT	14015			96,6	0,0	4,7	7,2	7,3	3,5	50	2,07	70,2	17,03
ST 15335	NT	9352,1			96,8	0,0	4,8	6,5	7,0	3,9	51	2,10	73,3	17,39
ST 15432	NT	9380,9			97,5	0,0	4,9	7,0	6,8	4,0	47	2,17	75,0	17,21
ST 15434	NT	7323,5			95,9	0,0	4,8	6,9	7,0	4,1	46	2,12	74,8	17,01
Perry	NT	7353,6	25.031	3,4	96,8	0,6	4,3	6,8	6,9	4,0	52	2,03	76,2	17,73
MA4036	NT	8604,8	24.700	2,9	96,2	0,0	4,4	7,1	7,3	3,4	50	2,13	74,0	16,98
MA4032	NT	11084	42.583	3,8	95,5	0,0	4,8	6,7	7,0	3,0	43	2,18	72,2	16,00
SV1439	NT	7796,8			95,7	1,0	4,7	6,8	7,0	4,3	60	2,17	72,2	17,87
o Danicia KWS	-	6937,9			96,1	0,3	3,5	6,3	6,7	4,7	40	2,00	67,0	16,89
4K482	NT	6911,3			93,8	0,7	3,4	6,4	7,2	4,2	52	1,96	65,6	18,49
4K500	NT	7751,8			94,2	0,0	3,2	6,5	7,7	3,9	50	2,11	73,7	17,77
MA4053	NT	7255,4			96,9	2,9	4,6	6,6	7,3	3,8	49	2,06	72,8	17,10
HI1416	NT	8541			95,4	0,3	4,3	6,8	7,3	2,8	52	2,16	76,5	16,69
SV1437	NT	11348			94,5	0,3	4,8	6,8	7,0	3,5	49	2,16	73,4	17,29
SN-866	NT	10279	36.917	3,6	99,1	0,0	4,2	6,3	6,7	3,7	50	2,20	82,1	16,74
LSD					3,8	1,1	0,7	0,6	0,5	0,7	7	0,12	6,6	0,4

* dyrket sort 2014, o observationssort 2014

NT: Nematodtolerant, NR nematodresistent - alle sorter er tillige Rizomaniatolerante

*1 gennemsnit (Average) 2 forsøg (trials) 815, 816

I de tre forsøg er der henholdsvis 6.100, 9.600 og 13.300 æg og larver pr. kg jord. Uanset de ideelle vækstforhold har påvirkningen fra nematoderne været tilstrækkeligt til en markant udbyttenedgang hos almindeligt modtagelige sorter.

Sorterne MA4053 og SV1439 har en uacceptabelt høj stokløbningstendens, hvilket svarer til resultaterne opnået i specialforsøget med stokløbning.

Der er god sammenhæng mellem rodfore og vaskbarhed, men der er ikke samme gode sammenhæng mellem rodfore og vedhængende jord samt mellem vaskbarhed og vedhængende jord som i tidligere år.

I årets forsøg er forskellen mellem bedste (højeste karakter i tabellen) og ringeste rodforekarakter markant med 2,5, og der er en sikker variation mellem sorterne. Mindste og dermed bedste rodfore har Bach og Tonga efterfulgt af Lombok. I bunden findes Louisa KWS og Rosalinda KWS.

Bedste vaskbarhed (højeste karakter) har sorterne Lombok, SV1476 samt MA4042. I bunden findes Louisa KWS.

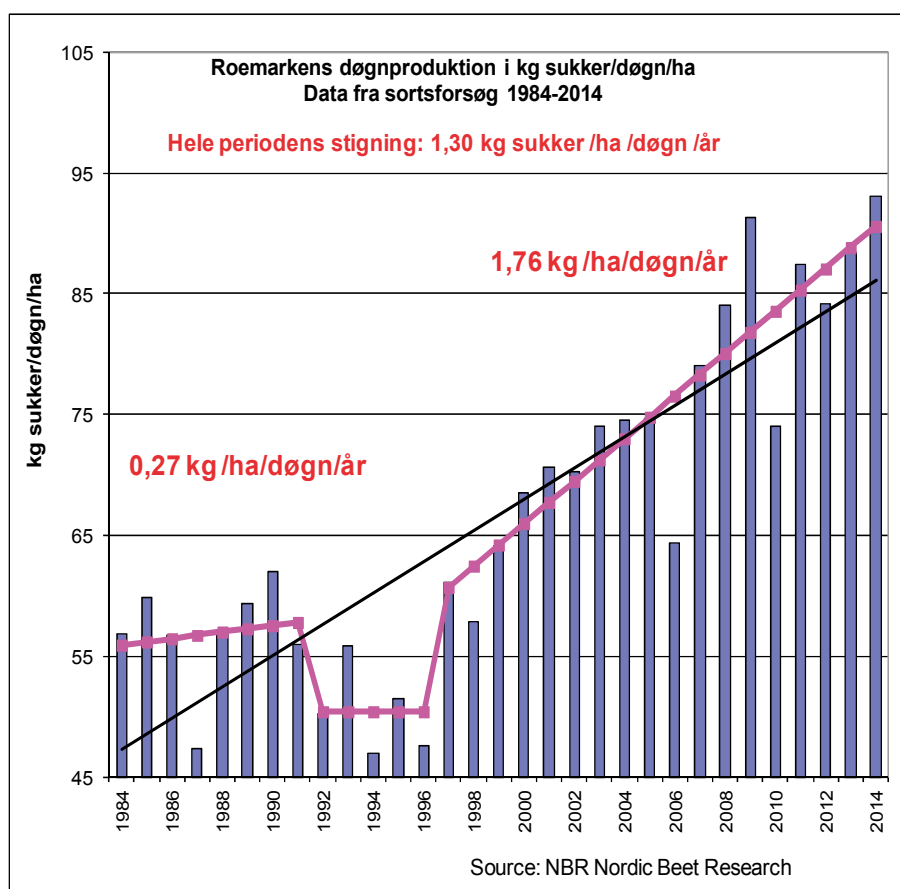
I modsætning til rodfuren er grenethed overvejende bestemt af dyrkningsforholdene, altså en miljøbetinget egenskab. Mindst grenethed har Gallop og 4K500 mens Rosalinda KWS og Danicia KWS ligger i bunden.

Mindst mængde vedhængende jord på roen har førsteårssorterne HI1416 og 3K392. Af dyrkede sorter ligger kun prøvesorten Samoa med i den bedste ende. I bunden med mest jord på roen er blandt andre ST 15311 og Rosalinda KWS.

Blandt NT-sorterne har ti sorter et aminotal svarende til målesorterne. Bedst er MA4032 og Gallop. I bunden med højeste aminotal ligger SV1439 og 3K392.

Det højeste sukkerudbytte er høstet med Leonella KWS og 4K477. Blandt dyrkede sorter har Samoa, Louisa KWS og Lombok givet det højeste sukkerudbytte. I bunden findes sorterne, der ikke er NT samt Nemata, der er nematodresistent. Blandt NT-sorterne med det laveste sukkerudbytte er MA4032 og MA4042. En oversigt over de seneste fire års afprøvning af sorter ses i tabel 2.

Efterhånden som NT-sorternes dyrkningsegenskaber forbedres generelt, og sukkerudbyttet i ton sukker pr. ha forøges til samme niveau som standardsorterne på ikke-angrebet jord, bliver de mere interessante at dyrke. Det er særdeles positivt, men også nødvendigt, at rodformen for de nyere sorter forbedres signifikant i forhold til målesorterne og øvrige dyrkede sorter.



Roemarken produktion af sukker/ha/døgn i gennemsnit af hele vækstsæsonen. Målt i sortsforsøgene. Fra 1997 har der været større fokus på at sorterne dyrkning skal have et større udbytte.

Kvælstof

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

Det maksimale udbytte i de to forsøg i 2014 er opnået ved tilførsel af henholdsvis 110 og 166 kg N/ha, og den optimale tilførsel er opnået ved tilførsel af henholdsvis 74 og 29 kg N/ha (7,60 kr./kg N) når merudbyttet konverteres til en alternativ afgrøde med DB 3.600 kr./ha. Når merudbytte beregnes som kvoteroer bliver optimum nået ved henholdsvis 73 og 36 kg N/ha.

I gennemsnittet af årene 2004-2014 med stigende udbytte er maksimalt udbytte nået ved 130 kg N/ha, hvorefter øget N-tildeling ikke påvirker sukkerudbyttet. I gennemsnit af årene 2004-2014 er optimum med de enkelte års N-priser opnået ved 86 kg N/ha. Året 2010 er dog undtaget på grund af ekstreme vækstforhold i forsøget.

Conclusion

The maximum yield in two trials was obtained at 110 and 166 kg N/ha, respectively and the economic optimum was at 74 and 29 kg N/ha (7,60 kr./kg N), respectively when yield increases from 0 N is converted to alternative crop with net contribution 3.600 DKK/ha. When yield increase is calculated as contracted beets, the optimum can be calculated to be reached with an application at 73 and 36 kg N/ha respectively.

Maximum yield in average of the years 2004-2013 is reached by applying 130 kg N/ha after which no further increase in sugar yield was observed. In average of the years 2004-2014 (exclusive 2010), using the price attached to the respective, economic optimum was reached at 86 kg N/ha.

Formål

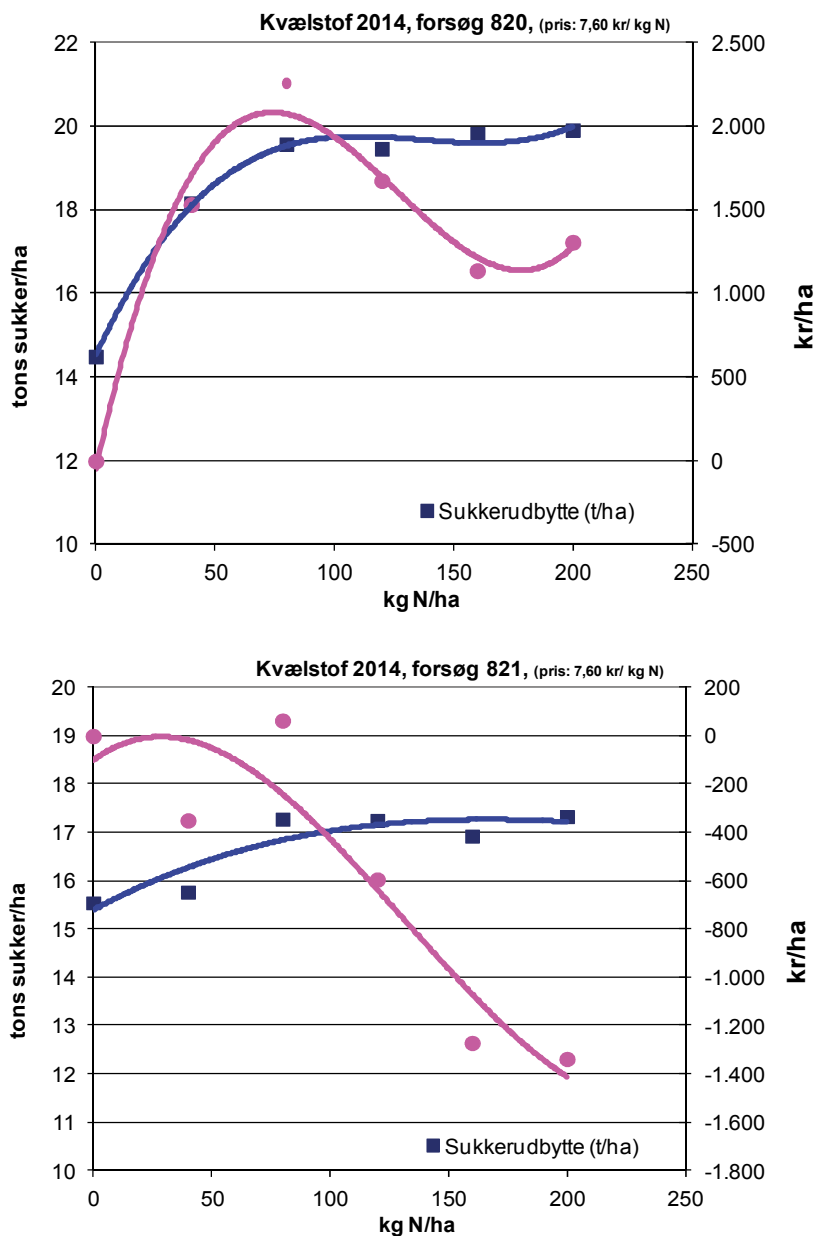
Formålet med forsøget er løbende at monitorere, om den nødvendige N-tildeling for at opnå det maksimale udbytte ændres over tid samt ligeledes løbende at beregne den økonomisk optimale N-tildeling.

Metode

Forsøgene har i alle årene været gennemført ved efterårsplojning af lerjord (JB7) i et sædskifte bestående af korn i tre efterfølgende år og sukkerroer hvert fjerde år. I 2014 er der gennemført to forsøg, et forsøg 820 ved Holeby og et forsøg 821 ved Maribo. Sædskiftet i forsøgene ved Holeby indeholdt tidligere kun vårkorn med efterafgrøder (gul sennep) forud, og halmen blev nedmuldet. På øvrige lokaliteter er halmen typisk fjernet, og der har kun været efterafgrøder forud for sukkerroerne. Efterafgrøden er i forsøgene ved Sofiehøj generelt gødet med 15-20 kg N. Denne N-mængde er ikke

medtaget i beregningerne. Endvidere er der typisk tildelt Carbokalk i mængder på 10 t/ha forud for sukkerroer.

Forsøget udføres i fire gentagelser i parceller (36 m²) med seks roerækker (50 cm rækkeafstand), hvor de midterste to roerækker (9 m²) anvendes til udbyttømåling.



Figur 1. Udbytterespons og optimalt udbytte ved stigende kvælstoftilførsel. N-pris på 7,60 kr/kg N i forsøgene i 2014. N-gødningen (N-34) blev placeret ved såning (8 cm fra rækken, 8 cm dybde).

Tabel 1. Der er udført forsøg med kvælstoftildeling til sukkerroer i alle årene 2004-2014. På grundlag af høstudbytte og kvælstofpris beregnes nødvendig kvælstofmængde for at opnå maksimalt sukkerudbytte samt den økonomisk optimale kvælstofmængde.

År	Sted	Opti- mum kg N/ha	Maksi- mum	N-pris kr/kg N	N-min forår kg/ha	Forfrugt
2014	Sofiehøj	74	110	7,60	41	Vinterhvede+gul sennep
2014	Maribo	29	166	7,60	54	Vinterhvede+gul sennep
2013	Sofiehøj	88	120	8,00	38	Vinterhvede+sennep
2012	Skottemark	84	118	8,00	43	Vinter-hvede+sennep
2011	Holeby	71	110	7,80	31	Vårbyg+sennep
2010	Holeby (Julietta)	80	intet	5,40	68	Vinterhvede+sennep
2010	Holeby (Sabrina KWS)	154	203	5,40	68	Vinterhvede+sennep
2009	Holeby	95	109	4,50	37	Vårbyg+sennep
2009	Maribo	115	169	4,50	51	Vinterhvede+olieræd.
2008	Holeby	79	intet	8,00	46	Vårbyg+sennep
2007	Holeby	121	176	4,75	44	Vårbyg+sennep
2006	Holeby	77	96	4,73	34	Vårbyg+sennep
2005	Holeby	100	113	4,50	27	Vinterhvede
2004	Holeby	100	140	5,25	27	Vinterhvede
2004	Falster	60	105	5,25	59	Vinterhvede

Gødningen er i alle årene placeret ved såning (8 cm fra rækken i 8 cm dybde). Bortset fra 2004, hvor der anvendtes flydende gødning, er der i alle årene anvendt fast gødning med et højt N-indhold (Kemira N34 i 2014). Endvidere placeres P og K (0-4-21 i 2014) i mængder svarende til 10 kg P/ha og 53 kg K/ha uanset N-niveau.

I 2014 har forfrugten været vinterhvede med efterfølgende efterafgrøde (20 kg gul sennep/ha af nematod-resistensklasse I). Efterafgrøden i forsøget ved Holeby er gødet med 15 kg N/ha.

Ved de økonomiske beregninger anvendes årets gennemsnitlige kvælstofpris (7,60 kr./kg N i 2014), og det forudsættes, at merudbyttet anvendes til at erstatte sukkerroer med f. eks vinterhvede (alternativ dækningsbidrag II på kr. 3.600 kr./ha i 2014). Graferne for udbytte-respons med henholdsvis tons sukker/ha og kr./ha er fremstillet i Excel. Ved hjælp af Excels standardmodul er der dannet en trendline baseret på et tredjegrads-polynomium, der efterfølgende er differentieret og maksimum henholdsvis

optimum er bestemt ved simpel løsning af andengrads polynomium, hvor dette sættes til nul (økonomisk standardmetode til optimering).

I gennemsnit af perioden 2004-2014 er det maksimale sukkerudbytte opnået ved omkring 130 kg N/ha, når N-gødningen placeres ved såning. Året 2010 er dog undtaget i gennemsnittet på grund af ekstreme vækstforhold i forsøget. I 2014 er den maksimale N-tildeling henholdsvis 110 og 116 kg/ha, hvilket er på niveau med gennemsnittet af årene. Værdien er aflæst direkte af forsøgsresultaterne.

Når den beregnede værdi for maksimalt udbytte i visse år ligger langt over 100 kg N/ha (tabel 1), skyldes det kurvens flade forløb for N-tildelinger over 100 kg/ha. I to år har udbyttekurven været stigende i hele det afprøvede interval, og et maksimum kan dermed ikke beregnes.

Det økonomisk optimale kvælstofniveau har i årene 2004-2014 varieret fra 29 til 154 kg N/ha afhængig af kvælstofpris og årets udbytterespons. I 2014 kan det økonomiske optimum beregnes til henholdsvis 29 og 74 kg N/ha med en kvælstofpris på 7,60 kr./kg N. Ved ændring af kvælstofprisen til 5 eller 10 kr./kg bliver den optimale N-tilførsel henholdsvis 79 og 41 kg N/ha for 5 kr./kg N og 70 og 18 kg N/ha for 10 kr./kg N.

Beregnes merudbyttet i forhold til 0 kg N/ha som kvoteroer bliver den optimale tilførsel med N-pris på 7,60 kr./kg henholdsvis 73 og 36 kg N/ha. Ved ændring af kvælstofprisen i denne betragtning til 5 eller 10 kr./kg bliver den optimale N-tilførsel henholdsvis 79 og 50 kg N/ha for 5 kr./kg N og 69 og 25 kg N/ha for 10 kr./kg N.

Tabel 2. Resultater for forsøg med kvælstoftildeling til sukkerroer 2014

Forsøg	N kg/ha	Planter 1000/ha	Rod t/ha	%	Sukker		Vh. jord %	Renhed %	pr 100 g sukker				DBII kr/ha	Netto kr/ha
					t/ha	relativ			Na	K	Amino-N	IV-tal		
820	0	107	82,0	17,7	14,50	100	7,9	92,7	18	588	38	1,91	11.763	-
SOF	40	106	102,3	17,7	18,16	125	7,4	93,1	20	583	42	1,94	13.295	1.532
	80	101	110,6	17,7	19,58	135	6,5	93,9	22	585	54	2,08	14.017	2.254
	120	110	111,3	17,5	19,47	134	7,0	93,5	22	581	62	2,15	13.438	1.676
	160	110	114,5	17,3	19,83	137	7,7	92,8	27	598	80	2,39	12.900	1.137
	200	108	116,0	17,2	19,92	137	6,1	94,3	28	595	100	2,58	13.070	1.307
LSD	6	6,1	0,3	1,16	8	ns	ns	ns	3	ns	11	0,11		
821	0	104	90,1	17,3	15,55	100	4,4	95,8	24	645	41	2,11	12.891	0
KN	40	105	91,9	17,2	15,77	101	5,0	95,2	26	628	46	2,12	12.543	-349
	80	103	101,1	17,1	17,28	111	4,8	95,4	27	645	63	2,34	12.955	64
	120	106	103,3	16,7	17,26	111	5,2	95,1	30	674	78	2,58	12.298	-593
	160	104	102,7	16,5	16,93	109	5,7	94,6	31	670	94	2,73	11.621	-1.270
	200	104	105,6	16,4	17,34	111	5,4	94,9	30	667	102	2,80	11.555	-1.337
LSD			10,2	0,2	ns	ns	0,7	0,6	3	27,2	10	0,16		

N- pris 7,6 kr/kg N. Merudbytte beregnet som alternativ DBII 3.600 kr/ha

Effekt af bredspredte og nedharvede faste gødninger samt placerede flydende gødninger fra Yara på udbytte og kvalitet i sukkerroer

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baseret på tre forsøg udført i 2013-2014)

Der har været signifikant forskel på udbyttet for de anvendte gødninger og udbringningsmetoder i et forsøg anlagt på areal med lavt fosfortal (1,2). I øvrige forsøg har der ikke været nogen signifikante udbytteeffekter.

I alle forsøg har udbyttet været lavere ved 125 kg N/ha, når gødningerne er bredspredt og nedharvet sammenlignet med placering af 110 kg N/ha.

Placering af 7 kg P/ha i sårillen har øget udbyttet i et af tre forsøg med 4 %, hvor Pt er lavt, men udbyttetigningen er på samme niveau som ved traditionel tildeling af fosfor (svarende til at der ikke er nogen effekt af placeringsmetoden).

Conclusion (based on three trials in 2013-2014)

In one trial with low background level of P, significant effect between fertilizers was observed. No significant yield effect was seen in the other trials.

In all trials, sugar yield was higher with 110 kg N placed than 125 broadcasted and incorporated by harrowing.

In one trial with low background level of P, placement of 7 kg/ha P into the seed furrow gave a yield increase of 4 %. The same level of yield increase was also observed when P was applied by traditional methods.

Formål

Formålet med forsøget er at sammenligne forskellige faste og flydende gødninger fra Yara udbragt på forskellig måde.

Metode

Forsøgene er udført på efterårsplojet lerjord i et sædskifte med korn og roer. Der er udført et forsøg i 2013 og to forsøg i 2014. I 2014 har forsøgene været anlagt på jord med lave-middelhøje fosfortal, mens fosfortallet for forsøgsarealet i 2014 var højt (tabel 1).

I de tre forsøg (tabel 2) har der været anvendt faste og flydende gødninger fra Yara. De faste gødninger er enten blevet bredspredt på pløjegjorden og nedharvet med Germinator-harve eller placeret med såmaskinen i 8 cm dybde og 8 cm fra rækken med gødningstænder. De flydende gødninger er ligeledes placeret af såmaskinen.

På såmaskinen er der endvidere påmonteret specialudstyr til at placere 7 kg fosfor direkte i sårillen (behandling nr. 6 i 2013 og behandling nr. 8 i 2014). Udstyret udgøres af en trykbeholder og et standard udstyr til nedfældning af flydende gødning, hvor dysen sidder placeret mellem såskær og mellemtrykrullen.

Forsøgene er udført i fire gentagelser i parceller (36 m²) med seks roerækker (50 cm rækkeafstand), hvor de midterste to roerækker (9 m²) høstes.

Tabel 1. Jordanalyser for forsøg udført med Yara-gødning i 2013 og 2014.

År	Forsøg	Rt	Pt	Kt	Mgt	Bt	Humus %	N-min Kg N/ha
2013	821	8,1	7,4	17,2	7,6	8,8	1,4	38
2014	822	8,0	1,2	8,7	3,8	5,9	1,6	41
2014	823	7,8	3,7	10,4	6,3	6,5	1,6	41

Resultater og diskussion

Effekten af de forskellige gødninger og udbringningsmetoder er forskellig i de udførte forsøg (tabel 2). Dette kan umiddelbart tilskrives forsøgsarealernes forskellige indhold af specielt fosfor og kun i forsøg 822 i 2014, hvor fosfortallet er lavt (1,2), er der signifikant forskel på udbytterne (bemærk at Flex 18-1 anvendes som reference til at beregne det relative sukkerudbytte). I forsøg 822 er sukkerudbyttet lavest ved anvendelse af bredspredt og nedharvet N-S gødning og højest ved anvendelse af NPK-gødninger med en høj andel af P og K (granuleret NPK 18-4-14 og flydende NPK 10-2-5). Der er ligeledes opnået et højt udbytte med flydende N-P 18-1 i kombination med tildeling af 7 kg P/ha i sårillen.

Metoden med tildeling af P i sårillen rapporteres at have givet store merudbytter i forsøg i Finland, hvilket formodentligt kan tilskrives at P kan forbedre planteetablering og tidlig vækst, hvis jordtemperaturen er lav. I de tre gennemførte forsøg ved NBR er det derimod kun det ene af de tre forsøg, der tyder på at der kan være en effekt af tildeling af P i sårillen. I de to andre forsøg, hvor der er middel-høje fosfortal (forsøg 821 og 822) er der ingen effekt af P i sårillen.

Det er ikke muligt direkte at sammenligne effekten af bredspredt-nedharvede og placerede gødninger, da N-tildeling er 125 kg N/ha ved nedharvning og 110 kg N ved placering og der er tale om forskellige gødningstyper. På trods af den øgede N-mængde ved nedharvning, er der i forsøgene merudbytte ved placering af gødning. I forsøg 821 og 822 er der tale om 3 % merudbytte og i forsøg 823 er der 13 % merudbytte, hvis gennemsnittet af de to udbringningsmetoder sammenlignes på tværs af gødningstyperne. I forsøgene i 2014 er det muligt at sammenligne NPK 18-4-14 nedharvet og placeret, og her er merudbyttet henholdsvis 4 og 15 %.

Tabel 1. Sukkerudbytte- og kvalitet ved gødskning med faste og flydende gødninger fra Yara. Bemærk at specielt fosfortallet var lavt i forsøg 823 i 2014 (tabel 1). Bemærk at Flex 18-1 anvendes som reference ved beregning af det relative sukkerudbytte indenfor hvert forsøg.

GR.=Granulat / FL.=Flydende gødning; Metode 1: Gødning bredspredt på pløjjord og nedharvet / Metode 2: Gødning placeret ved såning (8 cm dybt 8 cm fra rækken) / Metode 3: Gødning placeret ved såning samt yderligere tildeling af 7 kg P/ha i sårillen.

821-2013	Behandling	Type	Me-tode	N	P	K	Pol	Sukker		Na	K	AminoN
				kg/ha			%	t/ha	Rel.	mg/100 g sukker		
1	NPK 18-4-14	Gr.	1	125	25	94	18,25	16,6	97	54	661	28
2	NS 24-6	Gr.	1	125	0	0	18,16	16,3	95	53	650	33
3	Flex 18-1	FL.	2	110	4	0	18,08	17,0	100	58	652	32
4	Flex 16-2	FL.	2	110	12	0	18,41	17,1	100	54	644	27
5	Flex 10-2-5	FL.	2	110	19	53	18,35	16,8	99	53	654	28
6	Flex 18-1+7	FL.	3	110	10	0	18,06	16,7	98	56	654	30
	LSD-værdi						0,22	ns	ns	ns	ns	Ns
822-2014	Behandling	Type	Me-tode	N	P	K	Pol	Sukker		Na	K	AminoN
				kg/ha			%	t/ha	Rel.	mg/100 g sukker		
1	NPK 18-4-14	Gr.	1	125	25	94	17,77	20,4	97	26	607	61
2	NS 24-6	Gr.	1	125	0	0	17,41	19,9	95	28	595	60
3	NPK 15-4-8	Gr.	2	110	26	59	16,99	20,5	98	30	579	84
4	NPK 18-4-14	Gr.	2	110	22	83	17,78	21,2	101	26	592	55
5	Flex 18-1	FL.	2	110	4	0	17,46	21,0	100	30	593	61
6	Flex 16-2	FL.	2	110	12	0	17,67	20,7	99	29	591	58
7	Flex 10-2-5	FL.	2	110	19	53	17,98	20,1	96	25	587	48
8	Flex 18-1+7	FL.	3	110	10	0	17,42	20,3	97	30	600	61
	LSD-værdi						0,31	ns	ns	4	ns	9
823-2014	Behandling	Type	Me-tode	N	P	K	Pol	Sukker		Na	K	AminoN
				kg/ha			%	t/ha	Rel.	mg/100 g sukker		
1	NPK 18-4-14	Gr.	1	125	25	94	16,78	14,1	98	28	546	30
2	NS 24-6	Gr.	1	125	0	0	16,46	12,2	85	24	555	35
3	NPK 15-4-8	Gr.	2	110	26	59	16,14	14,5	101	29	555	46
4	NPK 18-4-14*	Gr.	2	110	22	83	16,87	16,2	113	27	541	36
5	Flex 18-1	FL.	2	110	4	0	16,51	14,3	100	30	542	30
6	Flex 16-2	FL.	2	110	12	0	16,83	14,8	103	28	525	26
7	Flex 10-2-5	FL.	2	110	19	53	16,82	15,5	108	31	535	31
8	Flex 18-1+7	FL.	3	110	10	0	16,51	15,3	107	35	541	38
	LSD-værdi						0,26	1,1	8	5	ns	8

**Behandlingen er kun gennemført i tre gentagelser, som ikke nødvendigvis repræsenterer hele forsøgsarealet*

Bladsvampe- midler og doseringer

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

I tre forsøg med sorterne Doblo og Lombok er to behandlinger med henholdsvis 1,0, 0,5 eller 0,25 liter pr ha Opera eller Opus undersøgt. Opus er fra sæson 2015 ikke længere godkendt til brug i sukkerroer. Produkterne Rubic og Maredo 125 SC, der indeholder samme aktivstof i samme mængde kan fortsat anvendes.

Behandling med Opera og Opus har givet dosis-respons effekt på udbredte angreb af meldug og rust. Opera viser højere effekt mod meldug og rust sammenlignet med effekten af Opus. Der er i gennemsnit af de tre forsøg opnået fra 10 til 20 procent i merudbytte efter svampebehandlingerne. Højeste nettomerudbytte er opnået med to behandlinger med 0,25 eller 0,50 l/ha Opera.

I gennemsnit af seks års forsøg med varierende smittetryk er højeste nettomerudbytte opnået ved to behandlinger med 0,25 liter pr ha Opera, der giver 8 pct merudbytte. Opera viser en tendens til højere effekt på meldug, rust og Ramularia ved to behandlinger med 0,25 l/ha sammenlignet til Opus.

Conclusions

In three field trials with sugar beet, two applications with 1.0, 0.5 or 0.25 litre pr ha of Opus or Opera have been tested in the varieties Doblo and Lombok. Opus is not registered to be used in beets henceforward. The products Rubic og Maredo 125 SC containing the same active ingredient in identical dose may still be used.

Treatments with Opera and Opus have shown dosis response effect on high infestations of powdery mildew and rust. Opera tend to be more efficient against the diseases compared to Opus. On average the fungicide treatments have resulted in 10 to 20 per cent higher yield compared to untreated. Highest net income is observed with 0,25-0,50 l/ha Opera.

Formål

I forsøgsserien undersøges effekt af fungiciderne Opus og Opera på angreb af bladsvampe. Forsøgsserien er udført siden 2002.

Opera og Opus er undersøgt med to behandlinger i doserne hel, halv og kvart dosis (tabel 1). Opus indeholder triazolet epoxiconazol (125 g/l), Opera indeholder epoxiconazol (50 g/l) samt strobilurinnet pyraclostrobin (133 g/l).

