

Faglig beretning Verksamhetsberättelse 2015





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. Roer gået i stok hos forsøgsvært
2. Radrensede og hyppede roer
3. Parceller i ukrudtsforsøg
4. Udsået raps i ukrudtsforsøg
5. Burresterre i ukrudtsforsøg
6. Høst af forsøg
7. Parcel til demonstration af såmaskiner til Roedagen
8. Forsøg med roesorters sygdomsmotagelighed
9. Høstspildsundersøgelse hos 5T-dyrker

Bagside: Forsøg med radrensning

Forord

NBR Nordic Beet Research's trykte udgave af den faglige beretning foreligger hermed i sin syvende udgave i form af ”Faglig beretning 2015” eller ”Verksamhetsberättelse 2015”. 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 fuldendt, 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), Sukkerroefgiftsfonden, KSLA, 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 vores 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 sukkerroedyrkingen 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.

Desirée Borjesdotter og Jens Nyholm Thomsen

Indholdsfortegnelse

Roernes vækstvilkår

Roernes vækstvilkår 2015	5
--------------------------------	---

Sorter

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

Gødning

Kvælstof	21
Effekt af faste og flydende gødninger fra Yara på udbytte og kvalitet i sukkerroer	26
Startgødning i sårillen	31

Sygdomme og skadedyr

Bladsvampe - midler og doseringer	34
Varsling mod bladsvampe	40
Bejdsning mod rodbrand	43
Resistensundersøgelse af meldug	46
Tidlig bladsvampebekæmpelse	47

Ukrudt

Udvikling af radrenserteknik	53
Kalif	61

Høst og lagring

Renslstartest Holmer - Ropa	65
-----------------------------------	----

Dyrkningssystemer

Effekter af jordpakning ved roeoptagning	68
Optagningsundersøgelser 2015	75
Zeba	77

IPMIROER

IPMIROER Demoforsøg 2015	79
--------------------------------	----

Bilag

Forudsætning økonomi 2015	87
---------------------------------	----

Vækstvilkår 2015

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Vintermånederne januar, februar har gennemgående været varme, og varmen er fortsat i forårsmånederne. Især har marts været varm og april kun lidt over normalen. Forårsperioden har generelt været en anelse koldere og mere solfattig end gennemsnittet for 2001-2010. På landsplan har det været det vådeste siden 1983. April har dog i sukkerroeområdet været gennemgående tør. April og maj har været uden høje maksimumtemperaturer, og derfor gennemgående været kølige set ud fra en roeplantes perspektiv. Maj og juni har været kølige i forhold til normalen. Middelsådato er registreret til 28. marts hvilket er blandt det tidligste.

Der har været tilstrækkelig varme til en generelt god fremspiring samt en god etablering, dog med varierende plantebestand. De fleste marker har lukket rækkerne 15. til 20. juni.

Gennemgående har nedbøren været mindre i månederne juni og juli samt september og oktober. Nedbøren i maj har været over normalen og i august omkring normalen. I november og december er der faldet betydeligt mere end normalt. Indtil november har optagningsforholdene været næsten ideelle, mens de har været vanskelige i november.

Temperaturen har været over normal i august og november samt omkring normal i juli, september og oktober. Antallet af soltimer har været højere end normalt i månederne april og august. Tilvæksten i efterårsmånederne har været højere end normalt i månederne juli, august og september. Tilsammen har sol og temperatur resulteret i en høj tilvækst i efteråret, og slutudbyttet er det næsthøjeste nogensinde i DK og det tredjehøjeste i SE.

Kalenderårets varmemængde er omkring 17 pct. højere end normalen, men sammenlignet til gennemsnittet for perioden 2000-2011 har varmemængden for hele kalenderåret været 5 pct. højere end gennemsnittet af perioden. Antallet af soltimer er 14 pct. over normalen i hele kalenderåret, men ca 7 pct. mindre end gennemsnittet for perioden 2000-2011. I april og august har antallet af soltimer været højt i forhold til normalen.

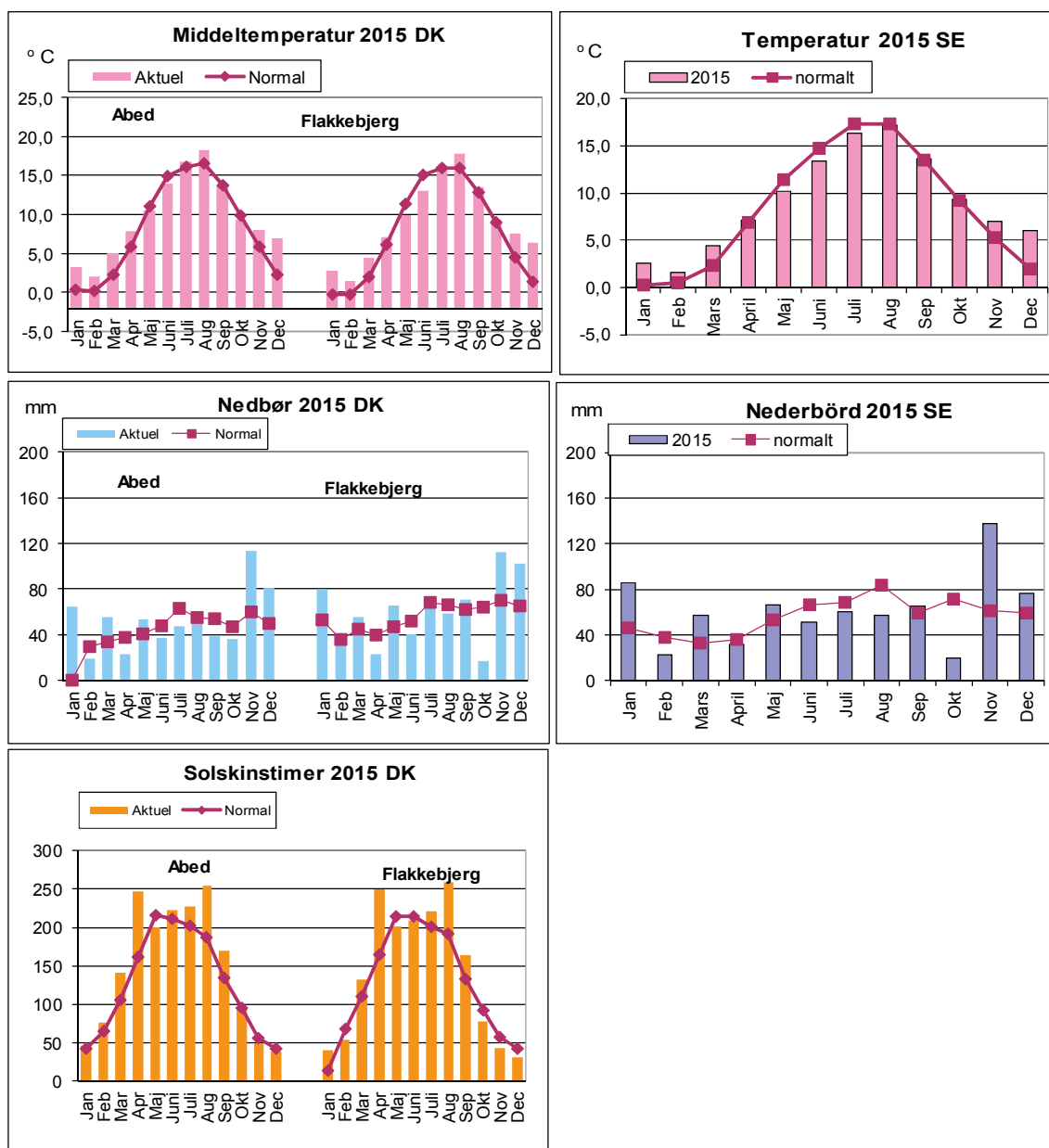
Tabel 1. Udbytte kampagnen 2014 og 2015

Kampagnen 2015	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons polsukker/ha
Danmark (Gns.)	88,2	18,3	71,4	13,1
Sverige (Gns)	88,5	17,7	60,8	10,8
Kampagnen 2014	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons polsukker/ha
Danmark (Gns.)	89,6	17,2	82,6	14,2
Sverige (Gns)	90,0	16,6	73,5	12,2

Ukrudt og stokløbning

De relativt kølige og gennemgående fugtige forhold i slutningen af april og maj har givet en høj effekt af ukrudtsbekæmpelsen og rene marker.

De relativt konstant kølige forhold i april og maj uden nogle dage med høj maksimumtemperatur har bevirket en del stokløbning mange steder, dels udsatte steder, dels i følsomme sorter og dels ved en tidlig såning. I forsøgene er stokløbningen relativ høj både i de almindelige forsøg og i specialforsøget på Saxfjed.



Figur 1. Klima 2015 (Kilde DMI og vejrdata fra Hasslarp, Jordberga, Karpalund, Köpingebro og Örtofta, Nordic Sugar)

Skadedyr og nematoder

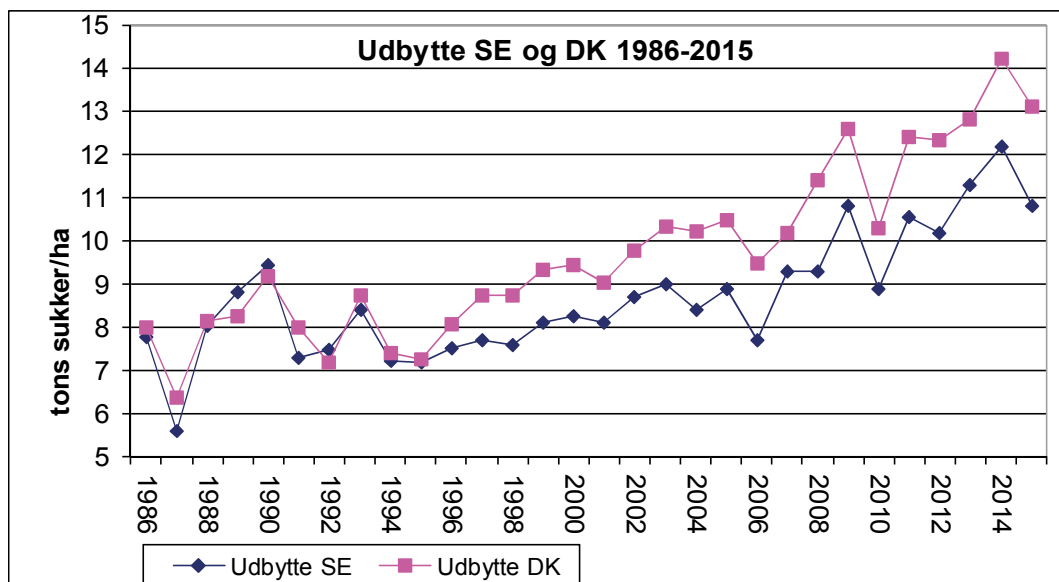
Der har kun været enkelte svage angreb af skadedyr. Nematodtolerante sorter har resulteret i et merudbytte på lidt under 20 pct. i forsøgene, hvilket er mindre end halvdelen af merudbyttet i 2014.

Forekomst af bladsvampe

Der er observeret svage begyndende angreb af rust i slutningen af juli, og begyndende angreb af meldug i begyndelsen af august. Først efter midten af august er der generelt angreb i næsten alle marker. Angreb af meldug har lokalt udviklet sig kraftigt fra midt august til hen i september. Udviklingen i rustangreb har gennemgående været langsom i august, og har taget til i styrke i september og oktober.

Udbytte

Den tidlige såning, de gennemgående gode vækstforhold især i slutningen af vækstsæsonen samt gode optagningsforhold har resulteret i det næsthøjeste høstede udbytte nogensinde 13,1 tons sukker/ha i Danmark. I Sverige er udbyttet med 10,2 tons sukker/ha det tredjehøjeste nogensinde. Se også figur 2 og 3.



Figur 2. Polsukkerudbytte i Sverige og Danmark 1986-2015 (Kilde Nordic Sugar).

Kilder til tekst

Nordic Beet Research undersøgelser i forsøg og projekter

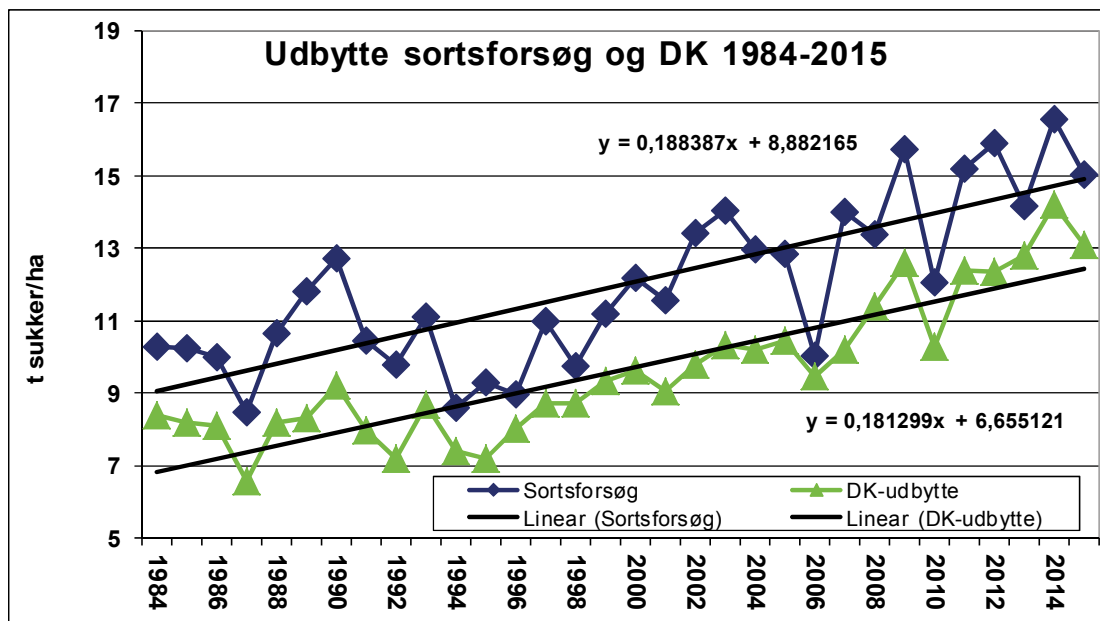
<http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/maanedsaesonaar/>

<http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/maanedsaesonaar/vejret-i-danmark-foraar-2015/>

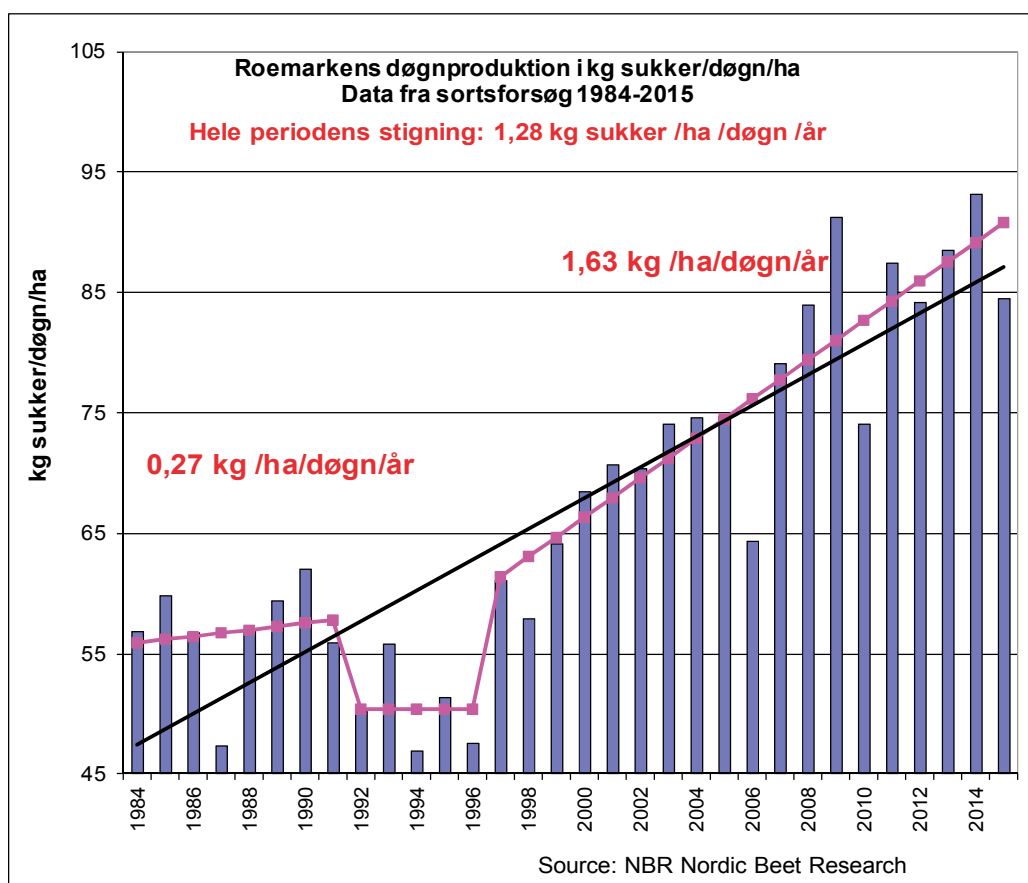
Nordic Sugar: Vejrdata fra Hasslarp, Jordberga, Karpalund, Köpingebro og Örtofta – tilsendte data

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

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



Figur 3. Udbytte i sortsforsøg og udbytte DK 1984-2015 (Kilde Nordic Sugar og NBR).



Figur 4. Roemarkens døgproduktion i DK 1984-2015. Det ses at døgproduktionen er fortsat stigende især i den sidste del af perioden.

Sorter 2015

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Sammendrag

Blandt sukkerroe sorterne, der har været i afprøvning i mere end et år, er den højeste forskel i dækningsbidrag 1.141 kr. pr. ha. Sorterne Starling, Klimt og Degas giver det højeste dækningsbidrag. Forskellen fra højest- til lavestydende sort er 1,64 ton sukker pr. ha. Daphna, Ragna KWS og Degas ligger øverst i gruppen af de højestydende sorter. Se figur 1.

Udbyttet på 15,03 ton sukker pr. ha er kun det femte højeste opnået i sortsforsøgene selvom vækstsæsonen på 178 døgn er som i 2014, hvor det højeste udbytte blev opnået. Den daglige sukkerproduktion i roemarken har været 84,5 kg pr. ha.

Stokløbning har været tilstrækkelig til at skelne sorterne imellem hinanden.

Valg af sukkerroesort

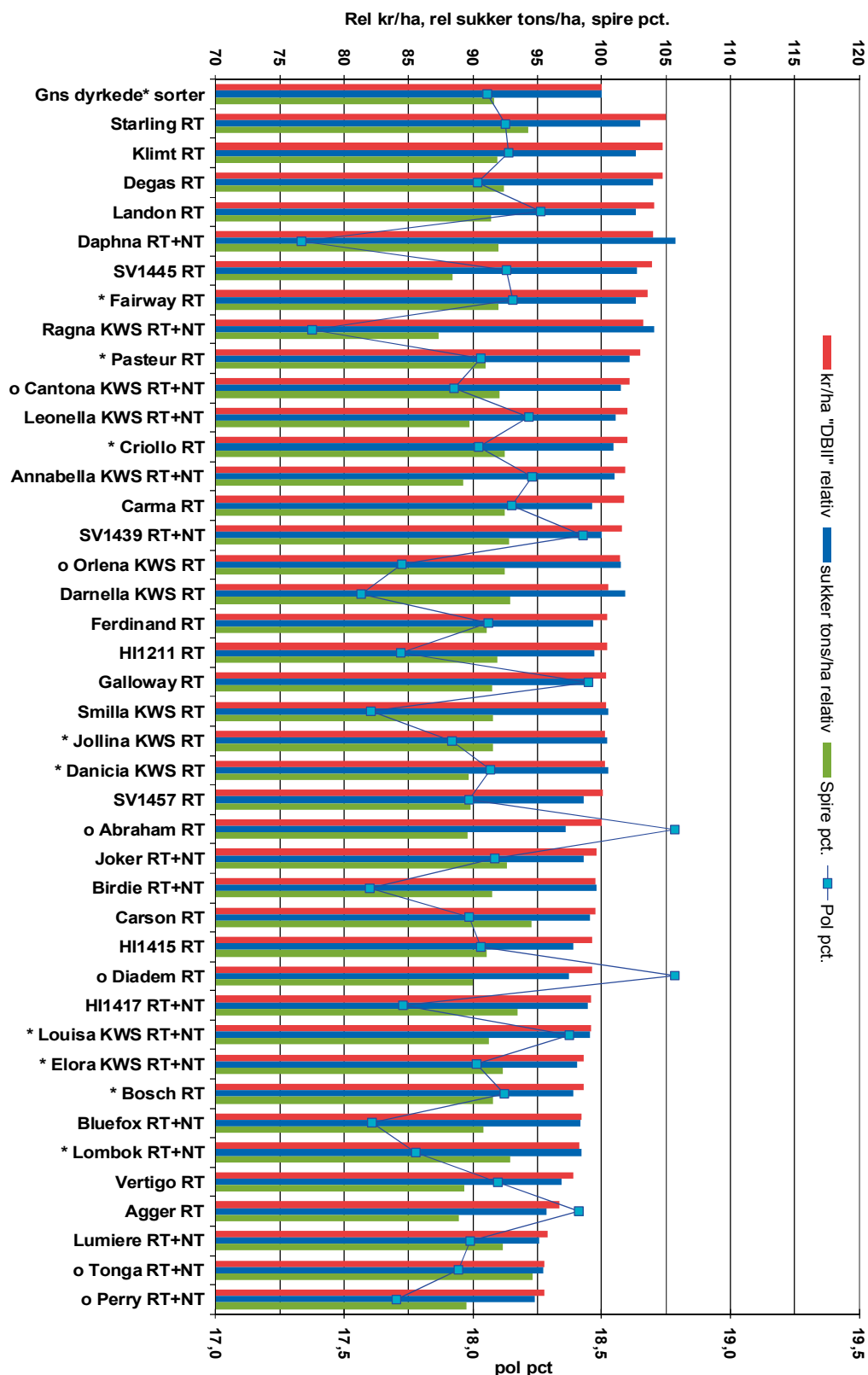
- højt økonomisk afkast
- højt sukkerudbytte
- høj udbyttestabilitet
- høj sukkerprocent
- høj renhedsprocent
- lav stokløbningstendens
- spire sikkert og ensartet på et højt niveau
- tolerance overfor nematoder på arealer med nematoder
- lav modtagelighed overfor bladsygdomme

Sortsforsøg

Der er gennemført seks forsøg på JB 6 til 7 med 89 sorter af sukkerroer. Jorden er gennemgående i god gødningstilstand med N-min i foråret på 40 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit. På de fem af lokaliteterne har reaktionstallet været på 7,8 i gennemsnit og på én lokalitet 6,4. Alle lokaliteter er på forhånd undersøgt for nematoder og vurderet fri for angreb. Forfrugten er vårbyg eller vinterhvede. Der er i gennemsnit tilført 116 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,0 cm. Forsøgene er sået relativt sent for året, mellem 25. marts og 16. april. Roerne er taget op mellem 15. september og 15. oktober.

Frøet er behandlet med en standardbejdse, bestående af Gaucho (60 gram a.i.), Thiram (6 gram a.i.) og Tachigaren (14 gram a.i.). Ukrudt er bekæmpet efter behov i forsøgene. Forsøgene er behandlet med Opera mod bladsvampe. Der er vurderet bladsvampe i et specialforsøg uden behandling mod bladsvampe.

Resultaterne af årets forsøg med sorter er vist i tabel 1 og figur 1. Gennemsnittet af sorterne i dyrkning udgør målegrundlaget, og de har alle haft tilstrækkeligt højt plantetal og fremspiring.



Figur 1. Økonomi, udbytte pol, spireprocent 2. 3. års og solgte sorter. I økonomiberegninger pol for gns. af dyrkede sorter = 17,6. Sorter, der har været med i forsøgene i mere end et år, rangeret efter det økonomiske udbytte i 2015. Det økonomiske udbytte af dyrkede sorter er i gennemsnit 12.030 kr. pr. ha. Hvis dyrkningsomkostningerne varierer med 240 kr. pr. ha, for eksempel på frøprisen, svarer det til 2 procentpoint på den relative skala. Det skal således fratrækkes eller tillægges værdien i figuren for det økonomiske udbytte. RT: Rizomaniatolerant. NT: Nematodtolerant.

Tabel 1. Udbytte i 4 år - tons polsukkerha relativ

	Sorts-kode	Resistens / Tolerance	Firma	2012	2013	2014	2015	Stabilitet **	Tillid til højeste udbytte ***
<i>Antal forsøg</i>				<i>6</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>6</i>		
<i>Gns dyrkede absolut</i>				<i>15,91</i>	<i>14,16</i>	<i>16,57</i>	<i>15,03</i>		
<i>Gns dyrkede relativ</i>				<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>4</i>	<i>-</i>
* Fairway	28094	RT	Maribo Seed	102	105	101	103	3	3
* Pasteur	24800	RT	Strube	101	102	102	102	5	3
* Criollo	25764	RT	SESVDH	104	102	101	101	4	2
* Danicia KWS	28059	RT	KWS	106	105	103	100	3	2
* Jollina KWS	27451	RT	KWS	107	104	102	100	2	2
* Louisa KWS	28055	RT+NT	KWS	103	103	102	99	4	1
* Lombok	27474	RT+NT	SESVDH	102	100	100	98	4	1
* Elora KWS	27449	RT+NT	KWS	102	101	99	98	3	1
* Bosch	27429	RT	Strube	104	102	101	98	3	1
o Diadem	28123	RT	SESVDH	102	100	99	97	3	1
o Perry	28083	RT+NT	Strube	96	97	99	95	3	-1
Starling	28932	RT	SESVDH		104	100	103	3	3
Darnella KWS	28866	RT	KWS		108	103	102	2	2
o Orlena KWS	28865	RT	KWS		107	105	102	3	2
o Cantona KWS	28863	RT+NT	KWS		103	104	102	4	3
Leonella KWS	28868	RT+NT	KWS		106	105	101	3	2
Birdie	28888	RT+NT	Maribo Seed		102	97	100	3	1
Galloway	28891	RT	Maribo Seed		106	101	99	2	1
Bluefox	28923	RT+NT	Syngenta Seeds		105	97	98	1	0
o Abraham	28877	RT	Strube		100	101	97	3	0
Vertigo	28933	RT	SESVDH		103	101	97	2	0
o Tonga	28928	RT+NT	SESVDH		100	96	95	3	-1
Daphna	29592	RT+NT	KWS			107	106	4	5
Ragna KWS	29591	RT+NT	KWS			102	104	4	4
Degas	29662	RT	Strube			100	104	3	4
SV1445	29622	RT	SESVDH			100	103	3	3
Klimt	29664	RT	Strube			105	103	4	3
Landon	29665	RT	Strube			104	103	4	4
Annabella KWS	29601	RT+NT	KWS			103	101	4	3
Smilla KWS	29593	RT	KWS			103	101	3	2
SV1439	29616	RT+NT	SESVDH			99	100	4	2
HI1211	29640	RT	Syngenta Seeds			99	99	5	2
Ferdinand	29632	RT	Maribo Seed			99	99	5	2
Carma	29630	RT	Maribo Seed			97	99	4	2
Carson	29661	RT	Strube			100	99	5	2
HI1417	29647	RT+NT	Syngenta Seeds			98	99	4	2
SV1457	29626	RT	SESVDH			101	99	4	1
Joker	29636	RT+NT	Maribo Seed			97	99	4	1
HI1415	29645	RT	Syngenta Seeds			97	98	5	1
Agger	29666	RT	Strube			100	96	3	-1
Lumiere	29671	RT+NT	Strube			96	95	5	0
<i>LSD</i>				<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
* Dyrket sort 2015									
o Observationssort 2015									
** Udsving fra år til år									
*** Tillid til højeste udbytte er resultat 2015 minus udsving = risiko i negativ retning									

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

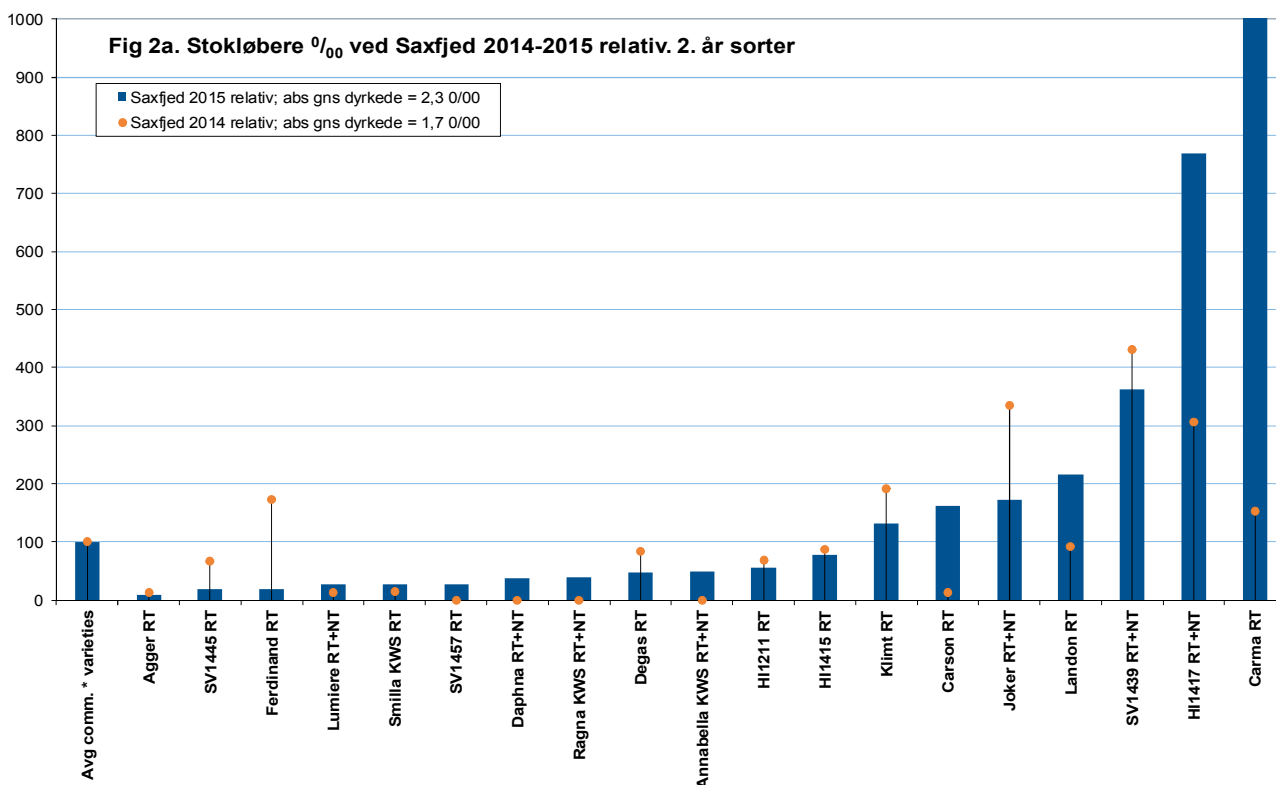
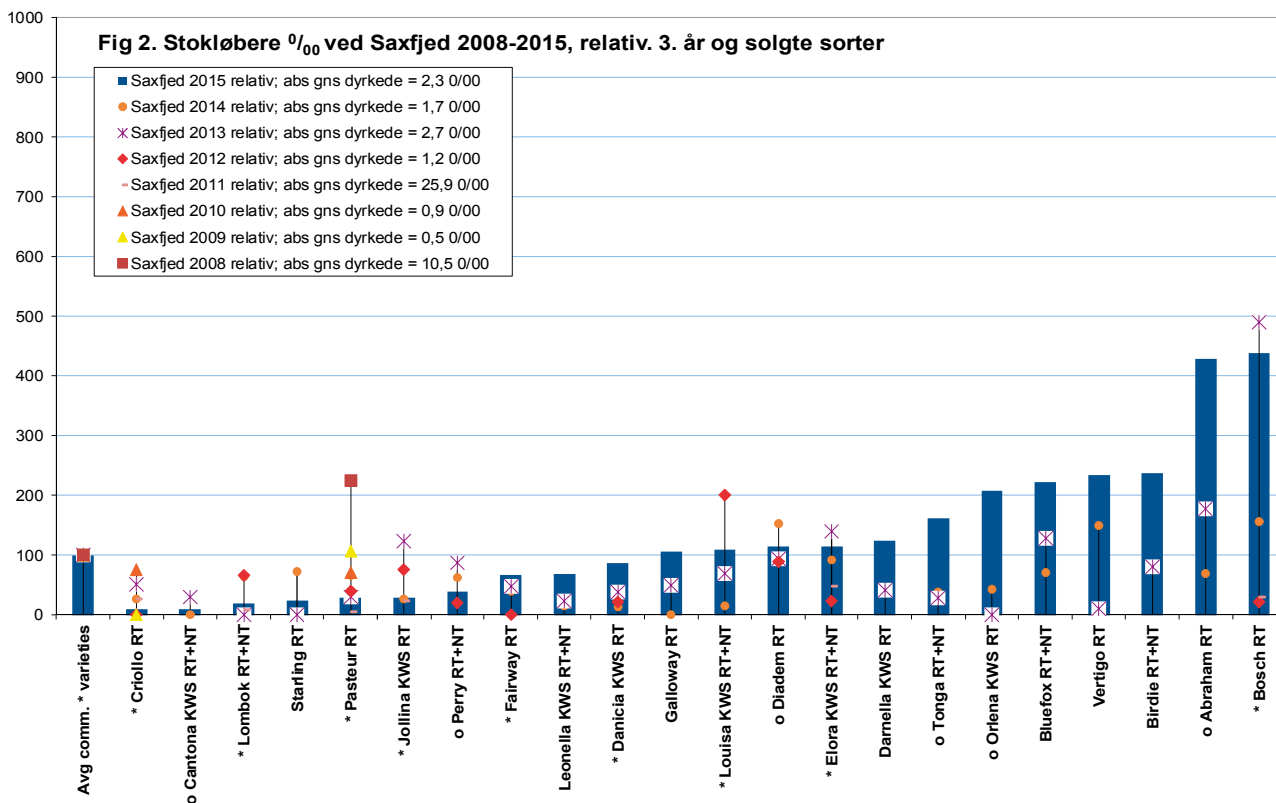
Sort	Egenskab	Frøfirma	2012	2013	2014	2015	
Variety	Resistance	Seed company					
<i>Gns Pi iparceller med målesorter #. Avg Pi susc #</i>			15.427	6.431	9.699	5.341	
<i>Antal forsøg. Number of trials</i>			3	3	3	3	
<i>Gns målesorter # tons sukker /ha. Avg. susc.#</i>			12,92	11,62	9,18	13,01	
<i>Gns målesorter relativ sukkerudbytte. Avg. susc.#</i>			100	100	100	100	
* #	Pasteur	RT	Strube	98	101	100	98
#	Cartoon	RT	Syngenta	102	99	100	102
	Nemata	RT+NR	Syngenta Seeds			121	96
*	Lombok	RT+NT	SESVDH	117	118	145	117
*	Louisa KWS	RT+NT	KWS	122	124	145	113
o	Perry	RT+NT	Strube	109	115	147	113
*	Elora KWS	RT+NT	KWS	109	120	140	111
	Leonella KWS	RT+NT	KWS		119	161	119
o	Cantona KWS	RT+NT	KWS		122,709	135	116
o	Tonga	RT+NT	SESVDH		126	150	115
	Birdie	RT+NT	Maribo Seed		124	137	112
	Annabella KWS	RT+NT	KWS			153	120
	Daphna	RT+NT	KWS			144	118
	SV1439	RT+NT	SESVDH			140	115
	Ragna KWS	RT+NT	KWS			137	114
	Bluefox	RT+NT	Syngenta Seeds			136	114
	Lumiere	RT+NT	Strube			139	114
	Joker	RT+NT	Maribo Seed			136	111
	SV1633	RT+NT	SESVDH				123
	4K471	RT+NT	KWS				121
	HI1433	RT+NT	Syngenta Seeds				118
	HI1451	RT+NT	Syngenta Seeds				118
	4K514	RT+NT	KWS				116
	ST 15532	RT+NT	Strube				116
	SV1663	RT+NT	SESVDH				116
	4K483	RT+NT	KWS				115
	ST 15525	RT+NT	Strube				115
	SV1632	RT+NT	SESVDH				114
	5K559	RT+NT	KWS				114
	St 15507	RT+NT	Strube				113
	SV1661	RT+NT	SESVDH				112
	HI1417	RT+NT	Syngenta Seeds				112
	MA4066	RT+NT	Maribo Seed				112
	MA4059	RT+NT	Maribo Seed				111
	MA4039	RT+NT	Maribo Seed				111
	MA4057	RT+NT	Maribo Seed				110
	HI1444	RT+NT	Syngenta Seeds				109
	ST 15511	RT+NT	Strube				108
	5K570	RT+NT	KWS				108
	LSD			5	8	14	8
* Sorter på salgsliste 2015, o sorter til observation i 2015							
# Modtagelige målesorter - i 2012, 2013 og 2014 SY Muse, alle årene Pasteur							

Tabel 3. Sorter i afprøvning 2015. Sorter, der har deltaget i 2 eller flere år.

6 trials Variety	Resistance	Egenskab Planter		Stokløbere		Bladdække		Roofure/vaskbarhed		Grene		Højde		Vh. jord		Amino-N		IV-tal		Rod		Sukker		Økonomi	
		1000/ha	Plants	0/00	0/00	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9
Antal forsøg	No of trials	102	2,3	0,8	86	4,3	5,4	6,8	4,5	3,8	3,6	2,09	83,3	18,05	15,03	100	12,030	11,523							
* Danica KWS	RT	99	2,0	0,6	89	4,0	5,1	6,7	3,9	4,0	3,3	2,07	83,6	18,07	15,11	100	28	127							
* Elora KWS	RT+NT	102	2,6	1,2	82	4,2	5,3	6,3	4,5	3,9	3,7	2,16	81,8	18,01	14,75	98	-165	-395							
* Pasteur	RT	101	0,7	0,4	88	4,3	5,3	7,0	4,8	3,6	3,4	2,06	85,3	18,03	15,35	102	366	486							
* Criollo	RT	102	0,2	0,5	89	4,5	5,5	7,0	5,1	3,6	3,2	2,07	84,3	18,02	15,17	101	241	301							
* Bosch	RT	102	10,1	1,5	84	4,9	6,0	6,9	4,1	3,9	3,8	1,98	81,3	18,12	14,70	98	-166	-351							
* Jollina KWS	RT	102	0,7	0,2	88	4,0	5,5	6,4	3,6	3,8	3,6	2,09	84,4	17,92	15,10	100	31	290							
* Lombok	RT+NT	103	0,4	0,2	84	5,3	6,0	7,3	4,1	3,4	3,9	2,11	83,4	17,78	14,80	98	-212	42							
* Louisa KWS	RT+NT	101	2,5	2,7	80	3,9	4,9	6,6	3,1	4,3	3,6	2,04	80,9	18,37	14,89	99	-103	-104							
* Perry	RT+NT	99	0,9	1,2	85	5,4	5,9	6,9	4,7	3,2	3,6	2,14	80,5	17,70	14,25	95	-540	-770							
* Fairway	RT	102	1,5	0,0	87	3,9	5,3	7,2	5,1	3,6	3,9	2,22	85,1	18,15	15,44	103	432	596							
* Diadem	RT	100	2,6	0,0	87	4,4	5,7	6,7	4,4	4,1	3,5	1,89	78,0	18,78	14,65	97	-93	158							
* Cantona KWS	RT+NT	102	0,2	0,6	84	4,5	5,4	7,0	4,8	3,3	4,1	2,14	85,1	17,93	15,26	102	263	378							
* Oriana KWS	RT	103	4,8	2,0	84	4,4	5,5	6,8	4,0	3,5	4,3	2,27	86,1	17,72	15,26	102	167	-110							
* Darnella KWS	RT	103	2,8	0,6	85	4,0	5,2	7,0	4,3	3,5	4,1	2,34	87,2	17,57	15,31	102	57	150							
* Leonella KWS	RT+NT	99	1,6	1,2	81	3,8	4,9	6,8	4,4	3,8	3,7	2,04	83,3	18,22	15,19	101	243	72							
* Abraham	RT	99	9,8	2,5	85	4,2	5,2	6,9	4,1	3,6	3,5	1,94	77,8	18,78	14,62	97	0	-886							
* Birdie	RT+NT	101	5,5	1,2	84	4,8	6,0	6,7	4,7	3,4	4,4	2,24	85,1	17,60	14,97	100	-56	-346							
* Galloway	RT	101	2,4	1,1	86	3,6	5,3	6,8	4,1	4,0	4,0	2,12	80,4	18,45	14,84	99	45	-07							
* Bluefox	RT+NT	101	5,1	0,8	86	4,8	5,6	6,8	5,5	3,2	4,0	2,15	84,0	17,61	14,79	98	-193	-188							
* Tonga	RT+NT	105	3,7	2,5	89	5,0	6,1	6,7	4,7	3,7	3,4	2,11	80,0	17,94	14,34	95	-538	-1453							
* Starling	RT	105	0,6	0,0	88	4,6	5,2	7,0	4,8	2,9	4,1	2,09	85,3	18,13	15,48	103	600	863							
* Vertigo	RT	99	5,4	0,4	88	4,7	5,8	7,3	4,7	3,6	3,6	2,01	80,6	18,10	14,57	97	-267	-45							
* Ragna KWS	RT+NT	97	0,9	0,2	87	4,9	5,9	7,3	5,1	2,4	4,3	2,17	90,2	17,37	15,65	104	391	558							
* Daphna	RT+NT	102	0,9	0,2	81	4,5	5,5	6,9	4,1	2,9	4,0	2,28	91,6	17,33	15,89	106	479	740							
* Smilla KWS	RT	102	0,6	0,6	82	4,9	5,6	7,0	4,6	3,3	4,7	2,44	85,9	17,60	15,11	101	42	107							
* Annabella KWS	RT+NT	99	1,1	0,2	82	3,7	5,0	6,9	4,7	3,9	3,5	2,03	83,2	18,23	15,18	101	216	470							
* SV1439	RT+NT	103	8,3	0,0	85	4,5	5,5	7,0	4,0	4,3	4,0	2,02	81,6	18,43	15,03	100	192	449							
* SV1445	RT	98	0,4	0,3	88	4,3	5,8	7,2	4,1	3,3	3,3	2,13	85,3	18,13	15,44	103	471	711							
* SV1457	RT	100	0,6	0,0	89	4,8	5,8	7,3	5,4	2,7	3,8	1,97	82,5	17,98	14,82	99	8	262							
* Carma	RT	102	38,2	4,1	85	4,5	5,0	7,0	5,2	2,6	4,5	2,25	82,4	18,15	14,93	99	207	-1129							
* Ferdinand	RT	101	0,4	0,0	87	4,0	5,4	7,3	4,6	3,2	3,6	2,03	82,7	18,06	14,93	99	50	305							
* Joker	RT+NT	103	4,0	1,1	85	4,3	5,4	7,0	5,6	3,3	4,0	2,14	82,0	18,08	14,82	99	-53	-203							
* HI1211	RT	102	1,3	0,0	85	4,7	5,6	7,3	4,8	3,1	3,8	2,07	84,3	17,72	14,94	99	50	316							
* HI1415	RT	101	1,8	0,2	89	4,5	5,6	7,2	5,0	3,2	3,5	1,97	81,5	18,03	14,70	98	-86	160							
* HI1417	RT+NT	104	17,7	0,6	81	5,0	5,8	7,0	5,3	3,2	3,8	2,14	83,9	17,73	14,88	99	-1	-1							
* Carson	RT	105	3,7	5,0	90	4,3	5,7	7,2	5,2	3,6	3,3	1,99	82,9	17,99	14,90	99	-58	-2198							
* Degas	RT	102	1,1	0,2	86	4,8	5,8	7,1	6,8	3,2	3,4	2,06	86,8	18,02	15,63	104	565	888							
* Klimt	RT	102	3,0	3,0	87	5,9	6,2	7,3	4,5	2,6	3,4	1,89	85,7	18,14	15,44	103	572	-404							
* Landon	RT	101	4,9	1,6	88	5,2	6,2	6,9	5,0	3,2	3,5	1,93	84,6	18,26	15,43	103	486	122							
* Agger	RT	99	0,2	0,0	86	4,6	5,5	6,3	5,0	4,0	3,6	2,09	78,1	18,41	14,39	96	-396	-180							
* Lumiere	RT+NT	102	0,6	0,4	90	5,2	5,7	7,0	4,7	3,6	3,5	2,08	79,6	17,99	14,30	95	-505	-216							
LSD		3	-	-	4	0,5	0,5	0,3	1	0,5	0,5	0,10	2,4	0,23	0,40	3	-	-							