Efter omregistrering af Opus er produktet fra og med 2015 ikke længere godkendt til brug i bederoer, gældende ved brug af produkt med ny etikette. Rubic og Maredo 125 SC, der indeholder samme aktivstof i samme mængde kan fortsat anvendes i bederoer. Alle fungicider i bederoer er omfattet af de nye triazolregler (SEGES PlanteNyt 1183).

Metode

Tre fuldt randomiserede blokforsøg anlagt ved Holeby (830), Bandholm (831) og Gedesby (832) er sået i perioden 1.-4. april, og er taget op henholdsvis 24. oktober, 4. november og 21. oktober.

I forsøg 830 og 831 er sorten Doblo sået og i forsøg 832 er sorten Lombok sået. Begge sorter kan karakteriseres som værende over middel til meget modtagelig overfor meldug, rust og *Ramularia* (se afsnit Sorter 2014).

I de tre forsøg er første svampesprøjtning udført ved første observerede angreb 1. og 6. august samt 21. juli. Anden sprøjtning er foretaget 25. august, 28. august og 12. august.

Der er anvendt fladsprededyser F-03-110 i bomhøjde 25-30 cm over roetop, 3 bars tryk og hastighed 5,2 km/t. Væskemængde har været 240 liter vand pr ha.

Bladsvampe er bedømt to uger efter første og anden behandling samt fire uger efter anden behandling.

Forekomst af bladsvampe 2014

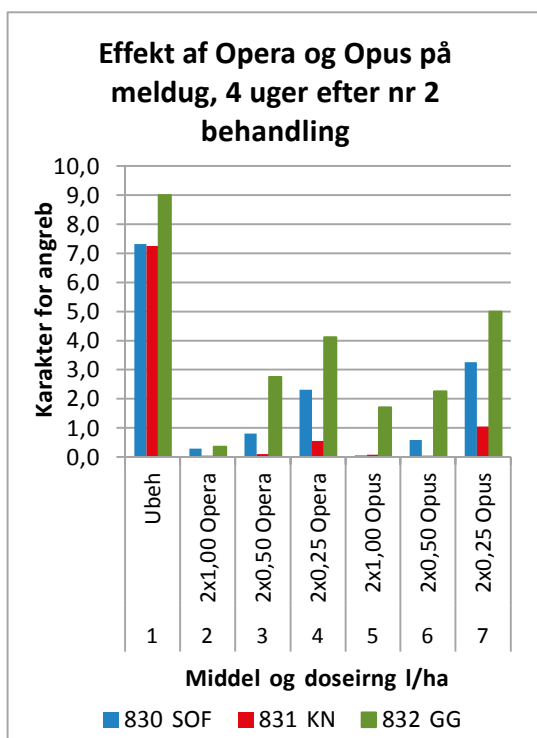
Der er observeret angreb af rust allerede i juli, men formodentligt på grund af de tørre og varme forhold har udviklingen været svag. Derimod er der konstateret et mere generelt angreb af meldug i slutningen af juli, og der er således varslet for bekæmpelsesbehov ved månedsskiftet juli til august. Udviklingen i angreb af meldug og rust er fortsat igennem august og september, og angrebene har været ret kraftige i flere marker. Angreb af *Ramularia* har været svag, og angreb af *Cercospora* har været forsvindende lille.

Resultater og diskussion

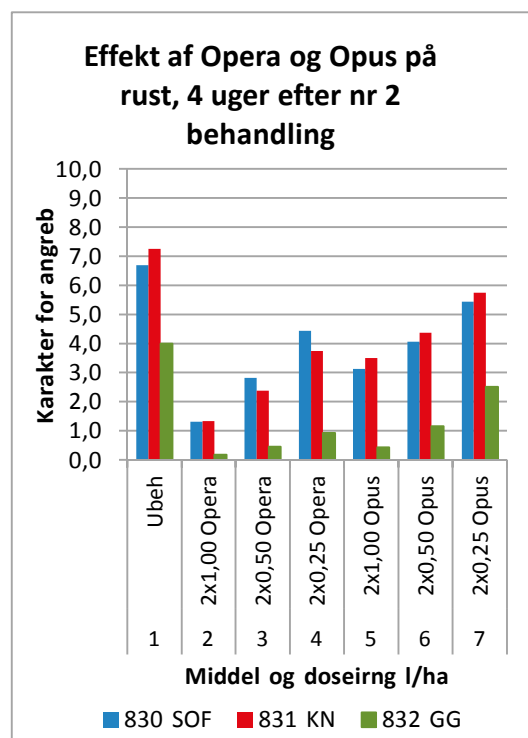
Bladsvampe

I alle tre forsøg har meldug og rust været dominerende. De første symptomer har været rust, efterfølgende har meldug udviklet sig til kraftige angreb først i september. Medio september og fire uger efter anden behandling forekommer begge sygdomme med angrebsstyrke over middel, se figur 1. Angreb af *Ramularia* har været svage og angreb af *Cercospora* har været meget svage.

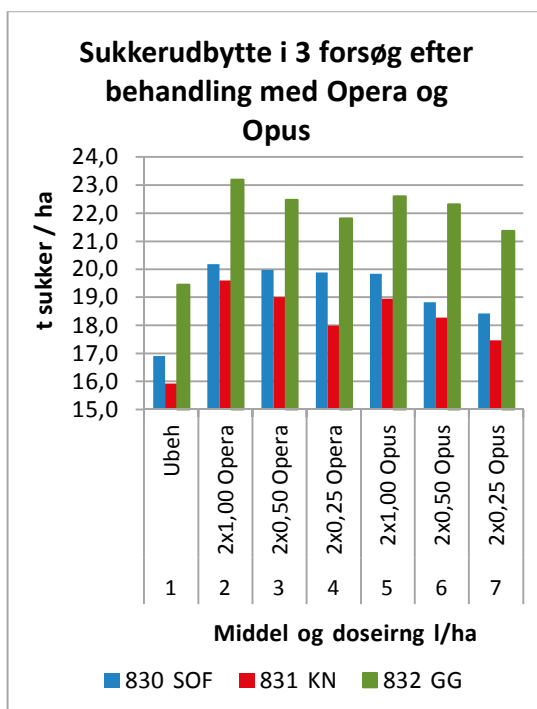
Der ses dosis respons effekt af midlerne. Med stigende dosering af Opera med to behandlinger af hel, halv og kvart liter pr ha er der i gennemsnit opnået forholdsvis 97, 85 og 70 procents effekt mod meldug, og mod rust er der opnået 94, 69 og 49 procent effekt. Med samme doseringer er der med Opus opnået 92, 88 og 61 procent effekt mod meldug og mod rust er der opnået forholdsvis 61, 47 og 24 procent effekt. I forsøgene har Opera givet højere effekt mod meldug og rust sammenlignet med effekten af Opus.



Figur 1. Effekt af Opera og Opus på meldug fire uger efter anden behandling, 3 forsøg 2014.



Figur 2. Effekt af Opera og Opus på rust fire uger efter anden behandling, 3 forsøg 2014.



Figur 3. Sukkerudbytte opnået efter svampebehandling tre forsøg 2014.

Kvalitet, udbytte og økonomi

Svampebehandling har i gennemsnit af alle tre forsøg forbedret kvaliteten af roerne og har reduceret indholdet af amino-N og natrium i saften.

Der er i gennemsnit af de tre forsøg opnået fra 10 til 20 procent i merudbytte efter svampebehandlingerne, hvor både rodvægt og sukkerindhold er øget (tabel 1). I figur 3 ses det opnået sukkerudbytte i de forskellige forsøgsled i hvert forsøg.

I alle tre forsøg er der opnået meget høje merudbytter. Det skyldes høj tilvækst i august, september og oktober, som følge af de høje temperaturer.

Økonomi for svampebehandlingerne er beregnet ved to metoder: Merudbytte som DBII i alternativ afgrøde, hvor merudbyttet som følge af svampbekæmpelse kan udnyttes til at

dyrke et større areal med en alternativ afgrøde (for eksempel vinterhvede eller maltbyg, 3.600 kr./ha). Merudbytte som DBII i alternativ afgrøde anvendes i planlægningsfasen. Ved merudbytte som overskudsroer er der kalkuleret med, at overskydende roer afregnes, se forudsætninger for økonomi bagerst i beretning.

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe – midler og doseringer, resultat 2014 samt gennemsnit over flere års forsøg.

Behandling	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Rod	Sukker			Netto merudb. kr. pr. ha *2,3		
	2 uger eft 2. beh			4 uger eft 2. beh					%	t/ha	rel	DBII alt. afgr.	DBII overskud s roer	
2014, gennemsnit af 3 forsøg														
1 Ubeh	8,1	3,4	0,3	7,9	6,0	0,4	77	104,9	16,59	17,42	100	0	0	
2 2x1,00 Opera	0,1	0,4	0,0	0,2	0,9	0,0	53	122,1	17,20	20,99	120	817	1.984	
3 2x0,50 Opera	0,2	0,6	0,1	1,2	1,9	0,2	56	119,8	17,09	20,48	118	1.101	2.062	
4 2x0,25 Opera	0,5	0,8	0,1	2,3	3,0	0,1	62	116,5	17,07	19,90	114	1.159	1.905	
5 2x1,00 Opus	0,1	0,7	0,0	0,6	2,4	0,2	60	119,5	17,11	20,47	117	773	1.721	
6 2x0,50 Opus	0,2	1,3	0,0	1,0	3,2	0,2	66	116,3	17,00	19,80	114	846	1.541	
7 2x0,25 Opus	0,8	2,3	0,1	3,1	4,6	0,1	69	113,2	16,83	19,09	110	552	994	
LSD 1-7	0,5	1,3	0,1	1,2	0,9	0,2	6	2,7	0,24	0,51	3			
LSD 2-7							6	2,9	ns	0,56				
2002-2014, 43 fs														
1 Ubeh				4,9	3,1	4,5	79	83,4	17,76	14,83	100	0	0	
2 2 x 0,25 Opus				2,3	1,3	2,8	67	87,7	18,13	15,91	107	337	561	
LSD				1,0	0,5	0,4	5	2,0	0,23	0,29	2			
2006-2007, 2009-2014, 26 fs														
1 Ubeh	4,8	1,9	1,3	5,0	3,6	2,8	75	88,2	17,80	15,72	100	0	0	
2 2 x 1,0 Opus	0,8	0,2	0,3	1,0	0,8	0,5	61	94,3	18,24	17,22	110	-31	351	
3 2 x 0,5 Opus	1,3	0,4	0,5	1,6	1,1	0,9	63	93,5	18,15	16,99	108	373	692	
4 2 x 0,25 Opus	1,8	0,7	0,7	2,4	1,9	1,5	64	92,5	18,07	16,74	107	384	631	
LSD 1-4	1,0	0,3	0,4	0,9	0,5	0,5	3	1,3	0,09	0,27	2			
LSD 2-4							3	1,2	0,07	0,23				
2008-2014, 21 fs														
1 Ubeh	4,5	2,3	0,4	5,3	4,5	1,5	67	91,2	18,02	16,40	100	0	0	
2 2 x 1,0 Opera	0,0	0,1	0,1	0,6	0,5	0,1	51	99,8	18,32	18,27	111	-212	327	
3 2 x 0,5 Opera	0,1	0,2	0,1	0,9	0,9	0,2	53	98,8	18,31	18,06	110	246	716	
4 2 x 0,25 Opera	0,4	0,4	0,1	1,6	1,4	0,2	54	97,2	18,27	17,74	108	409	777	
5 2 x 0,25 Opus	0,6	0,8	0,2	1,9	2,1	0,6	58	95,8	18,25	17,46	106	210	487	
LSD 1-5	1,0	0,4	0,1	0,9	0,5	0,5	3	1,4	0,10	0,28	2			
LSD 2-5							3	1,1	ns	0,23				
2009-2014, 18 fs														
1 Ubeh	4,1	2,2	0,5	5,1	4,4	1,7	66	91,9	18,04	16,55	100	0	0	
2 2 x 1,0 Opera	0,0	0,1	0,1	0,7	0,6	0,1	49	100,8	18,33	18,46	112	-197	363	
3 2 x 0,5 Opera	0,1	0,3	0,1	1,0	1,0	0,2	52	99,6	18,33	18,24	110	242	726	
4 2 x 0,25 Opera	0,4	0,5	0,2	1,6	1,5	0,2	53	98,0	18,29	17,90	108	403	783	
5 2 x 1,0 Opus	0,0	0,2	0,1	0,7	0,9	0,2	52	98,4	18,40	18,07	109	-60	376	
6 2 x 0,5 Opus	0,2	0,5	0,1	1,0	1,3	0,4	54	97,4	18,33	17,83	108	178	532	
7 2 x 0,25 Opus	0,6	0,9	0,2	2,0	2,3	0,7	57	96,8	18,24	17,62	107	251	541	
LSD 1-7	0,9	0,4	0,1	0,9	0,5	0,5	3	1,3	0,10	0,28	2			
LSD 2-7							3	1,0	0,09	0,22				

Bladsvampe er bedømt ved skala 0-10, hvor 10= 100 % angrebne blade

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

*3: DBII for alternativ afgrøde er sat til kr 3.600

Ved beregning af nettomerudbytte DBII alternativ afgrøde fremgår det, at højeste nettomerudbytte er opnået med to behandlinger med 0,25 eller 0,50 l/ha Opera, der giver henholdsvis 1.159 og 1.101 kr pr ha (tabel 1). Tilsvarende doseringer med Opus giver henholdsvis 552 og 846 kr. pr ha.

Produkterne Rubric og Maredo 125 SC, der indeholder samme aktivstof i samme mængde som Opus kan fortsat anvendes i roer. Prisniveau på Opus, Rubric og Maredo 125 SC er sammenlignelige (vejledende priser henholdsvis 437, 485 og 428 kr. pr liter). Sammenligning mellem to behandlinger med 0,25 l/ha Opus og Rubric viste i forsøg 2009, at midlerne er forholdsvis ens i effekt.

Flere års forsøg

Resultater fra forsøg gennemført 2002-2014 ses i tabel 1. I gennemsnit af seks års forsøg 2009-2014 med varierende smittetryk er højeste nettomerudbytte opnået ved to behandlinger med 0,25 liter pr ha Opera, der giver 8 pct. merudbytte.

Sammenlignes effekt på bladsvampe ses det, at Opera giver lidt højere effekt på meldug, rust og Ramularia ved to behandlinger med 0,25 l/ha sammenlignet til Opus.

Bekæmpelse af bladsvampe i bederoer 2015

Kend de valgte sorters modtagelighed for de enkelte sygdomme.

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

Anvend omkring 0,25-0,50 liter Opera eller 0,25-0,50 liter Rubric/Maredo 125 SC pr. ha ved begyndende angreb, højeste dosis ved etablerede angreb af svampesygdomme eller et højt smittetryk.

Ved angreb af meldug og rust anvendes Opera.

Ved angreb af Ramularia anvendes Opera eller Rubric/Maredo.

En ekstra behandling cirka tre uger senere kan være aktuel

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

Ved optagning efter medio oktober og meget høj tilvækst kan der undtagelsesvist være behov for tre behandlinger. Sprøjtefristen for de aktuelle svampemidler er fire uger.

Følg udviklingen af svampesygdomme samt aktuelle anbefalinger fra juli til oktober på www.landbrugsinfo.dk/regnet

Varsling mod bladsvampe

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

I lighed med tidligere år er der i 2014 gennemført et varslingsystem for bladsvampe i sukkerroer med ugentlige observationer. Der er observeret 17 steder i dyrkningsområdet og resultaterne danner grundlag for anbefaling til dyrkere og rådgivere om bekæmpelse. Dominerende svampe i 2014 har været meldug og rust. Varsling for første svampebehandling er foretaget uge 30-31, som følge af begyndende angreb af meldug og rust. Varsling for anden behandling er sket uge 33-34.

Conclusion

As in previous years, leaf disease monitoring has been conducted in Denmark in 2014. On 17 sites through out the main growing area, incidence and development of rust, powdery mildew, Cercospora and Ramularia 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 disease. Dominating leaf diseases have in 2014 been powdery mildew and rust. First warning for possible need of first application, if symptoms could be observed, has been sent out in week 30-31. Recommendations for second have been sent out week 33-34.

Formål

Varsling for bladsvampe kan bruges som grundlag til at træffe beslutning om rettidig behandling mod bladsvampesygdomme med lavest mulig dosering.

Ugentlige observationer af bladsvampenes udvikling danner grundlag for varslings- og anbefaling. Desuden bruges observationerne til opsamling af viden om bladsvampenes udvikling med hensyn til spredning, sortsmotagelighed og klimaparametre.

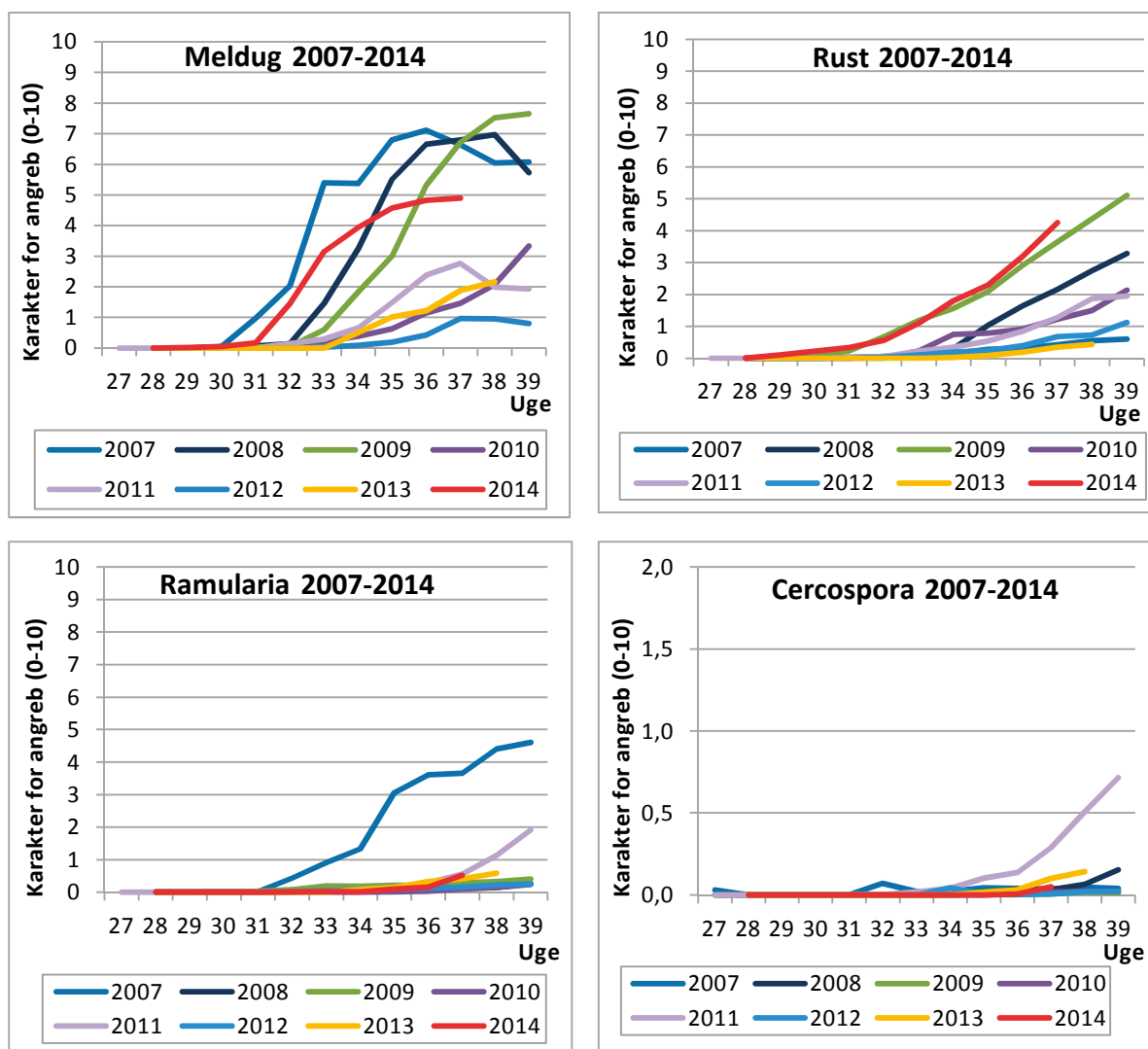
Varslingssystemet udføres i samarbejde mellem DLS (Dansk Landbrug Sydhavsøerne Planteavlslrådgivning), Nordic Sugar A/S og NBR Nordic Beet Research.

Metode

Metoden er tilsvarende tidligere år: Ugentlige registreringer af forekomst og udvikling af bladsvampe er foretaget i 17 udvalgte observationsparceller placeret på Lolland, Falster, Møn, Vest- og Sydsjælland samt på Stevns.

Bedømmelser er foretaget fra begyndelsen af juli til slutningen af september. Observationerne er foretaget i fem forskellige sorter udvalgt med hensyn til andel af dyrkningsarealet samt modtagelighed overfor bladsvampesygdomme: Doblo, Jollina KWS, Lombok, Pasteur og Smash.

I hver mark har der været afsat 2 x 3 observationsparceller for at følge udviklingen i angreb af bladsvampe ved 0, 1 og 2 sprøjtninger med fungicid. Varsling samt anbefaling er løbende offentliggjort på SEGES' registreringsnet (www.landbrugsinfo.dk), på Nordic Sugar Agricensers hjemmeside (www.sukkerroer.nu) og SMS-service, samt i DLS Plantenyt og SMS-service. Desuden er værter og rådgivere underrettet i ugentlige mails.



Figur 1. Udvikling af meldug, rust, Ramularia og Cercospora i ubehandlede observationsparceller 2007 - 2014.

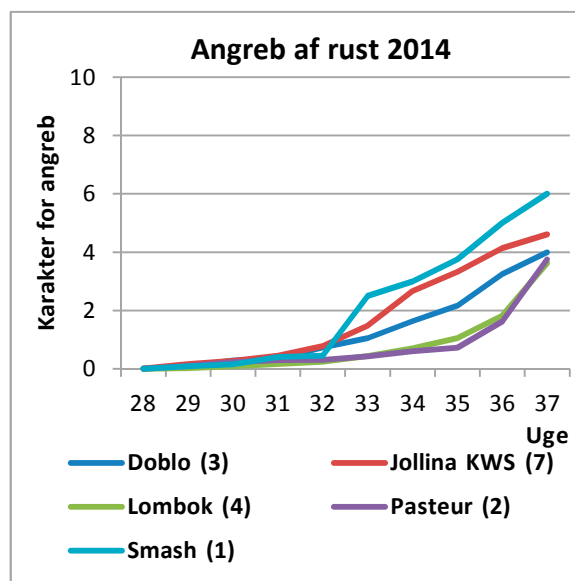
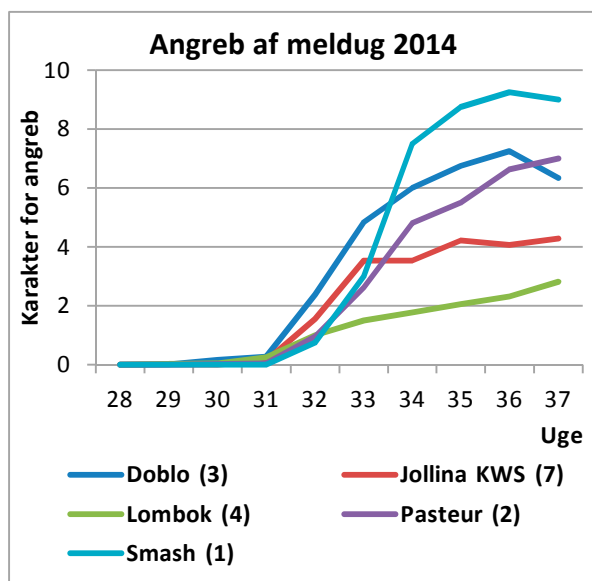
Resultater og diskussion

Udvikling i bladsvampe, varslinger og anbefalinger

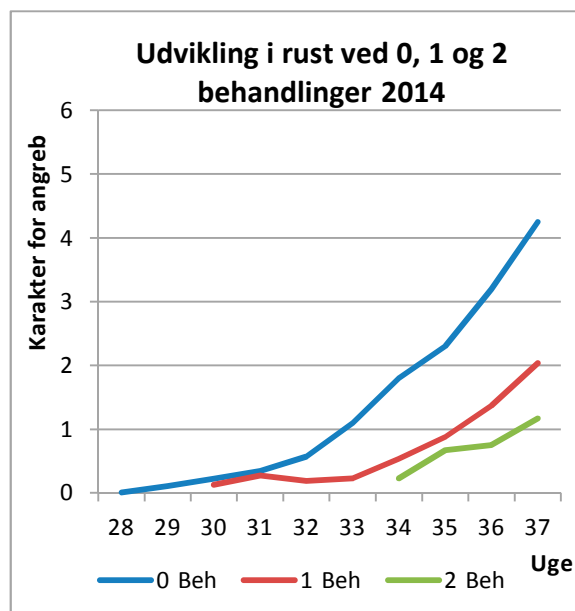
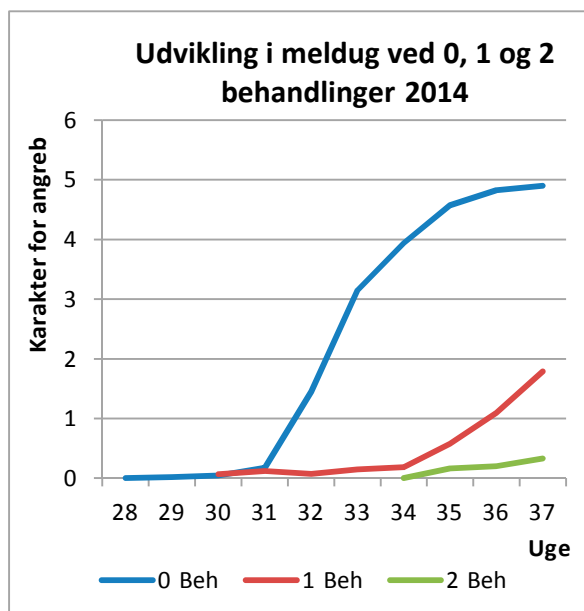
I 2014 er der i juli observeret begyndende og svag udvikling i angreb af rust, der igennem sæsonen er blevet kraftigere. Angreb af Meldug er udviklet relativt hurtigt fra uge 31 til 36. Udvikling i Ramularia har generelt været svag og Cercospora er kun observeret i få tilfælde i 2014 (figur 1).

De første enkelte symptomer har været rust observeret uge 28 og 29. I uge 29 og 30 er de første begyndende meldugangreb observeret, og lokalt har der enkelte steder været behov for bekæmpelse nok mest på Sjælland, Møn og Sydfalster.

I uge 31 har der generelt været begyndende angreb af meldug i 8 ud af 17 observationsmarker fordelt i hele dyrkningsområdet med undtagelse af Vestlolland. Der har i uge 31 og 32 været svag udvikling i rustangreb. I uge 31 er der varslet for bekæmpelsesbehov i marker med begyndende angreb. I uge 32 er der meldug angreb i alle observationsmarker, og der observeres desuden få pletter med Ramularia. I uge 33 er der set nye angreb af meldug og rust i parceller, der har været sprøjtet første gang i uge 30. Her har en opfølgende sprøjtning været aktuel, hvis roerne skulle tages op i midten af oktober eller senere. Ligeledes er der i uge 34-36 observeret nye angreb, hvor der har været behandlet første gang i uge 31-33.



Figur 2 og 3. Udvikling i meldug og rust i ubehandlede observationsparceller i de 5 forskellige sorter, der indgår i varslingssystemet i 2014. Tal i parentes efter sortsnavn angiver antal observationssteder.



Figur 4 og 5. Udvikling af meldug og rust i henholdsvis ubehandlede observationsparceller og i parceller behandlet en og to gange i gennemsnit over alle sorter og lokaliteter.

I varslingens sidste uge har der været rust og nogle steder meldug i fortsat udvikling. Hvis anden sprøjtning har været foretaget, og roerne skulle tages op i sidste halvdel af oktober eller senere, har der fortsat været behov for behandling. Hvor der har været svampesprøjtet uge 35 eller tidligere, er der observeret nye angreb af rust. Forsøg har vist, at der kan være et økonomisk merudbytte ved tre sprøjtninger i år, hvor oktober og november er varme, og hvor der dermed er en høj tilvækst.

Angrebsbilledet for meldug og rust i de fem observationssorter ses i figur 2 og 3. Blandt de mest modtagelige sorter ses Smash, der er angrebet af begge svampe; Doblo, der angribes meget af meldug samt Jollina KWS, der angribes meget af rust. General effekt af første og anden svampebehandling har i observationsparcellerne været højere mod meldug end mod rust, se figur 4 og 5.

Bejdsning mod rodbrand

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

I fire forsøg er effekt af bejdsning med Tachigaren (14 g ai) og Thiram (7 g ai) undersøgt. Der har i årets forsøg været i gennemsnit 5 pct. angreb af rodbrand, og der er tendens til at bejdsningerne har reduceret angrebene. I gennemsnit af forsøg udført 2000-2014, har bejdsemidlerne resulteret i sikre højere tidlig og endelig fremspiring samt lavere angreb af rodbrand. Der er en tendens til at kombinationen af Thiram og Tachigaren reducerer angrebene mere end anvendelse af de to svampemidler hver for sig. I 55 pct. af i alt 49 forsøg er der indikeret højere udbytte ved bejdsning med Thiram plus Tachigaren i forhold til bejdsning med Thiram alene.

Conclusion

In four trials the effects of seed treatment with Tachigaren (14 g ai) and Thiram (7 g ai) are examined. In the trial 2014 there has been 5 pct damping off and the seed treatments tend to reduce the attacks. Yearly averages show that the seed treatments increase both early and final plant stand and reduce the damping off. There is a tendency that Thiram + Tachigaren reduce damping off to a higher degree compared to the two fungicides alone. Out of 49 trials, 55 pct is indicated to give a higher sugar yield using the combination Thiram plus Tachigaren as compared to Thiram alone.

Formål

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

Standardbejdsning af sukkerroefrø i DK består af 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*. Angreb af *Pythium* ses ofte hyppigst ved kølige og fugtige forhold. Angreb af *Aphanomyces* ses især ved sen såning hvor planterne er små ved lune og fugtige forhold.

Metode

Fire forsøg er anlagt i et randomiseret blokdesign med otte gentagelser; fire til opgravning og bedømmelse af syge planter og fire til optagning. Anvendt sort er Elora KWS (RT, NT), der i hvert forsøgsled er bejdset med forskellige doseringer af Thiram og Tachigaren, som angivet i tabel 1. Forsøgene er placeret ved Nykøbing F, Holeby, Nørreballe og Gedesby.

Forud for anlæg af forsøgene er jord fra et antal marker undersøgt for indhold af smittestof. I væksthuse er en modtagelig sort dyrket i jordene og angreb af rodbrand har været vurderet 7, 14, 21 og 28 dage efter fremspiring. Herudfra er et rodbrandindeks 0-100 beregnet, hvor 100 angiver høj risiko for rodbrand. På basis heraf er de fire forsøgspladser udvalgt. Rodbrandindeks på forsøgsarealerne ligger mellem 49-79, hvilket angiver middel til høj risiko for angreb af rodbrand forudsat, at der forekommer optimale forhold for opformering af de jordbårne svampe. På planter, der er opvokset i jordprøverne er der identificeret angreb af *Aphanomyces cochlioides*, *Fusarium culmorum*, *Pythium*, og *Rhizoctonia*.