* Sorter på sælgliste 2015
 o Sorter til observation 2015
 *1 Stokløber forsøg på Saxfjed sæt 9. marts 2015
 *2 Stokløbere i 6 forsøg sæt fra slutningen af marts til marts april
 *3 2 trials 001 803
 *4 I økonomiberegning er polkorrigeret til gns af flere år = 17,6 og Renhedsprocent til 89 i praksis. I kolonnen angives +/- i forhold til gns dyrkede sorter
 *5 Sorter i økonomi efter udgift til stokløberlugning. Udbylten til bortlugning sættes til: 250 kr for de første 0,3 promille stok/ha plus 500 kr/promille stok/ha for de efterfølgende i alm. forsøg

Konstante relativt kølige temperaturforhold med maksimum under 15 grader igennem marts, april og maj har bevirket en høj stokløbning i de almindelige standardforsøg samt i specialforsøget ved Saxfjed. I standardforsøgene har Starling, Fairway og Diadem vist en lav stokløbning. Se figur 2 og 2a. I tabel 3 er nettoøkonomien efter bortlugning af stokløbere vist i kolonnen yderst til højre.



Figur 2. Stokløbning ved tidlig såning, rangeret efter stokløbning i 2015. Sorterne Criollo, Cantona KWS og Lombok har i årets forsøg en tilfredsstillende lav stokløbning. Stokløbningen er ikke ens ved tidlig og lidt senere såning. Det skyldes, at sorterne har forskellig basisstokløbning inden de er fuldt påvirkede til virkeligt at gå i stok. I praksis koster selv denne basisstokløbning for mange penge i et år som 2015.

Karakteren for rodform omfatter en bedømmelse på en skala fra 1 til 9 for rodfurens dybde, roens grenethed, og hvor meget jord der sidder på roen efter vask, dvs. vaskbarhed. 1 angiver en ekstremt dyb rodfure, 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 rodfure, er oftest lettere at vaske rene. Der er i årets forsøg god sammenhæng mellem rodfuren og vaskbarhed, mellem rodfure og vedhængende jord, mellem vaskbarhed og glathed, mellem grenethed og vedhængende jord samt mellem roens højde over jorden og vedhængende jord.

Rodfurens dybde er genetisk bestemt, og der er sikker forskel og stor variation mellem sorterne. Sorten Klimt har mindre rodfure end øvrige sorter, mens sorterne Galloway og Annabella KWS har den mest markante og dybe rodfure blandt sorterne, der har været i afprøvning i mere end et år, samt solgte sorter.

Vaskbarheden har betydning for økonomien på sukkerfabrik og på bedriften. Sorterne Klimt, Landon og Tonga ligger bedst, mens Leonella KWS, Louisa KWS og Annabella KWS er vanskeligst at vaske rene blandt sorterne, der har været i afprøvning i to og tre år, samt solgte sorter. Se figur 3 og 3a.

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 rodfure, 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.

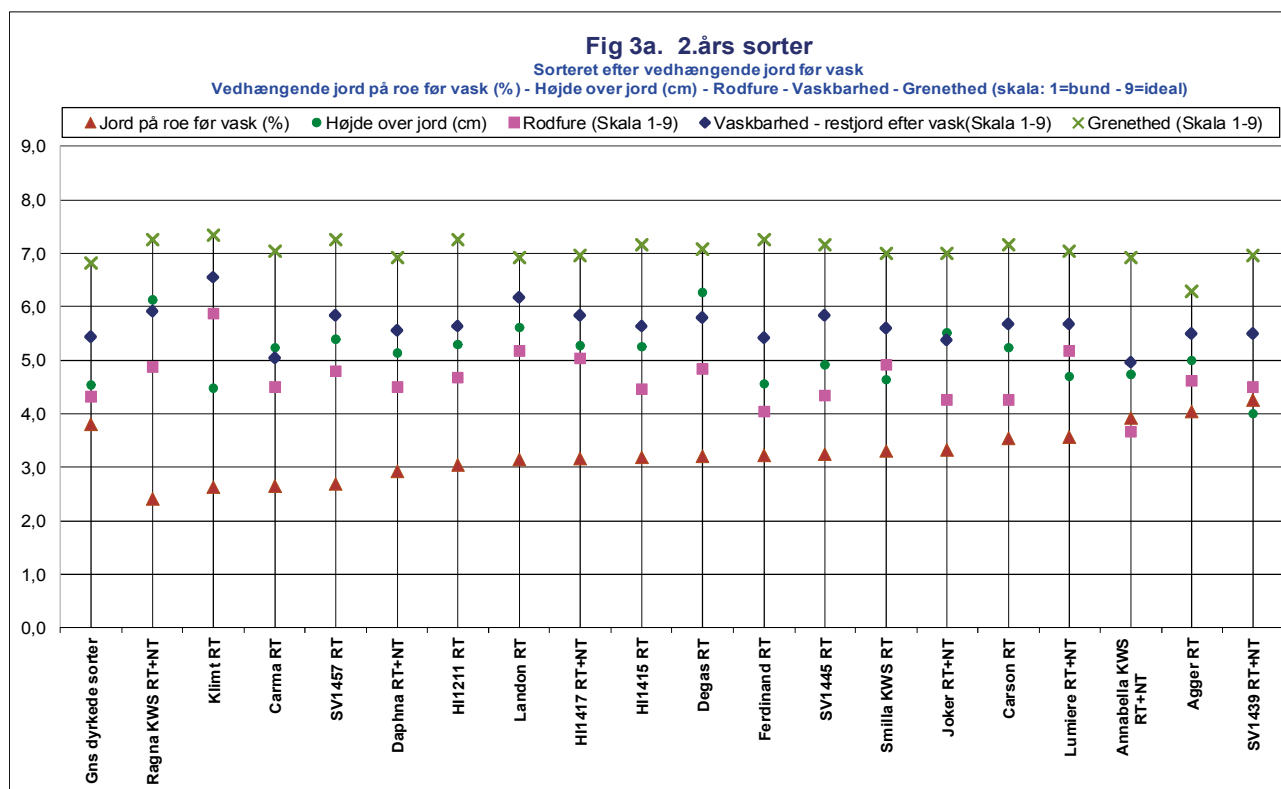
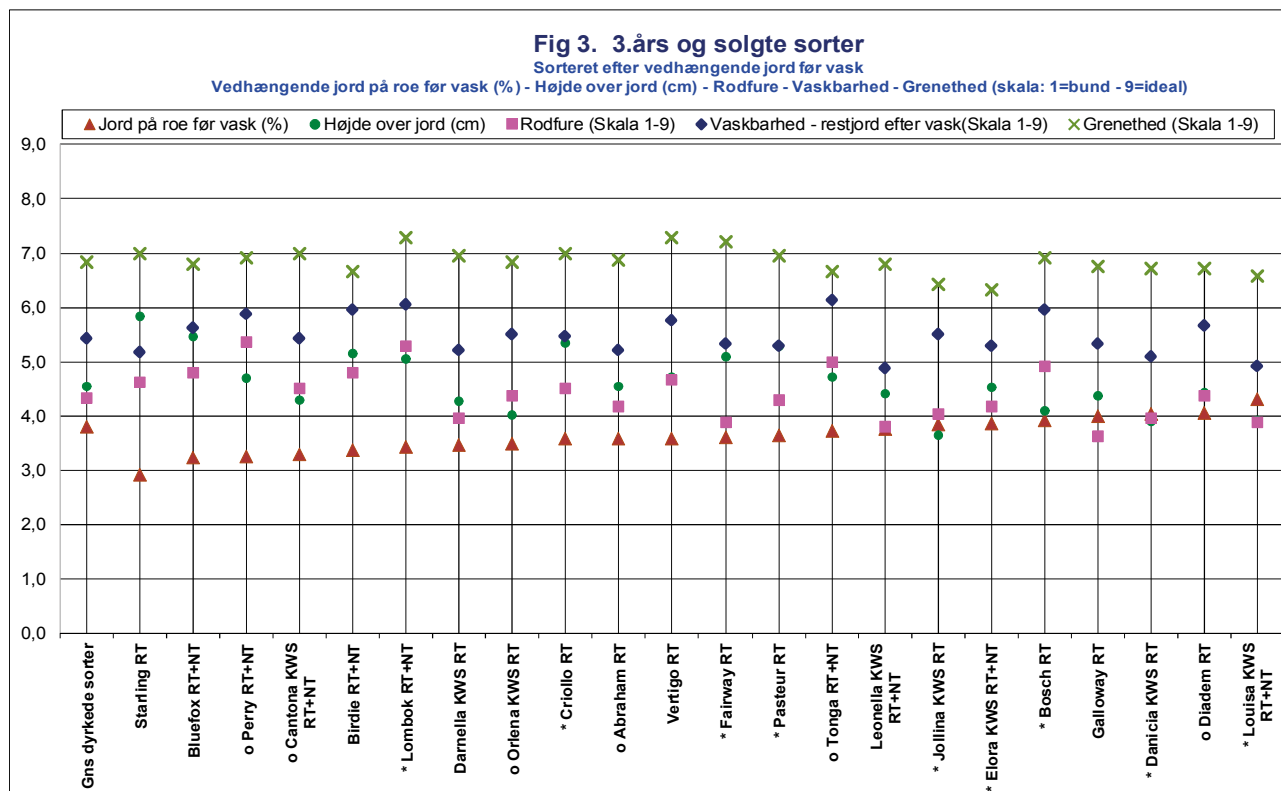
I årets forsøg er forskellen mellem laveste og højeste mængde vedhængende jord på 1,8 procentpoint. Blandt de sorter, der har været i afprøvning i mere end et år, samt solgte sorter har sorterne Ragna KWS, Klimt, Carma og SV1457 mindst vedhængende jord, mens Louisa KWS og SV1439 har størst mængde vedhængende jord.

Blandt de sorter, der har været i afprøvning i to og tre år, samt solgte sorter har Diadem og Abraham ligesom i 2014 det højeste sukkerindhold, mens Daphna og Ragna KWS har det laveste. Et højere sukkerindhold giver 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. I årets forsøg er aminotallet lavt for alle sorter, men med forskelle mellem sorterne. Blandt de sorter, der har været i afprøvning i mere end et år samt solgte sorter, har Criollo og Danicia KWS et meget lavt aminotal, mens Smilla KWS og Carma har et højere aminotal.

I specialforsøget med naturlig smitte har rust været den dominerende sygdom. Der er kun svagt angreb af meldug. Specialforsøget omfatter sorter, der har deltaget i afprøvningen mere end et år.

Der er flere sorter som udviser mindre modtagelighed overfor rust i slutningen af september, blandt disse er Ragna KWS og Carma. Der er flere sorter som udviser høj modtagelighed, blandt disse er Bluefox. I oktober er forskellene lidt mindre, men Ragna KWS er fortsat mindre modtagelig og Bluefox mest modtagelig. Først i september er forskellene meget mindre, og det er vanskeligere at skelne imellem sorterne, der også har forskelligt sygdomsforløb. Blandt de sorter, der har fået mest meldug, er Ferdinand og Lombok. Angrebet af meldug er dog for svagt til, at der er sikre forskelle imellem sorterne. Se figur 4.



Figur 3. Sorterne, der har deltaget i afprøvningen i mere end et år, 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 2015 (0=intet angreb, 10 alle blade døde)

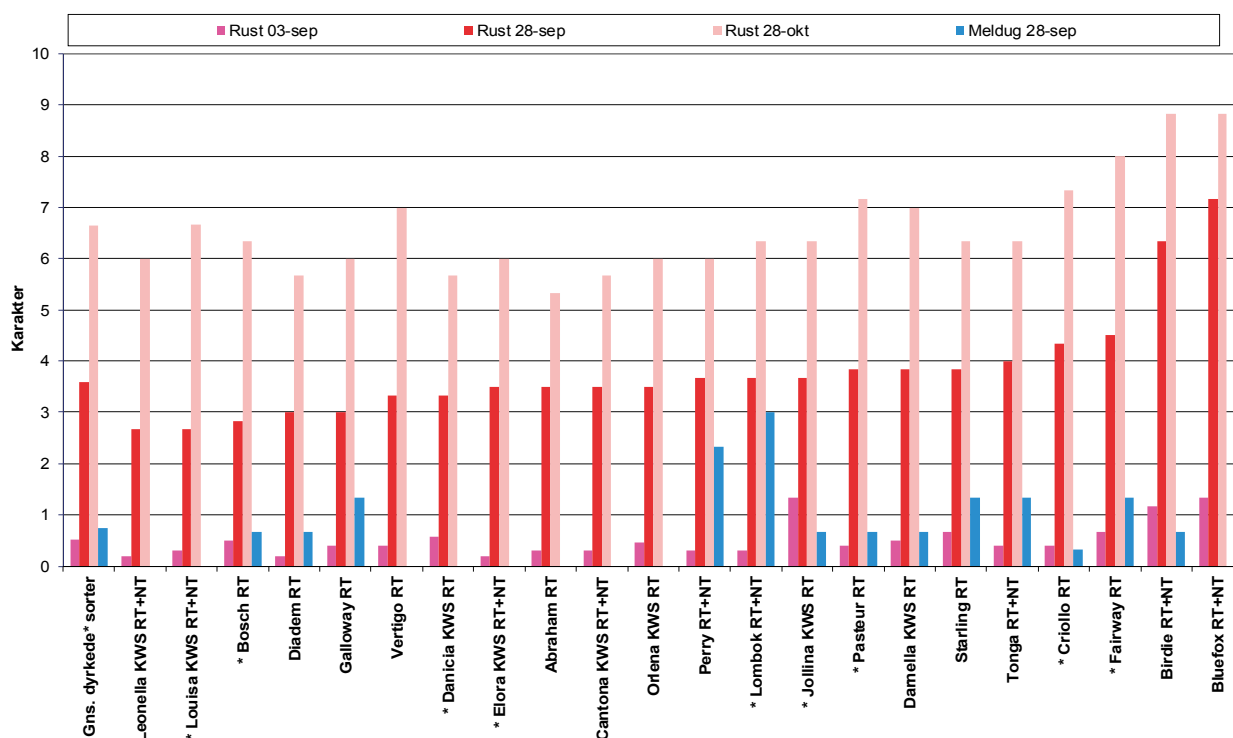
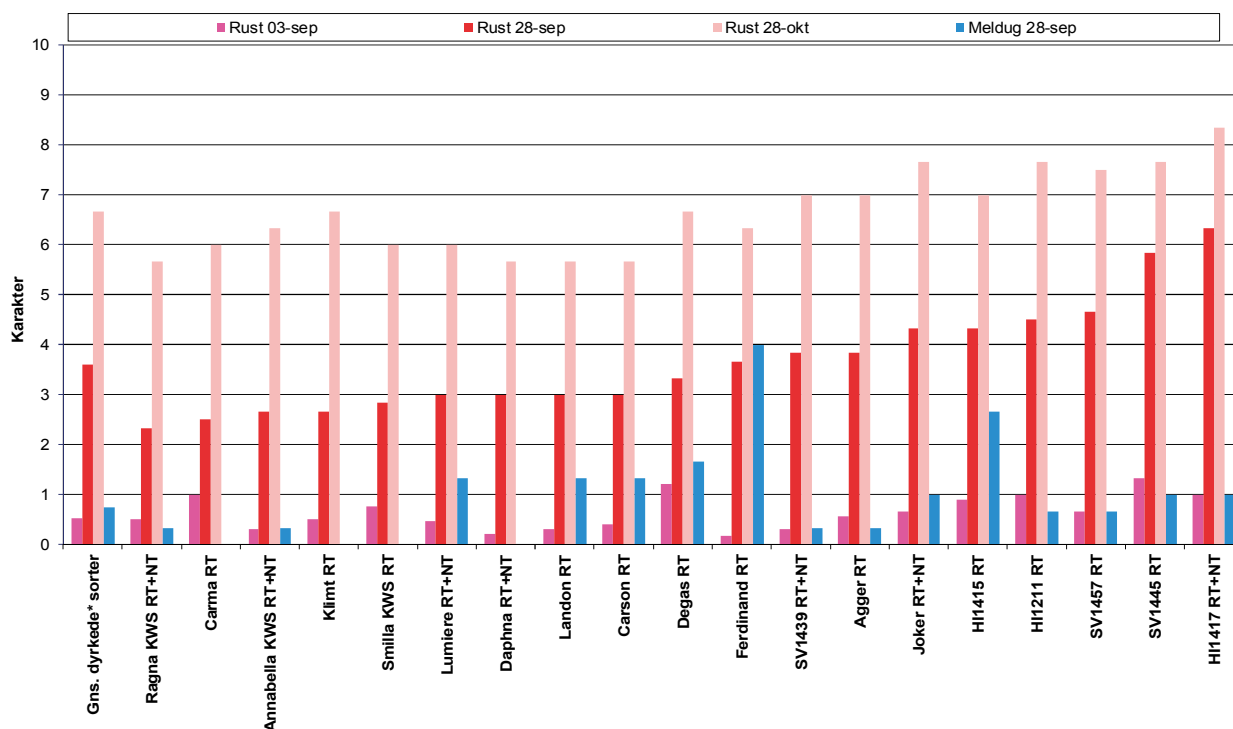


Fig. 4a. 2. års sorter - Naturlig smitte 2015 (0=intet angreb, 10 alle blade døde)



Figur 4. Modtagelighed for bladsvampe i dyrkede sorter og sorter, der har været med i afprøvningen i mere end et år. Sorterne er rangeret efter angrebsgrad af rust 28. oktober 2015 i forsøg med naturlig smitte. 0 = intet angreb, 10 = 100 procent angreb.

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

Sorterne Starling, Klimt og Degas har givet det højeste økonomiske udbytte af de sorter, der har været i afprøvning i mere end et år, samt solgte sorter. Af dyrkede sorter har Fairway og Pasteur efterfulgt af prøvesorten Cantona KWS givet det højeste dækningsbidrag. I bunden ses NT-sorterne Perry og Tonga. Der er NT-sorter i toppen, men ikke så markant som i 2014. Det betyder, at der fortsat er behov for de almindelige RT sorter.

Blandt de sorter, der har været i afprøvning mere end et år, samt solgte sorter har Daphna, Ragna KWS og Degas givet et stort sukkerudbytte, bemærk at Daphna og Ragna KWS er NT-sorter. I bunden findes blandt andre Perry, Lumiere og Tonga, der også er NT-sorter.

Blandt sorter, der har deltaget i afprøvningen i 2015 for første gang, findes ikke sorter med en tendens til et større udbytte end de bedst ydende sorter, der har deltaget i mere end et år. Det er vigtigt at højere ydende sorter fortsat efterspørges for at produktiviteten fortsat kan øges.

Sukkerudbyttet er kun det femte største høstet i sortsforsøgene nogensinde. Forskellen mellem højest- og lavestydende sort blandt de sorter, der har været i afprøvning i to og tre år, samt solgte sorter er 1,64 ton sukker pr. ha.

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 2015.

Nematodresistente og -tolerante sorter – sammendrag

I årets tre forsøg på nematodinficeret jord er forskellen i sukkerudbytte mellem målesorterne og den højestydende, NT-sort SV1633, 3,04 tons sukker pr. ha eller 23 procent udbytteforøgelse i gennemsnit af forsøgene. De modtagelige sorter har opformeret nematoderne knapt tre gange. De målte NT-sorter har opformeret nematoderne knapt 2 gange. Sorterne viser fortsat forbedret rodform i forhold til målesorterne, se tabel 2 og 4.

Grænsen for, hvornår man bør anvende NT-sorter, er fortsat 1.000 æg og larver pr. kg jord. Der skal stabile NT-sorter med højt udbytte på ikke angrebet jord, før grænsen kan fjernes helt. NT-sorter som for eksempel Louisa KWS har for mange stokløbere. Den sort, der kommer nærmest, er Lombok, mens Cantona KWS indtil nu kun har været prøvesort og derfor endnu ikke kan vurderes på tilstrækkeligt grundlag.

Nematodresistente og -tolerante sorter

Der er gennemført tre forsøg med sorter, som er tolerante over for nematoder og Rizomania. I forsøgene indgår 39 sorter inklusive målesorter. Der er tilmeldt 20 nye NT-sorter til afprøvning.

Målesorterne Pasteur og Cartoon er fuldt modtagelige og udbyttefølsomme normalsorter. Nemata indgår som en NR-referencesort (nematodresistent). En nematodresistent (NR) sort er en sort, som vil reducere en nematodpopulation i løbet af en normal vækstsæson. Nemata er den eneste NR-sort i forsøgene og indgår kun som reference. Lombok kan betragtes som en reference for NT-sorterne.

Jorden er gennemgående i god gødningstilstand med N-min i foråret på 43 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit samt reaktionstal på 7,7 i gennemsnit. Forfrugten er vinterhvede med korsblomstret efterafgrøde. Der er i gennemsnit tilført 101 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 17,6 cm. Forsøgene er sået imellem 26. marts og 14. april. Roerne er taget op mellem 18. og 24. september. Den gennemsnitlige vækstsæson er 185 døgn. Det er 19 døgn mere end i 2014. I et forsøg er der dannet skorpe efter kraftig regn efter såning. I de to andre forsøg er der opnået en god fremspiring og dermed tilstrækkelig plantebestand.

Tabell 4. NT sorter 2015

Variety	Egenskab Resistance	Pi	Pf	Pf/Pi	Planter	Stok	Rodfure	Vaskbarhed	Grene	Vh.Jord	Amino-N	IV-tal	Rod	Sukker		
		ea/kg	ea/kg		1000/m ²	1000	Stc. 1-9	Stc. 1-9	Stc. 1-9	lære	Amino-N pr. 100 g sukker	IV-tal	l/ha	%	l/ha	rel
Amtal ts. No. of trials		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Avg sus værdi		5.341	15.193	2,8	93	0,2	4,5	5,1	6,0	3,3	25	1,72	72,7	17,81	13,01	100
* # Pasteur	RT	5.914	18.466	3,1	91	0,4	4,2	5,4	6,7	3,7	25	1,65	70,5	18,14	12,78	98
# Cartoon	RT	4.739	11.919	2,5	96	0,0	4,8	5,3	6,8	3,0	26	1,80	75,0	17,68	13,23	102
Nemata	RI+NI	5.887	3.658	0,6	100	3,6	3,5	4,7	7,0	4,2	50	2,49	60,9	10,12	12,40	96
* Lombok	RT+NT	4.435	9.537	2,2	99	0,0	5,0	5,6	6,8	3,3	35	1,88	81,3	18,06	15,17	117
^ Elora KWS	RT+NT	4.328			96	1,5	4,2	4,9	6,3	3,5	35	2,00	78,2	18,50	14,48	111
^ Louisa KWS	RT+NT	6.854			95	4,9	3,6	4,7	6,1	4,3	35	1,95	77,0	19,09	14,74	113
Bluefox	RT+NT	5.483			98	0,0	4,8	5,3	7,0	2,5	35	1,93	82,0	18,08	14,80	114
Leonella KWS	RT+NT	5.428			91	0,7	3,9	4,8	6,8	3,5	41	2,00	81,3	18,95	15,42	119
o Cantona KWS	RT+NT	5.676	9.150	1,6	98	0,7	4,4	5,0	6,7	2,8	38	1,99	83,0	18,22	15,11	116
SV1439	RI+NI	5.804			96	0,4	4,6	5,3	6,7	3,9	36	1,87	77,2	19,33	14,92	115
Annabella KWS	RT+NT	5.669			96	0,0	3,8	4,5	6,0	3,5	33	1,90	82,2	19,03	15,64	120
Daphne	RI+NI	4.904			92	0,4	4,1	5,1	6,9	2,8	39	2,11	85,8	17,89	15,12	118
Ragna KWS	RT+NT	5.250			87	0,0	4,3	5,4	7,1	2,8	37	1,97	82,3	18,11	14,88	114
SL 15507	RI+NI				89	1,2	4,6	5,2	6,0	3,5	36	2,13	80,9	18,18	14,70	113
ST 15511	RI+NI				87	0,0	4,3	4,7	5,0	4,5	36	2,00	77,6	18,13	14,00	108
ST 15525	RI+NI				91	2,6	4,3	5,4	7,1	3,1	38	2,03	77,8	19,22	14,90	115
ST 15532	RT+NT				87	0,3	5,2	5,7	6,3	3,8	35	2,01	81,9	18,45	15,10	116
SV1681	RI+NI				99	0,7	4,8	5,2	7,0	4,0	30	1,83	70,6	16,61	14,61	112
SV1663	RI+NI				86	0,9	4,2	5,1	6,7	3,9	37	2,00	80,8	18,65	15,07	116
5K670	RT+NT				92	0,8	4,2	4,7	6,9	3,5	39	1,98	74,9	18,70	14,06	108
5K558	RI+NI				89	0,4	3,8	5,0	6,8	3,5	29	1,80	81,1	18,26	14,00	114
4K614	RT+NT				97	0,4	3,6	4,8	6,7	4,1	37	1,89	78,5	19,29	15,13	116
4K483	RI+NI				81	0,0	3,9	4,9	6,1	4,0	36	1,86	78,9	18,96	14,95	115
4K471	RT+NT				87	1,7	3,4	4,6	6,9	3,6	38	1,88	82,1	19,25	15,79	121
o Perry	RT+NT	7.151	11.730	1,6	91	0,0	5,3	5,5	7,0	3,1	34	1,96	80,0	18,30	14,05	113
Birdie	RT+NT	7.090			95	0,9	4,7	5,4	7,0	3,0	41	2,06	80,5	18,10	14,59	112
n Inga	RI+NI	5.721	11.916	2,1	88	2,9	5,1	5,5	7,1	3,4	32	1,80	79,9	18,78	14,88	115
Joker	RT+NT	6.063			100	1,2	4,1	5,1	7,2	3,1	35	1,88	77,8	18,55	14,43	111
H1417	RT+NT	6.171			99	0,0	4,7	5,4	7,1	3,0	34	1,90	79,9	18,24	14,56	112
Lumiere	RI+NI	5.721			94	0,0	4,5	5,5	6,9	3,2	35	1,86	79,7	18,57	14,00	114
SV1632	RT+NT				97	0,3	4,7	5,6	6,0	3,4	37	1,91	80,9	18,34	14,83	114
SV1633	RT+NT				98	0,0	4,3	4,8	6,8	3,6	33	1,94	87,2	18,42	16,04	123
H1431	RI+NI				100	0,0	5,1	5,4	6,7	3,3	36	2,10	83,0	18,46	15,12	118
H1444	RT+NT				95	1,9	4,8	5,8	6,7	3,0	36	1,92	78,7	17,95	14,12	109
H1451	RI+NI				81	2,9	5,3	5,7	6,0	3,1	35	1,88	83,0	18,45	15,30	118
MA4039	RT+NT				95	4,9	4,3	5,2	6,5	3,4	39	2,02	76,6	18,87	14,46	111
MA4057	RT+NT				94	0,7	4,6	5,3	7,1	3,2	38	1,97	78,0	18,31	14,29	110
MA4059	RT+NT				95	0,7	4,9	5,4	7,1	2,5	32	1,87	79,9	18,13	14,48	111
MA4066	RT+NT				96	11,8	3,8	4,8	6,4	4,2	36	1,96	77,7	18,72	14,66	112
LSD					5		0,5	0,6	0,6	0,5	6	0,12	5,0	0,36	0,88	8

* Sorter på salgsliste 2015, o sorter til observation i 2015

Modtagelige målerorter i 2012, 2013 og 2014 SV Muse, alle årene Pasteur

I de tre forsøg er der henholdsvis 4.100, 8.000 og 3.900 æg og larver pr. kg jord. Uanset de relativt tørre vækstforhold har påvirkningen fra nematoderne kun været udpræget i et af de tre forsøg, men her med en udbyttefordel for de bedst ydende sorter på over 30 procent i forhold til de modtagelige.

Flere sorter viser uacceptabel høj stokløbningstendens, heriblandt MA4066 og MA4039, hvilket svarer til resultaterne, opnået i specialforsøget med stokløbning, og hvorpå det anbefales, at sorterne vurderes.

Der er god sammenhæng mellem rodfure og vaskbarhed, mellem rodfure og vedhængende jord samt mellem vaskbarhed og vedhængende jord, se tabel 4.

I årets forsøg er forskellen mellem bedste (højeste karakter i tabellen) og ringeste rodfurekarakter 1,9, og der er en sikker variation mellem sorterne. Mindste og dermed bedste rodfure har HI1451 og Perry. I bunden findes flere sorter anført af 4K471.

En høj vaskbarhed (højeste karakter) har flere sorter anført af ST 15532 og HI1451. I bunden findes også flere sorter anført af Annabella KWS og 4K471.

I modsætning til rodfuren er grenethed overvejende bestemt af dyrkningsforholdene, altså en miljøbettinget egenskab. Mindst grenethed har Tonga og Joker, mens ST 15511 og ST 15507 ligger i bunden.

Mindst mængde vedhængende jord på roen har førsteårs sorterne MA4059 og Bluefox. Af de dyrkede sorter ligger kun prøvesorten Cantona KWS med i den bedste ende. I bunden med mest jord på roen er blandt andre ST 15511 og Louisa KWS. I tabel 3 er renhedsprocenten direkte proportional med mængden af vedhængende jord.

Blandt NT-sorterne har kun 5K559 og SV1661 et aminotal svarende til målesorternes, øvrige sorter har et højere og dermed dårligere aminotal. I bunden med højeste aminotal er flere sorter anført af Leonella KWS og Birdie.

Det største sukkerudbytte er høstet i nummersorterne SV1633 og 4K471. Blandt dyrkede sorter har Lombok og prøvesorten Cantona KWS efterfulgt af Tonga og Louisa KWS givet det største sukkerudbytte. I bunden findes flere sorter anført af 5K570 og ST 15511. Den nematodresistente sort Nemata har givet det laveste udbytte med en tendens til, at det er lavere end målesortenes. En oversigt over de seneste fire års afprøvning af sorter ses i tabel 2 og 4.



I 2015 har optagningsbetingelserne næsten været perfekte. (Foto: Anne Lisbet Hansen NBR Nordic Beet Research).

Kvælstof

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

Det maksimale udbytte i de to forsøg i 2015 er opnået ved tilførsel af henholdsvis 102 og 106 kg N/ha, og den optimale tilførsel er opnået ved tilførsel af henholdsvis 77 og 82 kg N/ha (8,00 kr./kg N) når merudbyttet konverteres til en alternativ afgrøde med DB 4.500 kr./ha. Når merudbytte beregnes som kvoteroer bliver optimum nået ved henholdsvis 88 og 93 kg N/ha.

I gennemsnittet af årene 2004-2015 med stigende udbytte er maksimalt udbytte nået ved 123 kg N/ha, hvorefter øget N-tildeling ikke påvirker sukkerudbyttet. I gennemsnit af årene 2004-2015 er optimum med de enkelte års N-priser opnået ved 77 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 102 and 106 kg N/ha, respectively and the economic optimum was at 77 and 82 kg /N/ha (8,00 kr./kg N), respectively when yield increases from 0 N is converted to alternative crop with net contribution 4.500 DKK/ha. When yield increase is calculated as contracted beets, the optimum can be calculated to be reached with an application at 88 and 93 kg N/ha respectively.

Maximum yield in average of the years 2004-2015 is reached by applying 123 kg/N after which no further increase in sugar yield was observed. In average of the years 2004-2015 (exclusive 2010), using the price attached to the respective, economic optimum was reached at 77 kg N/ha.

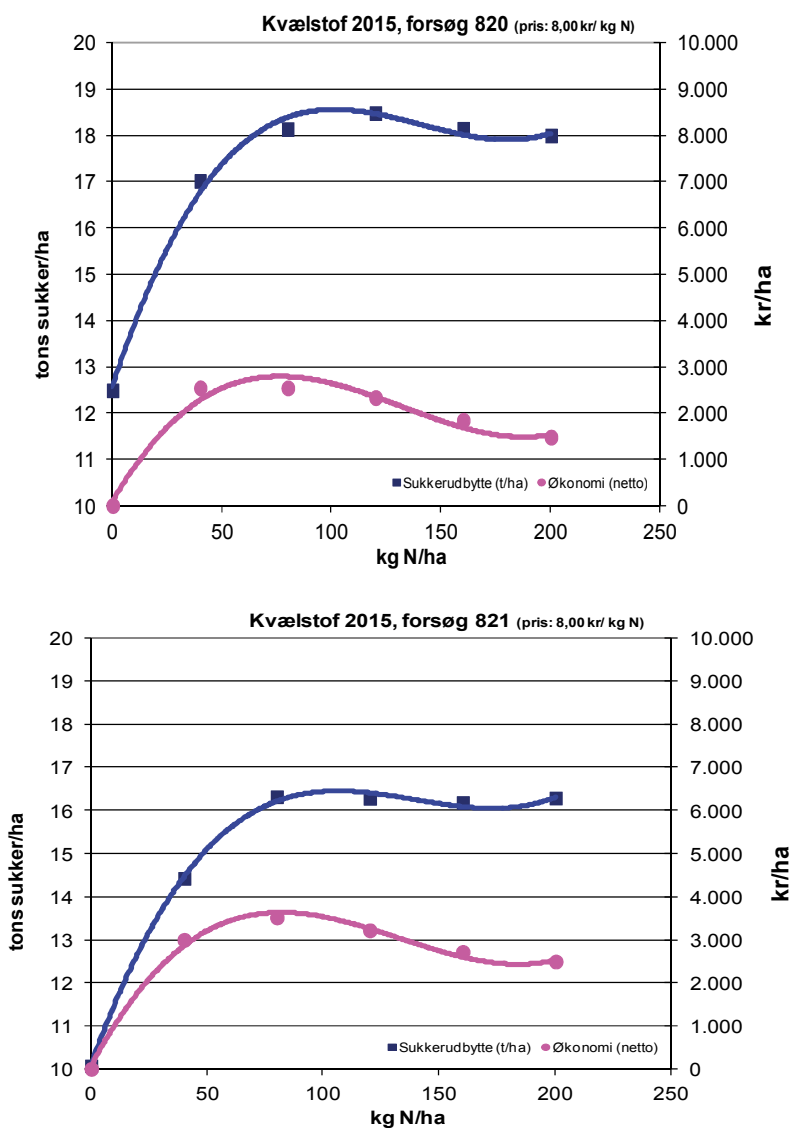
Formål

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 efterårspløjning af lerjord (JB 6-7) i et sædskifte bestående af korn og roer. I 2015 er der gennemført to forsøg, et forsøg 820 ved Holeby og et forsøg 821 ved Kettinge. 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 med seks roerækker (50 cm rækkeafstand), hvor de midterste to roerækker anvendes til udbyttmåling.



Figur 1. Udbytterespons og optimalt udbytte ved stigende kvælstoftilførsel. N-pris på 8,00 kr/kg N i forsøgene i 2015. 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 2004-2015. På grundlag af høstudbytte og kvælstofpris beregnes nødvendig kvælstofmængde for at opnå maksimalt sukkerudbytte samt den økonomisk optimale kvælstofmængde.

År	Sted	Opti-	Maks	N-pris	N-min	Forfrugt forår
		mum		kr/kg	kg/ha	
		kg N/ha		N		
2015	Sofiehøj	77	102	8,00	29	Hvede + gul sennep
2015	Kettinge	82	106	8,00	38	Hvede + olieræddike
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	Skottemarke	84	118	8,00	43	Vinterhvede + sennep
2011	Holeby-Julietta	71	110	7,80	31	Vårbyg + gul sennep
2010	Holeby-Julietta	80	intet	5,40	68	Vinterhvede + sennep
2010	Holeby Sabrina KWS	154	203	5,40	68	Vinterhvede + sennep
2009	Lolland Holeby Julietta	95	109	4,50	37	Vårbyg + sennep
2009	Lolland Maribo Julietta	115	169	4,50	51	Vinterhvede + olieræddike
2008	Lolland Julietta	79	intet	8,00	46	Vårbyg + sennep
2007	Lolland Julietta	121	176	4,75	44	Vårbyg + gul sennep
2006	Lolland	77	96	4,73	34	Vårbyg + gul sennep
2005	Lolland	100	113	4,50	27	Vinterhvede
2004	Lolland	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 2015 har forfrugten været vinterhvede med efterfølgende efterafgrøde af gul sennep eller olieræddike. Efterafgrøden i forsøget ved Holeby er gødet med 15 kg N/ha.

Ved de økonomiske beregninger anvendes årets gennemsnitlige kvælstofpris (8,00 kr./kg N i 2015), og det forudsættes, at merudbyttet anvendes til at erstatte sukkerroer med f. eks vinterhvede (alternativ dækningsbidrag II på kr. 4.500 kr./ha i 2015). 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 2004-2015 er det maksimale sukkerudbytte opnået ved omkring 123 kg N/ha, når N-gødningen placeres ved såning. Året 2010 er dog undtaget i gennemsnittet på grund af ekstreme vækstforhold i forsøget. I 2015 er den maksimale N-tildeling henholdsvis 102 og 106 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 2004-2015 varieret fra 29 til 154 kg N/ha afhængig af kvælstofpris og årets udbytterespons. I 2015 kan det økonomiske optimum beregnes til henholdsvis 77 og 82 kg N/ha med en kvælstofpris på 8,00 kr./kg N. Ved ændring af kvælstofprisen til 5 eller 10 kr./kg bliver den optimale N-tilførsel henholdsvis 82 og 87 kg N/ha for 5 kr./kg N og 74 og 79 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 8,00 kr./kg henholdsvis 88 og 93 kg N/ha. Ved ændring af kvælstofprisen i denne betragtning til 5 eller 10 kr./kg bliver den optimale N-tilførsel henholdsvis 91 og 97 kg N/ha for 5 kr./kg N og 85 og 91 kg N/ha for 10 kr./kg N.

Tabel 2. Resultater for forsøg med kvælstofdeling til sukkerroer 2015

Fsg	N kg/ha	Planter 1000/ha	Rod t/ha	Sukker			Vh. jord %	Na	K	Amino -N	IV-tal	DBII kr/ha	Netto kr/ha
				%	t/ha	relativ							
820	0	109	67,4	18,51	12,48	100	3,0	15	604	21	1,77	9.215	-
SOF	40	107	90,7	18,75	17,01	136	3,3	16	597	23	1,78	12.822	3.207
	80	109	96,3	18,83	18,12	145	3,7	18	581	31	1,82	13.904	3.889
	120	107	99,8	18,52	18,47	148	3,9	20	599	45	2,02	14.718	4.303
	160	106	99,5	18,23	18,14	145	4,0	20	606	47	2,06	14.652	3.837
	200	109	100,0	18,00	17,99	144	3,8	23	607	57	2,17	14.879	3.663
	LSD	4	2,9	0,13	0,54	4	0,5	1		6	0,09		
CV	2	2,1	0,5	2,1		9,0	4,6	2,4	10,9	3,2			
821	0	99	54,2	18,55	10,07	100	7,1	21	626	38	2,02	6.303	0
KN	40	98	75,6	19,08	14,41	143	6,3	25	630	33	1,99	9.617	2.994
	80	104	85,8	19,01	16,30	162	6,3	27	629	41	2,08	10.455	3.513
	120	96	85,8	18,96	16,27	162	6,3	30	622	50	2,16	10.476	3.213
	160	105	87,2	18,55	16,17	161	6,6	32	615	66	2,31	10.296	2.714
	200	103	88,2	18,45	16,28	162	6,8	33	642	67	2,40	10.394	2.491
	LSD	12	5,7	0,30	1,2	12		4		10	0,16		
CV	8	4,7	1,0	5,2		7,7	9,1	3,5	13,8	5,1			

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 fire forsøg udført i 2013-2015)

Der har været signifikant forskel på udbytte og plantetal for de anvendte gødninger og udbringningsmetoder. De bedste udbytter og plantebestande er opnået ved placering af flydende gødning, men de reelle forskelle er to procent for gødninger med sammenligneligt indhold af P og K (bemærk dog at N-niveauet i bredspredte og nedharvede gødning var 125 kg N/ha mod 100 kg N/ha for flydende og placerede gødninger).