Forsøgene er sået i perioden fra 31. marts til 13. april, og er taget op i perioden fra 19. september til 13. oktober.

Resultater og diskussion

Fremspiring, rodbrand og sundhed

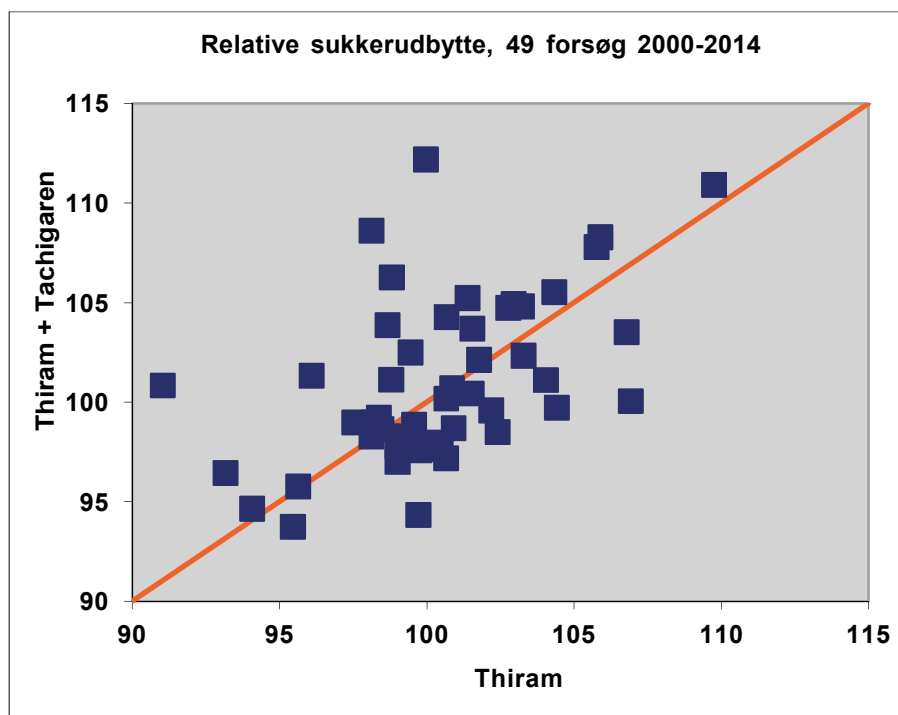
I 2014 er der ikke sikker forskel mellem behandlingerne på tidlig og fuld fremspiring. Alle forsøgsled medfører høj endelig plantebestand på mellem 95.100 og 97.000 planter pr ha (tabel 1).

I de fire forsøg er der 2-10 pct. planter med symptomer på rodbrand bedømt på sen kimbladstadiet og 4 bladstadiet. Der er ikke statistisk forskel på behandlingernes effekt mod rodbrand, men der ses en tendens til at bejdsningerne reducerer angrebene med fra 24-79 pct. effekt (tabel 1).

Syge planter er sendt til laboratorieundersøgelse og symptomerne er identificeret til at skyldes angreb af *Aphanomyces cochlioides* og *Fusarium culmorum*.



Foto 1, 2, 3. Ved bedømmelse af angreb af rodbrand graves 25 planter op per parcel, vaskes og lægges på en hvid bakke (1). Symptomer på rodbrand kan ses som tynd og misfarvet kimstængel (2) eller misfarvning af nedre dele af kimblade (3). Forsøg 847 TM 5. maj, 2014



Figur 1. Relativ sukkerudbytte i forhold til ubehandlet opnået ved bejdsning med Thiram og bejdsning med Thiram+Tachigaren i 49 enkeltforsøg 2000-2014.

Udbytte

I forsøgene i 2014 medfører bejdsemidlerne relativ udbytte 100-102 i forhold til ubehandlet uden sikker forskel på behandlingerne.

I gennemsnit af forsøg udført 2000-2014, har bejdsemidlerne resulteret i sikre højere tidlig og endelig fremspiring samt lavere angreb af rodbrand. Der er en tendens til at kombinationen af Thiram og Tachigaren reducerer angrebene mere end anvendelse af de to svampemidler hver for sig. Der er ikke sikre merudbytte for bejdsningerne.

I figur 1 ses det, at i 27 ud af 49 forsøg (55 pct.) medfører kombinationen Thiram og Tachigaren et højere udbytte end ved bejdsning med Thiram alene.

Tabel 1. Svampebejdsning mod rodbrand 2012 samt 12 og 8 års gennemsnit

	Dosis g.a.i.	Fremspiring		% Planter m rodbrand		Sundhed	Rod t/ha	Sukker		
		1000 pl/ha						%	t/ha	relativ
		50%	Max	apr	maj					
2014, 4 forsøg										
1. Untreated	0+0	67	95	5,3	4,5	98	97,1	17,76	17,25	100
2. Thiram + Tachigaren	7+0	67	95	3,4	3,5	99	98,6	17,77	17,54	102
3. Thiram + Tachigaren	0+14	67	97	2,8	1,0	99	97,1	17,67	17,17	100
4. Thiram + Tachigaren	0+28	64	96	2,5	3,3	99	97,8	17,76	17,41	101
5. Thiram + Tachigaren	6+14	63	96	3,1	2,3	99	98,7	17,71	17,50	101
LSD		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
2000-2014, antal forsøg		42	49	41	38	42	49	49	49	49
1. Uden bejdsning		55	91	5	4	88	72,9	17,2	12,6	100
2. Thiram	6 ¹⁾	58	97	2	3	92	73,2	17,1	12,6	100
3. Tachigaren	18 ²⁾	56	96	3	3	92	72,5	17,2	12,5	100
4. Thiram + Tachigaren	6 + 18	58	97	2	2	93	73,3	17,2	12,6	101
LSD		2	1	1	1	2	ns	ns	ns	ns
2012-2014, 12 forsøg										
1. Uden bejdsning		62	93	5	7	92	87,0	17,93	15,61	100
2. Thiram	7	64	97	2	4	95	87,7	17,90	15,71	101
3. Tachigaren	14	63	97	2	3	95	87,2	17,86	15,59	100
4. Tachigaren	28	64	98	2	4	96	87,7	17,91	15,74	101
5. Thiram + Tachigaren	6 + 14	63	98	2	3	95	87,3	17,89	15,63	100
LSD		ns	2	2	2	1,5	ns	ns	ns	ns

1) In 2012-14, the dose of Thiram is 7 g a.i. (12 trials)

2) In 2012-14, the dose of Tachigaren is 14 g a.i. (12 trials)

Resistensundersøgelse af bedemeldug

Lise Nistrup Jørgensen, lisen.jorgensen@agro.au.dk

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

Konklusion

Undersøgelse af meldug indsamlet fra fem danske og fem svenske marker udviste betydelig følsomhed overfor strobilurin pyraclostrobin i Comet og azolet epoxiconazol i Opus. Der er ikke indikationer på resistensdannelse mod fungiciderne.

Conclusion

Examination of powdery mildew (*Erysiphe betae*) collected from five Danish and five Swedish fields showed considerable sensitivity to the strobilurin pyraclostrobin in Comet and the azole epoxiconazole in Opus. There are no indications of resistance to these fungicides.

Følsomhed overfor strobilurin og azol i bedemeldug

I samarbejde med NBR Nordic Beet Research blev der udført fungicidresistenstests i bedemeldug (*Erysiphe betae*) i 2014. I et semifieldforsøg blev sukkerroeplanter (sort: Julietta, KWS) smittet med 5 danske og 5 svenske isolater (tabel 1). Fra hver lokalitet blev 9 planter smittet med meldug. Dagen efter smitten blev tre planter, hver inficeret med meldug sprøjtet med henholdsvis 0,5 l ha⁻¹ Comet (pyraclostrobin) og Opus (epoxiconazole), mens 3 planter forblev ubehandlet. Planterne stod under semifieldforhold og blev set efter for begyndende symptomer ugentligt. Alle meldug isolater udviste betydelig følsomhed overfor strobilurin Comet og azolet Opus (tabel 2).

Tabel 1. Lokalteter hvor meldug er indsamlet fra august 2014.

Danske prøver	Svenske prøver
1. Østlolland, Sort: Pasteur; 0,4 l ha ⁻¹ Opera	6. Lönnstorp; behandlet
2. Sydsjælland, Sort: Doblo; 0,5 l ha ⁻¹ Opera	7. Gørdsjö; ubehandlet
3. Sydfalster, Sort: Doblo; 0,5 l ha ⁻¹ Opera	8. Gärdsjö; behandlet
4. Møn, Sort: Lombok; 0,5 l ha ⁻¹ Opera	9. Ö. Sönnarslöv; ubehandlet
5. Sjælland, Sort: Jollina KWS; 0,45 l ha ⁻¹ Opera	10. Ö. Sönnarslöv; behandlet

Tabel 2. Angrebsstyrke af meldug på kunstigt smittet sukkerroeplanter. Ti isolater jævnfør tabel 1 er undersøgt.

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



Tidlig bladsvampebekæmpelse

Anne Lisbet Hansen og Thies M. Wiczorek¹⁾

alh@nordicbeetresearch.nu

¹⁾ Ph.D. Studerende ved Århus Universitet Forskningscenter Flakkebjerg, Institut for Agroøkologi – Afgrødesundhed, 4200 Slagelse.

Konklusion

Under projektet IPMIROER er der udført en forsøgsserie til belysning af, hvorvidt fungiciders effekt på bladsvampe kan udnyttes mere effektivt gennem tidlige behandlingstidspunkter, og der udvikles på en ny varslingsmetode til bestemmelse af optimal behandlingstidspunkt. Det undersøges endvidere om der er et potentiale for et forøget udbytte ved mere effektive svampebehandlinger.

I to forsøg med sorterne Doblo og Rosalinda KWS er behandling mod bladsvampe med Opera påbegyndt fra uge 27 til uge 32 undersøgt. Forekomst af luftbårne Ramulariasporer er fulgt i sporefælder.

De dominerende bladsvampe har været meldug og rust, og behandlingerne har reduceret angrebene. Især i Doblo har resultaterne vist en tendens til, at tidligt påbegyndt behandling giver højere effekt end senere påbegyndte behandlinger. I Doblo er udbyttet forøget med fra 14 til 27 pct., og i Rosalinda KWS er udbyttet øget med fra 10 til 17 pct. i de svampebehandlede parceller. I begge forsøg i Doblo og i et forsøg i Rosalinda KWS ses en tendens til, at merudbyttet stiger med tidlige behandlinger.

Resultater samlet fra 8 forsøg over fire år indikerer, at svampebehandling udført 1-7 uger før fremkomst af synlige symptomer måske kan give merudbytte. Merudbyttets størrelse vil være væsentligt afhængig af, hvor kraftigt sygdommene udvikler sig. Resultaterne kan endnu ikke bruges i praksis, men skal anvendes til dokumentation af et potentiale samt udvikling af en varslingsmodel.

Conclusion

Based on preliminary studies 2011-2013, two field trials in the GUDP project IPMIROER are conducted with the aim to elucidate whether the effect of fungicides on leaf diseases can be used more efficiently through early treatments. Moreover, a warning method for determining the optimal treatment time is under development in the project. It is also studied whether there is a potential for an increased yield of more efficient fungicide treatments.

In the trials with the varieties Doblo and Rosalinda KWS leaf diseases have been treated with Opera in treatments starting from beginning July to beginning of August.

The dominant leaf diseases have been powdery mildew and rust, and the treatments have reduced the attacks. Especially in Doblo, there is a tendency that early started treatments give an increased effect on leaf diseases. In Doblo, the sugar yield has increased by 14-27 per cent, and in Rosalinda KWS, the yield has increased by 10-17 per cent in the fungicide treated plots. In both trials with Doblo and in one trial with Rosalinda KWS, there is a tendency for increased sugar yield at early started treatments.

Results from four years indicate that fungicide treatments performed 1-7 weeks before the onset of visible symptoms might provide an added value which, however, depends on the severity of the leaf diseases. The results cannot yet be used in practice, but is used for documentation of potential and development of an early warning model.

Formål

Baseret på indledende undersøgelser 2011-2013, undersøges det, hvorvidt fungiciders effekt på bladsvampe kan udnyttes mere effektivt gennem tidlige behandlingstidspunkter. Der indsamles data til udvikling af en varslingsmetode til bestemmelse af optimal behandlingstidspunkt i forhold til forekomst af *Ramularia*. Det undersøges endvidere om der er et potentiale for et forøget udbytte ved mere effektive svampebehandlinger. Forsøgsserien indgår i GUDP projektet IPMIROER.

Metode

To randomiserede blokforsøg i fire gentagelser er anlagt med sorterne Doblo og Rosalinda KWS, der hver er svampebehandlet i syv forskellige led. Behandling er påbegyndt hver uge begyndende fra uge 27 (1. juli) til uge 32 (6. august), se forsøgsplan i tabel 1. Forsøgsled 7 er normalt behandlingstidspunkt for første sprøjtning ved begyndende symptomer. Efter første behandling er der efterfølgende behandlet i alle forsøgsled med cirka to til tre ugers interval. Sidste behandling er udført samtidigt i alle forsøgsled i uge 36.

Sorten Doblo kendetegnedes ved generelt at være meget modtagelig overfor bladsvampe; middel modtagelige overfor meldug og rust og over middel modtagelig overfor *Ramularia*. Rosalinda KWS kendetegnedes ved generelt at være mindre modtagelig overfor bladsvampe; under middel modtagelig for meldug og middel modtagelig overfor rust og *Ramularia*.

Forsøgene er anlagt ved Holeby (833) og Gedesby (834). Forsøgene er sået 1. og 2. april. Der er opnået en gennemsnitlig plantebestand på henholdsvis 93.000 og 97.200 planter/ha i de to forsøg. Der er vurderet angreb af bladsvampe ugentligt samt to og fire uger efter sidste behandling. Forsøgene er taget op henholdsvis den 22. og 9. november.

Ved hver lokalitet er der placeret en Burkard sporefanger til opsamling af luftprøver fra midt juni til optagning. Luftprøverne er undersøgt for *Ramularia* sporer ved hjælp af qPCR foretaget ved Aarhus Universitet, Flakkebjerg. Der er yderligere placeret HOBO dataloggere til opsamling af temperatur og relativ luftfugtighed.

Tabel 1. Forsøgsplan 445-2014 Tidlig bladsvampebekæmpelse.
Led 1-7 er udført i Doblo, led 8-14 er udført i Rosalinda KWS.

Led	Uge hvor fungicidbehandling fortages, 0,25 l/ha Opera									
1 / 8	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2 / 9	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
3 / 10	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
4 / 11	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
5 / 12	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
6 / 13	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
7 / 14	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

Resultater og diskussion

Bladsvampe

I begge forsøg er de første sporadiske symptomer af rust observeret 22. juli (uge 30), og meldug er observeret første gang 6. august (uge 32). Fra uge 32 er angreb af meldug tydeligt stigende i fs 834, og fra uge 33 er begge bladsvampe i udvikling i begge forsøg. Udvikling i meldug er kraftigst i Doblo. Begge sorter viser forholdsvist ensartet forløb i udvikling i rust.

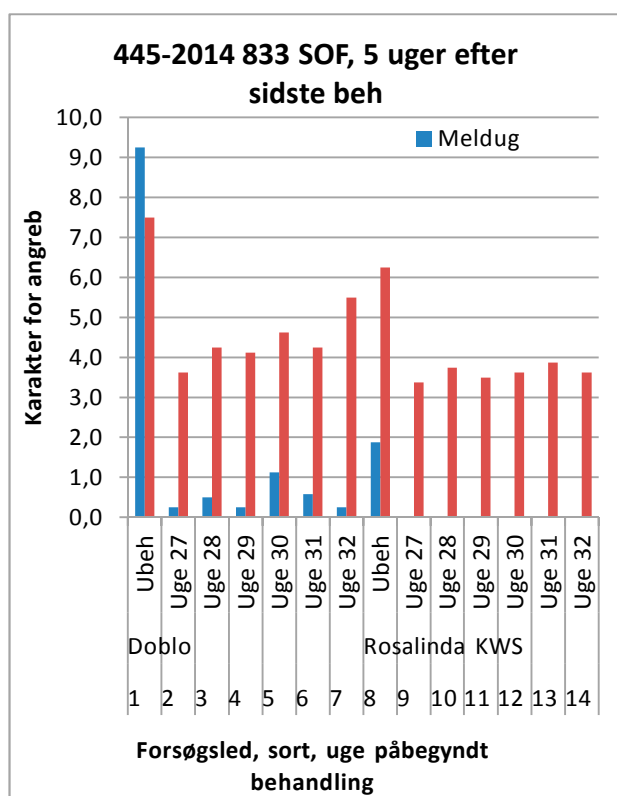
De første spæde bladpletter af *Ramularia* er observeret 22. august (uge 34) i begge sorter i fs 833, og 19. august i begge sorter i fs 834. Angreb af *Ramularia* er kun meget svagt stigende fra uge 34 og frem.

I fs 833 har alle fungicidbehandlinger bekæmpet meldug. I Doblo er meget høje angreb af meldug (karakter for angreb er 9) i ubehandlet reduceret med 88-97 pct. effekt uden tydelig forskel mellem behandlinger. I Rosalinda KWS er angreb af meldug i ubehandlet noget lavere (karakter for angreb 2) og alle behandlinger har fjernet meldug (100 pct.), se figur 1 og 2.

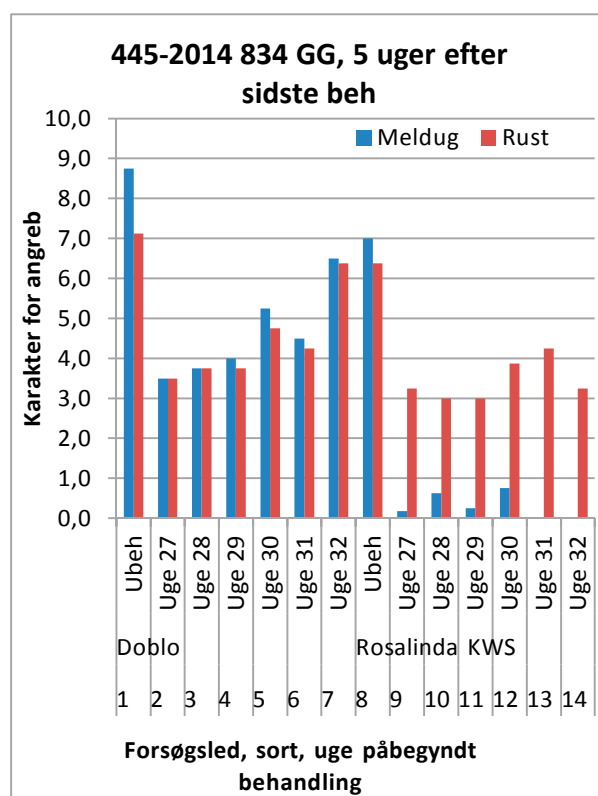
I fs 834 har behandlingerne ikke bekæmpet meldug med så høj effektivitet i Doblo som i fs 833. Kraftig meldug (karakter for angreb 9) er reduceret med 26-60 pct. effekt, og effekten ses at stige jo tidligere behandlingen er påbegyndt. I Rosalinda KWS er angreb af meldug i ubehandlet lidt lavere (karakter for angreb er 7) og alle behandlinger har haft høj effekt (89-100 pct.).

I fs 833 er høje angreb af rust med karakter 8 og 6 i ubehandlet i Doblo og Rosalinda KWS reduceret i behandlingerne med henholdsvis 27-52 pct. og 38-46 pct. effekt. I Doblo er der en tendens til, at jo tidligere behandlingerne er påbegyndt, desto højere effekt er der opnået.

I forsøg 834 er angreb af rust med karakterer 7 og 6 i henholdsvis Doblo og Rosalinda KWS reduceret i behandlingerne med 11-51 pct. i Doblo og 33-53 pct. i Rosalinda KWS. Igen ses en tendens i Doblo, at jo tidligere behandlingerne er påbegyndt desto højere effekt er der opnået.



Figur 1. Angreb af meldug og rust bedømt fem uger efter sidste behandling i fs 833 2014.



Figur 2. Angreb af meldug og rust bedømt fem uger efter sidste behandling i fs 834 2014.

Udbytte

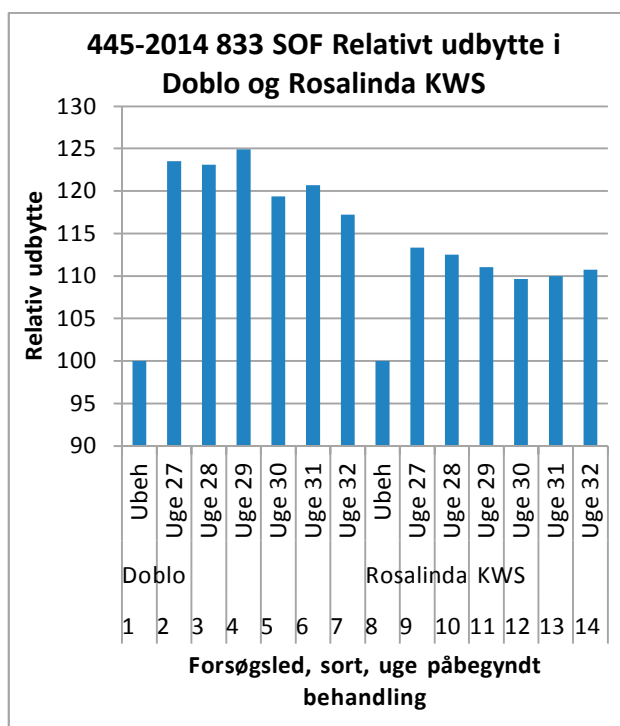
I fs 833 stiger sukkerudbyttet i Doblo med en relativ stigning på 17-24 pct. ved svampebehandling. I Rosalinda KWS stiger udbyttet efter svampebehandling relativt 10-13 pct., se tabel 2, figur 3. I begge sorter ses en tendens til, at merudbyttet stiger jo tidligere, der er påbegyndt en behandling, hvilket er tre uger før første symptom er set (rust). Tendensen er tydeligst i Doblo. Der er en

tendens til at behandling påbegyndt uge 27 har givet 6 procentpoint højere udbytte sammenlignet til normal behandlingstid i Doblo, og 3 procentpoint højere udbytte i Rosalinda KWS.

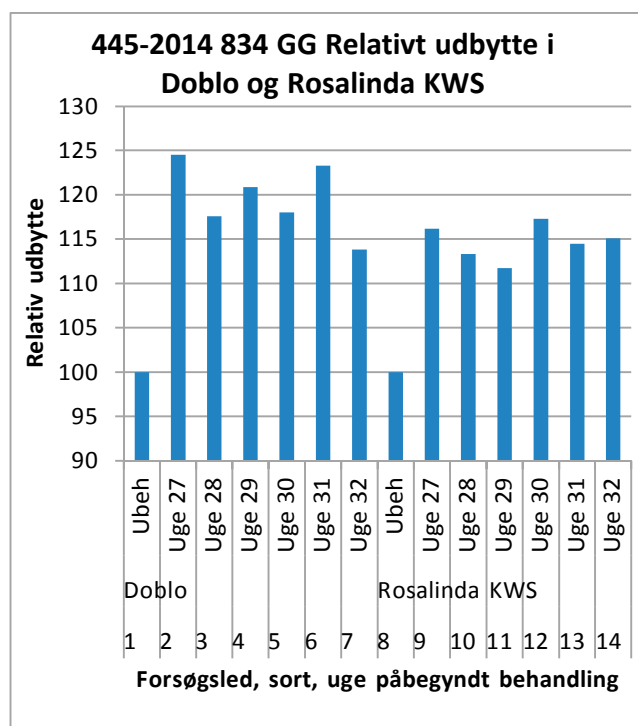
I forsøg 834 GG stiger sukkerudbyttet i Doblo fra 17,11 t/ha i ubehandlet til maksimum 21,09 t/ha efter svampebehandling, hvilket svarer til 14-24 pct. merudbytte. I Rosalinda KWS stiger udbyttet fra 17,95 t/ha til maksimum 21,05 t/ha efter svampebehandling svarende til 12-17 pct. merudbytte, tabel 2, figur 4. I Doblo ses en tendens til, at jo tidligere behandling er påbegyndt, desto højere merudbytte er der opnået. Der er en tendens til, at behandling påbegyndt uge 27 har givet 11 procentpoint højere udbytte sammenlignet til normal påbegyndt behandlingstid i led 7 i Doblo. Denne tendens kan ikke ses i Rosalinda KWS.



Foto 1 og 2. Ubehandlet og bladsvampebekæmpet parcel i Doblo. Til venstre ubehandlet parcel, til højre parcel, der er svampebehandlet 6. august og 2. september med 0,25 l/ha opera, foto er fra 834 GG 16. oktober 2014.



Figur 3. Relativt sukkerudbytte i forsøg 833 SOF. Absolut udbytte ses i tabel 2.



Figur 4. Relativt sukkerudbytte i forsøg 834 GG. Absolut udbytte ses i tabel 2.

Tabel 2. Tidlig bladsvampebekæmpelse 2014. Resultater fra 2 enkeltforsøg.

Behandlingstid med 0,25 l/ha Opera	Meldug	Rust	Ramularia	Cercospora	Meldug	Rust	Ramularia	Cercospora	Amino-N	Rod	Sukker			
	2 uger efter uge 36				5 uger efter uge 36				mg	t/ha	%	t/ha	rel	
Fs 833 SOF														
2014														
Doblo														
1 Ubehandlet	5,0	4,5	0,1	0,0	9,3	7,5	0,4	0,0	58	104,4	16,54	17,26	100	
2 Opstart uge 27	0,1	0,3	0,0	0,0	0,3	3,6	0,1	0,0	36	124,7	17,10	21,32	124	
3 Opstart uge 28	0,0	0,4	0,0	0,0	0,5	4,3	0,1	0,1	33	123,8	17,17	21,25	123	
4 Opstart uge 29	0,1	0,7	0,0	0,0	0,3	4,1	0,1	0,0	42	125,6	17,17	21,56	125	
5 Opstart uge 30	0,4	2,5	0,0	0,0	1,1	4,6	0,1	0,0	41	120,3	17,12	20,60	119	
6 Opstart uge 31	0,0	1,9	0,0	0,0	0,6	4,3	0,1	0,0	42	121,2	17,19	20,83	121	
7 Opstart uge 32	0,9	3,0	0,0	0,0	0,3	5,5	0,2	0,0	43	117,7	17,20	20,23	117	
Rosalinda KWS														
1 Ubehandlet	3,3	3,8	0,0	0,0	1,9	6,3	0,7	0,0	48	108,4	17,49	18,96	100	
2 Opstart uge 27	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	3,4	0,1	0,0	37	123,6	17,38	21,49	113	
3 Opstart uge 28	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	3,8	0,1	0,0	42	123,3	17,30	21,33	113	
4 Opstart uge 29	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	3,5	0,2	0,0	40	121,1	17,38	21,06	111	
5 Opstart uge 30	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	44	119,6	17,39	20,79	110	
6 Opstart uge 31	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	3,9	0,1	0,0	39	120,3	17,33	20,85	110	
7 Opstart uge 32	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	3,6	0,1	0,0	41	120,6	17,42	20,99	111	
LSD f1*f2											0,2	ns	ns	
Fs 834 GG 2014														
Doblo														
1 Ubehandlet	9,8	5,8	0,7	0,0	8,8	7,1	1,6	0,5	70	106,5	16,1	17,1	100	
2 Opstart uge 27	0,6	1,8	0,2	0,0	3,5	3,5	0,2	0,0	52	129,1	16,4	21,3	124	
3 Opstart uge 28	0,8	2,4	0,0	0,0	3,8	3,8	0,0	0,5	53	121,9	16,3	20,1	118	
4 Opstart uge 29	0,9	2,3	0,1	0,0	4,0	3,8	0,1	0,0	50	124,5	16,6	20,7	121	
5 Opstart uge 30	2,0	4,0	0,3	0,0	5,3	4,8	0,4	1,3	52	123,0	16,4	20,2	118	
6 Opstart uge 31	2,1	2,4	0,1	0,0	4,5	4,3	0,4	1,5	51	126,5	16,7	21,1	123	
7 Opstart uge 32	3,6	4,3	0,2	0,0	6,5	6,4	1,0	0,5	61	117,6	16,6	19,5	114	
Rosalinda KWS														
1 Ubehandlet	4,5	4,9	0,2	0,0	7,0	6,4	2,0	0,5	69	107,3	16,7	18,0	100	
2 Opstart uge 27	0,0	1,6	0,1	0,0	0,2	3,3	0,1	0,0	56	126,0	16,6	20,9	116	
3 Opstart uge 28	0,1	2,8	0,1	0,0	0,6	3,0	0,2	0,0	57	121,8	16,7	20,3	113	
4 Opstart uge 29	0,0	2,3	0,2	0,0	0,3	3,0	0,0	0,0	62	121,6	16,5	20,1	112	
5 Opstart uge 30	0,0	3,4	0,2	0,0	0,8	3,9	0,5	0,0	64	126,3	16,7	21,1	117	
6 Opstart uge 31	0,0	3,0	0,1	0,0	0,0	4,3	0,1	0,0	65	122,6	16,8	20,5	114	
7 Opstart uge 32	0,4	3,0	0,2	0,0	0,0	3,3	0,3	0,0	68	123,0	16,8	20,7	115	
LSD f1*f2									ns	ns	ns	ns	ns	
Bladsvampe bedømt ved skala 1-20, 10 = blade 100% angrebne														

Tidligere års resultater

I to forsøg i hvert af årene 2011 og 2012 var niveau af bladsvampe over middel i angreb af meldug, middel angreb af rust og lav til middel angreb af Ramularia. I 2012 viste alle behandlinger høj effekt mod angrebene. I begge år indikerede resultaterne et merudbytte på 1-2 pct. efter behandling igangsæt 1-5 uger før symptomer blev observeret.

I 2013 udvikledes bladsvampe sent fra midt august. Meldug nåede op på middel til kraftige angreb, mens angreb af rust, Ramularia og Cercospora var under middel til lave. I et forsøg med svage angreb var der fra minus 2 pct. til 5 pct. merudbytte. I et andet forsøg med kraftige meldugangreb

blev der opnået merudbytte fra 5 til 15 pct. for svampebehandling. Resultaterne viser tendens til, især i det ene forsøg, at svampebehandling påbegyndt i uge 27-29 og 5-7 uger før forekomst af synlige symptomer medførte 4-5 procentpoint mere i udbytte sammenlignet med behandling ved første symptomer.



Foto 3. Sporefælde og klimaloggere placeres i forsøg midt i juni.

Sporefangst *Ramularia*

Ved begge forsøg er der opsat Burkard sporefælder, der på dagsbasis er undersøgt for forekomst af *Ramularia* sporer ved hjælp af molekylærmetoden qPCR.

I 2012 blev en qPCR metode for detektion af *Ramularia beticola* udviklet, og det blev vist, at det var muligt at bestemme *Ramularia* sporer i luften allerede 14 til 16 dage inden synlige symptomer af bladsvampen er forekommet. Dette svarer til svampens latenstid på 2 – 3 uger (Wieczorek *et al.* 2014). I samarbejde med AU Flakkebjerg er der også i 2014 opsat Burkard sporefangere i forsøgene, hvor der er testet for tidlig bladsvampebekæmpelse. Ved hjælp af qPCR er der undersøgt for forekomst af *Ramularia* sporer i luften.