Udeladelse af P og K i gødningen (NS 24-7) har givet signifikant 5 % lavere udbytte end anden gødning (NPK 18-4-14) udbragt på samme måde.

Placering af 7-9 kg P/ha i sårillen har øget udbyttet i et af tre forsøg med 4 %, hvor fosfortallet er lavt, men samlet set for forsøgsserien har udbytterne ikke været bedre. Til gengæld har plantetallet været negativt påvirket af placering af gødning i sårillen.

Øget andel af P og K i gødningen har givet en signifikant øgning af sukkerprocenten.

Conclusion (based on four trials in 2013-2015)

The tested fertilizers and application method had a significant effect on yield and final plant numbers. The best results were obtained with placement of liquid fertilizers but differences were less than 2 % for fertilizer with comparable content of P and K (note that broadcasted and incorporated fertilizers were applied at 125 kg N/ha compared to the 100 kg N/ha with placed liquid fertilizers).

NS 24-7 (with no P and K) gave 5 % lower yield than NPK 18-4-14 (same application method)

Placement of P in the seed furrow increased yields by 4 % in one trial (low P status in the soil) but on average no yield effect was observed in the four trials. Placement of P in the seed furrow reduced the final plant number significantly.

Increased content of P and K increased the sugar content significantly.

Formål

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

Metode

Forsøgene er udført på efterårspløjet lerjord i et sædskifte med korn og roer. Der er udført et forsøg i 2013, to forsøg i 2014 og et forsøg i 2015. I 2014-2015 har forsøgene været anlagt på jord med lave-middelhøje fosfortal, mens fosfortallet for forsøgsarealet i 2013 var højt (tabel 1).

I de fire forsøg (tabel 2) har der været anvendt faste og flydende gødninger fra Yara. De faste gødninger er enten blevet bredspredt på pløjejorden og nedharvet med Germinatorharve 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 fosfor (Ferticare) direkte i sårillen (behandling nr. 6 i 2013, behandling nr. 8 i 2014 og behandling nr. 9 i 2015). Udstyret udgøres af en trykbeholder og et standard udstyr til nedfældning af flydende gødning, hvor dysen sidder placeret mellem såskær og mellemtrykrullen (foto 1).

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

Tabel 1. Jordanalyser fra forsøg udført med Yara-gødninger i 2013-2015.

År	Forsøg	Jordanalyse						N-min (kg N/ha, marts)		
		Rt	Pt	Kt	Mgt	Bt	JB nr.	NO ₃	NH ₄₊	N-min
2013	821	8,1	7,4	17,2	7,6	8,8	7	32	6	38
2014	822	8,0	1,2	8,7	3,8	5,9	7	37	4	41
2014	823	7,8	3,7	10,4	6,3	6,5	7	36	5	41
2015	822	8,1	1,9	13,9	4,5		7	34	4	38

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 og 822 i 2015, hvor fosfortallet er lavt (henholdsvis 1,2 og 1,9), er der signifikant forskel på udbytterne.

I årets forsøg har der været signifikante udbytteforskelle mellem de enkelte gødningstyper og udbringningsmetoder (tabel 2). De signifikante forskelle skyldes dog overvejende den bredspredte og nedharvede NS 24-6, som har givet 5-7 % lavere udbytte end de øvrige gødninger. Også i de tidligere forsøg har denne gødning givet lavere udbytte og samlet set har udbytterne også været signifikant lavere (tabel 3). Det har derfor haft en negativ effekt helt at undlade P og K.

En del af ovennævnte udbytteforskelle kan tillægges forskelle i sukkerprocenter. Forskellene er relativt små i år men dog signifikant forskellige. Samlet set (tabel 3) har sukkerprocenten været stigende for øget andel af P og K i de flydende gødninger og ligeledes har den faste gødning NPK 18-4-14 givet en højere sukkerprocent end NS 24-7.

Tabel 2. Plantetal og sukkerudbytte ved gødskning med faste og flydende gødninger fra Yara. **F**=Ferticare. **GR.**=Granulat / **FL.**=Flydende gødning. **Metode 1:** Gødning bredspredt på pløjejord 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 7-9 kg P i sårillen.

2013 821	Behandling	Type	Me- tode	N	P	K	Planter 1000/ha	Roer t/ha	Sukker		
									kg/ha	Pol	t/ha
1	NPK 18-4-14	Gr.	1	125	25	94	94	90,8	18,3	16,6	100
2	NS 24-6	Gr.	1	125	0	0	93	89,5	18,2	16,3	98
3	Flex 18-1	FL.	2	110	4	0	101	94,3	18,1	17,0	103
4	Flex 16-1	FL.	2	110	5	0	99	92,9	18,4	17,1	103
5	Flex 10-2-5	FL.	2	110	19	53	98	91,6	18,3	16,8	101
6	Flex 18-1+F	FL.	3	110	10	0	94	92,3	18,1	16,7	101
LSD-værdi							ns	ns	0,2	ns	
P-værdi							0,05	0,22	0,02	0,16	
2014 822	Behandling	Type	Me- tode	N	P	K	Planter 1000/ha	Roer t/ha	Sukker		
									kg/ha	Pol	t/ha
1	NPK 18-4-14	Gr.	1	125	25	94	102	114,8	17,8	20,4	100
2	NS 24-6	Gr.	1	125	0	0	101	114,0	17,4	19,9	97
3	NPK 15-4-8	Gr.	2	110	26	59	100	120,6	17,0	20,5	100
4	NPK 18-4-14	Gr.	2	110	22	83	102	119,5	17,8	21,2	104
5	Flex 18-1	FL.	2	110	4	0	103	120,2	17,5	21,0	103
6	Flex 16-1	FL.	2	110	5	0	99	117,2	17,7	20,7	102
7	Flex 10-2-5	FL.	2	110	19	53	103	111,5	18,0	20,1	98
8	Flex 18-1+F	FL.	3	110	10	0	91	116,6	17,4	20,3	100
LSD-værdi							ns	ns	0,3	ns	
P-værdi							0,16	0,23	0,0001	0,63	
2014 823	Behandling	Type	Me- tode	N	P	K	Planter 1000/ha	Roer t/ha	Sukker		
									kg/ha	Pol	t/ha
1	NPK 18-4-14	Gr.	1	125	25	94	99	83,9	16,8	14,1	100
2	NS 24-6	Gr.	1	125	0	0	100	74,4	16,5	12,2	87
3	NPK 15-4-8	Gr.	2	110	26	59	101	89,8	16,1	14,5	103
4#	NPK 18-4-14	Gr.	2	110	22	83	102	96,0	16,9	16,2	115
5	Flex 18-1	FL.	2	110	4	0	101	86,7	16,5	14,3	102
6	Flex 16-1	FL.	2	110	5	0	101	87,9	16,8	14,8	105
7	Flex 10-2-5	FL.	2	110	19	53	102	92,3	16,8	15,5	110
8	Flex 18-1+F	FL.	3	110	10	0	96	92,8	16,5	15,3	109
LSD-værdi							ns	6,3	0,3	1,1	
P-værdi							0,40	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
2015 822	Behandling	Type	Me- tode	N	P	K	Planter 1000/ha	Roer t/ha	Sukker		
									kg/ha	Pol	t/ha
1	NPK 18-4-14	Gr.	1	125	25	94	95	79,6	19,1	15,2	100
2	NS 24-6	Gr.	1	125	0	0	95	75,4	19,0	14,3	94
3	NPK 15-4-8	Gr.	2	110	26	59	95	82,3	19,3	15,9	104
4	NPK 18-4-14	Gr.	2	110	22	83	96	79,8	19,1	15,3	100
5	Flex N-32	FL.	2	110	0	0	96	78,6	18,9	14,9	98
6	Flex 18-1	FL.	2	110	4	0	96	77,2	19,1	14,8	97
7	Flex 16-1	FL.	2	110	5	0	98	79,3	19,1	15,1	99
8	Flex 10-2-5	FL.	2	110	19	53	98	76,7	19,3	14,8	97
9	Flex 18-1+F	FL.	3	110	13	4	94	78,3	18,9	14,8	97
LSD-værdi							ns	3,2	0,2	0,7	
P-værdi							0,42	0,01	0,002	0,005	

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

Tabel 3. Gennemsnit af forsøgsled, som har indgået i alle forsøg. Se tabel 2-3 for niveauer af N, P og K samt forklaring på type og metode.

Alle fsg.	Behandling	Type	Metode	Planter 1000/ha	Roer t/ha	Sukker			Vedh .jord %	Na mg/100 g sukker	K mg/100 g sukker	Amino-N
						Pol	t/ha	rel.				
1	NPK 18-4-14	Gr.	1	101	94,7	18,0	17,0	100	6,0	31	591	41
2	NS 24-6	Gr.	1	100	90,7	17,8	16,1	95	6,3	31	589	45
3	Flex 18-1	Fl.	2	103	97,0	17,8	17,2	101	6,6	34	583	42
4	Flex 16-1	Fl.	2	102	96,8	18,0	17,4	102	6,0	32	576	43
5	Flex 10-2-5	Fl.	2	103	95,4	18,1	17,3	101	6,3	31	579	37
6	Flex 18-1+7*	Fl.	3	97	97,4	17,7	17,2	101	6,1	35	590	45
LSD-værdi				3	3,3	0,1	0,6		ns	2	10	ns
P-værdi				0,000	0,001	<0,01	<0,001		0,54	<0,001	0,01	0,06

Plantetallet påvirkes signifikant af gødningerne, når de fire forsøg betragtes samlet, hvorimod der ikke er nogen signifikant effekt i de enkelte år. Den signifikante effekt kan overvejende tilskrives tildeling af Ferticare i sårillen (se nedenfor), men det tyder også på at plantetallet har været lavere ved de faste og nedharvede gødninger end ved de placerede og flydende gødninger. Forskellen er dog for lille til at have praktisk betydning, men det bekræfter resultat fra mange tidligere forsøg, hvor der også sås negativ effekt af bredspredte gødninger (Alstedgaards beretning 1993).

Gødningen NPK 15-4-8 forhandles under navnet Probeta og er forsøgt tilpasset sukkerroers behov. Gødningen har i 2015 givet et signifikant merudbytte på 4 % i forhold til NPK 18-4-14, som var udbragt på samme måde (placeret ved såning) og med samme N-mængde (tabel 2). I forholdet til den bedste flydende gødning, som også er placeret, er merudbyttet cirka 5 %. I 2014 var der ikke samme positive udbytteeffekt af Probeta og det er derfor nødvendigt med flere forsøg med denne gødning før der kan drages generelle konklusioner.

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 fire gennemførte forsøg ved NBR er det derimod kun det ene af de fire forsøg, som giver signifikant merudbytte ved tildeling af gødning i sårillen. I de tre andre forsøg er der ikke effekt af metoden. Dette gælder også forsøget i 2015 selvom fosfortallet er lavt. Den manglende effekt kan dog skyldes, at forsøget blev sået relativt sent (28. april) og der blev set effekt af denne metode i en anden forsøgsserie i 2015 (312). Samlet set (tabel 3) har der ikke været noget signifikant forbedret udbytte af tildeling af fosfor i sårillen, hvorimod plantetallet er signifikant lavere ved denne behandling. Den negative effekt kan enten skyldes den øgede saltkoncentration i sårillen eller en negativ påvirkning af såbedskvaliteten (f.eks. skorpedannelse).

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 årene 2013-2014. I forsøg 821 (2013) og 822 (2014) er der tale om 3 % merudbytte og i forsøg 823 (2014) 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 %. I 2015 er der derimod ikke umiddelbart nogen effekt af placering af gødning sammenlignet med bredspredt og nedharvet idet alle flydende og placerede gødninger giver udbytter som ligger mellem de to bredspredte og nedharvede gødninger.

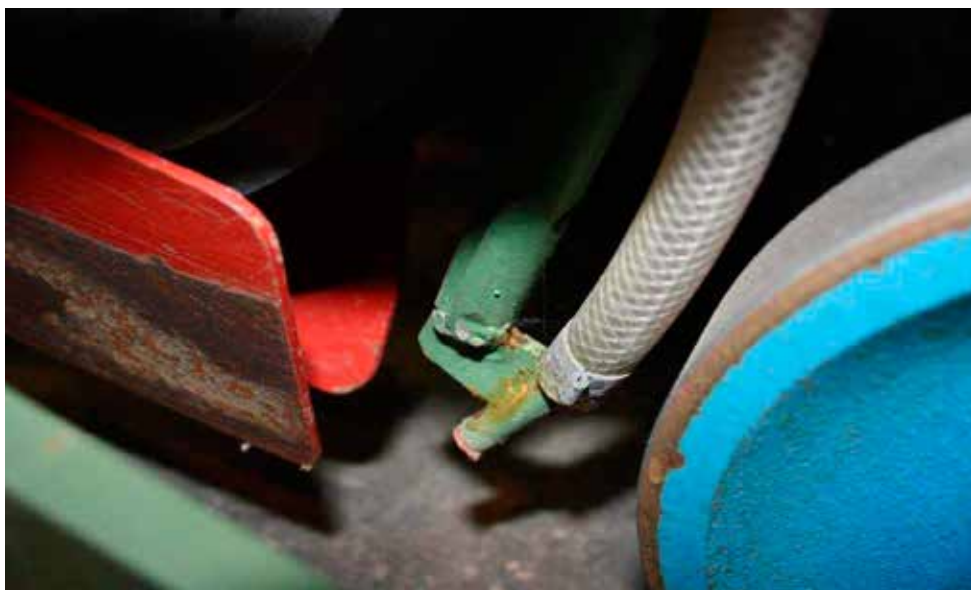


Foto 1. Udstyr til placering af flydende Ferticare i sårillen. Udstyret er her monteret på Monozentra såmaskine (med Monosem mellemtrykrolle).

Startgødning i sårillen

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baseret på to forsøg i 2015)

Der har været varierende effekt af placering af startgødning i sårillen i forsøgene i 2015 (fra -1 til 18 % i merudbytte). Flere undersøgelser er nødvendige, da forsøgene er udført uden gentagelser på den enkelte lokalitet.

Formål

Formålet med undersøgelsen er at kvantificere effekten af startgødning (Ferticare starttiliuos) i sårillen i relation til position i marken

Metode

På to lokaliteter (forsøg 824 og 825) blev der sået 12 rækker roer henholdsvis med og uden anvendelse af startgødning (Ferticare starttiliuos) i sårillen. Ferticare starttiliuos indeholder 3,8 % N, 5,7 % P og 4 % kg K. I forsøg 824 er der forud gødet med 18,4 t/ha Novogro og 258 kg/ha NPK 0-4-21. Ved såning er der i alle 24 rækker placeret 240 kg NS 27-4. I forsøg 825 er der forud gødet med 550 kg NPK 0-4-21, og ved såning er der ligeledes placeret 410 kg NS 27-4 i alle 24 rækker. Roesorterne i de to forsøg har været henholdsvis Jollina KWS og Louisa KWS.

I løbet af sæsonen er der hver anden uge fra uge 22-30 målt en gennemsnitlig reflektansværdi (NDVI) for hver af ovennævnte 12 rækker og for hver løbende 30 meter i marken. På den måde fås et mål for planternes udvikling i relation til position i marken og anvendelse af startgødning.

Sidst på vækstsæsonen er der på grundlag af ovennævnte NDVI-målinger udpeget seks positioner i marken. I hver position er der anlagt to parceller á to rækker indenfor de 12 rækker med og uden Ferticare starttiliuos i sårillen (24 parceller/forsøg). Antallet af planter i parcellerne er talt op og sidenhen blev parcellerne høstet med forsøgsoptager.

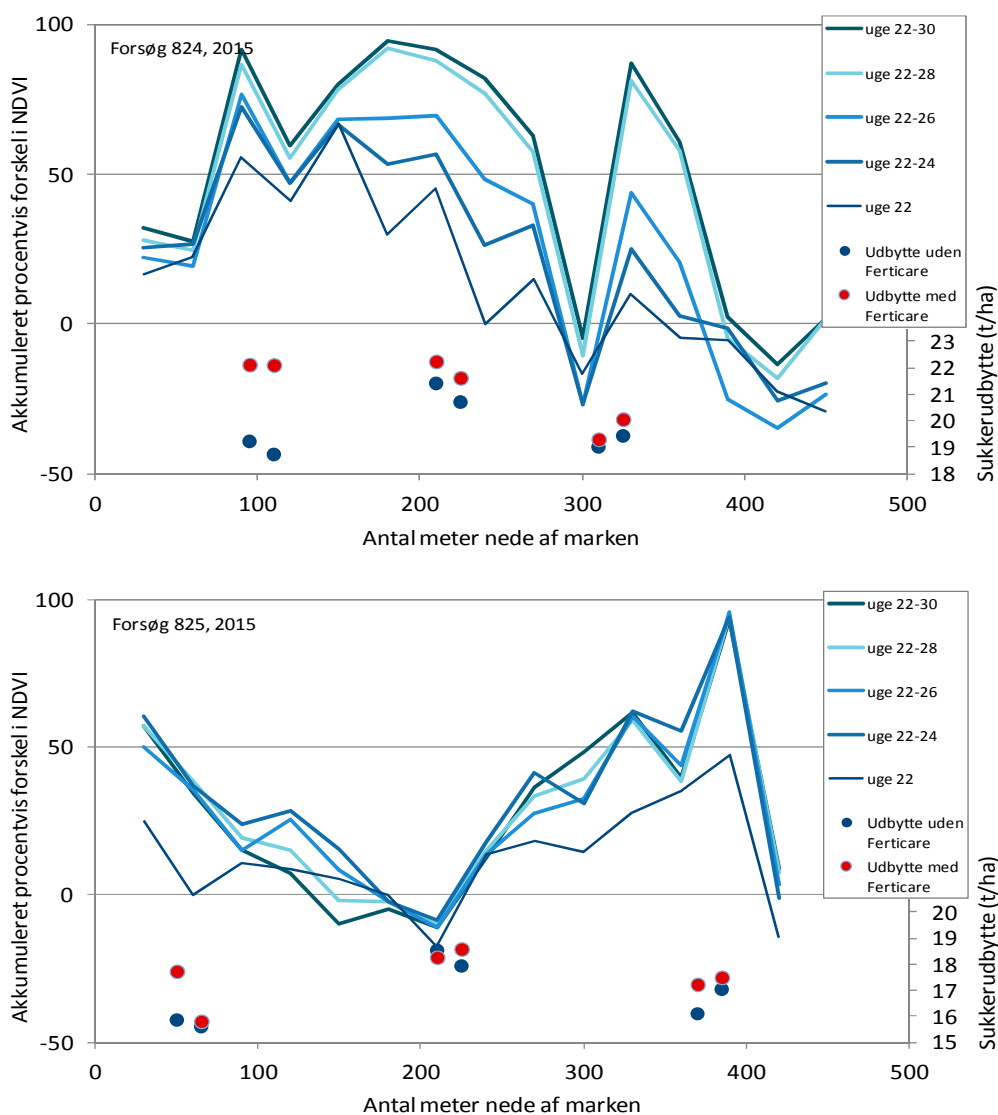


Foto 1. Hvert forsøg bestod af 24 roerækker, hvor der i 12 af rækkerne var anvendt startgødning (rækkerne til venstre for midten).

Forsøgene er sået henholdsvis 25. og 26. marts og planternes fremspiring og tidlige vækst har således været præget af de relativt kolde forhold i april og maj.

Resultat og diskussion

Først på vækstsæsonen har det været tydeligt, at planter med startgødning har været i bedre vækst (foto 1). Målingerne med NDVI har også vist, at fosforgødningen generelt har haft en positiv effekt, men at der har været stor variation indenfor marken (figur 1). Forskellen har i visse dele af markerne allerede været tydelige i uge 22. NDVI-målingerne korrelerer i et vist omfang til udbyttmålinger, idet områder med større udslag i NDVI-målinger først på sæsonen også har resulteret i tilsvarende øgede udbytter (figur 1).



Figur 1. Målinger af reflektans (NDVI) uge 22-30 (linjer / venstre akse) samt sukkerudbytte (punkter / højre akse). Den akkumulerede procentvise forskel i NDVI (summen af forskellen i procent) afspejler i hvor lang tid, da der har været effekt af startgødningen (Ferticare starttiliuos). I forsøg 824 og 825 er der henholdsvis -1 – 12 % og 2 – 18 % merudbytte i angivne positioner.

I forsøgene er antal af planter opgjort i de enkelte parceller, som er høstet (tabel 1). Resultaterne tyder på, at placering af startgødning i sårillen har haft en reducerende effekt på plantetallet, men det kan ikke afvises, at andre effekter (f. eks. spor i marken) er årsag til dette. Resultaterne er dog i overensstemmelse med andre undersøgelser (NBR-beretning 307-2015).

Resultaterne fra denne undersøgelse viser, at kendskab til gødningsbehov i de enkelte dele af marken potentielt kan optimere gødningsanvendelsen. Spørgsmålet er, hvorvidt dette potentiale er generelt forekommende. Der vil derfor blive udført supplerende forsøg i 2016. Fremadrettet vil der endvidere blive fokuseret på at udvikle reflektansbaserede metoder til præcisionsgødskning.

Tabel 1. Antal planter i parceller anvendt til udbyttmålinger. Den aktuelle position i marken er markeret med punkter i figur 1.

Forsøg	Position i marken	Ferticare starttiluos	
		Uden	Med
		1000 planter/ha	
824	1	107	103
	2	111	102
	3	98	99
	4	98	101
	5	92	92
	6	91	96
825	1	113	105
	2	111	109
	3	108	104
	4	111	106
	5	98	94
	6	101	86

Bladsvampe - midler og doseringer

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

I tre forsøg med sorterne Lombok, Jollina KWS og Smash er to behandlinger med henholdsvis 1,0, 0,5 eller 0,25 l/ha Opera eller Maredo 125 SC undersøgt. Desuden er tilsætning af svovlgødningen Thiopron undersøgt som blandingspartner til Opera og Comet Pro.

I et forsøg viser Opera tendens til at give en lidt højere effekt på kraftige meldugangreb end Maredo 125 SC. I alle tre forsøg viser Opera en højere effekt mod rust. Tilsætning af Thiopron til Opera og Comet Pro viser i et forsøg at øge effekten mod meldug, men forbedrer ikke effekten mod rust i tre forsøg.

I forsøget, hvor der har været kraftige angreb af meldug og middel kraftige angreb af rust, er der opnået 9-19 pct. i merudbytte, mens der i to forsøg med middel kraftige angreb af rust er opnået 1-5 pct. merudbytte. Højeste nettomerudbytte er opnået med to behandlinger med 0,25 eller 0,50 liter per ha. Opera. I gennemsnit af syv års forsøg med varierende smittetryk er højeste nettomerudbytte opnået ved to behandlinger med 0,25-0,5 liter pr ha Opera, der giver 8-10 pct. merudbytte.

Conclusions

In three field trials with sugar beet, two applications with 1.0, 0.5 or 0.25 litre pr ha of Opera or Maredo 125 SC have been tested in the varieties Lombok, Jollina KWS or Smash.

Treatments with Opera and Maredo 125 SC have shown dose response effect on high infestations of powdery mildew and rust. Opera tend to be more efficient against the diseases compared to Maredo 125 SC. In one trial with severe attack of powdery mildew and medium attack of rust, yield increase of 9-19 percent are measured. In two trials with rust and no powdery mildew, yield is 1-5 percent. Highest net income is observed with 0,25-0,50 litre Opera per ha.

Formål

Formålet med forsøgsserien er at undersøge og følge effekt af anvendte samt nye fungicider. Forsøgsserien er udført siden 2002, og i de aktuelle forsøg undersøges produkterne Opera og Maredo 125 SC.

Opera og Maredo 125 SC er undersøgt med to behandlinger i hel, halv og kvart dosering (tabel 1). Maredo 125 SC indeholder triazole epoxiconazol (125 g/l), Opera indeholder epoxiconazol (50 g/l) samt strobilurinet pyraclostrobin (133 g/l). Desuden undersøges effekten af Comet Pro med to behandlinger med halv og kvart dosering. Comet Pro indeholder pyraclostrobin (200 g/l) og må anvendes i Sverige i bederoer, men produktet er ikke registreret i bederoer i Danmark. Effekt af svovltildeling i tankmiks med kvart dosering af Opera og Comet Pro er desuden testet. Thiopron er en flydende svovlgødning, som indeholder 825 g/l svovl.

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 triazolreglerne indført 2015 (SEGES PlanteNyt 1183).

Metode

Tre randomiserede blokforsøg anlagt ved Sofiehøj Holeby (830 SOF), Østofte (831 KN) og Gedesby (832 GG) er sået 28. marts, 9. samt 16. april. Forsøgene er taget op henholdsvis 22. og 29. oktober samt 2. november.

Sorter er Lombok, Jollina KWS og Smash i henholdsvis forsøg 830, 831 og 833. Lombok kendetegnes ved at være meget modtagelig overfor meldug og modtagelig overfor rust og Ramularia. Jollina KWS er meget modtagelig overfor Ramularia og modtagelig overfor rust. Smash er meget modtagelig overfor alle tre sygdomme.

I de tre forsøg er første svampesprøjtning udført ved første observerede angreb. Forsøg 830 og 833 er behandlet første gang 6. august og anden gang 26. august. Forsøg 831 er behandlet første gang 10. august og anden gang 31. 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 238 liter vand pr ha. Bladsvampe er bedømt to uger efter første og anden behandling samt fire og syv uger efter anden behandling.

Forekomst af bladsvampe 2015

Der er observeret svage begyndende angreb af rust i slutningen af juli og begyndende angreb af meldug i begyndelsen af august. Først efter midten af august er der generelt angreb i næsten alle marker. Angreb af meldug har lokalt udviklet sig kraftigt fra midt august til hen i september. Udviklingen i rustangreb har gennemgående været langsom i august, og har taget til i styrke i september og oktober.

Resultater og diskussion

Bladsvampe

I to forsøg har der været angreb af rust, og i et forsøg har der været angreb af både meldug og rust. I forsøg 830 SOF og 832 GG er de første symptomer på rust set først i august, og begyndende meldug er derudover observeret i forsøg 832. I forsøg 831 KN er den første rust observeret lidt senere, midt i august. Meldug i forsøg 832 GG har udviklet sig til kraftige angreb først i september, og angrebet har til høst fortsat været meget kraftig. I de tre forsøg har rust udviklet sig stabilt og viser angreb af middel styrke sidst i september, hvorefter angrebet stiger og er på over-middel i styrke ved optagning. Angreb af Ramularia og cercospora har været meget svage, se tabel 1.

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 92, 65 og 8 pct. effekt mod meldug fire uger efter sidste behandling, efter syv uger er effekten reduceret til 60, 45 og 5 pct. (figur 1).

Effekt af hel, halv og kvart liter pr ha Maredo 125 SC viser effekt på henholdsvis 91, 65 og 9 pct. mod meldug fire uger efter behandling, og 50, 10 og 3 pct. syv uger efter sidste behandling. Maredo 125 SC indikeres at have en effekt på meldug på niveau med Opera efter fire uger, men en svagere effekt efter 6 uger.

Comet Pro viser en effekt mod meldug efter fire og syv uger på henholdsvis 80 og 30 pct., samt 45 og 5 pct., og viser en lidt højere effekt end Opera efter fire uger, men effekt på niveau med Opera syv uger efter sidste behandling.

Tilsætning af Thiopron til 0,25 liter pr ha Opera ser ud til at hæmme væksten af meldug væsentligt, og bevirke en effektforøgelse fra 8 til 90 pct. og fra 5 til 73 pct. henholdsvis fire og syv uger efter behandling. Resultaterne indikerer, at ved tilsætning af Thiopron kan effekt på meldug øges til en effekt på niveau med to behandlinger med fuld dosering Opera. Ligeledes tyder resultaterne på, at tilsætning af Thiopron til Comet Pro giver en effekt mod meldug.

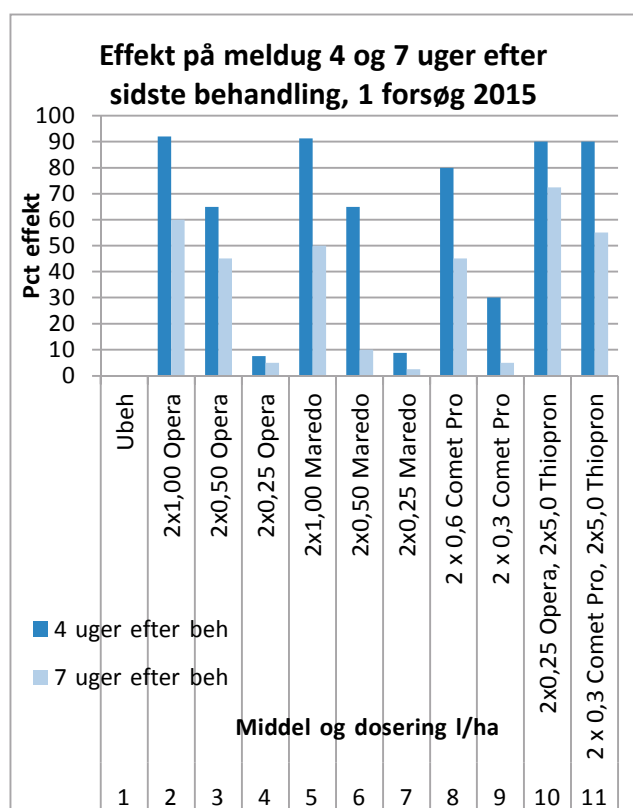
Mod rust viser tre forsøg i gennemsnit, at Opera i hel, halv og kvart liter pr ha efter henholdsvis fire og syv uger efter behandling viser effekt på henholdsvis 98, 93 og 64 pct. samt 82, 65, og 46 pct. Maredo 125 SC i samme dosering viser henholdsvis 66, 52 og 44 pct. effekt samt 46, 27 og 11 pct. effekt. Opera giver en højere effekt på rust i sammenligning til Maredo 125 SC (figur 2).

Comet Pro i halv og kvart dosering viser 96 og 87 pct. effekt samt 76 og 58 pct. effekt efter henholdsvis fire og syv uger efter sidste behandling, og Comet Pro viser en lidt stærkere effekt mod rust end Opera. Tilsætning af Thiopron til Opera og Comet Pro har ikke forbedret effekt mod rust.

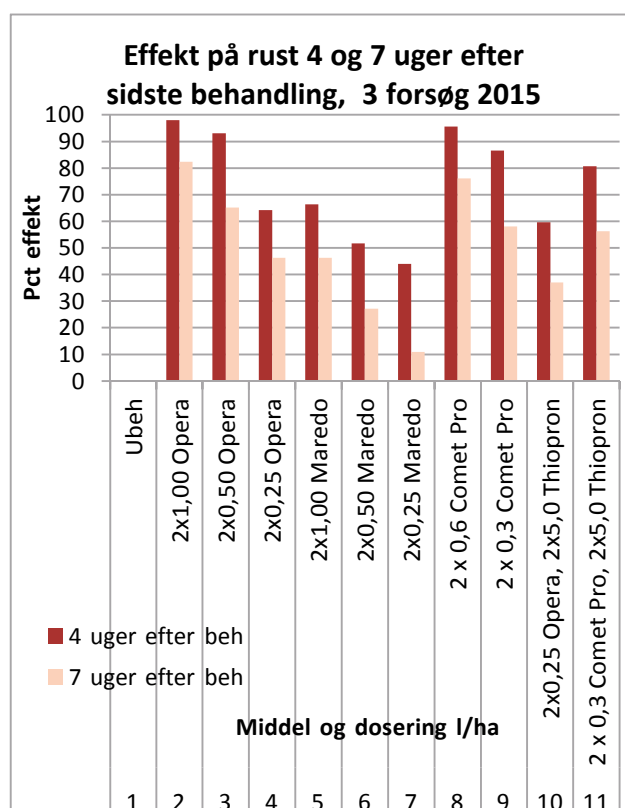
Kvalitet, udbytte og økonomi

Svampebehandlingerne har generelt forbedret kvaliteten af roerne og har reduceret indholdet af amino-N og natrium i saften. Der er opnået højere merudbytter i forsøget angrebet med meldug og rust i forhold til de to forsøg med rust alene.

I forsøg 832 GG, hvor der har været kraftige angreb af meldug og over-middel angreb af rust, er der opnået 9-19 pct. i merudbytte efter svampebehandlingerne, og både rodvægt og



Figur 1. Effekt af Opera, Maredo 125 SC, Comet Pro og Thiopron på meldug fire og syv uger efter anden behandling, forsøg 832 GG 2015.



Figur 2. Effekt af Opera, Maredo 125 SC, Comet Pro og Thiopron på rust fire og syv uger efter anden behandling, gennemsnit 2 forsøg 2015.

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe – midler og doseringer, resultat 2015.

Behandling	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Rod	Sukker			Netto merudb. kr. pr. ha *2,3		
	4 uger eft 2. beh			6 uger eft 2. beh					%	t/ha	rel	DBII alt. afgr.	DBII kvote roer	
2015, gennemsnit af 2 forsøg (830, 831)														
1 Ubeh	0,0	4,9	0,0	0,0	7,6	0,0	46	93,9	18,60	17,48	100	0	0	
2 2x1,00 Opera	0,0	0,1	0,0	0,0	1,0	0,0	42	98,2	18,54	18,22	104	-919	-543	
3 2x0,50 Opera	0,0	0,3	0,0	0,0	2,3	0,0	41	96,3	18,63	17,95	103	-472	-235	
4 2x0,25 Opera	0,0	1,4	0,0	0,0	4,2	0,0	44	97,8	18,69	18,28	105	60	471	
5 2x1,00 Maredo	0,0	1,4	0,0	0,0	3,9	0,0	43	94,2	18,77	17,70	101	-657	-548	
6 2x0,50 Maredo	0,0	1,6	0,0	0,0	5,3	0,0	44	95,8	18,61	17,82	102	-266	-93	
7 2x0,25 Maredo	0,0	2,2	0,0	0,0	6,6	0,0	49	95,3	18,70	17,81	102	-95	71	
8 2 x 0,6 Comet	0,0	0,2	0,0	0,0	1,6	0,0	45	97,8	18,59	18,19	104			
9 2 x 0,3 Comet	0,0	0,6	0,0	0,0	3,2	0,0	41	98,8	18,59	18,37	105			
10 2x0,25 Opera,	0,0	1,7	0,0	0,0	4,9	0,0	43	95,2	18,77	17,88	102			
11 2 x 0,3 Comet	0,0	1,0	0,0	0,0	3,0	0,0	39	96,1	18,68	17,96	103			
LSD 1-11								3,9	0,24	0,64	4			
LSD 2-11								ns	ns	ns	ns			
2015, 1 forsøg (832)														
1 Ubeh	10,0	5,5	0,1	10,0	7,8	0,0	62	91,8	17,67	16,21	100	0	0	
2 2x1,00 Opera	0,8	0,2	0,0	4,0	2,0	0,0	37	105,4	18,32	19,30	119	512	2.169	
3 2x0,50 Opera	3,5	0,4	0,0	5,5	3,5	0,0	41	106,1	17,91	18,98	117	884	2.330	
4 2x0,25 Opera	9,3	2,8	0,0	9,5	4,0	0,0	43	101,7	18,12	18,42	114	936	2.061	
5 2x1,00 Maredo	0,9	2,3	0,0	5,0	4,5	0,0	39	102,2	18,24	18,63	115	608	1.859	
6 2x0,50 Maredo	3,5	4,1	0,0	9,0	6,3	0,1	48	97,7	18,19	17,77	110	562	1.322	
7 2x0,25 Maredo	9,1	4,1	0,0	9,8	7,4	0,0	55	100,6	17,53	17,62	109	376	1.027	
8 2 x 0,6 Comet	2,0	0,2	0,0	5,5	2,3	0,0	46	109,4	17,78	19,43	120			
9 2 x 0,3 Comet	7,0	0,8	0,0	9,5	3,3	0,0	44	103,3	18,16	18,76	116			
10 2x0,25 Opera,	1,0	2,8	0,0	2,8	4,8	0,0	43	102,3	18,14	18,55	114			
11 2 x 0,3 Comet	1,0	1,0	0,0	4,5	4,0	0,0	47	108,6	17,77	19,29	119			
LSD 1-11								6,4	0,43	0,81	5			
LSD 2-11								6,6	0,44	0,84	5			

*1: Bladsvampe 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 4.500

sukkerindhold øges (tabel 1). Sukkerudbyttet stiger med 1,41 til 3,09 tons pr ha i de behandlede led i forhold til 16,21 tons pr ha i ubehandlet led. I forsøg 830 SOF og 831 KN, hvor der har været over-middel kraftige angreb af rust og ingen meldug, er der opnået 1-5 pct. merudbytte i gennemsnit. Udbyttet i ubehandlet, 17,48 tons pr ha, øges med 0,23 til 0,8 tons pr ha i behandlede led.

Nettomerudbytte i tabel 1 og 2 er beregnet ved to metoder: Merudbytte som DBII i alternativ afgrøde (for eksempel vinterhvede eller maltbyg, 4.000 kr./ha) og merudbytte som DBII i kvoteroer. Merudbytte som DBII i alternativ afgrøde anvendes i planlægningsfasen, og merudbytte som DBII i kvoteroer bruges efter roerne er sået.

I forsøget med angreb af både meldug og rust er højeste nettoøkonomi opnået med to behandlinger 0,25-0,50 liter Opera pr ha (tabel 1). I forsøgene med rust og ingen meldug er højeste nettoøkonomi opnået med to behandlinger med 0,25 liter Opera pr ha. Der er ikke oplyst pris på svovlgødningen Thiopron, og der er ikke regnet økonomi på behandlinger med Comet Pro, idet produktet ikke er registreret i bederoer i DK.

Resultater fra forsøg gennemført 2002-2015 ses i tabel 2. I gennemsnit af syv års forsøg 2009-2015 med varierende smittetryk er højeste nettomerudbytte opnået ved to behandlinger med 0,25-0,50 liter Opera pr ha, der giver 8-10 pct. merudbytte. To behandlinger med 0,50 liter Maredo 125 SC pr ha giver 7 pct. i merudbytte og viser tendens til at give lavere nettoøkonomi end Opera.

Tabel 2. Bekæmpelse af bladsvampe – midler og doseringer, resultater 2002-2015.

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 kvote roer
2002-2015, 46 fs													
1 Ubeh				5,0	3,7	3,9	86	85,6	17,72	15,17	100	0	0
2 2 x 0,25 Maredo*				2,4	1,9	2,4	90	90,1	18,05	16,27	107	490	965
LSD							2	1,8	0,20	0,26	2		
2006-2007, 2009-2015, 29 fs													
1 Ubeh	4,6	2,0	1,2	4,8	3,7	2,5	73	88,7	17,86	15,86	100	0	0
2 2 x 1,0 Maredo*	0,7	0,2	0,3	1,0	0,9	0,4	59	94,6	18,28	17,31	109	96	788
3 2 x 0,5 Maredo*	1,1	0,5	0,4	1,5	1,3	0,8	61	93,9	18,19	17,08	108	302	872
4 2 x 0,25 Maredo*	1,6	0,9	0,6	2,4	2,0	1,3	63	93,0	18,10	16,85	106	308	757
LSD 1-4	0,9	0,3	0,3	0,9	0,5	0,5	3	1,3	0,08	0,26	2		
LSD 2-4							2	1,1	0,07	0,21	1		
2008-2015, 24 fs													
1 Ubeh	4,3	2,4	0,4	5,0	4,6	1,3	65	91,4	18,05	16,48	100	0	0
2 2 x 1,0 Opera	0,0	0,1	0,1	0,5	0,5	0,1	49	99,9	18,34	18,31	111	-323	607
3 2 x 0,5 Opera	0,1	0,2	0,1	1,0	0,8	0,2	51	98,9	18,32	18,09	110	165	977
4 2 x 0,25 Opera	0,3	0,4	0,1	1,8	1,5	0,2	52	97,4	18,30	17,81	108	320	982
5 2 x 0,25 Maredo*	0,5	1,0	0,2	2,1	2,2	0,5	57	95,9	18,26	17,49	106	307	800
LSD 1-5	0,9	0,4	0,1	0,9	0,5	0,4	3	1,3	0,10	0,27	2		
LSD 2-5							2	1,0	ns	0,21	1		
2009-2015, 21 fs													
1 Ubeh	4,0	2,3	0,4	4,9	4,5	1,4	64	92,1	18,07	16,62	100	0	0
2 2 x 1,0 Opera	0,0	0,1	0,1	0,6	0,5	0,1	48	100,8	18,35	18,48	111	-187	774
3 2 x 0,5 Opera	0,1	0,3	0,1	1,0	0,9	0,2	50	99,6	18,34	18,24	110	163	983
4 2 x 0,25 Opera	0,3	0,5	0,1	1,8	1,5	0,2	52	98,2	18,32	17,96	108	324	986
5 2 x 1,0 Maredo*	0,0	0,2	0,1	0,6	1,0	0,2	51	98,1	18,43	18,06	109	-38	684
6 2 x 0,5 Maredo*	0,2	0,6	0,1	1,0	1,5	0,3	53	97,3	18,35	17,83	107	274	875
7 2 x 0,25 Maredo*	0,6	1,1	0,2	2,1	2,4	0,6	56	96,8	18,25	17,64	106	214	710
LSD 1-7	0,9	0,4	0,1	0,9	0,5	0,4	3	1,2	0,09	0,26	2		
LSD 2-7							3	1,0	0,09	0,20	1		

*1: Bladsvampe 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 4.500

Bekæmpelse af bladsvampe i bederoer 2016

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 125 SC.

Det bliver højst sandsynligt muligt at anvende Armure som alternativ i bladsvampebekæmpelsen i 2016. Produktet kan anvendes med omkring 0,4 liter pr ha pr behandling. Armure har effekt mod meldug, rust og *Ramularia*, men effekten er lidt svagere end effekten af Opera.