I 2014 er de første *Ramularia* sporer detekteret 26. juni, allerede kort efter sporefangere var sat i forsøgene. I årene før kunne de første sporer i luften konstateres midt juli. På trods af den tidlige forekomst af sporer i luften i 2014, er de første symptomer af *Ramularia* først observeret meget sent 19. og 22. august, og bladsvampen udviklede sig meget langsomt sandsynligvis med årsag i de meget høje temperaturer og tørre forhold i juli-august. Begge faktorer har stor betydning for udvikling af *Ramularia*. Permanent indhold af sporer i luften er observeret fra begyndelsen af september, to uger senere end i 2012 og 2013.

Forsøgsserien fortsættes i 2015 og 2016 i GUDP projektet IPMIROER og vil danne grundlag for en matematisk model, der skal kunne forudsige udvikling af *Ramularia* tidligt i sæsonen.

Litteratur

Wieczorek, T.M., Jørgensen, L.N., Hansen, A. L., Munk L. and, Justesen A. F. (2014). Early detection of sugar beet pathogen *Ramularia beticola* in leaf and air samples using qPCR. *Eur J Plant Pathol* 138, 775-785.

Betning mot insekter

Åsa Olsson, ao@nordicbeetresearch.nu; Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Sammanfattning

- I medeltal över fyra försök 2014 (i Flackarp utanför Lund, på Petersborg utanför Malmö, på Sofiehøj vid Holeby och på Knutenborg vid Maribo) ökade betningarna plantantalet signifikant jämfört med obetat.
- I båda de skånska försöken 2014 förekom svarta betbladlöss (*Aphis fabae*) över bekämpningströskeln (koloniserande löss på 40–50 % av plantorna). Inga gröna löss (*Myzus persica*) förekom i något av försöken 2014.
- Det blev kraftiga skördeökningar för alla de betade leden jämfört med obetat i båda försöken. I försöket i Flackarp ökade sockerskörden med mellan 920 kg/ha och 1,8 ton/ha (5–13 %) och på Petersborg med mellan 1,3 och 1,8 ton/ha (10–14%). Angreppen av svarta bladlöss har haft stor inverkan på resultaten. Plantorna i obetat led var kraftigt angripna vilket ledde till dålig bladutveckling och tillväxt. Antalet svarta bladlöss per planta i obetat kunde variera mellan 0 och upp till 500 på de 25 undersökta plantorna.
- Årets försök visade att betning med Gaucho (60 g a.i.) klarade av att kontrollera årets angrepp av svarta bladlöss. Sprutning med Karate och Pirimor i betade led har inte tillfört någon ytterligare kontroll i form av färre antal angripna plantor eller antal löss per planta som höll sig under 50–70 löss/planta både i sprutat och osprutat.
- Behandling av standardbetningen Gaucho (60 g a.i.) med Karate gav heller ingen ökning av sockerskörden jämfört med enbart betning. Behandling med Pirimor visade en tendens till ökning av sockerskörden med 4 %-enheter (590 kg socker) jämfört med enbart betning.

Vid en jämförelse mellan utfallen av sprutning 2012 och 2014 var lusangreppen kraftigare 2012 och kom också tidigare (i början av juni), ca fyra veckor tidigare jämfört med 2014 (mitten av juli). Om lusangreppen håller sig på max ca 30 löss per planta och ca 11 % plantor med kolonibildning i genomsnitt i Gaucho-betade led och angreppen kommer i juli bör betningen i sig kunna klara att skydda plantorna utan påverkan på skörd.

Om däremot angreppen blir tidiga (i början av juni) och antalet ökar upp mot 200 löss per planta i genomsnitt och upp mot 90 % planter med kolonibildning, kan det vara motiverat att spruta mot lössen även om det är betat med Gaucho (60 g a.i.) för att undvika stora skördesänkningar. Mot bakgrund av de senaste årens försök ger alltså bekämpningströsklarna fortfarande god vägledning i kontrollen mot bladlöss.

Conclusion

Seed treatment increases plant number significantly (average four trials 2014).

Black bean aphids (*Aphis fabae*) above the threshold 50% plants with colonizing aphids occurred in both of the two trials in Skåne 2014. Green aphids, *Myzus persica*, could not be found in any of the four trials 2014.

Sugar yield increased from 920 kg/ha to 1.8 ton/ha (5 to 13%) in the trial at Flackarp and from 1.3 to 1.8 ton/ha (10 to 14%) at Petersborg. The untreated plants were severely affected by the aphids. Leaf development and growth was reduced.

In 2014, seed treatment with Gaucho 60 g a.i. was enough to control the black aphids. No additional control or increase in sugar yield was obtained by spraying with Karate. Spraying with Pirimor showed a tendency to increase sugar yield compared to seed treatment alone.

In comparison between 2012 and 2014, occurrence of aphids was much earlier and reached higher numbers in 2012 compared to 2014. The first aphids were found in the beginning of June in 2012. In 2014, the aphids occurred around four weeks later, in the middle of July. In the trials in Skåne 2014, average number of aphids was around 30/plant in Gaucho 60 g a.i. with 11% of the plants with colonizing aphids.

In case of very early and severe infestation of aphids, like in 2012, where the numbers reached 200 aphids per plant and with 90% of the plants with colonizing aphids additional control of aphids are needed to avoid yield losses. Current results support the validity of the thresholds used for control of the black bean aphid.

Syfte

I denna försöksserie var avsikten att studera effekten av nya betningsmedel mot insekter i sockerbetor, både insekter som kommer tidigt i betans utveckling och insekter som kan göra skada senare. I försöken utvärderades effekten på insekter genom att studera uppkomst, skade-djursangrepp från plantans tidiga utveckling till senare utvecklingsstadier och sockerskörd.

Ett flertal skadegörare kan angripa sockerbetor, bl.a. trips, betfluga, lilla betbaggen, tusenfotingar och vissa år även gammafly. Den troligen allvarligaste skadegöraren är bladlöss. Genom betning av fröet kan plantan skyddas mot angrepp av skadegörare under den tidiga utvecklingen. Jämfört med sprutning efter uppkomst är betning skonsamt mot naturliga fiender och omgivande miljö. I Sverige används som standardbetning 60 g a.i. Gaucho eller 45 + 6 g a.i. Cruiser + Force. I Danmark används 60 g a.i. Gaucho.

För sprutning mot bladlöss används i Danmark Pirimor med den verksamma beståndsdelen pirimikarb. I Sverige är Pirimor inte längre godkänt och det saknas för närvarande selektiva insektsmedel i sockerbetor.

Enligt bekämpningströskeln rekommenderas bekämpning vid begynnande kolonisering på ca 40–50% av plantorna, dvs. minst 10 löss per planta.

Skadetröskeln ligger på ca 50 löss per planta.

Metoder

Försöksplatser och behandlingar

Försöksserien är årligen återkommande och består av totalt fyra försök belägna i Flackarp utanför Lund, på Petersborg utanför Malmö, på Sofiehøj vid Holeby och på Knutenborg vid Maribo. Försöksplanen framgår av tabell 1. Betsorten var SY Muse och alla led var betade med fungicider (14 g a.i. hymexazol och 6 g a.i. thiram).

Försöken lades ut som randomiserade blockförsök med fyra upprepningar. Parcellerna var 9 meter långa och 6 rader breda. De två mellersta raderna skördades.

Försöken på Sofiehøj vid Holeby och på Knutenborg vid Maribo är sådda 3 och 13 april och är skördade 12 november och 14 oktober.

Försöken på Petersborg utanför Malmö och i Flackarp utanför Lund är sådda 3 respektive 4 april och skördade 7 november och 27 oktober.

Tabell 1. Försöksplan 2014

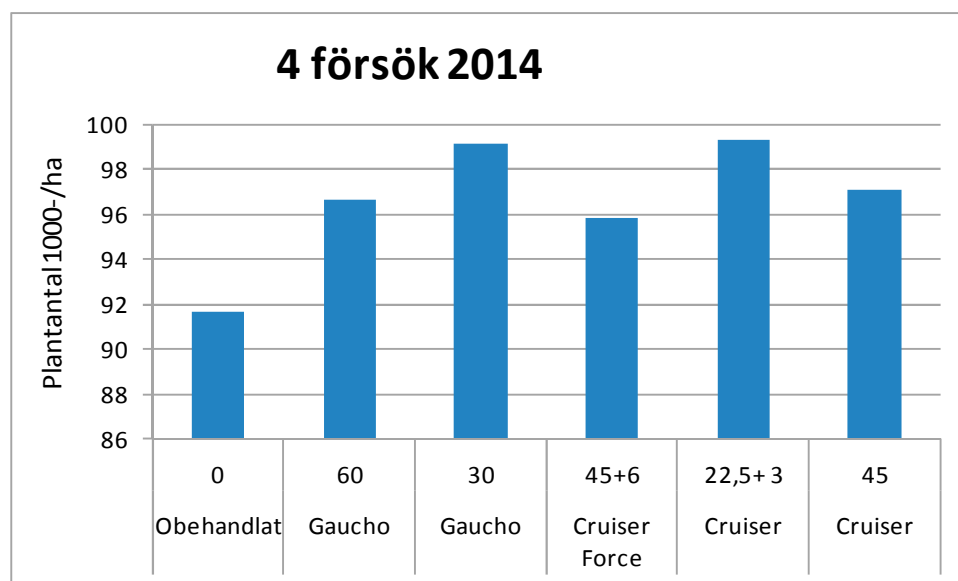
	Produkt	Firma	Aktiv substans	Insekticid	Sprutning	Dos	Vattenmängd
				g a.i./unit		per ha	per ha
2014							
1	Obehandlat	NBR	-	0	-		
2	Gaucho	NBR	Imidaklopid	60	-		
3	Gaucho	NBR	Imidaklopid	30	-		
4	Cruiser Force	NBR	Tiametoxam	45+6	-		
5	Cruiser	NBR	Tiametoxam	22,5+ 3	-		
6	Cruiser	Syngenta	Tiametoxam	45	-		
7	Obehandlat	NBR	-	0	Karate	0,4 l/ha	200 l
8	Gaucho	NBR	Imidaklopid	60	Karate	0,4 l/ha	200 l
9	Obehandlat	NBR	-	0	Pirimor	0,3 kg/ha	200 l
10	Gaucho	NBR	Imidaklopid	60	Pirimor	0,3 kg/ha	200 l

Plantantalet räknades vid 50 procents uppkomst och vid full uppkomst. Vid full uppkomst bedömdes också betans sundhet enligt skalan 0–100 i de svenska försöken, där 100 motsvarar 100 procent friska betplantor. Tidigt på våren bedömdes eventuella angrepp av trips genom att bedöma antalet plantor av 25 med typiska symptom på hjärtbladen. Försöksplatserna inspekterades därefter regelbundet, minst en gång per vecka, för att upptäcka andra skadeinsekter. Förekomst av bladlöss graderades genom att räkna antalet angripna plantor samt antalet löss per planta. Räkningarna gjordes varje vecka.

Resultat och diskussion

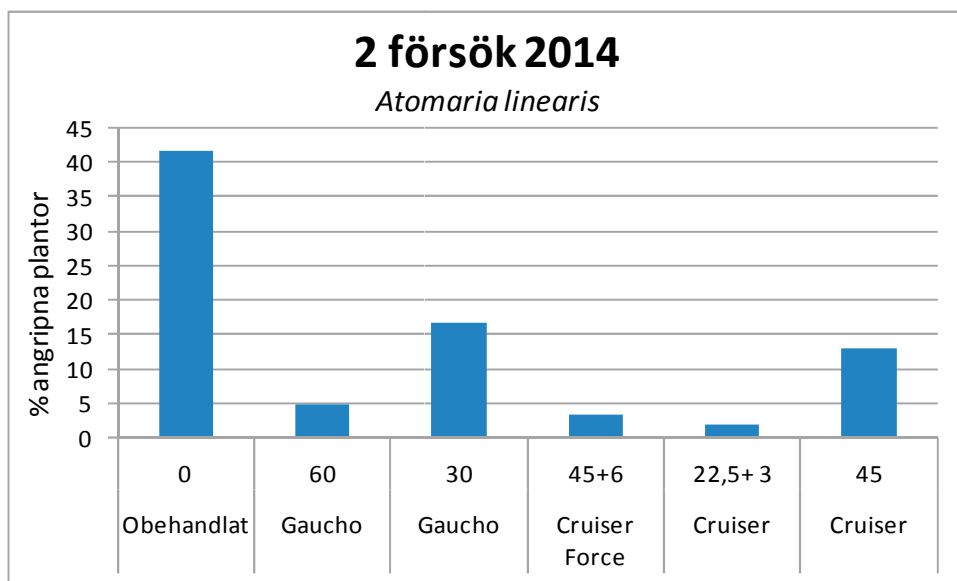
Plantantal och effekt på skadegörare

I medeltal över fyra försök 2014 ökade betningarna plantantalet signifikant jämfört med obetat.



Figur 1. Genomsnittligt plantantal i fyra försök 2014. Prob.: 0,0077, LSD 5% = 4,3.

I försöken på Sofiehøj och på Knutenborg förekom angrepp av *Atomaria linearis*. Samtliga betningar hade signifikant färre andel angripna plantor jämfört med obetat.



Figur 2. Angrepp av lilla betbaggen (*A. atomaris*) i två försök 2014. Prob.: 0,0023, LSD 5% = 12.

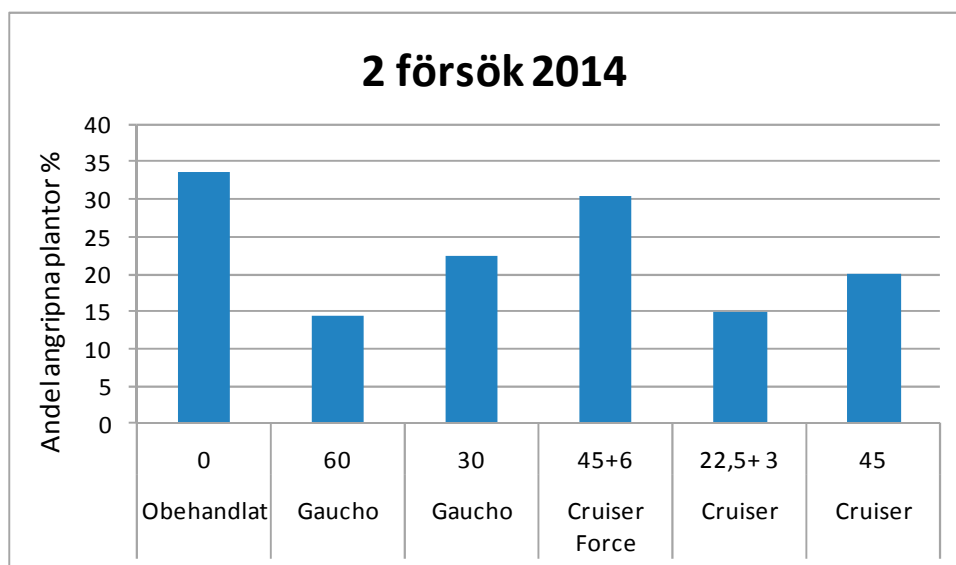
I försöket på Sofiehöj förekom också angrepp av jordburna skadedjur, framförallt tusenfotingar. Antalet angripna plantor i obetat låg på 12 %. Samtliga betningar hade färre än 3 % angripna plantor vilket var signifikant skilt från obetat.

Det var endast i de två skånska försöken som det förekom svarta bladlöss (*A. fabae*) 2014. De första lössen observerades i mitten på juli. Då fanns det löss på mer än 90 % av plantorna i obehandlat på Petersborg och mer än 50 % av plantorna i Flackarp. Det fanns inga signifikanta skillnader mellan leden på de två försöksplatserna vid den första räkningen. Samtliga betningar hade alltså effekt och kontrollerade bladlössen ända fram till mitten av juli.

Vid den andra räkningen som gjordes sista veckan i juli, fanns det signifikanta skillnader mellan leden i Flackarpsförsöket. Antalet löss per planta var under 10, dvs. inga koloniserande löss.



Bild 1. Kraftigt bladlusangripen planta i obetat led på Petersborg den 17 juli 2014.



Figur 3. Andel plantor angripna av svarta bladlöss (*A. fabae*) i 2 skånska försök 2014

Skörd

I de skånska försöken blev det kraftiga skördeökningar för alla de betade leden jämfört med obetat. I försöket i Flackarp ökade sockerskörden med mellan 920 kg/ha och 1,8 ton/ha (5–13 % merskörd) och på Petersborg med mellan 1,3 och 1,8 ton/ha (10–14 % merskörd). Angreppen av de svarta bladlössen har haft stor inverkan på resultaten. Plantorna i obetat led var kraftigt angripna vilket ledde till dålig bladutveckling och därmed sämre tillväxt (bild 1). Det fanns mellan 0 och 500 svarta bladlöss på de obetade plantorna.

Tabell 2. Skörd i två försök med förekomst av svarta bladlöss 2014

	Behandling		Plantantal	Renvikt	Socker			Amino-N	K+Na	Renhet
		g a.i.	1000/ha	t/ha	%	t/ha	Rel	mg/100 g beta	mM/100 g beta	%
2 försök										
1	Obehandlat	0	94,2	81,4	16,72	13,62	100	13	3,2	0,9
2	Gaucho	60	96,8	87,8	16,77	14,73	108	11	3,0	0,9
3	Gaucho	30	101,0	91,6	16,68	15,28	112	13	3,2	0,9
4	Cruiser Force	45+6	96,1	88,4	16,70	14,75	108	12	3,0	0,9
5	Cruiser	22,5+ 3	101,4	89,2	16,83	14,99	110	13	3,1	0,9
6	Cruiser	45	99,8	92,1	16,75	15,42	113	12	3,1	0,9
	LSD	-	-	6,1	-	1,0	-	-	0,2	-
	Prob		ns	0,0181	ns	0,0187	-	ns	0,0325	ns

Tabell 3. Skörd i två försök utan förekomst av svarta bladlöss 2014

	Behandling		Plantantal	Renvikt	Socker			Renhet	Na	K	Amino-N	IV-tal
		g a.i.	1000/ha	t/ha	%	t/ha	Rel	%	pr 100 g socker			
461 gns 2 fs												
1	Obehandlat	0	89,5	112,2	16,69	18,73	100	95,6	34	596	55	2,16
2	Gaucho	60	96,4	112,2	16,72	18,78	100	95,1	34	586	56	2,14
3	Gaucho	30	97,2	111,0	16,65	18,53	99	95,2	34	592	50	2,10
4	Cruiser Force	45+6	95,6	111,3	16,67	18,60	99	95,3	33	588	53	2,11
5	Cruiser	22,5+ 3	97,2	113,0	16,50	18,69	100	95,0	36	612	59	2,25
6	Cruiser	45	94,3	111,8	16,70	18,72	100	94,7	34	582	49	2,06
	LSD		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	5,6	ns
	Prob		0.2	1.0	0.47	1.00		0.6	1	0	0	0.12

Effekt på skörd av betning i kombination med sprutning

Under 2013 förekom angrepp av svarta bladlöss (*A. fabae*) i endast ett av fyra försök i försöks-serien. Angreppen nådde aldrig upp till bekämpningströskeln (koloniserande svarta bladlöss på 40–50 procent av plantorna). Angreppen i obetat låg på 6 % av plantorna med koloniserande bladlöss och under 2 % i de betade leden i mitten på juli. Angreppen gav inget utslag i skörd 2013.

Tabell 4. Skörd i två försök 2014

	Behandling		Produkt	Plantantal	Renvikt	Socker				Amino-N	K+Na	Renhet
		g a.i.		1000/ha	t/ha	%	t/ha	Rel	Rel	mg/100 g beta	mM/100 g beta	%
2 försök												
1	Obehandlat	0		94,2	81,4	16,7	13,62	100		13	3,2	0,9
2	Gaucho	60		96,8	87,8	16,8	14,73	108	100	11	3,0	0,9
7	Obehandlat	0	Karate	90,9	90,5	16,7	15,09	100		14	3,1	0,9
8	Gaucho	60	Karate	99,0	86,9	16,8	14,64	97	99	12	3,1	0,9
9	Obehandlat	0	Pirimor	97,5	88,5	16,7	14,76	100		12	3,1	0,9
10	Gaucho	60	Pirimor	97,9	91,3	16,8	15,32	104	104	13	3,1	0,9
	LSD			-	-	-	1,1			-	-	-
	Prob			ns	ns	ns	0,0869			ns	ns	ns

I försöken i Flackarp och på Petersborg 2014 förekom löss över bekämpningströskeln. Effekten på sockerskörd av standarbetningen med (Gaucho 60 g a.i.), med och utan sprutning visas i tabell 4. Behandling med Karate gav ingen ökning av sockerskörd (led 8) jämfört med enbart betning med Gaucho 60 g a.i. (Prob. = 0,0869).

Behandling med Pirimor (led 10) visade en tendens till ökning av sockerskörd med 4 %-enheter (590 kg socker) jämfört med enbart betning med Gaucho 60 g a.i. (Prob. = 0,0869).

Radrensning i sukkerroer 2014 – forsøg med skærtyper og sideplader

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baseret på tre forsøg udført i 2014, hvor 2 x radrensning erstatter herbicidsprøjtning efter henholdsvis første og anden bredsprøjtning)

- 1) 2 x radrensning har medført 1-2 % udbyttetab (ikke signifikant) for de undersøgte metoder (tre typer).
- 2) 2 x radrensning har medført en stigning i jordprocenten på 1-5 % (signifikant effekt i et forsøg af tre ved kørsel uden sideplader). Konklusionen vedrørende jordprocent er i overensstemmelse med lignende undersøgelse i 2013. Der var generelt lidt flere sten ved kørsel uden sideplader.
- 3) 2 x radrensning har for begge skærtyper givet en næsten fuldstændig bekæmpelse af ukrudtet mellem rækkerne.
- 4) 2 x radrensning med hypning af jord ind i rækken har ikke givet en tilfredstillende bekæmpelse af ukrudt i rækken.
- 5) Genfremspiring af ukrudt var mindre efter radrensning sammenlignet med parceller uden radrensning. Skærtype havde overvejende ingen effekt på resultatet.

Conclusion (based on three trials in 2014 where 2 x row-cleaning substitute herbicides after the first and second herbicide-application)

- 1) 2 x row-cleaning gave a yield loss of 1-2 % (not significant) for the tested row-cleaning methods (three types).
- 2) 2 x row-cleaning gave an increase in soil tare of 1-5 % (significant effect in one of three trials without side plates) and a little extra amount of stones without side plates.
- 3) 2 x row-cleaning gave for both types of shares almost total control of weeds between rows.
- 4) 2 x row-cleaning with the aim to control weed in the row by soil coverage did not give sufficient control of in-row weed.
- 5) Germination of new weeds after row-cleaning was at a lower level than without row-cleaning. Share types apparently had little effect.

Formål

Der er følgende formål med projektet:

1. Undersøge muligheden for at bekæmpe ukrudt i rækken ved tildækning.
2. Kvantificere jordprocent, når der flyttes jord ind i rækken i vækstsæsonen.
3. Kvantificere effekten af radrensning på sukkerudbytte.

4. Sammenligne bekæmpelseseffekt og genfremspiring af ukrudt ved forskellige skærtyper.

Metode

Forsøgene udføres i sukkerroemarken anlagt på normal vis af dyrker (tre forsøg i 2014). For at undersøge radrensningen effekt på udbytte og kvalitet udgør parcellerne seks rækker i hele marklængden. Disse parceller høstes og leveres særskilt. I årets forsøg indgår selvkørende roeoptagere med rensesystem baseret på henholdsvis valser og rouletter. Indholdet af rene roer, sukker, jord og sten kvantificeres ved at udtage cirka 180 kg stikprøve fra hver parcel. Bemærk at denne del af forsøget udføres på roer, der (bortset fra nedenfor nævnte sprøjtevinduer) sideløbende holdes rene med herbicider.

For at undersøge radrensningens effekt på ukrudt udelades bredsprøjtning i dele af marken (sprøjtevinduer). I det første sprøjtevindue udføres kun 1. bredsprøjtning og i det andet sprøjtevindue udføres 1. og 2. bredsprøjtning. De forskellige bekæmpelsesmetoder er:

- 1) Bekæmpelse kun med herbicider.
- 2) Bekæmpelse med 1 eller 2 bredsprøjtninger (udføres i hver sit sprøjtevindue) og efterfølgende 2 x radrensning med 1-2 ugers mellemrum. Einböck radrenser med gåsefodsskær og nedsænkede sideplader.
- 3) Samme som nr. 2 bortset fra at sidepladerne på radrenseren ikke anvendes.
- 4) modifieret Stekete-radrenser, hvor der ikke anvendes sideplader og hvor skær nærmest rækken er individuelt styret af højdehjul (ukrudtshøvl fremstillet på eget væksted).

Resultater og diskussion

Rod og sukkerudbytte

Rod- og sukkerudbyttet har været signifikant lavere for radrensede parceller i det ene af årets forsøg, mens udbytterne har været på samme niveau i de to øvrige forsøg (tabel 1). Samlet har udbyttetab været ikke-signifikant og udgjorde 1-2 % afhængig af radrensningsmetode. Bemærk at målingerne er lavet i roer, som sideløbende er blevet holdt rene med herbicider for at kunne kvantificere den isolerede effekt af radrenserens påvirkning af jord og planter. Sukkerprocenten er samlet set signifikant lavere ved radrensning uden sideplader og med gåsefodsskær. Forskellen udgør 0,12 procentpoint. Der er ikke nogen umiddelbar forklaring på dette forhold, men forsøgsledet med pladerne nedsænket viser ligeledes et mindre fald.

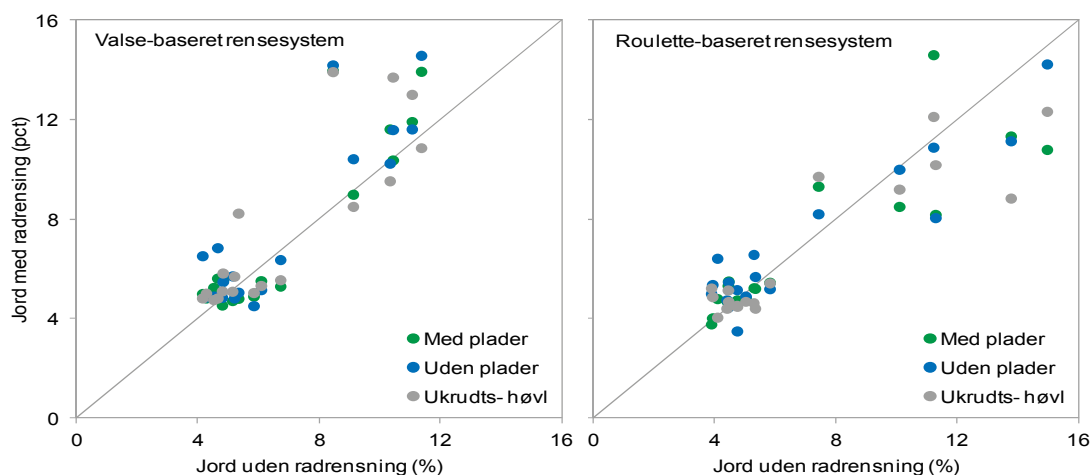
Analyser af roerne for indhold af natrium, kalium og amino-N viser ingen signifikante forskelle for de udførte sammenligninger (data ikke vist).

Tabel 1. Rod- og sukkerudbytte for tre forsøg med radrensning i sukkerroer i 2014. Bemærk at ukrudt i forvejen er bekæmpet med herbicider. Det er således alene radrenserens effekt på sukkerroerne, der undersøges. Radrensning med (Med plader) og uden sideplader (Uden plader) er udført med gåsefodsskær. Det sidste forsøgsled i hvert forsøg udføres med radrenser monteret med L-skær, og hvor skærene nærmest roerækken er modificeret, så deres bearbejdningsdybde individuelt styres af et højdehjul ("ukrudtshøvl" bygget på eget værksted).

Forsøg	Ukrudts- bekæmpelse	Rodudbytte				Sukkerudbytte						
		Beskidte		Renhed	Rene	Pol %		t/ha	rel.			
		t/ha		%		t/ha						
895	Herbicider	104,86	a	91,9	a	96,39	a	18,1	b	17,4	b	100
	Med plader	103,67	a	92,1	a	95,47	a	17,9	a	17,1	a	98
	Uden plader	103,03	a	91,6	a	94,39	a	17,8	a	16,8	a	97
	L-skær/høvl	103,18	a	91,8	a	94,73	a	18,0	b	17,1	a	98
896	Herbicider	100,96	a	91,6	a	92,46	a	17,39	a	16,1	a	100
	Med plader	100,3	a	91,2	a	91,67	a	17,40	a	16,0	a	99
	Uden plader	101,8	a	91,0	a	92,63	a	17,32	a	16,0	a	100
	L-skær/høvl	100,17	a	91,7	a	91,83	a	17,37	a	16,0	a	99
897	Kemi	117,57	a	85,6	a	100,6	a	17,62	a	17,7	a	100
	Med plader	116,58	a	85,2	a	99,3	a	17,55	a	17,4	a	98
	Uden plader	115,42	a	85,6	a	98,71	a	17,54	a	17,3	a	98
	L-skær/høvl	115,69	a	85,6	a	99,06	a	17,63	a	17,5	a	98
Samlet	Herbicider	107,8	a	89,7	a	96,5	a	17,69	b	17,07	a	100
	Med plader	106,7	a	89,5	a	95,4	a	17,61	ab	16,81	a	98,5
	Uden plader	106,7	a	89,4	a	95,2	a	17,57	a	16,73	a	98,0
	L-skær/høvl	106,3	a	89,7	a	95,2	a	17,67	b	16,83	a	98,6

Jord og sten

Samlet set er der ingen eller kun ringe effekt af radrensningen på jordprocenten ved levering af roerne. Resultatet er dog forskelligt for de to roeoptagere idet roeoptageren med roulette-baseret rensesystem i flere tilfælde giver en lavere jordprocent ved radrensning, når jordprocenten er høj, mens roeoptageren med valse-baseret rensesystem i flere tilfælde giver en højere jordprocent ved radrensning (figur 1 tv). Ved moderate og mere typiske jordprocenter er jordprocenterne omtrent ens for de afprøvede metoder. Samlet set for alle tre forsøg og begge roeoptagere var der knap 1 % mere jord ved anvendelse af L-skær og ukrudtshøvl, godt 1 % ved radrensning med plader og 5 % ved radrensning uden plader sammenlignet med kontrolparcellerne uden radrensning.



Figur 1. Jordprocent med radrensning som funktion af jordprocent uden renssning for henholdsvis valse- og roulette baseret rensesystem og tre radrensningsmetoder (se tabel 1 for forklaring). Punkter over linjen angiver at jordprocenten er højere ved radrensning end uden radrensning og vice versa.

I undersøgelsen blev der i alt fundet 34 sten. Det største antal blev fundet ved radrensning med plader (tabel 2) og svarer vægtmæssigt til 250 kg/ha. Langt de fleste sten blev fundet i forsøg 897, hvor jordprocenten også var høj, hvilket formodentlig afspejler, at frarensning af sten forringes ved optagning under fugtige forhold. Til gengæld blev der ikke fundet ret mange sten i forsøg 896, selvom der var langt flere sten (flintesten) her end i de andre forsøg.

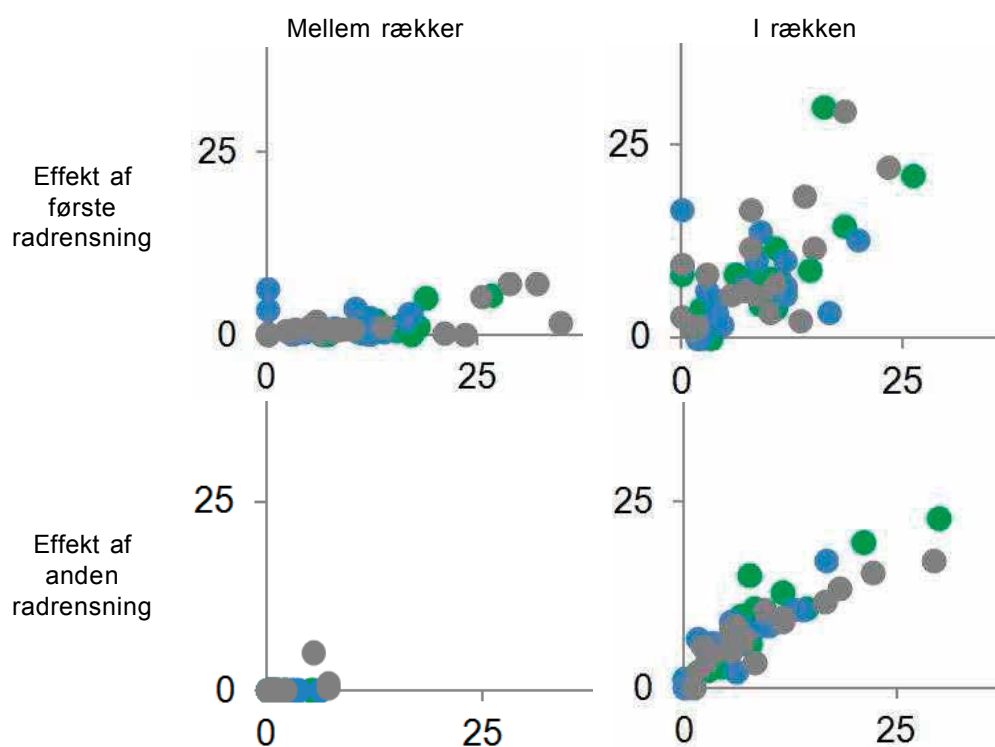
Tabel 2. Fund af sten i t/ha og antal i forhold til radrensningmetode og rensesystem på roeoptageren

Forsøg	Rense-system	Ingen radrensning		Med plader		Uden plader		L-skær / ukrudtshøvl	
		t/ha	Antal	t/ha	antal	t/ha	antal	t/ha	antal
895	Valser	0,00	(0)	0,07	(1)	0,00	(0)	0,00	(0)
896		0,06	(1)	0,10	(1)	0,06	(1)	0,28	(3)
897		0,12	(2)	0,10	(1)	0,34	(3)	0,40	(3)
895	Rouletter	0,08	(1)	0,18	(2)	0,16	(1)	0,00	(0)
896		0,00	(0)	0,38	(3)	0,36	(2)	0,19	(1)
897		0,40	(3)	0,67	(4)	0,20	(1)	0,00	(0)
Gennemsnit		0,11	(7)	0,25	(12)	0,19	(8)	0,14	(7)

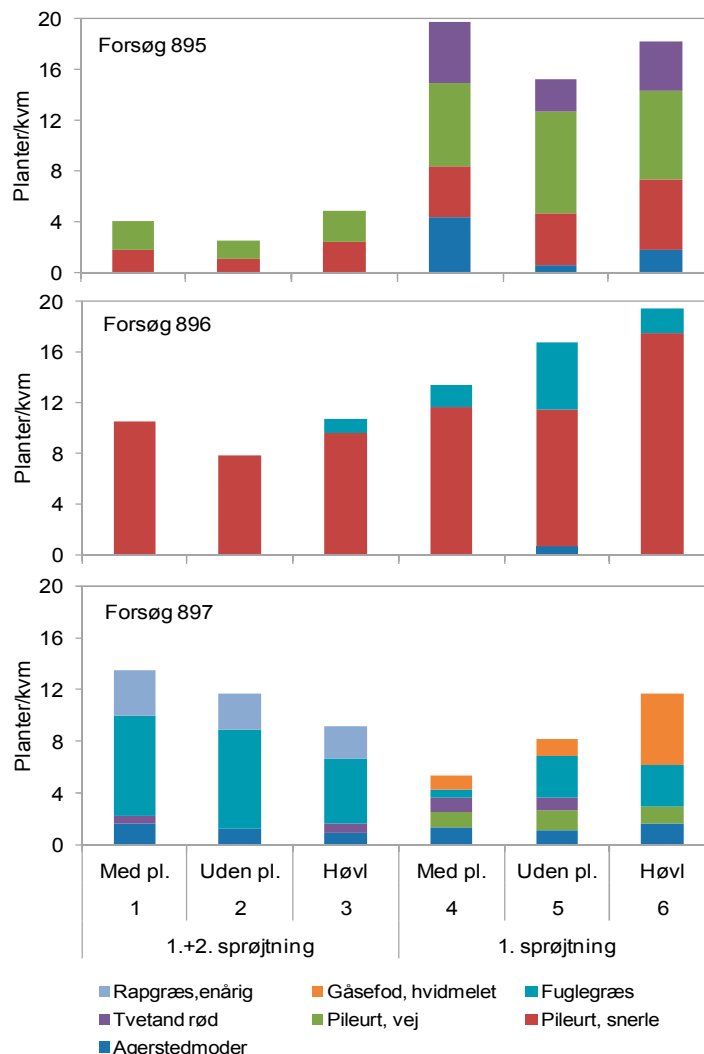
Bekæmpelseseffekt overfor ukrudt

Vækstsæsonen i 2014 gav optimale forhold til at afprøve en bekæmpelsesstrategi overfor ukrudt baseret på to gange bredsprøjtninger i kombination med to efterfølgende radrensninger, da perioden med radrensning var nedbørsfattig. Det medførte, at alle parceller stort set var ukrudtsfrie mellem rækkerne (figur 2 tv). Derimod har bekæmpelseseffekten overfor ukrudtet i rækken ikke været tilstrækkeligt uanset hvilket radrensningsmetode der var valgt (figur 2 th). Den manglende effekt skyldes, at roerne ikke var tilstrækkeligt store til at ukrudtet i rækken kunne dækkes med jord uden at også roerne forventedes at blive skadet. Et andet forhold var, at præcisionen af jordtildækning ved første kørsel ikke var stor nok ved kørsel med gåsefodsskær og at ukrudtshøvlen baseret på L-skær ikke i alle tilfælde var jordsøgende nok.

I figur 3 er bekæmpelseseffekten i roerækkerne vist specifik for de ukrudtsarter, der forekom i størst antal. I forsøg 895 er der tydeligt at 1 herbicidsprøjtning + 2 radrensninger ikke er tilstrækkelig (tre søjler th) mens 2 herbicidsprøjtninger i kombination med radrensning efterlader omkring 4 pileurter/kvm. Som nævnt ovenfor har bekæmpelseseffekten ikke været tilstrækkelig og i forsøg 896 er hovedproblemet snerlepileurt, mens flere forskellige arter har voldt problemer i forsøg 897.



Figur 2. Bekæmpelse af ukrudt ved radrensning henholdsvis mellem og i rækker, samt ved 1. og 2 radrensning (data fra tre forsøg 2014, hvor der forud for radrensning er bekæmpet ukrudt to gange med herbicider). Graferne viser mængden af ukrudt (antal/kvm) før (x-akse) og efter (y-akse) hver radrensning. Første og anden radrensning blev udført med 10 dages mellemrum i alle forsøg.



Figur 3. Ukrudt i rækken efter afsluttet ukrudtsbekæmpelse opdelt på ukrudtsarter. De tre typer af radrensning (Med pl./Uden pl./Høvl) er nærmere beskrevet i tabel 1.

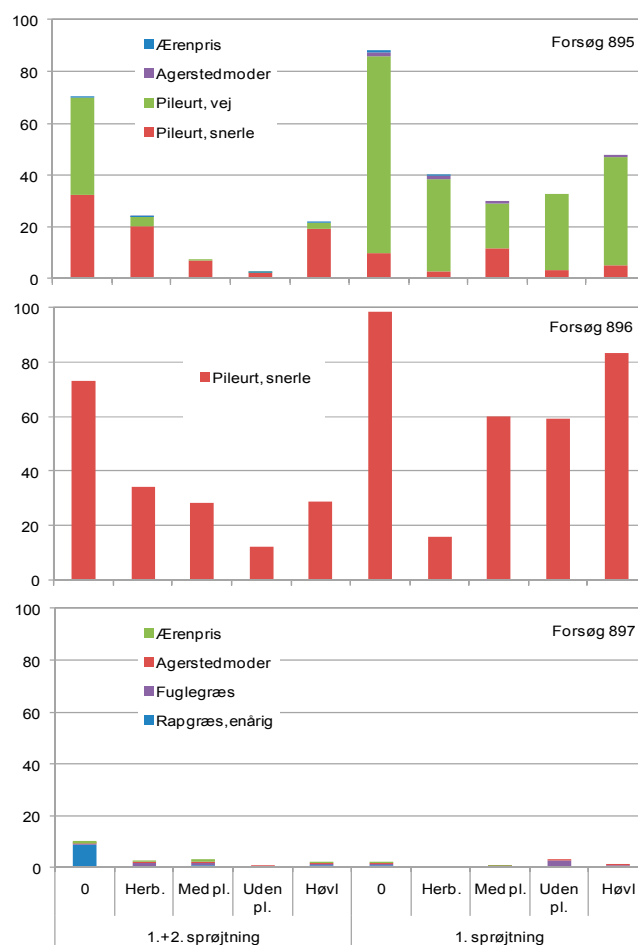
De tre søjler til venstre viser mængden af ukrudt efter 2 herbicidsprøjtninger + 2 radrensnings mens de tre søjler til højre viser mængden af ukrudt efter 1 herbicidsprøjtning + 2 radrensnings.

Forskel i artsammensætning ved henholdsvis 1 og 2 herbicidsprøjtninger kan skyldes, at de to undersøgelser ikke er foretaget samme sted i marken.

Ukrudt mellem rækken var i alle parceller tæt på fuldstændig bekæmpet og data er derfor ikke vist.

Den generelt utilstrækkelige bekæmpelse af ukrudt i rækken har medført, at ukrudtet har en betydelig og skadegørende dækningsgrad i to af de tre forsøg (895-896) ved en efterfølgende opgørelse i juli (figur 4). I forsøg 895 har der dog været stor reduktion i ukrudtstrykket ved 2 x radrensning med gåsefodsskær, når der forud for radrensning er bredsprøjtet to gange med herbicider. I forsøg 896 er det 2 x radrensning med gåsefodsskær og uden sideplader, der har været mest effektiv i kombination med 2 x bredsprøjtning. Resultatet fra forsøg 897 viser, at en enkelt ukrudtssprøjtning i nogle tilfælde næsten kan være tilstrækkeligt til at bekæmpe ukrudtet. Bemærk dog at de arter, som typisk volder problemer i roemarken (snerle- og vejpileurt, burre-snerre samt

hvidmelet gåsefod) stort set ikke forekom i marken og at der dermed måske er tale om atypiske forhold.



Figur 4. Ukrudtets dækningsgrad i procent af jordoverfladen ved 2 eller 1 bredsprøjtning og efterfølgende bekæmpelse med radrensning. Opgørelsen er lavet 8. juli 2014.

0: Ingen ukrudtsbekæmpelse foretaget udover 1 eller 2 bredsprøjtninger

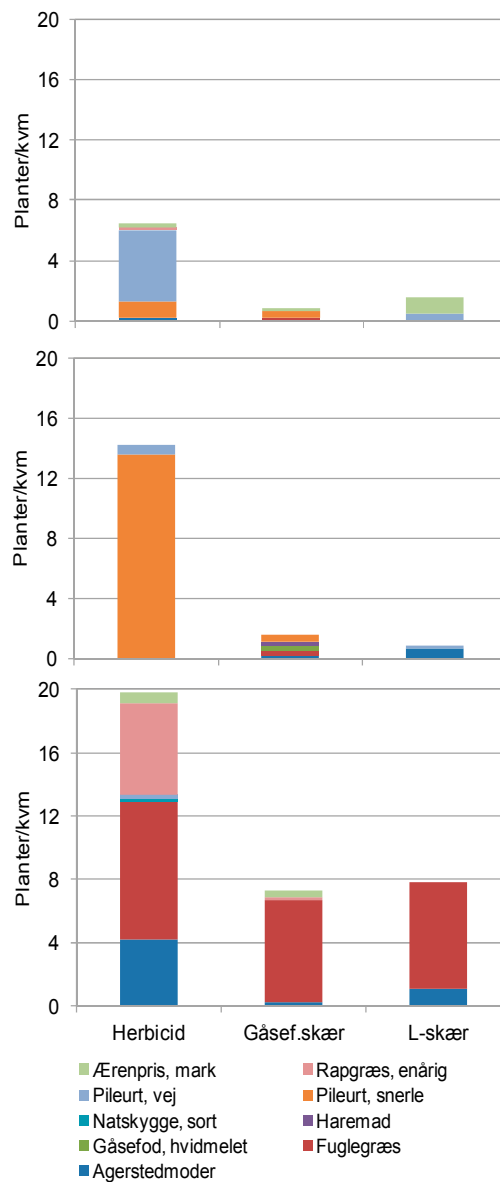
Herb.: Ukrudtbekæmpelse med herbicider alene (2 bredsprøjtninger + 2 sprøjtninger med parcellsprøjte)

Med pl./Uden pl./Høvl: Se forklaring i tabel 1.

Genfremspiring af ukrudt

I projektet undersøges også radrensningens effekt på genfremspiring af ukrudt. Undersøgelsen er lavet mellem rækker i sprøjtevinduet, hvor 2 x bredsprøjtning efterfølges af radrensning med gåsefodsskær eller L-skær. Som reference til radrensningen anvendes parceller, hvor ukrudtet er bekæmpet med 2 x bredsprøjtning + 2 x herbicidsprøjtning med parcellsprøjte. Resultatet viser ingen forskel mellem de to skærtyper og at genfremspiringen har været større ved 4 x herbicidbehandling end ved 2 x bredsprøjtning i kombination med 2 x radrensning (figur 5). Resultaterne fra forsøg

897 tyder på, at mængden af agerstedmoder er større med L-skær end med gåsefodsskær og at agerstedmoder i dette tilfælde i størst grad fremspirer, hvor der ikke er radrenset.



Figur 5. Genfremspiring af ukrudt efter afsluttet ukrudtbekæmpelse i relation til skærtype på radrenser. Optællingen er foretaget 27. august 2014 i parceller, som efter afsluttet ukrudtsbekæmpelse var stort set fri for ukrudt.

Ukrudt sen fremspiring

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

I to forsøg undersøges effekten af forskellige strategier mod sent fremspiret ukrudt. I forsøgene er der i gennemsnit 90 ukrudtsplanter per kvadratmeter i ubehandlet, og hvidmelet gåsefod dominerer begge forsøg.

Der har været høj effekt af behandlingerne i 2013 og 2014. Højest effekt mod ukrudt er opnået, hvor der er anvendt 4 sprøjtninger eller en forudgående Commandsprøjtning efter såning.

Conclusions

In two trials the efficacy of different herbicide programs against late emergence weeds are studied. In the trials an infestation with 90 weeds per square meter is observed. CHEAL is dominating in both trials.

A high efficacy in 2013 and 2014 of all treatments is observed. Highest efficacy is obtained with 4 applications and with a strategy containing an application with Command after sowing before emergence in addition to a full post emergence program.

Formål

I 2014 er der gennemført to forsøg, hvor effekten af senere påbegyndt program undersøges og sammenlignes med normal tidlig opstart.

Metode

To parcellforsøg med tilfældig fordeling af behandlinger i fire gentagelser er anlagt ved Holeby og Maribo. Forsøgene er sået 2. og 4. april. Ukrudtsbehandlingerne er jævnt plan i tabel 1 gennemført i perioden 10. april til 6. juni. Behandlingerne er påbegyndt i alle led, på nær 9 og 10 med Command, på samme tidspunkt. Men der er forskellige antal sprøjtninger og forskellig afslutning.

Ukrudt i de to forsøg er optalt ved forventet fuld virkning af alle herbicider cirka 3 uger efter sidste behandling 26. juni, og bestand er opgjort igen inden høst 21. og 22. august. Ukrudtssprøjtningerne er udført med gul ISO F-02-110 fladsprededyser, vandmængde 155 l/ha, tryk 3 bar, hastighed 5,6 km/t og bomhøjde 50 cm over jordoverfladen. Forsøgene er høstet den 6. og 14. november.

Tabel 1. Forsøgsplan sen ukrudtsbekæmpelse 2014

Led	Tid T	dag	Safari	Betanal	Ethosan	Goltix 700 SC	Command	Renol	BI	Pris
			g/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha		
1		Ubehandlet								
2	0	3 dage efter så								
	1	kimbl. 0. dag		1,0		1,00		0,50	0,56	426
	2	7. dag		1,5	0,07	1,00		0,50	0,75	476
	3	14. dag								
	4	21. dag	10	1,5	0,07			0,50	0,53	226
	5	28. dag		2,0		1,00		0,50	0,78	492
	6	35. dag								
	lalt		10	6,0	0,14	3,00	0,00	2,00	2,62	1620
3	0	3 Dage efter så								
	1	kimbl. 0. dag		0,50		0,5		0,50	0,28	226
	2	7. dag		0,75	0,035	0,5		0,50	0,38	250
	3	14. dag								
	4	21. dag	5,0	0,75	0,035			0,50	0,27	125
	5	28. dag		1,00		0,5		0,50	0,39	259
	6	35. dag								
	lalt		5	3,0	0,07	1,50	0,00	2,00	1,31	860
4	0	3 Dage efter så								
	1	kimbl. 0. dag		2,0		1,00		0,50	0,78	492
	2	7. dag		2,0	0,07	1,00		0,50	0,87	509
	3	14. dag								
	4	21. dag	10	2,0	0,07	1,00		0,50	0,98	594
	5	28. dag								
	6	35. dag								
	lalt		10	6,0	0,14	3,00	0,00	1,50	2,62	1595
5	0	3 Dage efter så								
	1	kimbl. 0. dag		2,0		1,00		0,50	0,78	492
	2	7. dag								
	3	14. dag		2,0	0,07	1,00		0,50	0,87	509
	4	21. dag								
	5	28. dag	10	2,0	0,07	1,00		0,50	0,98	594
	6	35. dag								
	lalt		10	6,0	0,14	3,00	0,00	1,50	2,62	1595
6	0	3 Dage efter så								
	1	kimbl. 0. dag		2,0		1,00		0,50	0,78	492
	2	7. dag								
	3	14. dag		2,0	0,07	1,00		0,50	0,87	509
	4	21. dag								
	5	28. dag								
	6	35. dag	10	2,0	0,07	1,00		0,50	0,98	594
	lalt		10	6,0	0,14	3,00	0,00	1,50	2,62	1595
7	0	3 Dage efter så								
	1	kimbl. 0. dag		1,00		0,50		0,50	0,39	259
	2	7. dag								
	3	14. dag		1,00	0,04	0,50		0,50	0,43	267
	4	21. dag								
	5	28. dag	5,00	1,00	0,04	0,50		0,50	0,49	309
	6	35. dag								
	lalt		5	3,0	0,07	1,50	0,00	1,50	1,31	835

Tabel 1. Forsøgsplan sen ukrudtsbekæmpelse 2014 - fortsat

Led	Tid T	dag	Safari	Betanal	Ethosan	Goltix 700 SC	Command	Renol	BI	Pris
			g/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha		
8	0	3 Dage efter så								
	1	kimbl. 0. dag		1,0		1,00		0,50	0,56	426
	2	7. dag		1,5	0,07	1,00		0,50	0,75	476
	3	14. dag								
	4	21. dag	10	1,5	0,07			0,50	0,53	226
	5	28. dag								
	6	35. dag		2,0		1,00		0,50	0,78	492
	lalt		10	6,0	0,14	3,00	0,00	2,00	2,62	1620
9	0	3 Dage efter så					0,15		0,60	222
	1	kimbl. 0. dag								
	2	7. dag		1,5	0,07	1,00		0,50	0,75	476
	3	14. dag	10	1,5	0,07			0,50	0,53	226
	4	21. dag								
	5	28. dag		2,0		1,00		0,50	0,78	492
	6	35. dag								
	lalt		10	5,0	0,14	2,00	0,15	1,50	2,66	1416
10	0	3 Dage efter så					0,15		0,60	222
	1	kimbl. 0. dag		1,0		1,00		0,50	0,56	426
	2	7. dag		1,5	0,07	1,00		0,50	0,75	476
	3	14. dag								
	4	21. dag	10	1,5	0,07			0,50	0,53	226
	5	28. dag								
	6	35. dag		2,0		1,00		0,50	0,78	492
	lalt		10	6,0	0,14	3,00	0,15	2,00	3,22	1842

Safari (triflursulfuron-methyl 500 g/kg)

Betanal (phenmedipham 160 g/l)

Betanal Power (desmedipham 160 g/l, phenmedipham 160 g/l)

Ethsan SC (ethofumesat 500 g/l)

Goltix SC 700 (metamitron 700 g/l)

Renol (olie)

Resultater og diskussion

Ved optælling i juni er der henholdsvis 45 og 135 ukrudtsplanter/m² i de to forsøg. Begge forsøg er domineret af hvidmelet gåsefod (CHEAL)

Resultater for gennemsnit af de to forsøg ses i tabel 2. Der er ikke forskel i behandlingernes selektivitet med hensyn til afgrødens sundhed, idet alle forsøgsled viser høje karakterer for sundhed.

Der er høj effekt af alle behandlinger, men i led 3 og 7 hvor der er anvendt halvdelen (0,5 N) af dosis ses mindre effekt i juni (Tabel 2) og i august (figur 1).

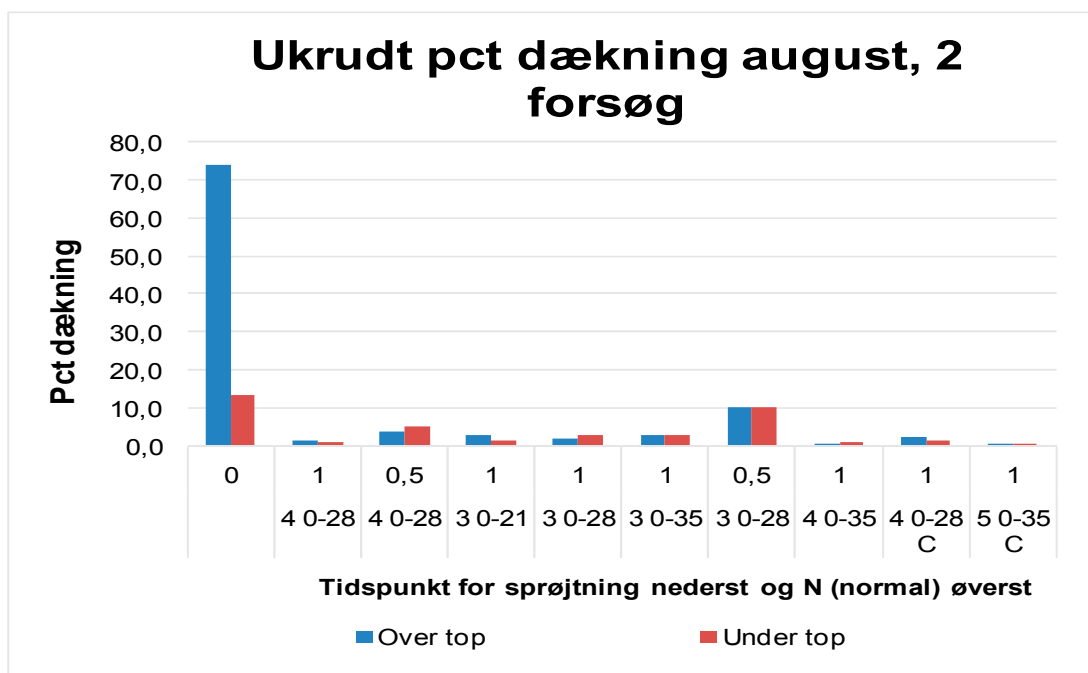
Forskellen imellem de forskellige strategier fremgår bedst af gennemsnit 2013 og 2014. Her ses det at fuld dosis udført 4 gange (led 2 og 8) har højere effekt end led med 3 sprøjtninger. Effekten er yderligere forøget med strategien i led 10 hvori der indgår en Command sprøjtning og fuldt sprøjteprogram efterfølgende.

Desværre har der i både 2013 og 2014 været meget høj effekt af alle ukrudtssprøjtninger i et normal program, og den sene mældefremspiring efter endt ukrudtsbekæmpelse er ikke set i de 2 år. Derfor skal der yderligere forsøg til for at kunne vise forskellen imellem behandlingerne.

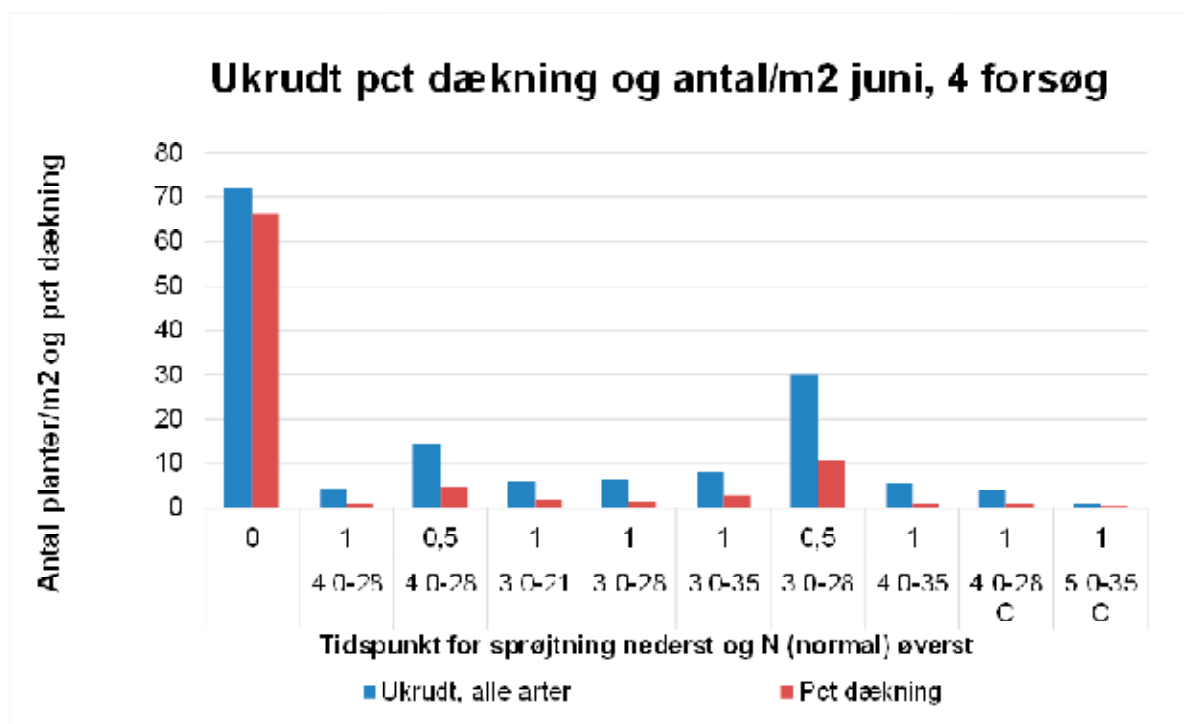
Tabel 2. Afgrødens plantebestand, sundhed samt ukrudt i juni og august, gennemsnit af 2 forsøg 2014

2014 gns 2 fs	Planter	Sundhed	Blegning	Sundhed	Ukrudt			Ukrudt, pct dækning		
		0-10	0-10	0-10	Antal /m2	Pct dækning	Hvidmelet gåsefod /m2	Over top	Under top	Hvidmelet gåsefod
Led*	1000 /ha	23 dage efter T2		24 dage efter T6						
		27-maj-14		26-jun-14				August		
1	78	10	0	7	90	70	82	74	13	65
2	98	10	0	10	3	1	0	1	1	1
3	102	10	0	10	16	8	9	4	5	4
4	99	10	0	10	4	3	1	3	1	3
5	105	10	0	10	7	2	5	2	3	2
6	100	10	0	10	7	3	2	3	3	3
7	101	10	0	10	36	17	29	10	10	10
8	101	10	0	10	3	1	1	1	1	0
9	103	10	2	10	2	1	1	2	2	2
10	101	10	2	10	1	0	0	0	1	0
LSD										
CV										

* Se tabel 1 for beskrivelse af behandlinger.



Figur 1. Ukrudtseffekt opgjort i august måned 2014.



Figur 2. Effekt af de forskellige strategier vurderet i august. 2 forsøg 2013 og 2 forsøg 2014.



Sent fremspirede mælder giver normalt et udbyttetab, og en bekæmpelse er derfor vigtig.

Lagring med fiberdug

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baseret på tre forsøg i henholdsvis 2013 og 2014)

Følgende konklusion gælder for de relativt milde lagringsbetingelser med meget få frostdøgn, som har været gældende i lagringsperioden i de to vintre med forsøg.

- 1) Temperaturforholdene i roekuler med og uden fiberdug har været næsten ens. Fiberdug påvirker derfor kun i begrænset omfang temperaturforholdene i kulen.
- 2) Anvendelse af fiberdug som dækkemateriale til roekuler har reduceret mængden af snavsede roer med cirka 5 %. Reduktion skyldes en kombination af bedre frarensning af jord samt en indtørring af roerne under lagringen.
- 3) Anvendelse af fiberdug har givet omtrent samme sukkerudbytte som en udækket kule (< 1 % i merudbytte).
- 4) I roekuler med fiberdug er der en tendens til mere skimmelangreb end i udækkede kuler. Dette gælder specielt når luftskiftet i kulen begrænses af en stor andel af jord.
- 5) Fiberdug giver en bedre frostbeskyttelse af det yderste lag af roer i kulen. Dette skyldes formodentligt, at roerne er mere tørre, når de dækkes med fiberdug.

Conclusion

The following conclusions are valid for the storage of sugar beets under relatively mild conditions that were dominant in the winters 2013/2014 and 2014/2015. The storage period was on average 51 days.

- 1) The temperatures in the clamps are almost unaffected of covering by Toptex.
- 2) The use of Toptex reduced the amount of material in the clamps by 5 % by reducing the amount of soil and by drying of the beets.
- 3) The use of Toptex has resulted in sugar yields comparable to those obtained with storage without Toptex (<1 % extra yield).
- 4) In Toptex-covered clamps a little more fungal attack was observed, especially in clamps with poor air exchange.
- 5) Toptex gave a better frost protection of the outer layer of beets. This is probably because beets are drier than in uncovered clamps.

Formål

Formålet med undersøgelsen er at kvantificere effekten af fiberdug på sukkerroers lagring.

Metode

På tre lokaliteter sammenlignes to tagformede roekuler, hvor den ene dækkes med fiberdug og den anden kule er udækket (foto 1). Hver af kulerne er på cirka 200 tons roer. Endvidere er en tilsvarende mængde leveret direkte eller efter få dages lagring. Roerne til de tre forskellige behandlinger er høstet på et areal, som forud er opdelt i bede á 12 rækker med henblik på at opnå samme mængde og kvalitet af roemateriale i hver behandling. Alle roer er blevet høstet med en 6-rækket optager.