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



Foto 1 og 2. I 2015 har de dominerende bladsvampe været meldug (tv) og rust (th). Rust fremmes af temperaturer mellem 15-22 °C og fugtige forhold, mens meldug fremmes af temperaturer omkring 25 °C og relativt tørre forhold.

Varsling mod bladsvampe

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

Varslingssystem for bladsvampe i sukkerroer er udført med ugentlige observationer i observationsmarker fordelt i dyrkningsområdet. Resultaterne danner grundlag for anbefaling til dyrkere og rådgivere om bekæmpelse. Dominerende svampe i 2015 har været meldug og rust. Varsling for første svampebehandling er foretaget i perioden mellem 29. juli og 5 august, som følge af begyndende angreb af meldug og rust.

Conclusion

Leaf disease monitoring has been conducted on 18 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 2015 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.

Formål

Varsling for bladsvampe har til formål at danne grundlag til at træffe beslutning om rettidig behandling mod bladsvampesygdomme med lavest mulig dosering af fungicider.

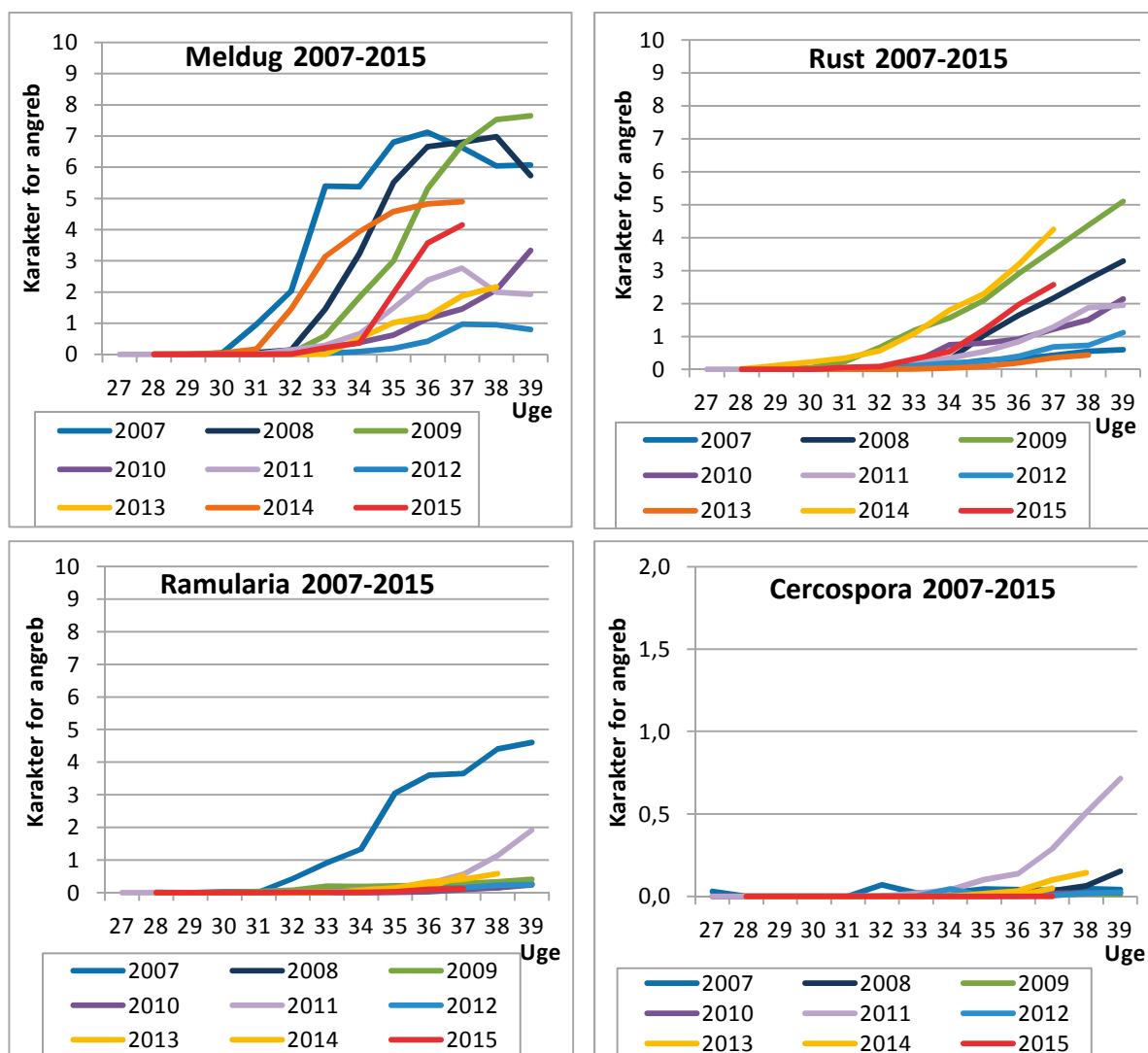
Ugentlige observationer af bladsvampenes udvikling danner grundlag for varsling og anbefaling. Desuden bruges observationerne til opsamling af viden om bladsvampenes udvikling med hensyn til spredning, sortsmotagelighed og klimaparametre. Varslingssystemet udføres i samarbejde mellem DLS (Dansk Landbrug 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 18 udvalgte observationsparceller placeret på Lolland, Falster, Møn, Vest- og Sydsjælland.

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: Bosch, Danicia KWS, Lombok, Louisa KWS og Pasteur. Desuden har der været enkelte marker med Criollo 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 - 2015.

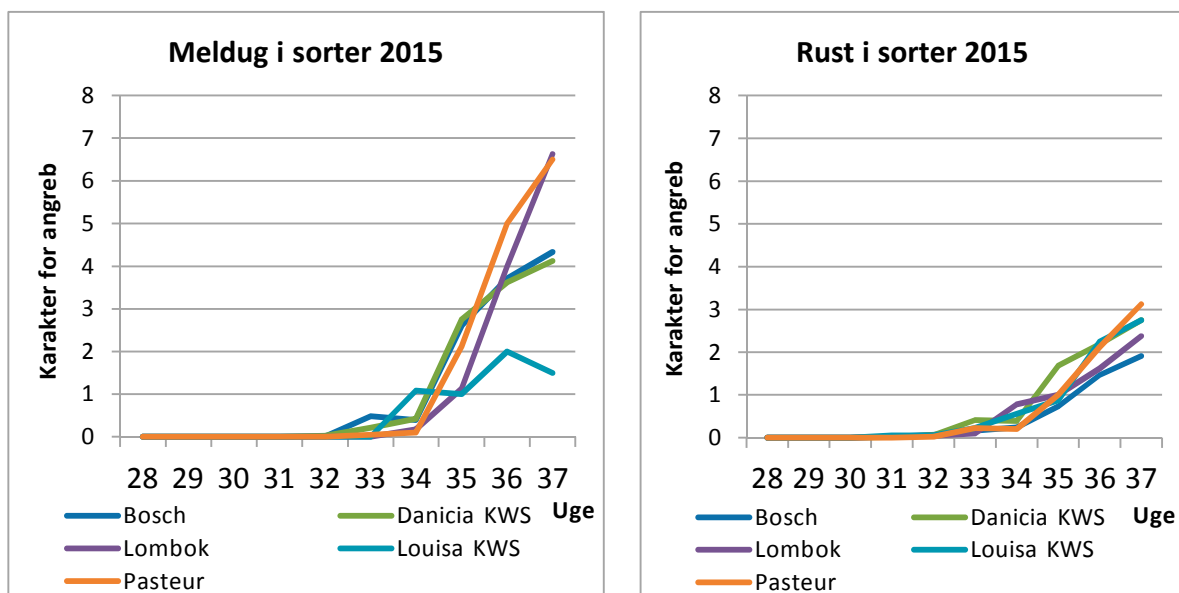
Resultater og diskussion

Udvikling i bladsvampe, varslinger og anbefalinger

De første symptomer på angreb af bladsvampe i varslingstjenesten fandt sted i uge 31 og 32, (29. juli – 5. august). I uge 31 sker første rapportering om fund af enkelte rust-pustler i alle observationsmarker, og ved Slagelse er der fundet flere blade med rustangreb i sorten Smash. Samme uge er der fundet symptomer på meldug på enkelte planter i en observationsmark ved Guldborg. Der er varslet denne uge, at roemarkerne skal holdes under observation for begyndende symptomer og udvikling i angreb. Bekæmpelse bør iværksættes ved begyndende angreb og senest, når 5 procent af planterne er angrebet.

I uge 32 er der observeret begyndende angreb af meldug ved Guldborg, på Falster og på Møn. Der ses rust-pustler i alle observationsmarker, men udviklingen er svag. Der varsles for behov for svampebekæmpelse i marker, hvor der kan observeres begyndende angreb af bladsvampe.

I uge 35 (sidst i august) er der rapporteret, at hvor der er sprøjtet i uge 31 og 32, ses der nu begyndende angreb af rust eller meldug i observationsparcellerne. Er det tre uger eller længere siden en bekæmpelse er foretaget, bør marken ses igennem, og en opfølgende sprøjtning bør foretages efter behov, hvis roer planlægges taget op efter medio oktober.



Figur 2 og 3. Udvikling i meldug og rust i ubehandlede observationsparceller i forskellige sorter, der indgår i varslingsystemet i 2015.

I figur 1 ses udvikling af bladsvampe 2015 i ubehandlede observationsparceller sammenlignet med tidligere år. I 2015 udvikler meldug sig i september. Gennemsnitligt er udviklingen på middel styrke midt i september, men flere steder har der været kraftige angreb. I årene 2007-2009 og 2014 har der været tidligere og kraftigere angreb af meldug. Rust udvikler sig stabilt hen over sæsonen i 2015, og midt i september er det gennemsnitlige angreb under middel. 2015 er dog kendetegnet ved kraftig udvikling i rust mange steder i oktober. Der har været tidligere og kraftigere rustangreb i 2009 og 2014.

I figur 2 og 3 kan det ses, at der er observeret mindst meldug i Louisa KWS og mest meldug i sorterne Pasteur og Lombok. Der er observeret rust i de anvendte sorter uden væsentlig forskel i deres angrebsniveau.



Foto 1. 2 x 3 observationsparceller er afmærket i markerne alt efter om de skal holdes ubehandlet eller sprøjtes en eller to gange.

Bejdsning mod rodbrand

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

I fire forsøg er effekt af svampebejdsning med Tachigaren (14 g ai) og Thiram (7 g ai) undersøgt. Svampebejdsningerne har givet flere planter ved tidlig fremspiring og tendens til flere planter ved fuld fremspiring. Der har i årets forsøg været 3-7 pct. angreb af rodbrand, og der er tendens til, at bejdsningerne har reduceret angrebene. Der er opnået 1-4 pct. merudbytte uden sikker forskel.

I gennemsnit af forsøg udført 2000-2015, har bejdsmidlerne resulteret i sikre højere tidlig og endelig fremspiring samt lavere angreb af rodbrand.

Conclusion

In four trials the effects of seed treatment with Tachigaren (14 g ai) and Thiram (7 g ai) are tested. In the trial 2015, the seed treatments have resulted in significant higher plant numbers at early emergence and there is a tendency to higher plant numbers at full plant stand compared to untreated. In average 2000-2015 there are significant higher plant numbers and reduction in damping off in the seed treatments.

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 placeret ved Sofiehøj Holeby (844 SOF), Bandholm (845 KN), Nakskov (846 GE) og Maribo (847 TM) er anlagt i et randomiseret blokdesign med otte gentagelser; fire til opgravning og bedømmelse af syge planter og fire til optagning. Anvendt sort er Louisa KWS (RT, NT), der i hvert forsøgsled er bejdsset med forskellige doseringer af Thiram og Tachigaren, som angivet i tabel 1.

Alle forsøgsarealer til 2015 er i februar undersøgt for indhold af smittestof af jordbårne svampe. I væksthuse er en modtagelig sort dyrket i jordene, og angreb af rodbrand er vurderet 7, 14, 21 og 28 dage efter fremspiring. Et rodbrandindeks 0-100, der angiver risiko for rodbrand, er derved fundet. På basis heraf er de fire forsøgspladser udvalgt. Rodbrandindeks på forsøgsarealerne ligger mellem 52-91, 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 20. marts til 8. april og er taget op i perioden fra 18. til 22. september.

Resultater og diskussion

Fremspiring, rodbrand og sundhed

Ved 50 pct. fremspiring i gennemsnit af de fire forsøg resulterer led 2 (Thiram 7g), og led 5 (Thiram 6g, Tachigaren 14g) i 61.330 og 59.380 planter pr ha hvilket er statistisk sikkert højere end antal planter i led 1 ubehandlet, som viser 53.360 planter pr ha (tabel 1).

I forsøg 847 TM viser led 2 (Thiram 7g), 4 (Tachigaren 28g) og 5 (Thiram 6g, Tachigaren 14g) flere planter ved 50 pct. Fremspiring end led 1 ubehandlet og led 3 (Tachigaren 14g).

Ved fuld fremspiring resulterer alle behandlinger i høje plantetal mellem 92.660 og 98.910 planter pr ha. I forsøg 847 har led 1 ubehandlet lavere plantetal end de bejdsede forsøgsled 2-5.

Ved første rodbrandbedømmelse varierer pct. planter med rodbrand i ubehandlet i de fire forsøg fra 2 til 6 pct. I anden rodbrandbedømmelse er der mellem 4 og 11 pct. planter med rodbrand, se foto 1. Ved første rodbrandbedømmelse er der en tendens til, at de bejdsede led resulterer i færre syge planter end det ubehandlede led. Dette er statistisk sikkert ved anden bedømmelse, hvor 7,0 pct. syge planter i ubehandlet bliver reduceret til mellem 2,1 to 3,2 pct. syge planter i bejdsede led, hvilket svarer til 54-70 pct. effekt. Der er ikke sikker forskel på pct. syge planter mellem de bejdsede led, men der er en tendens til at led 3 (Tachigaren 14g), 4 (Tachigaren 28g) og 5 (Thiram 6g, Tachigaren 14g) viser de laveste pct. syge planter, tabel 1. Symptomerne er blevet identificeret til at skyldes hovedsagligt angreb af *Aphanomyces cochlioides* og *Pythium*.

Udbytte

Svampebejdsningerne viser tendens til at give mellem 1 og 4 pct. merudbytte i forhold til ubehandlet, tabel 1. I et af de fire forsøg 847 TM er der opnået et statistisk sikkert merudbytte på mellem 4-11 pct. Højeste merudbytte er opnået i led 2 (Thiram 7g). I forsøget er der opnået statistisk sikkert højere plantetal ved 50 pct. og endelig fremspiring. Niveau i rodbrand har ikke



Foto 1. Planter med symptomer på rodbrand fra forsøgene 20. maj 2015. Kimstænglen bliver mørkfarvet og tynd.

været meget højt i forsøget, kun mellem 3 og 4 pct. i ubehandlet, men det kan skyldes, at nogle af de syge planter nåede at visne inden vurdering.

Der er tidligere i denne forsøgsserie opnået høje merudbytter i enkeltforsøg. I 2011 og 2012 blev der målt op til 11 pct. i merudbytte på en lokalitet. På denne lokalitet blev der også fundet violet rodfiltråd ved optagning. Dette er ikke tilfældet i forsøg 847 TM.

I gennemsnit af flere års forsøg viser svampebejdsningerne, at give statistisk sikre højere plantetal og lavere angreb af rodbrand med 44-60 pct. effekt. Der er ikke opnået sikre merudbytter ved svampebejdsningerne, tabel 1.

Tabel 1. Svampebejdsning mod rodbrand 2015 samt gennemsnit 16 og 4 år

	Dosis g.a.i.	Fremspiring		% Planter m rodbrand		Sundhed	Rod t/ha	Sukker		
		1000 pl/ha		apr	maj			%	t/ha	relativ
		50%	Max							
2015, 4 forsøg										
1. Untreated	0+0	53	93	3,0	7,0	9,8	75,5	18,16	13,70	100
2. Thiram + Tachigaren	7+0	61	99	0,8	3,2	9,9	78,0	18,19	14,18	104
3. Thiram + Tachigaren	0+14	55	98	2,2	2,7	9,9	77,1	18,18	14,01	102
4. Thiram + Tachigaren	0+28	54	96	1,9	2,1	9,9	76,3	18,20	13,88	101
5. Thiram + Tachigaren	6+14	59	96	1,7	2,9	9,9	76,9	18,13	13,93	102
LSD		6	ns	ns	2,2	ns	ns	ns	ns	ns
2000-2015, 53 forsøg										
1. Uden bejdsning		54	91	5	5	8,9	74,9	17,2	12,98	100
2. Thiram	6 ¹⁾	57	97	2	2	9,3	75,5	17,2	13,08	101
3. Tachigaren	18 ²⁾	57	97	2	3	9,2	75,5	17,2	13,08	101
4. Thiram + Tachigaren	6 + 18	55	96	3	3	9,2	74,7	17,2	12,95	100
LSD		2	1	1	1	0,1	0,6	ns	ns	ns
2012-2015, 12 forsøg										
1. Uden bejdsning		60	93	5	7	9,4	84,1	17,99	15,14	100
2. Thiram	7	63	98	1	4	9,6	85,2	17,97	15,33	101
3. Tachigaren	14	61	97	2	3	9,6	84,7	17,94	15,20	100
4. Tachigaren	28	61	97	2	3	9,7	84,9	17,98	15,27	101
5. Thiram + Tachigaren	6 + 14	62	97	2	3	9,6	84,7	17,95	15,21	100
LSD		ns	2	1	1	0,1	ns	ns	ns	ns

1) I 2012-15 er dosering af Thiram 7 g a.i. (16 forsøg)

2) I 2012-15 er doseringen af Tachigaren 14 g a.i. (16 forsøg)

Resistensundersøgelse af meldug

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 bedemeldug indsamlet fra fem danske og fem svenske marker viste fortsat god følsomhed overfor strobilurinet 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 still good sensitivity to the strobilurin pyraclostrobin in Comet and the azole epoxiconazole in Opus. There is no indications of resistance to these fungicides.

Følsomhed overfor strobilurin og triazol i bedemeldug

Fungicidresistenstests i bedemeldug (*Erysiphe betae*) er udført ved AU Flakkebjerg. I august 2015 er der fra fem danske og fem svenske lokaliteter indsamlet roeblade angrebne af meldug med det formål at teste meldug følsomhed overfor strobiluriner. Ved bladernes ankomst til AU Flakkebjerg er prøverne anvendt til at inficere symptomfri sukkerroeanter af sorten Julietta (KWS), som er kendt for at være meget modtagelige for meldug. Infektionerne er overført til de nye planter ved at gnide de syge blade op mod sunde blade. Fra hver lokalitet er ni planter blevet podet. Dagen efter inokulering af planterne er de inddelt i tre behandlinger. Tre potter blev sprøjtet med 0,5 liter Comet (pyraclostrobin) pr ha, tre potter er sprøjtet med 0,5 liter Opus (epoxiconazol) pr ha og tre potter er holdt ubehandlet.

Planterne er placeret i et semi-field område, som er et åbent område dækket med et tag. Planterne er derefter fulgt intensivt, og de første symptomer er set 12-14 dage efter inokulering. Betydelige angreb er udviklet på de ubehandlede planter, og ingen eller kun sporadiske angreb er observeret på planter behandlet med Comet og Opus. Ingen af de testede prøver har vist, at følsomhed mod strobiluriner er ændret, og dermed viste ingen prøver tegn på resistens.



Tidlig bladsvampebekæmpelse

Anne Lisbet Hansen og Thies M. Wiczorek¹⁾

alh@nordicbeetresearch.nu

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

Konklusion

Under GUDP projektet IPMIROER er forsøgsserie til belysning af, hvorvidt fungiciders effekt på bladsvampe kan udnyttes mere effektivt gennem tidlige behandlingstidspunkter fortsat i 2015. Det undersøges, om der er et potentiale for et forøget udbytte ved mere effektive svampebehandlinger, og der udvikles på en ny varslingsmetode til bestemmelse af optimalt behandlingstidspunkt.

I to forsøg med sorterne Lombok og Louisa KWS er undersøgt effekt af behandlinger med Opera igangsat fra uge 27 til uge 32. Dominerende bladsvampe har været meldug og rust, og behandlingerne har reduceret angrebene. I et forsøg har der været angreb af både meldug og rust, og merudbytte i Lombok er målt til 14-19 pct., og i Louisa KWS er merudbyttet målt til 2-7 pct. I det andet forsøg har der været rust men ingen meldug, og bladsvampebehandlingerne viser et merudbytte på 1-4 pct. i begge sorter. Resultaterne viser i overensstemmelse med tidligere, at højere smittetryk øger udbyttet af svampebehandlinger.

Resultater samlet fra 10 forsøg over fem år indikerer, at det i visse tilfælde kan være en udbyttømæssig fordel at påbegynde svampebehandlinger før synlige symptomer på bladsvampe forekommer, men merudbyttet afhænger væsentligt af især smittetryk og roesort. Resultaterne kan endnu ikke bruges i praksis, men skal anvendes til dokumentation af et potentiale samt udvikling af en varslingsmodel.