I forbindelse med levering af roerne udtages cirka 1 ton materiale fra renselæsseren eller fra roeoptageren for hver behandling. Den udtagne mængde er opdelt på minimum 12 delprøver og anvendes til at bestemme sukkerprocenten samt andelen af rene roer efter vask, afvasket og løs jord samt sten. I 2013 blev roerne endvidere efteraftoppet manuelt i henhold til almindelig standard, hvilket her er afskæring af topskive umiddelbart under bladkransen. I 2014 er roerne ikke blevet efteraftoppet, da det kan være svært at vurdere bladkransens afgrænsning på lagrede roer. Ved levering efter lang tids lagring udtages endvidere yderligere prøver forskellige steder i kulen for at sammenligne sukkerprocenten og kvaliteten herunder blandt andet angreb af skimmelsvamp, råd, genvækst og eventuelle frostskafer på roerne. Der udtages fire prøver på hver side af kulen samt fire prøver henholdsvis 1 meter oppe i midten af kulen samt cirka en meter under kulens top.

Mens kulen etableres indsættes temperaturfølere med loggere i de samme positioner som nævnt ovenfor. Der anvendes to loggere per position per kule (8 loggere/kule).

Tabel 1. Lagringsperiode og temperaturforhold i relation til lokalitet og lagringsmetode.

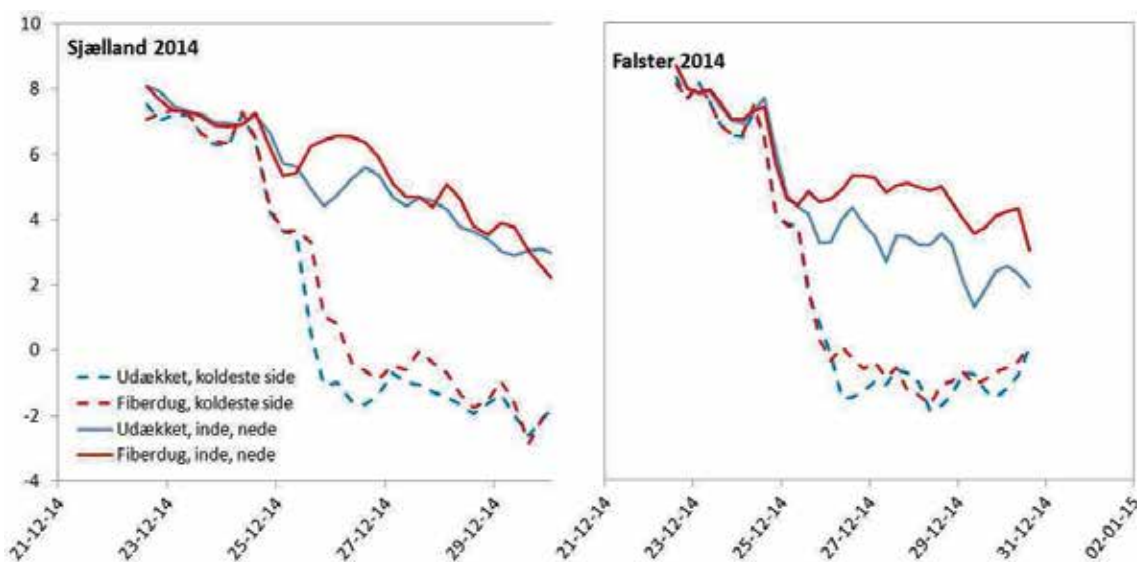
Tabel 17: Lagringsperioder og temperaturforhold i relation til lokalitet og lagringstype.										
Lokalitet og år	Metode	Lagringsperiode			Temperaturforhold i kulen (C)					
		Høst	Levering	Dage	Gns af 8 loggere*	Laveste temp.		Højeste temp.		
		Dato	Dato	Antal		Yderlag	I kule	Yderlag	I kule	
Sjælland 2013	Ingen lagring	22-11-13	26-11-13	4						
	Udækket	22-11-13	20-01-14	59	4,7	-1,1	-0,8	8,7	9,3	
	Fiberdug	23-11-13	20-01-14	58	4,8	-1,0	-0,3	8,8	8,5	
Falster 2013	Ingen lagring	13-11-13	13-11-13	0						
	Udækket	14-11-13	17-01-14	64	4,8	-1,0	-0,9	8,2	8,4	
	Fiberdug	14-11-13	17-01-14	64	4,9	-0,7	-0,5	8,3	8,1	
Lolland 2013	Ingen lagring	21-11-13	22-11-13	1						
	Udækket	21-11-13	13-01-14	53	4,6	-1,4	-0,4	7,4	7,6	
	Fiberdug	21-11-13	13-01-14	53	4,8	-0,7	-0,2	7,7	7,7	
Sjælland 2014	Ingen lagring	28-11-14	01-12-14	3						
	Udækket	28-11-14	12-01-15	45	3,4	-1,5	-0,5	9,0	8,3	
	Fiberdug	28-11-14	12-01-15	45	3,5	-1,1	-0,6	9,1	8,5	
Falster 2014	Ingen lagring	28-11-14	28-11-14	0						
	Udækket	28-11-14	13-01-15	46	4,0	-1,2	1,8	8,8	8,3	
	Fiberdug	28-11-14	13-01-15	46	4,1	0,1	2,1	8,6	8,5	
Lolland 2014	Ingen lagring	04-12-14	05-12-14	1						
	Udækket	04-12-14	14-01-15	41	3,3	-2,0	-0,2	8,0	8,3	
	Fiberdug	04-12-14	14-01-15	41	3,5	-1,9	-0,2	8,3	8,3	
Gns.af 6 forsøg	Ingen lagring			2	.					
	Udækket	25. nov	15. jan.	51	4,1	-2,0	-0,9	9,0	9,3	
	Fiberdug				4,3	-1,9	-0,6	9,1	8,5	

Resultat og diskussion

Temperaturforhold i kulerne

I begge år med forsøg har der i lagringsperioden været mildt for årstiden og kun få døgn med frost. Den gennemsnitlige temperatur i de seks udækkede kuler i de to år var 4,1 grader, mens gennemsnitstemperaturen i kulerne med fiberdug var 4,3 grader (tabel 1). Temperaturen i kulens yderste lag samt inde i roen har ligeledes været nogenlunde ens uanset om kulan har været dækket eller ej. Samlet set har der således været en meget lille temperaturmæssig effekt af fiberdugen.

Mellem jul og nytår i 2014 faldt temperaturen ret brat, hvilket medførte en afkøling af kulerne (figur 1). I yderlaget faldt temperaturen med samme hastighed i kuler med og uden fiberdug, mens resultaterne er forskellige for den indre del af kulerne. I kulerne på Sjælland var temperaturfaldet nogenlunde ens for kuler med og uden fiberdug, mens temperaturen holdt sig på et højere niveau med fiberdug på Falster. Forskellen i temperaturændringerne på de to forsøgsplasser skyldes formentlig at luftskiftet har været mindre i kulerne på Falster som følge af kombinationen af dækning med fiberdug og et højere indhold af jord.



Figur 1. Temperaturudvikling i yderlaget samt inde i kulan ved udækket og fiberdug lagring i perioden 23.–30./12. 2014 på henholdsvis Sjælland og Falster. Efter en relativ mild periode frem til jul, faldt lufttemperaturen 10-15 grader i løbet af et døgn.

Udbytte og kvalitet

Resultaterne fra de to forsøgsår peger i samme retning og kan sammenfattes som følger:

- 1) Lagring med fiberdug reducerer mængden af materiale i kulan med cirka 4 % i forhold til indlagret mængde og med cirka 5 % i forhold til en udækket kule (tabel 3).
- 2) Renhedsprocenten efter lagring er nogenlunde den samme, men udtrykt i tons/ha er der cirka 2 ton mindre jord med fiberdug end ved udækket lagring. Endvidere falder

mængden af vedhængende jord ved lagring med fiberdug sammenlignet med udækket lagring (tabel 2).

3) Sukkerprocenten påvirkes stort set ikke ved lagring med fiberdug, hvilket kan forklares med, at tørstofindholdet stiger i lagringsperioden som følge af indtørring af roerne (tabel 3, figur 2). I roer, der lagres udækket, har der været et fald i sukkerprocent fra 17,8 til 17,1.

4) Udbyttetabet ved lagringen udgjorde cirka 3 % ved udækket lagring og 2 % ved lagring med fiberdug (tabel 3).

5) Der var ingen signifikant effekt af lagring på indhold af natrium, kalium og amino-N (tabel 4).

6) Indholdet af raffinose, glucose, fructose og betain lå på et meget lavt og samme niveau for begge typer af lagring i 2013 (tabel 4). Prøverne fra 2014 er endnu ikke analyseret. Disse indholdsstoffer kan blandt andet dannes som følge af kuldeperioder, da de øger roernes tolerance overfor frost.

7) I 2014 er det alleryderste lag af roer skadet af frost i udækkede kuler, mens roer i kuler med fiberdug har været uden frostskafer.

8) I 2014 har jorden under udækkede kuler været så våd, at renselæsseren lavede tydelige strukturskafer (foto 2).

Tabel 2. Indhold af jord, sten og roer i relation til lokalitet og lagringsmetode

Tabel 2: Indhold af jord, sten og roer i relation til lokalitet og lagringsmetode									
Lokalitet og år	Metode	Jord				Sten			Roer
		I alt	Vedh.	Mængde		Andel	Mængde		Renhed
		%	%	t/ha	rel.	%	t/ha	rel.	%*
Sjælland 2013	Ingen lagring	5,9		5,3	100	0,9	0,8	100	91
	Udækket	7,6		7,1	133	0,9	0,8	105	89
	Fiberdug	5,4		4,8	90	1,1	1,0	121	90
Falster 2013	Ingen lagring	6,7	Ikke målt	6,5	100	0,0	0,0	.	91
	Udækket	7,3		7,0	108	0,0	0,0	.	90
	Fiberdug	5,4		5,0	77	0,4	0,4	.	91
Lolland 2013	Ingen lagring	6,2		5,8	100	0,0	0,0	.	92
	Udækket	5,8		5,4	93	0,1	0,1	.	93
	Fiberdug	4,9		4,4	76	0,5	0,5	.	93
Sjælland 2014	Ingen lagring	5,0	3,7	5,6	100	0,1	0,2	100	95
	Udækket	6,6	4,8	7,6	136	0,4	0,4	286	93
	Fiberdug	4,1	3,0	4,5	80	0,2	0,2	164	96
Falster 2014	Ingen lagring	10,6	5,5	9,6	100	0,3	0,3	100	89
	Udækket	7,4	5,5	6,6	68	0,1	0,1	35	93
	Fiberdug	5,4	3,6	4,5	46	0,2	0,2	66	94
Lolland 2014	Ingen lagring	4,7	3,3	5,1	100	0,2	0,3	100	95
	Udækket	5,3	4,1	6,0	117	0,0	0,1	20	95
	Fiberdug	3,5	2,7	3,7	72	0,2	0,2	91	96
Gns. af 6 forsøg	Ingen lagring	6,5 a	4,1 a	6,3 a	100	0,3 a	0,2 a	100	92 a
	Udækket	6,7 a	4,8 a	6,6 a	104	0,3 a	0,3 a	105	92 a
	Fiberdug	4,8 b	3,1 b	4,5 b	71	0,5 b	0,4 a	170	93 a

*=Renhedsprocent (inklusive topskiveandel i 2014). Topskiveandel udgør anslået 3 %

Råd, svamp og spirer

Generelt har roerne ikke haft væsentlige angreb af råd og svamp efter lagring i de to år med forsøg, og der har kun været begyndende tendens til spirer på enkelte roer (data ikke vist). Det er dog en tendens til, at lagring med fiberdug medfører lidt mere skimmelsvamp end lagring uden fiberdug. Dette kan formodentligt tilskrives et lavere luftskifte i kulen, da det er almindeligt kendt, at skimmelsvampe trives bedst, hvor der er et lille luftskifte.

Tabel 3. Rod- og sukkerudbytte i relation til lokalitet og lagringsmetode.

Lokalitet og år	Metode	Rodudbytte				Sukker			
		Snavsede		Rene		Pol		Mængde	
		t/ha	rel.	t/ha	rel.	%	rel.	t/ha	rel.
Sjælland 2013	Ingen lagring	90,8	100	82,5	100	17,8	100	14,7	100
	Udækket	93,9	103	83,3	101	16,6	93	13,8	94
	Fiberdug	89,5	99	80,8	98	17,3	97	14,0	95
Falster 2013	Ingen lagring	97,7	100	89,0	100	18,7	100	16,6	100
	Udækket	96,4	99	86,6	97	18,2	98	15,8	95
	Fiberdug	93,0	95	84,8	95	18,9	101	16,0	96
Lolland 2013	Ingen lagring	93,7	100	86,3	100	18,4	100	15,9	100
	Udækket	92,7	99	85,8	99	18,0	98	15,5	97
	Fiberdug	90,3	96	83,7	97	18,5	101	15,5	98
Sjælland 2014	Ingen lagring	111,0	100	105	100	17,5	100	18,4	100
	Udækket	116,0	105	108	103	16,5	94	17,8	97
	Fiberdug	109,0	98	104	99	17,4	100	18,1	99
Falster 2014	Ingen lagring	91,1	100	81,2	100	18,2	100	14,8	100
	Udækket	89,3	98	82,7	102	17,2	95	14,2	96
	Fiberdug	82,8	91	78,1	96	18,1	99	14,1	95
Lolland 2014	Ingen lagring	108,6	100	103	100	16,6	100	17,2	100
	Udækket	113,3	104	107	104	16,0	96	17,1	100
	Fiberdug	107,6	99	104	100	16,7	101	17,3	101
Gns. af 6 forsøg	Ingen lagring	98,8	a 100	91,3	a 100	17,87	b 100	16,26	a 100
	Udækket	100,3	a 101,5	92,3	a 101,1	17,09	a 95,6	15,70	b 96,6
	Fiberdug	95,4	b 96,5	89,2	b 97,8	17,81	b 99,7	15,84	b 97,4

Tørstof- og sukkerindhold

I sukkerroer udgør sukkeret normalt en relativ fast andel af tørstoffet. Ved lagring ændres tørstofindholdet som følge af roernes indtørring eller optagelse af vand samt ved, at der forbruges sukker til respiration. Indtørringen kan have større betydning end respirationen, hvorved sukkerprocenten i nogle tilfælde kan stige i løbet af lagringsperioden. Dækning med fiberdug over tagformede kuler bevirker at roerne ofte tørrer ind. Tørstof- og sukkerindholdet er derfor højere end ved udækket lagring (figur 2). Forsøgene i 2014 tyder på, at sukkerandelen af tørstoffet er højere ved lagring med fiberdug end ved udækket lagring (de røde punkter følger et højere niveau end de blå punkter i figur 2). Dette gælder i størst grad kulerne på Sjælland eller i de tilfælde, hvor

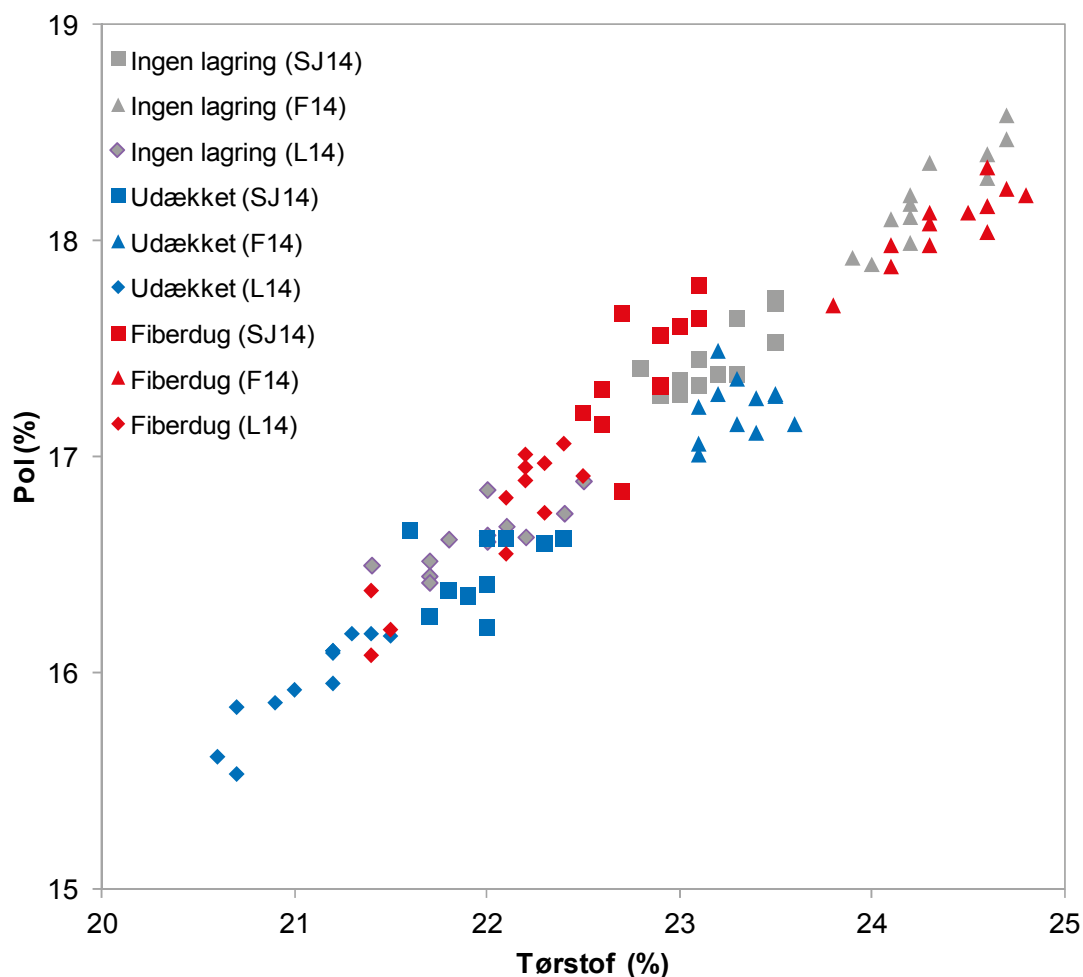
tørstofniveauet er omkring 22-23 procent. Figur 2 viser også tydeligt, at sukkerandelen af tørstoffet falder ved udækket lagring (blå punkter følger et lavere niveau end grå), mens det forbliver på nogenlunde samme niveau ved lagring med fiberdug (røde og grå punkter følger omtrent samme niveau).

Tabel 4. Indhold af kalium, natrium, amino-N samt invertsukker m.m. i relation til lokalitet og lagringsmetode.

Lokalitet og år	Metode	Kalium		Natrium		Amino-N		Invertsukker m.m.			
		mg/100 g sukker	rel.	mg/100 g sukker	rel.	mg/100 g sukker	rel.	Raf.	Gluc	Fruct.	Betain
Sjælland 2013	Ingen lagring	696	100	33	100	58	100	.	.	.	.
	Udækket	744	107	30	91	69	120	0,06	0,08	0,05	0,10
	Fiberdug	744	107	29	89	73	127	0,06	0,08	0,06	0,11
Falster 2013	Ingen lagring	642	100	17	100	24	100	.	.	.	.
	Udækket	651	101	19	115	36	150	0,14	0,09	0,04	0,10
	Fiberdug	645	100	18	110	41	172	0,14	0,09	0,04	0,10
Lolland 2013	Ingen lagring	606	100	28	100	43	100	.	.	.	.
	Udækket	630	104	26	93	55	129	0,07	0,03	0,01	0,10
	Fiberdug	640	105	28	101	62	145	0,07	0,04	0,02	0,10
Sjælland 2014	Ingen lagring	778	100	29	100	76	100	Analyseresultater på vej			
	Udækket	775	100	34	116	75	99				
	Fiberdug	742	95	30	104	73	97				
Falster 2014	Ingen lagring	705	100	43	100	78	100	Analyseresultater på vej			
	Udækket	706	100	44	102	69	88				
	Fiberdug	698	99	43	101	70	91				
Lolland 2014	Ingen lagring	630	100	54	100	102	100	Analyseresultater på vej			
	Udækket	648	103	61	114	115	113				
	Fiberdug	626	99	60	111	107	105				
Gns. af 6 forsøg	Ingen lagring	676	a 100	34	a 100	63	a 100	Analyseresultater på vej			
	Udækket	692	a 102	36	a 105	70	a 110				
	Fiberdug	682	a 101	35	a 103	71	b 112				

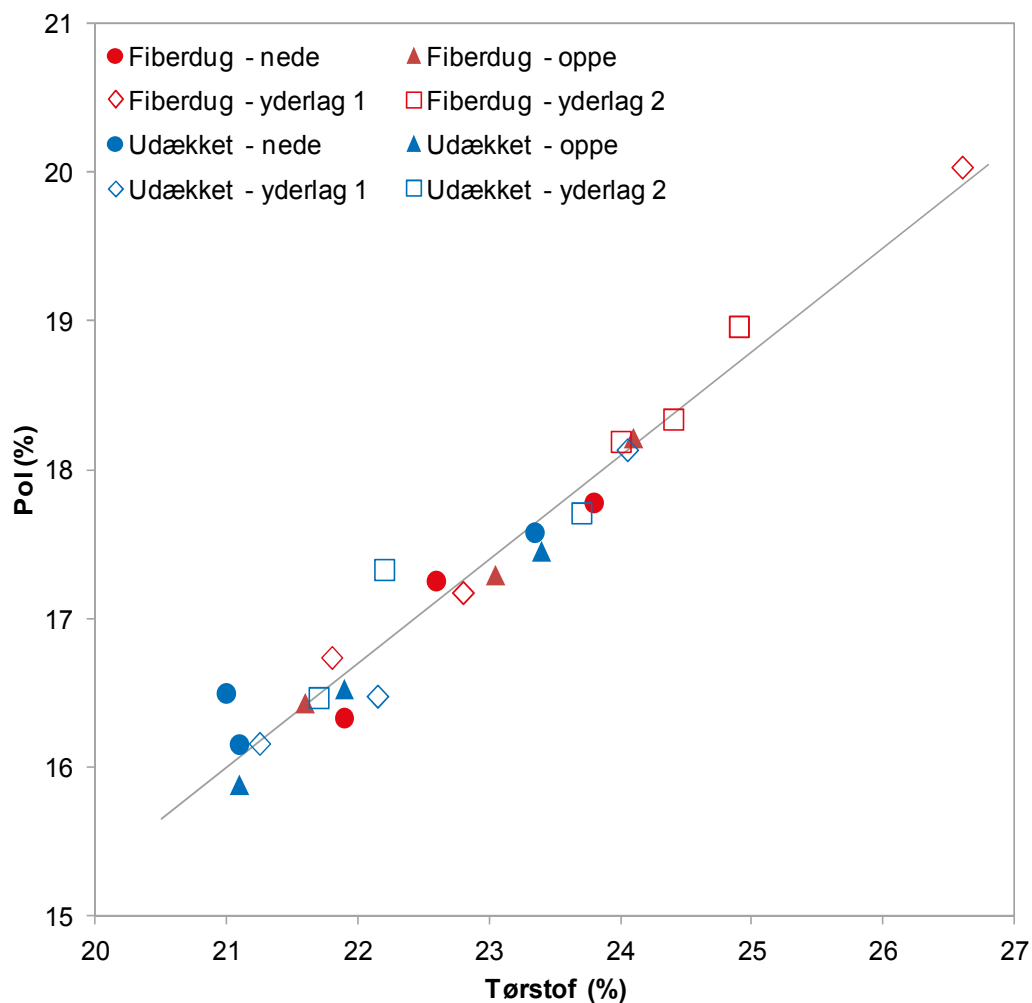


Foto 1. Kuler med og uden dækning med fiberdug ved forsøget på Falster i 2013. Hver kule indeholder cirka 200 tons.



Figur 2. Sukkerindhold (pol) som funktion af tørstofindhold i relation til lagringsmetode og lokalitet i 2014. Analyserne er foretaget på delprøver udtaget i forbindelse med læsning af kulerne med renselæsser eller ved omlæsning fra roeoptager til vogn.

Sukker- og tørstofindholdet er også bestemt i roer udtaget manuelt i forskellige positioner i kulen (figur 3). Sukkerandelen følger nogenlunde samme fælles niveau (regressionslinjen) uanset lagringsmetode og position, hvilket tyder på, at lagringen tilnærmelsesvis har haft samme indvirkning på roerne uanset positionen i kulen.



Figur 3. Sukkerindhold (pol) som funktion af tørstofindhold i roer, der er udtaget i forskellige positioner i kuler med og uden dækning med fiberdug i 2014. Der er i figuren ikke skelnet mellem de tre forsøgspladser. Yderlag 1 og 2 refererer til de to sider af kulen. Analyserne er foretaget på roer, som blev udtaget manuelt fra kulerne i forbindelse med levering.

Forsøg med netsække-metoden

Lagringsundersøgelserne i forsøgene omtalt ovenfor tager udgangspunkt i kuler, hvor hele kulens indhold er kendt ved start og slut. Alternativt kan man fylde roer i netsække og placere dem i kulerne og registrere ændringer i vægt samt sukker- og tørstofindhold i disse roer før og efter lagring. Metoden blev anvendt på den ene af forsøgspladserne i 2014 (tabel 4). Resultaterne leder generelt til samme konklusioner som ovenstående resultater (tabel 2-3). Der skal anvendes en del sække (typisk 30 stk./kule) for at sikre at sækkene repræsenterer hele hulen og det er nødvendigt at supplere med yderligere prøver for renhed for at bestemme den samlede renhed, da roerne i sækkene kun kan estimere mængden af vedhængende jord.

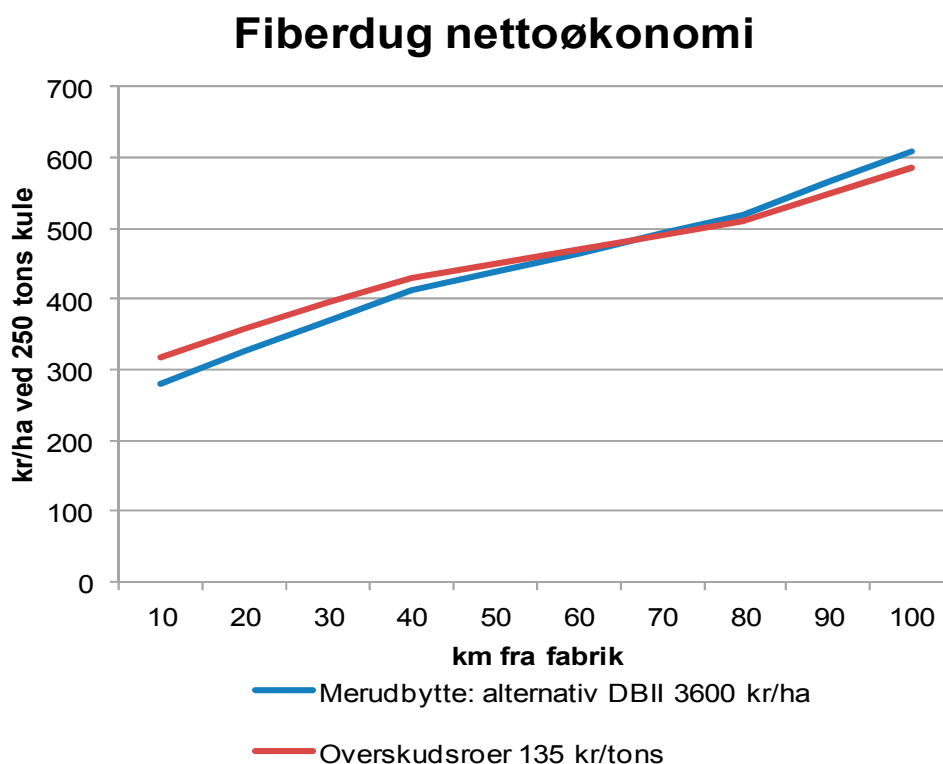
Tabel 4. Bestemmelse af vægtændring, sukker og tørstof samt renhed på basis af sække med roer placeret i kulerne (30 sække/kule). Vedh. jord er mængden af vedhængende jord (bestemmes ved hjælp af roernes vægt før og efter vask).

Lokalitet og år	Metode	Vægtændr.		Sukker og tørstof						Renhed	
		%	rel.	Pol		Tørstof		Pol/tørstof		Renhed*	Vedh.jord
				%	rel.	%	rel.	%	rel.	%	%
Lolland 2014	Ingen lagring	0,0	100	16,7	100	22,1	100	0,76	100	94,7	5,3
	Udækket	2,2	102	16,4	98	22,0	99	0,75	98,6	95,4	4,6
	Fiberdug	-1,6	98	16,8	101	22,4	102	0,75	99,0	96,1	3,9

*Inkluderer kun vedhængende jord

Økonomi

Ved lagring med fiberdug er der ekstra udgifter til dækning og afdækning af kulen, men til gengæld tyder de to års resultater på, at der bliver en mindre mængde materiale at levere (cirka 5 %), samtidig med at sukkerprocenten er højere (cirka 0,7 procentpoint) end ved udækket lagring. Det økonomiske merudbytte stiger derfor med stigende afstand til fabrik, da fordelene ved det mindre indhold i kulen vokser med stigende transportudgifter (figur 4).



Figur 4. Økonomisk merudbytte ved lagring med fiberdug. Beregninger er lavet på grundlag af forsøgsresultater for 2013 og 2014. Forudsætningerne for beregninger fremgår af appendiks. Tilskud til dækning med fiberdug på 8 kr./ton er indregnet.



Foto 2. Som følge af store nedbørsmængder i lagringsperioden var der tydelige spor efter renselæsseren under udækket kule, mens renselæsseren stort set ikke lavede spor under fiberdug-dækket kule. Billedet er taget ved levering af forsøgskulerne fra Sjælland i januar 2015.

Optagningsundersøgelse 2014

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baseret på tre år med undersøgelser)

Ved sammenligning af to optagere i samme mark har udbytteforskellene været på højst 2 %. Forskellene mellem optagere er mindre end udbytteforøgelsen ved at sikre optimal brug af optageren (3-4 %).

I årets undersøgelser har der været et merudbytte på 1,6 % for optageren med valse-baseret rensesystem sammenlignet med optageren med rouletter. Den bedste renhed er opnået med maskinen med rouletter.

Conclusion (based on studies in three years)

Comparisons of two harvesters running in the same field resulted in yield differences of up to 2 %. These yield differences were less than those obtained by optimal use of the machines (3-4 %).

In the survey in 2014, an increased yield of 1,6 % was observed for a machine with a roller-based cleaning system compared to the harvester with roulettes. The best cleaning was obtained with the harvester with roulettes.

Formål

Formålet er at kvantificere udbytte- og kvalitetsparametre for to optagere, som anvendes samtidig i samme mark.

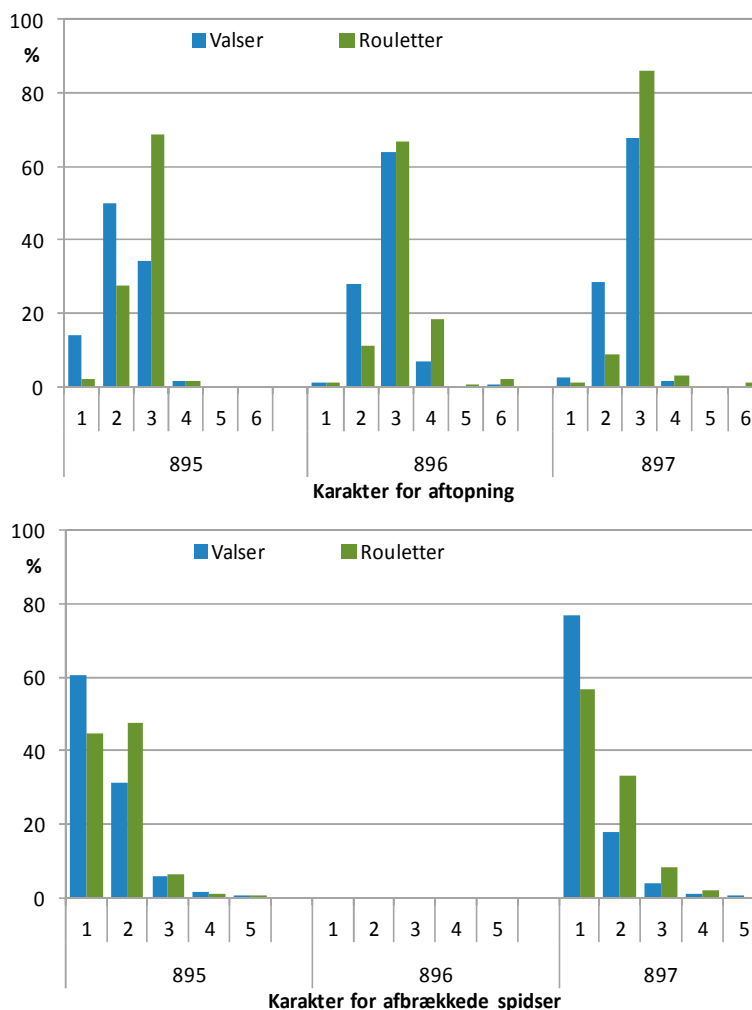
Metode

I forbindelse med forsøg med radrensning, er der anvendt to forskellige roeoptagere til blandt andet at kvantificere jordvedhæng. Fremgangsmåden ved undersøgelsen er nærmere beskrevet i rapport 553-2014 afsnit ”Radrensning i sukkerroer 2014 – forsøg med skærtyper og sideplader” og resultaterne i denne rapport bygger på en videre analyse af data. Derudover er roer vurderet for aftopningshøjde og rodspidsbrud (cirka 360 roer/optager i hvert forsøg). Underaftoppede roer er i den forbindelse blevet manuelt efter-aftoppet og den aftoppede andel (topskiver) er fratrasket udbyttet i henhold til brancheaftalen.

Resultater og diskussion

Vurdering af de høstede roer for aftopningshøjde viser, at begge maskiner stort set undgår spild ved aftopning, da de fleste af de høstede roer får karakterer fra 1-4 og at den overvejende del af roerne får karakteren 3 (figur 1). Maskinen med det valse-baserede rensesystem har en stor andel af roer med karakteren 2, det vil sige for øverligt

aftoppede roer (specielt i forsøg 895), hvilket er uønsket på fabrikken, da det kan påvirke saftkvaliteten.



Figur 1. Vurdering af aftopningskvalitet (øverst) og rodspidsbrud i sammenligning mellem to optagere med henholdsvis valse- og roulettebaseret rensesystem. Sammenligningerne er gennemført i forsøgene 895, 896 og 897. Se eventuelt NBR-rapport 553-2014 for nærmere beskrivelse af forsøgene (data for rodspidsbrud i forsøg 896 mangler)

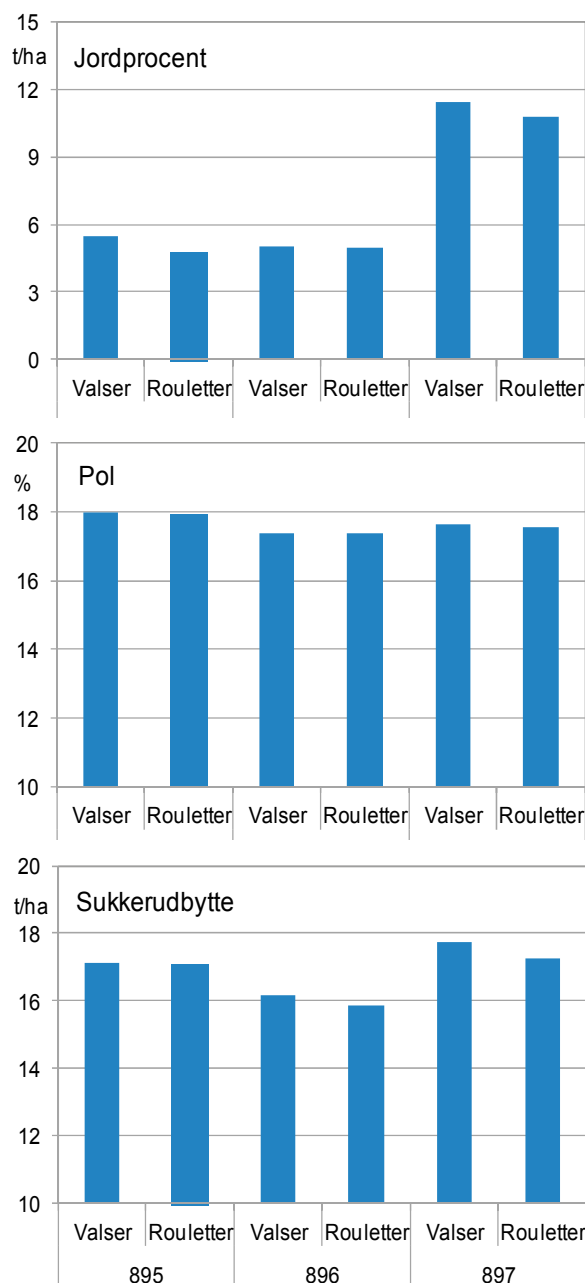
Karakter for aftopningskvalitet

- 1) Roer med bladele
- 2) Roer med rester af bladstilk
- 3) Korrekt aftoppet
- 4) Korrekt aftoppet men unødvendigt dybt
- 5) For dybt aftoppet
- 6) Skvæt aftoppet (typisk fordi roen er væltet)

Karakter for rodspidsbrud

- 1) Brudfladediameter 0-2 cm
- 2) Brudfladediameter 2-4 cm
- 3) Brudfladediameter 4-6 cm
- 4) Brudfladediameter 6-8 cm
- 5) Brudfladediameter >8 cm

Vurderingen for knækkede spidser viser, at begge maskiner har flest roer med karakter 1, hvilket betyder at rodspidsen er knækket så langt nede på roen, at bruddets tværsnit er under 2 cm i diameter. Målet er, at alle roer skal opnå karakteren 1, og her er det maskinen med valsebaseret rensesystem og Oppel-hjul der klarer sig bedst.

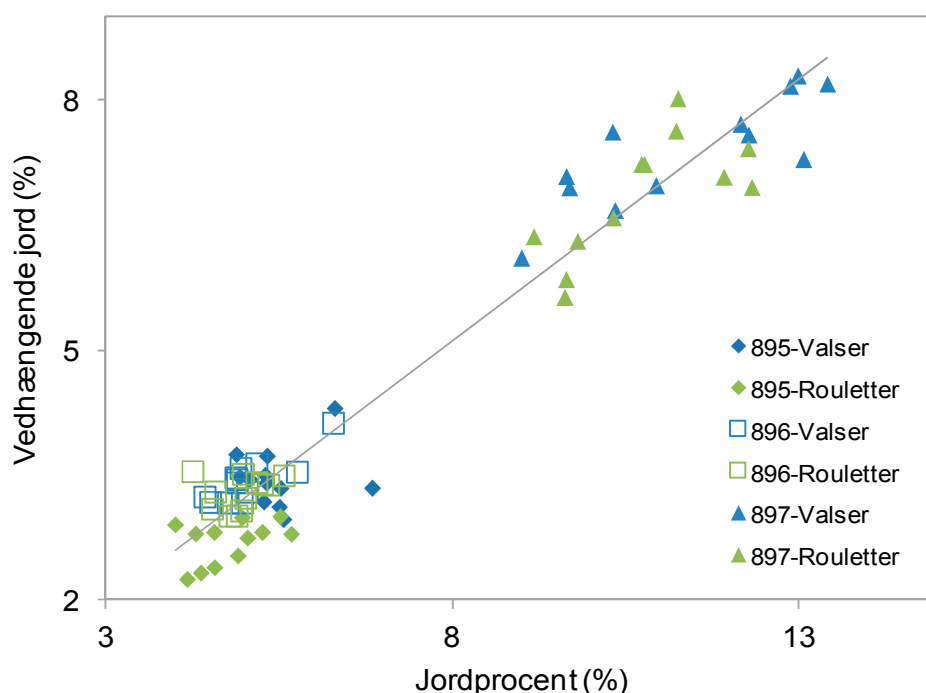


Figur 2. Jordprocent, sukkerprocent og sukkerudbytte i sammenligning mellem to optagere med henholdsvis valse- og roulettebaseret rensesystem. Sammenligningerne er gennemført i forsøgene 895, 896 og 897. Se eventuelt NBR-rapport 553-2014 for nærmere beskrivelse af forsøgene.

Afbrækning af spidser højere oppe på roen sker ofte ved for kraftig rensning i rouletterne, som så til gengæld medfører en lavere jordprocent. Dette er også tilfældet i denne undersøgelse, hvor maskinen med rouletter i alle forsøg opnår en lavere jordprocent end maskinen med valser (figur 2). I jordprocenten indgår både løs jord og jord som hænger fast på roerne. I undersøgelsen er det muligt at skelne mellem disse to typer jord, da de udtagene prøver for renhed både vejes med al jord, efter rensning af roerne over en valse samt efter vask. Det viser sig, at omkring 60 % af jorden er vedhængende jord, men at dette til dels afhænger af jordprocentens størrelse samt optager. Ved meget høje jordprocenter (>12) er en større andel af jorden løs jord i

prøverne (punkterne ligger under regressionslinjen). Ved lave jordprocenter (<6) har optageren med rouletter en klart mindre andel vedhængende jord sammenlignet med optageren med valser (de grønne symboler ligger lavere end de blå). Dette forhold skyldes formodentligt den forskellige kombination af optageraggregat og rensesystem på de to maskiner.

Udbyttmæssigt har maskinen med valsebaseret rensesystem klaret sig bedst i alle tre forsøg. Sukkerprocenten er en lille smule højere, og dette i kombination med et større mængde høstede roer (data ikke vist) giver gennemsnitligt set et sukkerudbytte, der har været 1,6 % højere. I undersøgelser i 2012 (NBR-rapport 623-2012) og 2013 (NBR-rapport 623-2013), har man tilsvarende målt udbyttet fra to maskiner i samme mark. Undersøgelsen i 2012 viste at sukkerudbyttet for den samme maskine kunne øges med 3-4 %, hvis optagningen blev optimeret af personale fra de respektive maskiners fabrikker. Forskellen mellem to maskiner af samme fabrikat var 1,3 % uden optimering og med optimering var forskellen kun 0,3 %. Undersøgelserne i 2013 sammenlignede to maskiner hos tre forskellige dyrkere og forskellen mellem to maskiner i samme mark var 1-2 % i sukkerudbytte. De tre års undersøgelser peger på, at tilstrækkelig opmærksom omkring anvendelsen af maskinen er den vigtigste kilde til at optimere høstudbyttet, da moderne roeoptagere er i stand til at tage roer op stort set uden spild.



Figur 3. Procentdel af vedhængende jord i forhold til jordprocent i sammenligning mellem to optagere med henholdsvis valse- og roulettebaseret rensesystem. Sammenligningerne er gennemført i forsøgene 895, 896 og 897. Se eventuelt NBR-rapport 553-2014 for nærmere beskrivelse af forsøgene

I de fleste sammenligninger af optagere måles udbytterne ikke. I stedet beregnes tabet på basis af ovenstående vurdering af aftopningskvalitet og knækkede spidser samt fund af spildte og uoptagne roer i marken. Beregningernes præcision kan forringes, hvis en mængde af de afknækkede spidser - mod antagelsen i beregningerne – alligevel når frem til fabrikken, eller hvis fund af spildte og uoptagne roer ikke helt repræsenterer det gennemsnitlige spild i marken.

Forudsætning Økonomi

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Sorter 2014

- *Resultaterne fra årets forsøg*
- *Brancheaftale 2011 til 2014 - forlænget*
- *Kontraktmængde sortsforsøg = Udbytte i gns af dyrkede sorter = 16,57 tons polysukker*
- *Leveringsprocent = 100*
- *Roepris ansat = 229,17 kr. pr. ton rene roer basis 16,0 pct. sukker*
- *Fragttilskud = 24,00 kr. pr. ton. (indtil 38 km fra fabrik)*
- *Affald (40 procent, 12 procent tørstof) = 12 kr. pr. ton*
- *Fragt (inklusive rensning) = 40 kr. pr. ton*
- *Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha*
- *Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 3.600 kr. pr. ha*
- *Renhedsprocenten er omregnet proportionalt, gennemsnittet af dyrkede sorter = 89,0 %*
- *Pol (sukkerindhold i %) for gns af dyrkede sorter er justeret til et normalt niveau på 17,6 øvrige sorter er beregnet forholdsvis hertil. Rodudbytte er justeret i forhold til pol og sukkerudbytte.*
- *Der er aktuelt ikke en konkret pris for 2015, derfor anvendes en ansat prismodel*

Bladsvampe, bekæmpelse lus og optagerundersøgelse 2014

- *Resultaterne fra årets forsøg*
- *Brancheaftale 2011 til 2014 forlænget*
- *Kontraktmængde = Udbytte i ubehandlet*
- *Leveringsprocent = 100*
- *Roepris ansat = 229,17 kr. pr. ton rene roer basis 16,0 pct. sukker*
- *Fragttilskud = 24,00 kr. pr. ton. (indtil 38 km fra fabrik)*
- *Affald (40 procent, 12 procent tørstof) = 12 kr. pr. ton*
- *Fragt (inklusive rensning) = 40 kr. pr. ton*
- *Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha*
- *Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 3.600 kr. pr. ha*
- *Renhedsprocenten er ansat til 89,0 uanset behandling*
- *Der er aktuelt ikke en konkret pris for 2015, derfor anvendes en ansat prismodel*
- *Overskudsroe-betragtning bygger på, at såfremt der afregnes overskudsroer, kan de opnå en pris på 150 kr. pr plus sukkertilæg og tillæg for renhed, men uden fragttilskud*
- *Kørsel = 70 kr./ha/behandling*
- *Opera = 540 kr./liter*
- *Opus = 410 kr./liter*

Kvælstof 2014 Alternativbetragtning

- *Resultaterne fra N-forsøg 2014*
- *Brancheaftale 2011 til 2014 forlænget*
- *Kontraktmængde = 0 kg/ha N tildelt = 1 ha*
- *Roepris ansat = 191,05 kr. pr. ton rene roer basis 16,0 pct. sukker*
- *Levering = 100 pct.*
- *Fragttilskud = 25,00 kr. pr. ton. (indtil 38 km fra fabrik)*
- *Affald (40 procent, 12 procent tørstof) = 12 kr. pr. ton*
- *Fragt (inklusive rensning) = 40 kr. pr. ton*
- *Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha*
- *Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 3.600 kr. pr. ha*
- *Renhedsprocenten er ansat til 90,0 for 0 kg/ha N tilført*
- *Der er aktuelt ikke en konkret pris for 2015, derfor anvendes en ansat pris*
- *N pris 7,6 kr./kg N i årets pris*
- *N pris i særskilte beregninger henholdsvis 5,00 og 10,00 kr./kg N*

Kvælstof 2014 Kvote-roebetragtning

- *Resultaterne fra N-forsøg 2014*
- *Brancheaftale 2011 til 2014 forlænget*
- *Kontraktmængde = 0 kg/ha N tildelt = 1 ha*
- *Roepris ansat = 191,05 kr. pr. ton rene roer basis 16,0 pct. sukker*
- *Merudbytte indkalkuleres i planlægningsfasen og bliver dermed kvoteroer = 191,05 kr. pr tons*
- *Fragttilskud = 25,00 kr. pr. ton. (indtil 38 km fra fabrik)*
- *Affald (40 procent, 12 procent tørstof) = 12 kr. pr. ton*
- *Fragt (inklusive rensning) = 40 kr. pr. ton*
- *Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha*
- *Renhedsprocenten er ansat til 90,0 for 0 kg/ha N tilført*
- *Der er aktuelt ikke en konkret pris for 2015, derfor anvendes en ansat pris*
- *N pris 7,6 kr./kg N i årets pris*
- *N pris i særskilte beregninger henholdsvis 5,00 og 10,00 kr./kg N*

Lagring 2013 – 2014 Alternativbetragtning

- *Resultaterne fra Lagringsforsøg 2013 - 2014*
- *Brancheaftale 2011 til 2014 forlænet*
- *Kontraktmængde = Udbytte i udækket = 1 ha*
- *Roepris ansat = 194,05 kr. pr. ton rene roer basis 16,0 pct. sukker*
- *Levering = 100 pct.*
- *Fragttilskud = 24,00 kr. pr. ton. (indtil 38 km fra fabrik), 44 kr. pr. ton (fra 80 km)*
- *Affald (40 procent, 12 procent tørstof) = 12 kr. pr. ton*
- *Fragt (inklusive rensning) = 20 kr. pr. ton ved 10 km stigende til 92 kr. pr ton. Ved 100 km*
- *Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha*
- *Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 3.600 kr. pr. ha*
- *Renhedsprocenten er ansat til 90,0 for udækket*
- *Der er aktuelt ikke en konkret pris for 2015, derfor anvendes en ansat pris*
- *Kulestørrelse 250 tons rene roer under samme dug*
- *Bonus for dækning = 8 kr. pr. tons rene roer*
- *Udgift til dækning = 10 kr. pr. tons rene roer*

Lagring 2013 – 2014 Overskudsroebetragtning

- *Resultaterne fra Lagringsforsøg 2013 - 2014*
- *Brancheaftale 2011 til 2014 forlænet*
- *Kontraktmængde = Udbytte i udækket = 1 ha*
- *Roepris ansat = 194,05 kr. pr. ton rene roer basis 16,0 pct. sukker*
- *Merudbytte afregnes samme år til overskudspris ansat = 135 kr. pr tons*
- *Fragttilskud = 24,00 kr. pr. ton. (indtil 38 km fra fabrik), 44 kr. pr. ton (fra 80 km)*
- *Affald (40 procent, 12 procent tørstof) = 12 kr. pr. ton*
- *Fragt (inklusive rensning) = 20 kr. pr. ton ved 10 km stigende til 92 kr. pr ton. Ved 100 km*
- *Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha*
- *Renhedsprocenten er ansat til 90,0 for udækket*
- *Der er aktuelt ikke en konkret pris for 2015, derfor anvendes en ansat pris*
- *Kulestørrelse 250 tons rene roer under samme dug*
- *Bonus for dækning = 8 kr. pr. tons rene roer*
- *Udgift til dækning = 10 kr. pr. tons rene roer*

Bladsvampe - sorter og optagningstid

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

I to forsøg er fire sorters egnethed til lagring i jorden undersøgt. Første optagning er foretaget i slutningen af november efter to dage med let nattefrost. Anden optagning er foretaget i slutningen af januar efter en uge med let frost og snefald.

Alle sorter giver merudbytte for svampebehandling. Der er ikke sikker forskel på to og tre behandlinger. Størrelsen af merudbyttet afhænger af sygdomstrykket.

I gennemsnit af svampebehandlede roer er tilvækst fra optagning november til januar i Pasteur, Comanche, Rosalinda KWS og Cactus målt til fra minus 1 til plus 1 pct. Ubearbejdede parceller i de fire sorter viser et større fald i udbytte mellem de to optagningstider; fra minus 11 til minus 4 pct. De svampebehandlede roer sikrer et højere udbytte ved sen optagning. Der er ikke sikker forskel i tilvækst mellem to og tre svampesprøjtninger.

Conclusion

In two trials 4 varieties (Pasteur, Comanche, Rosalinda KWS and Cactus) are investigated for storage in situ. The beets are harvested at the end of November and end of January. First harvest is carried out after two days of light frost. Second harvest is performed in late January after a week with light frost and snowfall.

All varieties show yield increase following fungicide treatments. There is no clear difference in yield increase between two and three applications. The yield increase depends on the disease pressure.

On average, yield development from first to second harvest in the fungicide treated beets varies between minus 1 to plus 1 per cent. Untreated plots in the four varieties show a larger decline in yield between the two harvest times; from minus 11 to minus 4 per cent. The fungicide treated beets ensures a higher yield by late harvest. There is no clear difference in yield increase between two and three fungal applications.

Formål

I 2012 og 2013 er der udført en forsøgsserie med formål at undersøge om der er forskel på sorternes egnethed til meget sen optagning evt. efter frost, og om bladsvampbekæmpelse har betydning herpå. I det følgende afrapporteres resultater fra 2013. Detaljerede resultater fra 2012 kan ses i NBR Beretning 2012.

Metode

To blokforsøg beliggende ved Holeby (fs 833) og Maribo (fs 834) er udført i split-plot design med sorterne Pasteur, Comanche, Rosalinda KWS og Cactus. Sorterne har forskellig modtagelighed overfor bladsvampe 2013, se tabel 1.

Forsøgene er sået den 24. og 21. april 2013. Der er svampebehandlet 0, 2 eller 3 gange med 0,25 liter pr. ha Opera (epoxiconazol, 50 g/l , pyraclostrobin, 133 g/l).

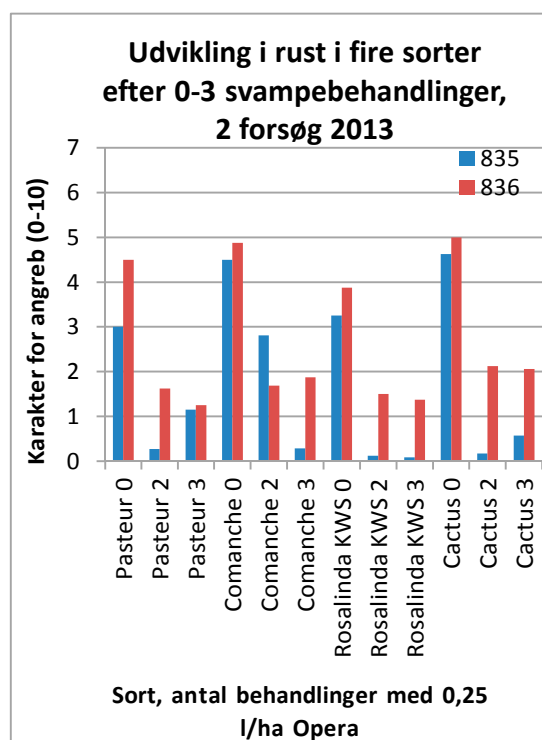
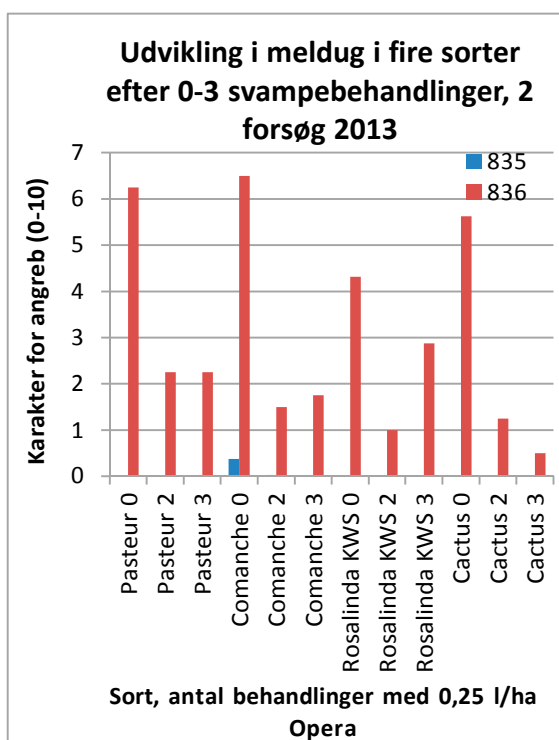
Behandlingerne er foretaget henholdsvis 20. august, 12. september og 4. oktober. Effekt på bladsvampe er bedømt 2 og 4-5 uger efter sidste behandling. Sundhed og vægt af roetop er målt før hver optagningstid. Forsøgene er taget op 27. november 2013 og 23. januar 2014.

Tabel 1. De i forsøgene anvendte sorters modtagelighed overfor bladsvampe 2013.

Sort	Meldug	Bederust	Ramularia
Pasteur	3	3	4
Comanche	3	1	2
Rosalinda KWS	5	1	3
Cactus	5	2	1

1 = Meget høj modtagelighed, 2 = over middel modtagelighed, 3 = middel modtagelighed, 4 = under middel modtagelighed, 5 = meget lav modtagelighed.

Første optagning er foretaget umiddelbart efter lettere nattefrost 1-2 nætter efter en ellers relativ lun november måned. Anden optagning er foretaget efter, at vejret i december og første halvdel af januar har været mildt efterfulgt af lettere frost og snedække fra midt i januar og ca 4-5 dage forud for anden optagning.



Figur 1 og 2. Effekt af 0, 2 og 3 behandlinger med 0,25 l/ha Opera på meldug (tv) og rust (th) i to forsøg i 2013. Meldugbedømmelserne er fra 2 uger efter behandling 2 og rustbedømmelserne er fra 4-5 uger efter behandling 3.

Resultater og diskussion

Bladsvampe

I fs 835 har angreb af bladsvampe generelt været svage, mens der har været mere angreb i fs 836. Angreb af meldug har meget været svag i fs 835, men over middel i angrebsstyrke i fs 836. Rustangreb har været svage i forsøg 835 men over middel i forsøg 836.

Effekt af svampebehandlinger på meldug og rust i de to forsøg ses i figur 1 og 2. Generelt ligger effekt af tre behandlinger på niveau eller lidt højere i forhold til to behandlinger.

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe ved to optagningstider, gennemsnit 2 fs 2013.

Tabel 1: Beskrivelse af blade-ampes for to optagningstider, gennemsnit 2 x 2013														
Optag- nings tid	Sort	Opera	Meldug	Rust	Ramularia	Vigor 1-10	Topvægt, g	Amino-N	Rod	Sukker				
			30-40 d eft 3. beh			Før høst				%	t/ha	rel 1	rel 2	
Gns 2 forsøg 2013														
1	27. nov	Pasteur	Ubeh	1,8	3,4	1,3	4,0	201	71	94,3	18,74	17,68	100	
2		Pasteur	2 x	0,0	0,9	0,5	6,1	274	53	100,7	18,98	19,11	108	
3		Pasteur	3 x	0,0	0,8	0,4	6,4	244	51	99,4	18,93	18,81	106	
4		Comanche	Ubeh	2,3	4,9	1,9	2,8	158	86	90,8	18,02	16,35	100	
5		Comanche	2 x	0,1	2,4	0,9	6,1	238	70	93,7	18,52	17,34	106	
6		Comanche	3 x	0,1	1,2	0,7	6,3	278	68	95,2	18,48	17,59	108	
7		Rosalinda KWS	Ubeh	0,5	3,3	1,5	4,9	203	76	96,8	18,41	17,80	100	
8		Rosalinda KWS	2 x	0,0	0,9	0,2	7,3	286	63	100,7	18,38	18,48	104	
9		Rosalinda KWS	3 x	0,1	0,7	0,4	7,6	244	58	100,9	18,52	18,66	105	
10		Cactus	Ubeh	2,6	4,9	1,4	3,3	179	78	94,4	18,05	17,03	100	
11		Cactus	2 x	0,0	1,3	0,3	5,8	244	69	94,5	18,48	17,46	103	
12		Cactus	3 x	0,1	1,3	0,3	6,4	218	60	97,7	18,42	17,98	106	
13	23. jan	Pasteur	Ubeh	2,6	4,1	1,4	3,3	89	74	93,9	17,9	16,8	100	95
14		Pasteur	2 x	0,0	1,0	0,3	5,3	185	77	100,1	18,6	18,7	111	98
15		Pasteur	3 x	0,0	1,6	0,3	5,8	198	75	101,3	18,9	19,1	113	101
16		Comanche	Ubeh	2,3	4,5	1,3	2,1	64	77	90,8	17,1	15,5	100	95
17		Comanche	2 x	0,0	2,1	0,1	4,5	132	87	98,6	17,7	17,5	113	101
18		Comanche	3 x	0,0	1,0	0,5	5,1	140	89	100,7	17,8	17,9	115	102
19		Rosalinda KWS	Ubeh	0,6	3,9	1,2	3,4	88	85	94,7	18,0	17,0	100	96
20		Rosalinda KWS	2 x	0,0	0,7	0,2	5,0	133	89	102,5	18,3	18,7	110	101
21		Rosalinda KWS	3 x	0,0	0,7	0,1	5,1	151	88	100,0	18,4	18,4	108	99
22		Cactus	Ubeh	2,7	4,8	2,6	2,3	73	84	89,2	17,1	15,2	100	89
23		Cactus	2 x	0,0	1,0	0,4	4,8	131	88	100,1	17,6	17,6	116	101
24		Cactus	3 x	0,0	1,4	0,2	4,9	158	79	97,7	17,7	17,3	114	96
								60	13	ns	0,42	ns		

Bladsvampe bedømt ved skala 1-10, 10 = blade 100 pct angrebne.

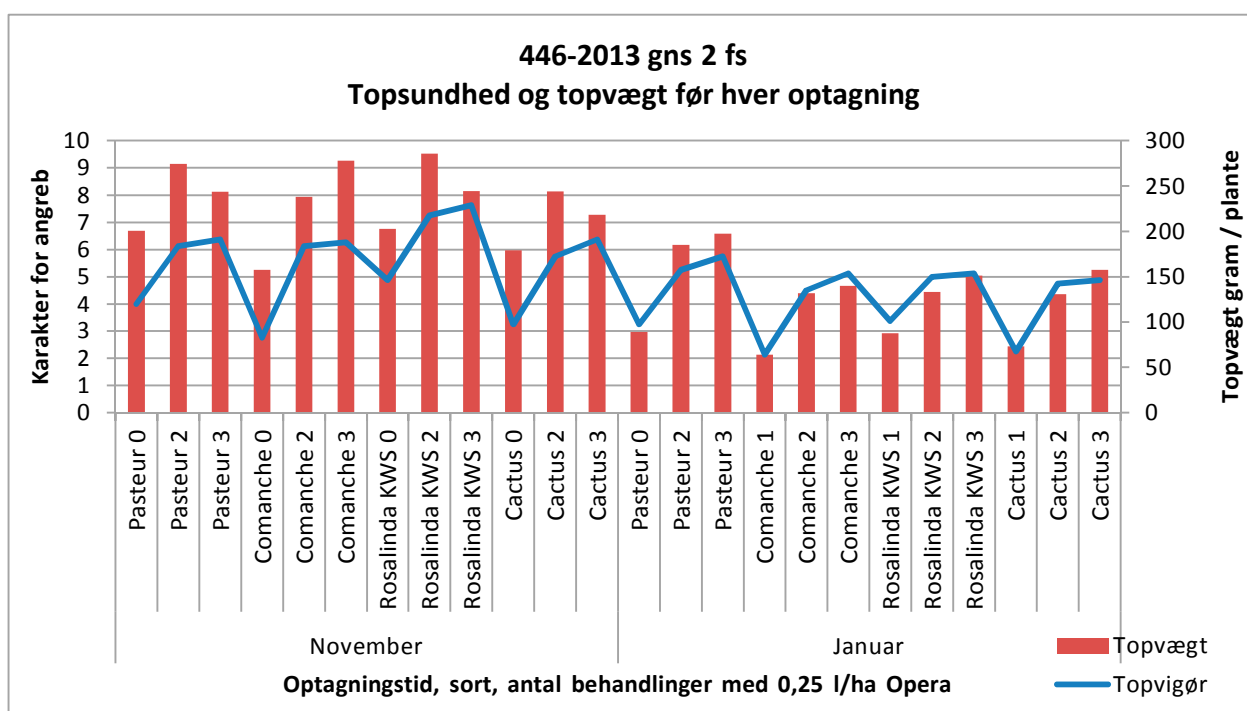
Topsundhed og topvægt

Bedømmelse af topsundhed og måling af topvægt i forsøgene viser, at sundhed og topvægt reduceres ved anden optagning som følge af frost og sne en uges tid inden optagning, figur 3. Især ved anden optagning ses det, at tre svampebehandlinger har givet tendens til højere topvægt sammenlignet med to behandlinger.

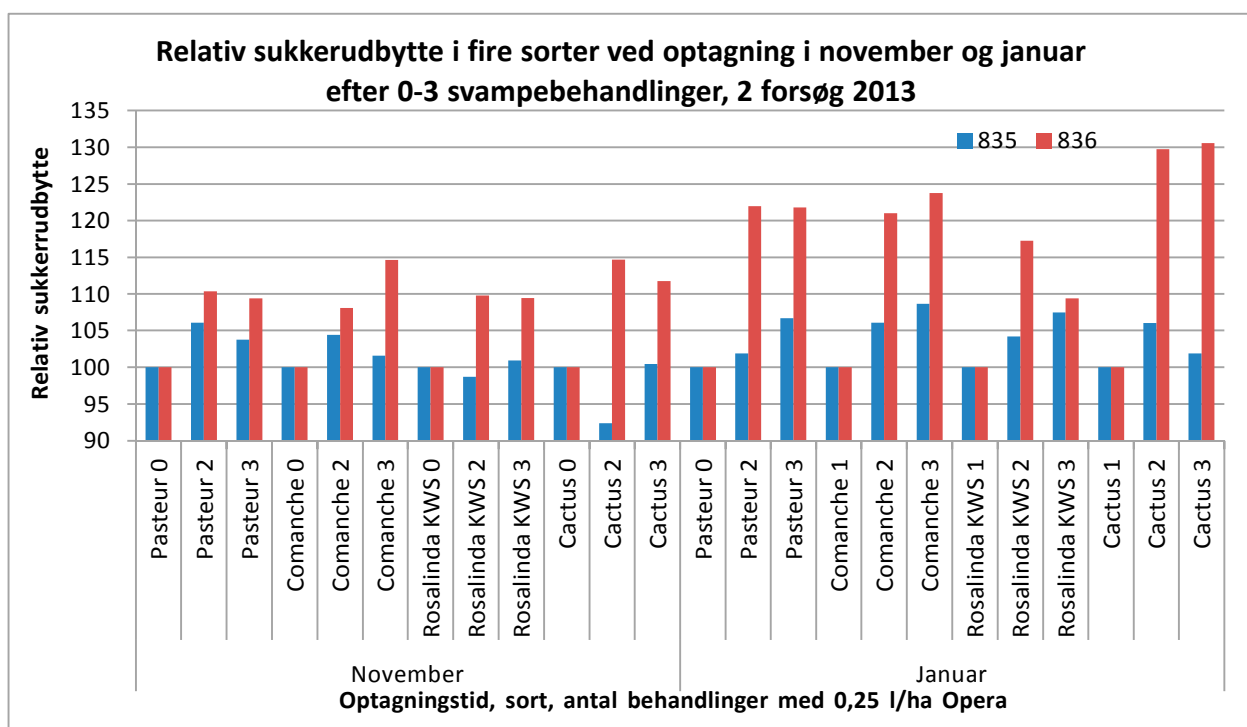
Saftkvalitet og udbytte

I gennemsnit af de to forsøg er sukkerprocenten faldet fra 18,49 til 17,94 pct. fra første til anden optagning. Mindst tab af sukkerprocent ses i de svampebehandlede roer, og blandt sorterne er der mindst tab af sukkerprocent i Rosalinda KWS og Pasteur efter svampebehandling. Rodvægt øges i alle sorterne med i gennemsnit fra 96,6 til 97,5 t/ha. Der ses en tendens til, at rodvægt øges mest i Comanche i de svampebehandlede roer.

Amino-N indhold i saft øges fra i gennemsnit 67 til 83 mg og renhedsprocent øges fra 94,0 til 95,9 pct. mellem de to optagningstider. Der har ikke i forsøgene i 2013 været tendens til råddannelser i roerne, sådan som observeret i forsøgene 2012.



Figur 3. Bedømmelse af topsundhed og måling af topvægt før hver optagningstid i november og januar efter 0, 2 og 3 behandlinger med 0,25 l/ha Opera i fire forskellige sorter. Gennemsnit af to forsøg 2013.



Figur 4. Relativ sukkerudbytte opnået i to forsøg efter 0, 2 og 3 behandlinger med 0,25 l/ha Opera i fire forskellige sorter efter optagning dels den 27. november og dels den 23. januar 2013.

I opnået sukkerudbytte er der i fs 835 ved optagning i november opnået fra minus 8 til 6 pct. merudbytte for svampebehandling. Ved optagning i januar er der opnået fra 2 til 9 pct. merudbytte. I fs 836 er der opnået fra 8 til 15 pct. i merudbytte ved optagning i november, og fra 9 til 31 pct. merudbytte ved optagning i januar ved svampebehandling

(figur 4). Der er generelt opnået et mere sikkert og højere merudbytte ved svampebehandling i fs 836 sammenlignet med fs 835 sandsynligvis som følge af kraftigere angreb af meldug og rust i fs 836.

Generelt er der ikke tydelig forskel mellem opnået merudbytte ved to og tre svampebehandlinger. Kun i Comanche ses der en mere tydelig stigning i udbyttet fra 2 til 3 behandlinger ved optagning i november.

I fs 836, der har højest effekt i merudbytte for svampebehandling, opnås højst effekt i sorterne Comanche og Cactus ved optagning i november. Ved optagning i januar giver svampebehandlinger højst udslag i merudbytte i Cactus, Pasteur og Comanche. Rosalinda KWS viser tendens til, at give de laveste relative udbyttestigninger for 2 og 3 svampebehandlinger og samtidigt er det den af sorterne der også har mindst sygdomsangreb.

Blandt sorterne viser Pasteur tendens til at give højeste absolut udbytte ved begge optagningstider.

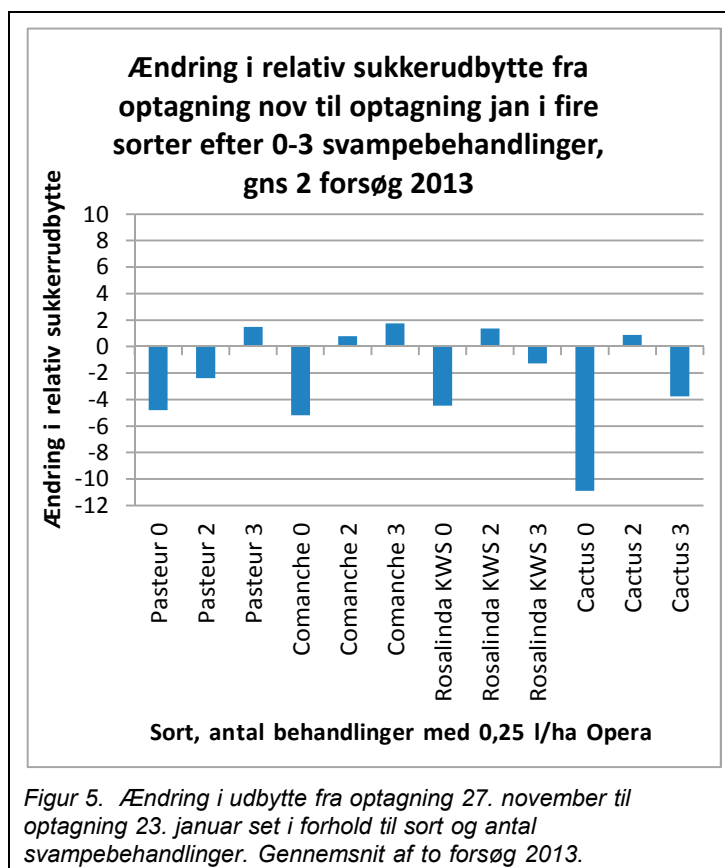
Tilvækst

I gennemsnit af svampebehandlede roer er tilvækst fra optagning 27. november til 23. januar i Pasteur, Comanche, Rosalinda KWS og Cactus målt til fra minus 1 til plus 1 pct., figur 4. Ubehandlede parceller i de fire sorter viser derimod et højere fald i tilvækst fra minus 11 til minus 4 pct. De svampebehandlede roer har derfor klaret sig bedst i jorden fra november til januar. Der er ikke sikker forskel i tilvækst på to og tre svampesprøjtninger.

Forsøg 2012

Resultater fra forsøgsserien udført i 2012 demonstrerede påvirkning af roers kvalitet efter at have siddet i jorden i en periode i januar, hvis vejrlig skiftede fra frost ned til minus 10 °C til en efterfølgende periode med høj maksimumtemperatur op til plus 10 °C.

Frost efterfulgt af varmegrader forårsagede råd i roerne, og der var forskel på sorterne grad af råd. Sorten Pasteur viste mest råd, mens Sabrina KWS, der sad dybest i jorden, havde mindst råd. Jo højere roen sad i jorden, jo højere grad af råd blev der observeret i roerne. Svampebehandling kunne modvirke graden af råd, men kunne ikke gives en sikker forklaring herpå. – I 2011 kunne forsøget ikke gennemføres på grund af nedbør og frost i januar 2012.



Command

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

Effekten af behandlingerne har været høj i 2013, og der ses tydelig dosis respons af doseringerne. Command viser dosis respons i begge forsøg. På enkeltarter har det på grund af den høje effekt ikke været muligt at påvise dosis respons.

I perioden 2007-2013 er der udført 11 forsøg jævnt henholdsvis den komplette plan og 16 forsøg efter planen led 1-5. Der er observeret blegning i flere forsøg, men kun i et enkelt en tendens til udbytte reduktion. I gennemsnit af alle forsøg er udbyttet påvirket af ukrudtsbestanden ved utilstrækkelig effekt. Der er observeret effekt af Command på Snerlepileurt, Burresnerre og Hundepersille.

Conclusions

In 2013 the efficacy of all treatments has been high. Command (clomazone a.i.) has showed dose response in 2 trials. In consequence of the high efficacy dose response on single species cannot be detected.

2007-2013 11 trials according to the whole trialplan and 16 according to entry 1-5 has been conducted. Bleaching has been observed in more trials, but only in one case resulting in a tendency to yield decrease. In average of all trials the yield is influenced from residual weed infestation. Dose response is observed on POLCO, GALAP and AETCY

Formål

Formålet har været, at undersøge roernes tolerance overfor Command udsprøjtet efter såning og før roernes fremspiring, samt belyse effekten af midlet overfor ukrudt i et program med øvrige roeherbicer.

Metode

I perioden 2007-2013 er der udført 11 forsøg med Command efter hele forsøgsplanen i tabel 1, og der er udført 16 forsøg efter den oprindelige plan, hvori kun led 1-5 indgår. Forsøgene er anlagt som blokforsøg med tilfældig fordeling af parceller. I 2013 er forsøgene sået den 24. april ved Holeby og den 25. april ved Sakskøbing.

Tabel 1. Forsøgsplan 516 Command demo 2013

Led	Tid T	dag	Produkter				Command CS	Renol	Beh.	Pris
			Safari	Betanal	Ethosan SC	Goltix SC 700				
			g/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha		
1	Ubehandlet									
2	1	3 Dage efter så					0,10		0,40	149
	2	7. dag		2,0				0,5	0,44	139
	4	21. dag	10	1,5	0,10			0,5	0,57	211
	5	28. dag		2,0	0,10	1,50		0,5	1,07	342
	lalt		10	5,5	0,20	1,50	0,10	1,5	2,48	840
3	1	3 Dage efter så					0,20		0,80	297
	2	7. dag		2,0				0,5	0,44	139
	4	21. dag	10	1,5	0,10			0,5	0,57	211
	5	28. dag		2,0	0,10	1,50		0,5	1,07	342
	lalt		10	5,5	0,20	1,50	0,20	1,5	2,88	988
4	1	3 Dage efter så					0,40		1,60	594
	2	7. dag		2,0				0,5	0,44	139
	4	21. dag	10	1,5	0,10			0,5	0,57	211
	5	28. dag		2,0	0,10	1,50		0,5	1,07	342
	lalt		10	5,5	0,20	1,50	0,40	1,5	3,68	1285
5	1	3 Dage efter så								
	2	7. dag		2,0				0,5	0,44	139
	4	21. dag	10	1,5	0,10			0,5	0,57	211
	5	28. dag		2,0	0,10	1,50		0,5	1,07	342
	lalt		10	5,5	0,20	1,50	0,00	1,5	2,08	691
6	1	3 Dage efter så					0,10		0,40	149
	2	7. dag		1,00				0,5	0,22	82
	4	21. dag	5	0,75	0,05			0,5	0,28	118
	5	28. dag		1,00	0,05	0,75		0,5	0,53	183
	lalt		5	2,8	0,10	0,75	0,10	1,5	1,44	532
7	1	3 Dage efter så					0,20		0,80	297
	2	7. dag		1,00				0,5	0,22	82
	4	21. dag	5	0,75	0,05			0,5	0,28	118
	5	28. dag		1,00	0,05	0,75		0,5	0,53	183
	lalt		5	2,8	0,10	0,75	0,20	1,5	1,84	680
8	1	3 Dage efter så								
	2	7. dag		1,00				0,5	0,22	82
	4	21. dag	5	0,75	0,05			0,5	0,28	118
	5	28. dag		1,00	0,05	0,75		0,5	0,53	183
	lalt		5	2,8	0,10	0,75	0,00	1,5	1,04	383

Safari (triflusalufuron-methyl 500 g/kg)

Ethsan SC (ethofumesat 500 g/l)

Betanal (phenmedipham 160 g/l)

Goltix SC 700 (metamitron 700 g/l)

Betanal Power (desmedipham 160 g/l, phenmedipham 160 g/l)

Renol (olie)

Command er udsprøjtet ved T1 den 29. april. De efterfølgende sprøjtninger er gennemført i perioden 29. april til 10. juni.

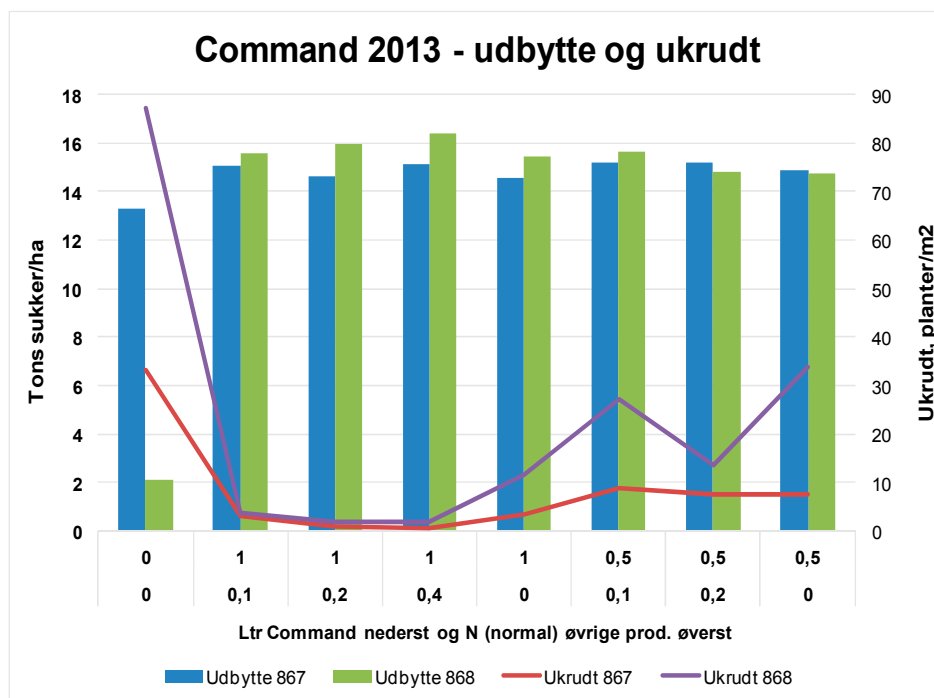
Ukrudtssprøjtningerne er udført med gul ISO F-02-110 fladsprededyser, vandmængde 163 l/ha, tryk 3 bar, hastighed 5,6 km/t og bomhøjde 50 cm over jordoverfladen. Ukrudt i de to forsøg er optalt efter fuld virkning af alle herbicider den 4. og 5. juli. Ukrudtsbestanden er igen opgjort inden høst den 30. og 23. august. Forsøgene er høstet den 19. september og 5. oktober.

Tabel 2. Phytotox og ukrudt, forsøg 2013

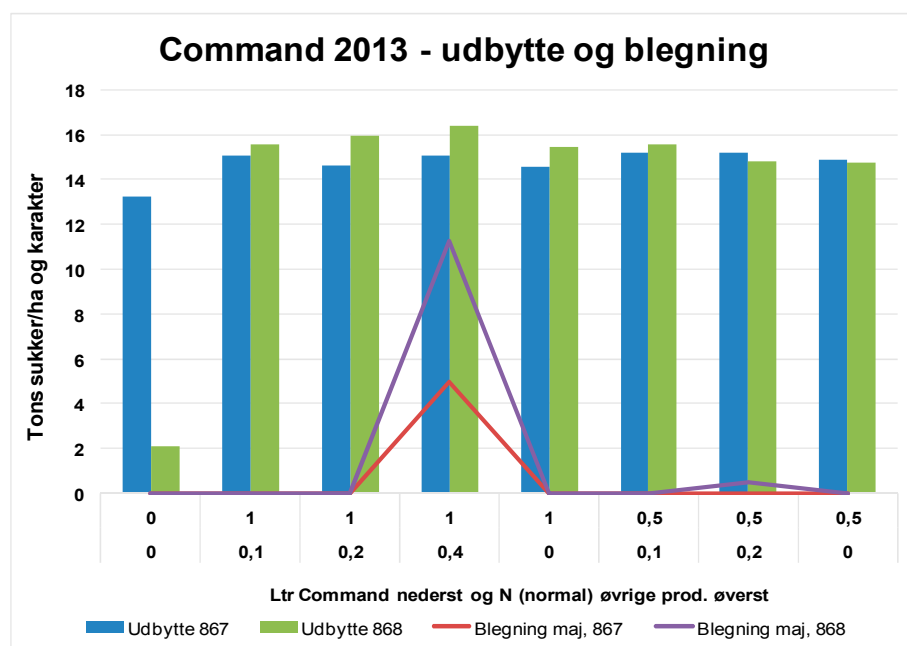
867 SOF 2013			17-maj		04-jul-13							30-aug-13			
Le d	Cloma-zon	Øvri ge Prod	Beet-vigour	Phyto tox	Ukrudt		Beet-vigou r	Phytoto x	CHE AL	POL CO	SOL NI	Dækning pct		CHE AL	POL CO
				Pct. blegnin g	Pl/m 2	Dæknin g %		Pct. blegnin g	Pl/ m ²			ove r	Unde r	Dækning %	
N	N		0-10				0-10								
1	0	0	10	0	33	54	10	0	3	3	7	2	36	1	4
2	0,5	1	10	0	3	3	10	0	0	1	1	0	0	0	0
3	1	1	10	0	1	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	1	9	5	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1	9	0	4	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0,5	0,5	10	0	9	7	10	0	2	2	2	0	0	0	0
7	1	0,5	10	0	8	6	10	0	2	2	1	0	0	0	0
8	0	0,5	10	0	8	5	10	0	3	0	1	0	0	0	0
LSD			0	0			ns	0							

868 DC1 2013			17-maj		05-jul-13							23-aug-13			
Le d	Cloma-zon	Øvri ge Prod	Beet-vigour	Phyto tox	Ukrudt		Beet-vigou r	Phytoto x	CHE AL	POL CO	SOL NI	Dækning pct		CHE AL	POL CO
				Pct. blegnin g	Pl/m 2	Dæknin g %		Pct. blegnin g	Pl/ m ²			ove r	Unde r	Dækning %	
N	N		0-10				0-10								
1	0	0	10	0	87	87	6	0	40	12	19	79	9	46	5
2	0,5	1	10	0	4	3	10	0	0	1	0	0	0	0	0
3	1	1	9	0	2	3	10	0	1	0	0	0	0	0	0
4	2	1	8	11	2	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1	9	0	12	11	10	0	1	6	0	0	1	0	1
6	0,5	0,5	10	0	27	21	10	0	11	6	0	0	4	0	2
7	1	0,5	10	1	14	8	10	0	7	4	0	0	2	0	1
8	0	0,5	9	0	34	36	10	0	10	13	1	1	16	0	11
LSD			1	3			0	0							

Det aktive stof i Command er clomazon, der optages igennem planternes rødder og blokerer dannelsen af klorofyl i følsomme planter. Derfor optræder symptomer på skade af Command som blegning. I forsøgene i 2013 er denne effekt vurderet som blegning og angivet som andelen af bladarealet med symptomerne.



Figur 1. Udbytte og ukrudt i juni måned.



Figur 2. Udbytte og blegning i maj måned. Blegning sker når roeplanterne påvirkes af det aktive stof i Command. Det kan se meget voldsomt ud, og derfor følges den toksiske virkning på roerne nøje.

toksisk virkning på roeplanterne, og optræder i praksis blandt andet som følge af våde og kolde vejrforhold. Uanset at der i begge forsøg har været blegning, har der ikke været påvirkning på udbyttet. I forsøget ved Sakskøbing har ukrudtsbestanden påvirket udbyttet, og der er en klar

Resultater og diskussion

Ved optælling i juni er der i forsøget ved Holeby en lille ukrudtsbestand på 33 ukrudtsplanter/m² sammensat af blandt andet Hvidmelet gåsefod (CHEAL), Snerlepileurt (POLCO) og Sort natskygge (SOLNI).

Ukrudtsdækningen er opgjort til 54 pct. i ubehandlet. I forsøget ved Sakskøbing er ukrudtsbestanden opgjort til 87 ukrudtsplanter/m² domineret af Hvidmelet gåsefod (CHEAL), Snerlepileurt (POLCO) og Sort natskygge (SOLNI).

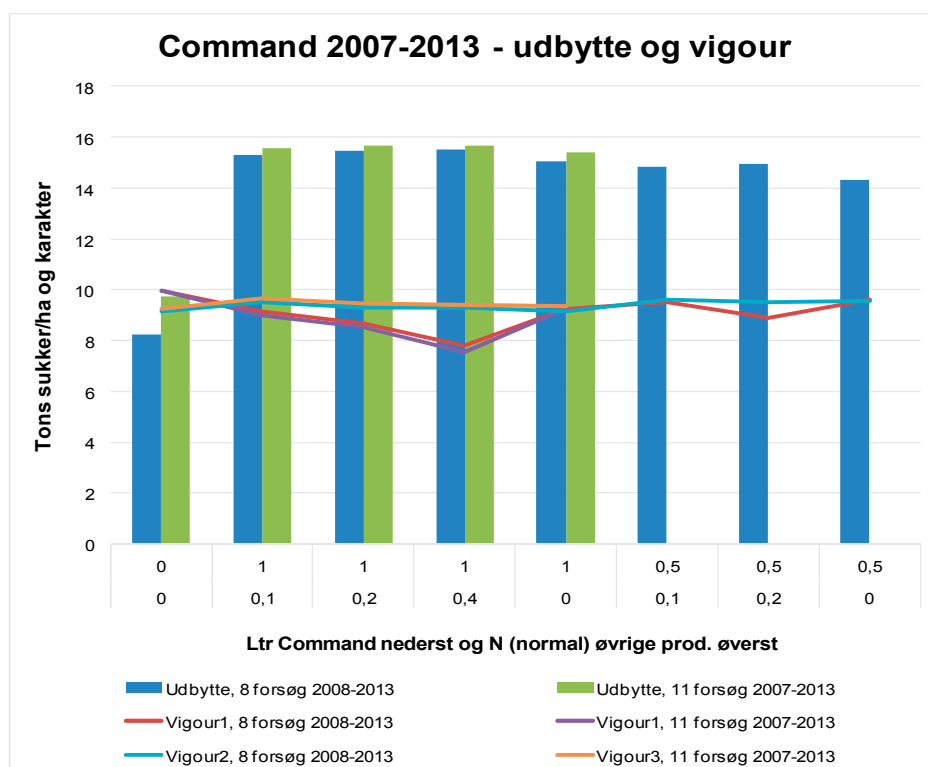
I begge forsøg i 2013 ses dosis respons af Command behandlingerne opgjort i juni måned. Effekten genfindes før høst ved vurdering i august. På enkeltarterne er effekten af behandlingerne høj, og derfor kan yderligere dosis respons vanskeligt registreres.

Som det er set tidligere optræder blegning også i 2013 i dobbelt dosis af Command. Blegning optræder som følge af

tendens til, at det højeste udbytte er opnået med den højeste dosis af Command og øvrige produkter. I forsøget ved Holeby er udbyttet i behandlede led på samme niveau.

Flere års forsøg, 2007-2013

I perioden 2007 til 2013 er der gennemført 11 forsøg efter planen i tabel 1 og 16 forsøg, hvor led 1-5 indgår. Der er høstet udbytte på 8 forsøg, hvor alle led indgår, og 11 forsøg hvor led 1-5 indgår. I forsøgsperioden har der kun været et enkelt forsøg i 2007, som har vist en tendens til et mindre udbytte på grund af blegning. I gennemsnit af hele forsøgsserien har blegning eller påvirkning fra Command ikke påvirket udbyttet, se figur 3. Derimod har ukrudtsbestanden påvirket udbyttet, se fig 4. Blegning eller fytotoksisk effekt er størst med den højeste dosis på 0,4 ltr Command.



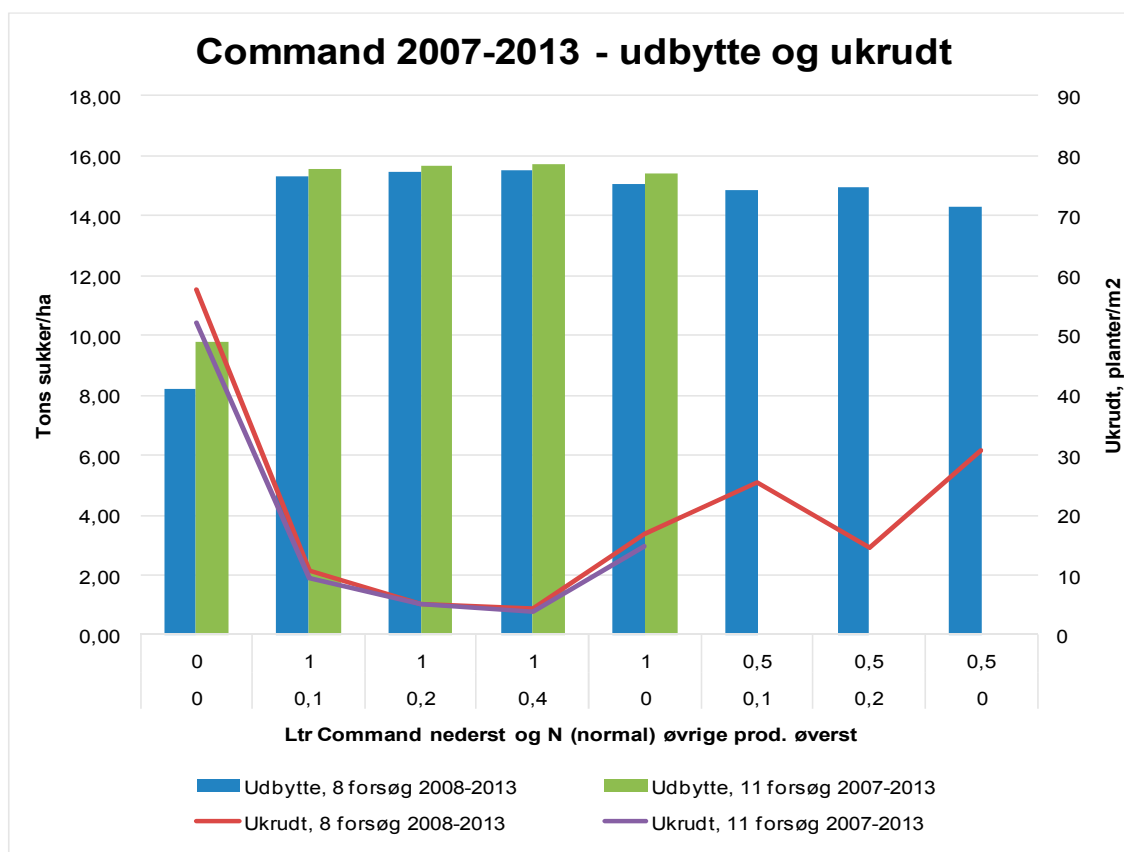
Figur 3. Udbytte og sundhed (vigour) Det ses at udbyttet ikke er påvirket af den observerede fytotoks.

forsøgene er der opnået en klar dosis respons af Command sprøjtningerne på hele ukrudtsbestanden. På enkeltarter er der observeret effekt på Snerlepileurt, Burresnerre, Hundepersille og i nogle tilfælde på Hvidmelet gåsefod (melde). Generelt har Command reduceret ukrudtsbestanden, og størst effekt har den højeste dosis af Command, som imidlertid også er den dosis, der giver mest blegning af roerne.

I gennemsnit af alle forsøg udført i perioden er der en tendens til, at det højeste udbytte opnås med et sprøjteprogram, som har tilstrækkelig høj effekt. Der er tilsyneladende ikke forskel imellem doseringerne af Command.

I praksis bør det iagttages, at Command kan være aggressivt, og sprøjtning bør udføres omhyggeligt og jævnt uden overlapninger. En forsigtig dosis er 0,1 liter/ha Command, men der opnås større effekt af 0,2 liter/ha.

Ukrudtsbestanden har i gennemsnit været mellem 50 og 60 ukrudtsplanter/ha i alle forsøgene med en variation fra 20 til omkring 140 ukrudtsplanter/m². Arterne har været Hvidmelet gåsefod (CHEAL), Snerlepileurt (POLCO), Sort Natskygge (SOLNI), Hundepersille (AETCY), Burresnerre (GALAP), Storkronet ærenpris (VERPE), Lugtløs Kamille (MATIN), Rød tvetand (LAMPU), enårig rapgræs (POAAN) og flere små arter. I hovedparten af



Figur 3. Udbytte og ukrudt i juni er vist som gennemsnit af alle forsøgene. Hvor ukrudtet ikke er bekæmpet, ses en tendens til et mindre udbytte.



Command har god effekt blandt andet på Hundepersille.

[illegible]

[illegible]