Indsamling af svampesporer fra sporefælder opsat i forsøgene er undersøgt for forekomst af meldugsporor. Sporemængden i luften varierer meget fra år til år og fra lokalitet til lokalitet, og der er god sammenhæng mellem sporeforekomst og sygdomsudvikling i de enkelte forsøg.

Conclusion

In a GUDP project IPMIROER it is investigated whether fungicide effect on leaf fungi can be used more efficiently through early treatments. It is investigated whether there is a potential for an increased yield of more efficient fungal treatments, and a new warning method determining the optimum treatment time is going to be developed.

In two field trials with varieties Lombok and Louisa KWS, treatments against leaf fungi with Opera initiated from week 27 to week 32 are studied.

In one trial, there have been attacks by powdery mildew and rust, and the yield increase in Lombok and Louisa KWS is measured to, respectively, 14-19 percent and 2-7 percent. In a second trial attacked by rust, the treatments show a yield increase of 1-4 percent in both varieties. The results are consistent with earlier findings that higher infection pressure increases the yield of fungal treatments.

Results collected from 10 trials over five years indicate yield increase followed early fungicide treatments depends on the particular disease pressure and variety. The results can not yet be used in practice, but must be used for documentation of potential and the development of an early warning model. Air samples from spore traps placed in the trials are studied for the occurrence of powdery mildew. Amount of spores varies greatly from year to year and from location to location, and there is good correlation between the occurrence and development of disease in individual trials.

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 bladsvampe. 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 Lombok og Louisa KWS, der hver er svampebehandlet i syv forskellige led. I tabel 1 ses forsøgsplanen. Behandling er påbegyndt hver uge begyndende fra uge 27 (29. juni) til uge 32 (6. august). Forsøgsled 7 påbegyndt uge 32 er i årets forsøg normalt behandlingstidspunkt for første sprøjtning ved begyndende symptomer. Efter første behandling i hvert forsøgsled er der efterfølgende behandlet med cirka to til tre ugers interval. Sidste behandling er udført samtidigt i alle forsøgsled i uge 36 (2. september).

Der er anvendt to sorter i forsøgene; en meget modtagelig sort overfor bladsvampe (Lombok) og den mindst modtagelige kommercielle sort 2015 (Louisa KWS).

Forsøgene er anlagt ved Sofiehøj Holeby (833 SOF) og Gedesby (834 GG). Forsøgene er sået 28. marts og 17. april. Der er opnået en gennemsnitlig plantebestand på henholdsvis 102.000 og 99.00 planter/ha i de to forsøg. Der er vurderet angreb af bladsvampe ugentligt samt to, fire og seks uger efter sidste behandling. Forsøgene er taget op henholdsvis 3. november og 29. oktober.

Ved hver lokalitet er der placeret en Burkard sporefælde til opsamling af luftprøver fra midt juni til optagning. Luftprøverne er undersøgt for meldugsporer 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 445-2015 Tidlig bladsvampebekæmpelse. Led 1-7 er udført i Lombok, led 8-14 er udført i Louisa KWS.

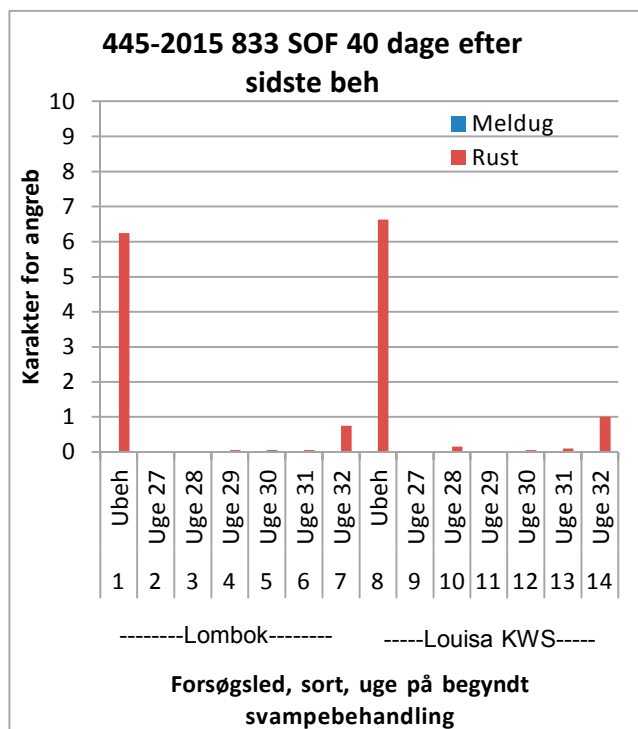
Led	Uge hvor fungicidbehandling fortages, 0,25 l/ha Opera									
1 / 8	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2 / 9	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
3 / 10	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
4 / 11	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
5 / 12	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
6 / 13	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
7 / 14	27	28	29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

Resultater og diskussion

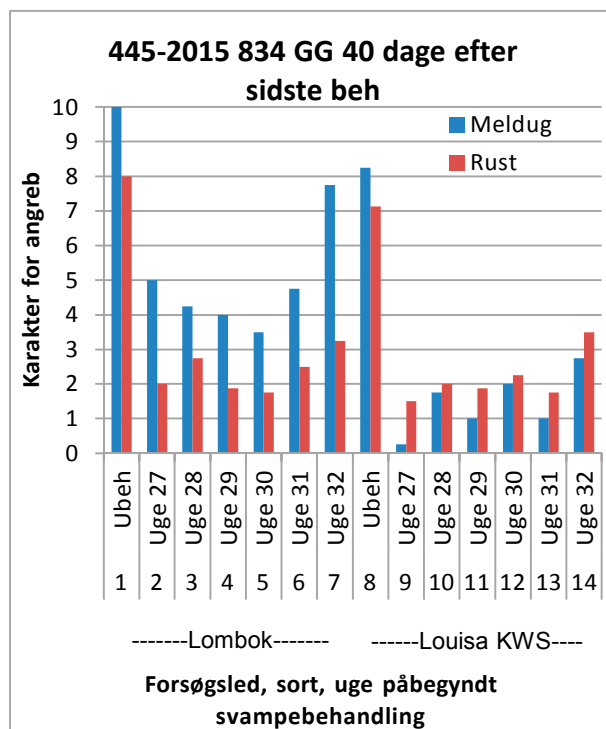
Bladsvampe

I begge forsøg er de første symptomer af rust observeret 26. august (uge 35). Rust har derefter udviklet sig jævnt igennem sæsonen, og seks uger efter sidste behandling er angrebet over middel i styrke.

Meldug er observeret første gang 20. august (uge 34) i forsøg 834 GG, og har derefter været i hurtig udvikling til middel styrke ugen efter og seks uger efter sidste behandling uge 37 (11. september) er



Figur 1. Angreb af meldug og rust bedømt seks uger efter sidste behandling i fs 833 SOF 2015.



Figur 2. Angreb af meldug og rust bedømt seks uger efter sidste behandling i fs 834 GG 2015.

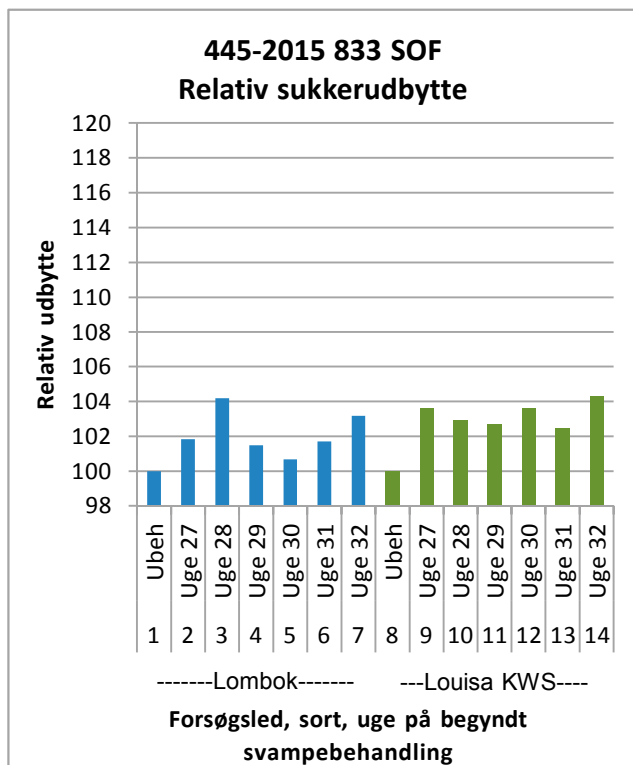
meldug på højeste angrebsstyrke i Lombok og over middel i styrke i Louisa KWS. Der har ikke været meldug i forsøg 833 SOF. Der har ikke været *Ramularia* i forsøgene (tabel 2).

I forsøg 833 har de fungicidbehandlinger, der er påbegyndt fra uge 27 til 31, bekæmpet rust med høj effektivitet i begge sorter; 99-100 pct. seks uger efter sidste behandling. Behandling påbegyndt uge 32 svarende til det normale behandlingstidspunkt, har bekæmpet rust med 85-88 pct. effekt i begge sorter (figur 1).

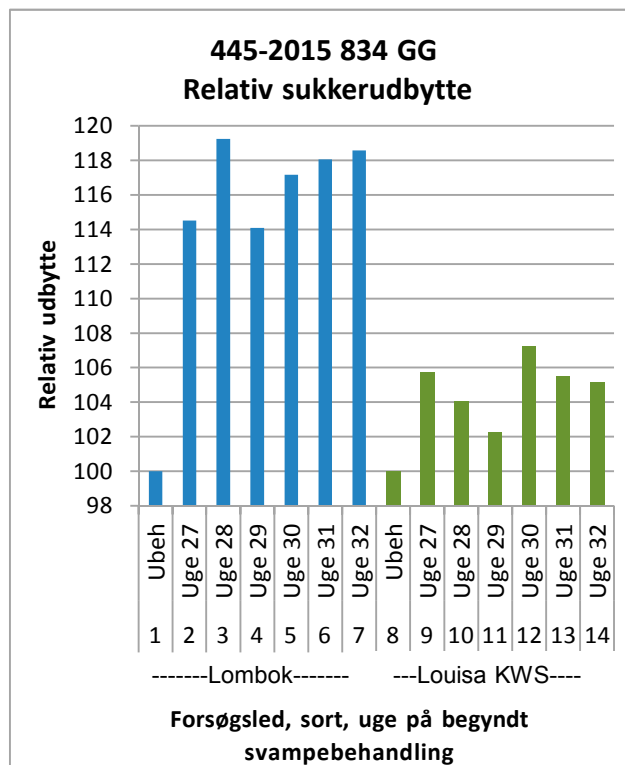
I forsøg 834 GG er Lombok angrebet af mere meldug end Louisa KWS. Fire uger efter sidste behandling har svampebehandlingerne i Lombok virket med 58-97 pct. effekt med tendens til højeste effekt ved behandlinger påbegyndt uge 29 og 30. Seks uger efter sidste behandling er effekten reduceret til mellem 23-65 pct., også her viser behandlinger påbegyndt uge 29 og 30 højeste tendens. Meldug i Louisa KWS er effektivt bekæmpet med 98-100 pct. fire uger efter sidste behandling. Seks uger efter sidste behandling viser behandlingerne 67-97 pct. effekt med tendens til laveste effekt ved behandling påbegyndt uge 32 (figur 2).

Udbytte

I forsøg 833 SOF, hvor der har været sen rust, viser bladsvampebehandlingerne tendens til at give 1-4 pct relativ udbyttestigning i begge sorter. Sukkerudbytte i Lombok øges fra 18,69 t/ha i ubehandlet til maksimum 19,47 t/ha i behandlet, og udbyttet i Louisa KWS øges fra 18,30 t/ha til maksimum 19,09 t/ha (tabel 2, figur 3 og 4). I forsøg 834 GG, hvor der udover sen rust har været kraftige angreb af meldug, er der en tendens til udbyttestigning på 14-19 pct. i Lombok og 2-7 pct. i Louisa KWS. Udbyttet i Lombok øges fra 16,12 t/ha i ubehandlet til maksimum 19,22 t/ha i behandlet, og tilsvarende øges udbyttet i Louisa KWS fra 17,88 t/ha til maksimum 19,17 t/ha. Forskel i merudbytte mellem svampebehandlingerne er kun fundet statistisk sikre i forsøg 834 i Lombok.



Figur 3. Relativt sukkerudbytte i forsøg 833 SOF. Absolut udbytte i ubehandlet led målt i de to sorter Lombok og Louisa KWS er henholdsvis 18,89 t/ha og 18,30 t/ha.



Figur 4. Relativt sukkerudbytte i forsøg 834 GG. Absolut udbytte i ubehandlet led målt i de to sorter Lombok og Louisa KWS er henholdsvis 16,12 t/ha og 17,88 t/ha.

Resultaterne viser i overensstemmelse med tidligere, at højere smittetryk øger udbyttet af svampebehandlinger. Der er dog i årets forsøg ikke umiddelbart en tendens til, at merudbyttet øges med de tidlige påbegyndte behandlinger, men en nærmere statistisk bearbejdelse af resultaterne skal belyse forholdet nærmere.

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 igangsat 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 pct. point mere i udbytte sammenlignet med behandling ved første symptomer.

I 2014 reducerede svampebehandlingerne angreb af meldug og rust, der udviklede sig fra først i august til hen i oktober. Især i Doblo viste resultaterne en tendens til, at tidligt påbegyndt behandling medførte højere effekt end senere påbegyndte behandlinger. I Doblo blev udbyttet forøget med 14-27 pct., og i Rosalinda KWS blev udbyttet øget med 10-17 pct. i de svampebehandlede parceller i forhold til ubehandlet. I begge forsøg i Doblo og i et forsøg i Rosalinda KWS kunne der ses en tendens til, at merudbyttet steg med tidlige behandlinger.

Tabel 2. Tidlig bladsvampebekæmpelse 2015. Resultater fra to enkelt forsøg.

Behandlinger jvnf tabel 1	Meldug*1	Rust	Ramularia	Cercospora	Meldug	Rust	Ramularia	Cercospora	Amino-N	Rod	Sukker			
	4 uger efter sidste beh				6 uger efter sidste beh				mg	t/ha	%	t/ha	rel	
Fs 833 SOF 2015														
Lombok														
1 Ubehandlet	0,0	5,5	0,4	0,0	0,0	6,3	0,2	0,1	46	101,5	18,41	18,69	100	
2 Opstart uge 27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36	102,2	18,62	19,03	102	
3 Opstart uge 28	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	36	104,7	18,61	19,47	104	
4 Opstart uge 29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	32	102,0	18,59	18,97	101	
5 Opstart uge 30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33	101,2	18,60	18,82	101	
6 Opstart uge 31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37	102,5	18,55	19,01	102	
7 Opstart uge 32	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	34	103,5	18,64	19,28	103	
Louisa KWS														
8 Ubehandlet	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0	0,2	37	94,1	19,46	18,30	100	
9 Opstart uge 27	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	33	97,8	19,40	18,96	104	
10 Opstart uge 28	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	35	96,8	19,47	18,84	103	
11 Opstart uge 29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33	96,4	19,49	18,80	103	
12 Opstart uge 30	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	32	96,8	19,60	18,96	104	
13 Opstart uge 31	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	30	95,9	19,56	18,75	102	
14 Opstart uge 32	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	29	98,2	19,45	19,09	104	
<i>LSD f1*f2</i>										<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
Fs 834 GG 2015														
Lombok														
1 Ubehandlet	10,0	2,5	0,1	0,0	10,0	8,0	0,0	0,1	49	87,0	18,52	16,12	100	
2 Opstart uge 27	2,3	0,4	0,0	0,0	5,0	2,0	0,0	0,0	35	99,3	18,58	18,46	115	
3 Opstart uge 28	1,1	0,3	0,0	0,0	4,3	2,8	0,0	0,0	41	104,7	18,36	19,22	119	
4 Opstart uge 29	0,3	0,3	0,0	0,0	4,0	1,9	0,0	0,0	31	98,7	18,64	18,39	114	
5 Opstart uge 30	0,9	0,5	0,0	0,0	3,5	1,8	0,0	0,2	31	101,0	18,69	18,88	117	
6 Opstart uge 31	1,4	0,3	0,0	0,0	4,8	2,5	0,0	0,0	42	102,4	18,59	19,03	118	
7 Opstart uge 32	4,3	2,0	0,0	0,0	7,8	3,3	0,0	0,1	45	102,7	18,61	19,11	119	
Louisa KWS														
8 Ubehandlet	8,0	3,4	0,0	0,0	8,3	7,1	0,0	0,3	35	89,2	20,06	17,88	100	
9 Opstart uge 27	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	1,5	0,0	0,1	32	95,3	19,86	18,90	106	
10 Opstart uge 28	0,1	0,4	0,0	0,1	1,8	2,0	0,0	0,0	25	93,8	19,84	18,60	104	
11 Opstart uge 29	0,0	0,4	0,0	0,0	1,0	1,9	0,0	0,0	29	92,2	19,84	18,28	102	
12 Opstart uge 30	0,0	0,4	0,0	0,0	2,0	2,3	0,0	0,0	26	96,4	19,88	19,17	107	
13 Opstart uge 31	0,1	0,3	0,0	0,0	1,0	1,8	0,0	0,1	27	94,7	19,91	18,85	105	
14 Opstart uge 32	0,1	0,7	0,0	0,0	2,8	3,5	0,0	0,0	30	93,7	20,08	18,80	105	
<i>LSD f1*f2</i>										<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

*1: Bladsvampe bedømt ved skala 1-10, 10 = blade 100% angrebne

Sporefangst Meldug

I samarbejde med Thies M. Wiczorek og Annemarie Fejer Justensen, Aarhus Universitet Flakkebjerg, er der opsat en Burkard sporefælde i begge forsøg. Sporefælderne opsamler partikler fra luften. Ved hjælp af molekylæremetoden qPCR undersøges prøverne for mængden af sporer i luften på dagsbasis.

Projektet har indtil videre fokuseret på forekomst af Ramularia (Wiczorek et al. 2014), men i 2015 er der udviklet en tilsvarende metode for meldug. Prøver fra 2012-2015 er undersøgt for forekomst af meldugsporer, og resultaterne viser en god sammenhæng mellem sporeforekomst og

sygdomsudvikling på de enkelte lokaliteter. Resultaterne skal bearbejdes med det formål at udvikle en varslingsmodel til bestemmelse af korrekt timing for tidlige svampebehandlinger.

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. *European Journal of Plant Pathology* 138(4), 775-785.



Foto 1. Led 12 i Louisa KWS behandlet tre gange med Opera påbegyndt uge 30. I baggrunden ses sporefælde drevet af solceller og klimaloggere, 13. oktober 2015.

Udvikling af teknik til bekæmpelse af ukrudt i rækken i forbindelse med radrensning – forsøg 2013-2015

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baseret på forsøg udført i 2013-2015 (otte forsøg i alt), hvor 2 x radrensning erstatter herbicidsprøjtninger efter at roerne har nået 4-6 blade)

2 x radrensning har medført 0-2 % udbyttetab i de gennemførte forsøg

2 x radrensning har i nogle forsøg medført en lille stigning i jordprocent (op til 0,5 procentpoint).

Supplerende målinger i udvalgte led i et af årets forsøg har ikke påvist nogen effekt af hypning på roernes form og optagningskvalitet

Der er behov for yderligere forsøg for at klarlægge bekæmpelseeffekt af ukrudt i rækken ved hjælp af hypning med radrenser (lavt ukrudtstryk i gennemførte forsøg uanset behandling)

Der er behov for yderligere forsøg for at klarlægge om radrensning forårsager fremspiring af nyt ukrudt (lavt ukrudtstryk i gennemførte forsøg uanset behandling)

Conclusions (based on trials carried out in 2013-2015 (eight trials totally) where 2 x hoeing replaced herbicides after beets had reached 4-6 leaves)

2 x hoeing reduced yields by 0-2 %

2 x hoeing gave an increased soil tare by up to 0.5 points

Additional measurements in selected treatments (in one of the trials in 2015) did not indicate any effect on beet shape and harvest quality

There is a need to further clarify weed control and hoeing-induced weed germination as weed levels were very low in the trials

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 bekæmpelseeffekt og nyfremspiring af ukrudt ved radrensning

Metode

Forsøgene blev udført i sukkerroemarker anlagt på normal vis af dyrker (otte forsøg i alt i 2013-2015).

For at undersøge radrensningens effekt på udbytte og kvalitet under praksislignende forhold udgør parcellerne seks rækker i hele marklængden. Hver parcel høstes med selvkørende optager og roerne fra en parcel leveres direkte til fabrik med særskilt vejning. I forbindelse med omlæsning fra roeoptager til vogn udtages to prøver/parcel til bestemmelse af sukkerprocent samt indhold af jord og sten. Hver prøve består af 70-120 kg beskidte roer.

For at undersøge radrensningens effekt på ukrudt udelades de sidste bredsprøjtninger i dele af marken (sprøjtevinduer) således at al ukrudtbekæmpelse efter roernes 4-6 blads stadie forsøges udført udelukkende med radrenser. Indenfor sprøjtevinduerne kvantificeres endvidere mængden af ukrudt, som spirer frem efter afsluttet bekæmpelse.

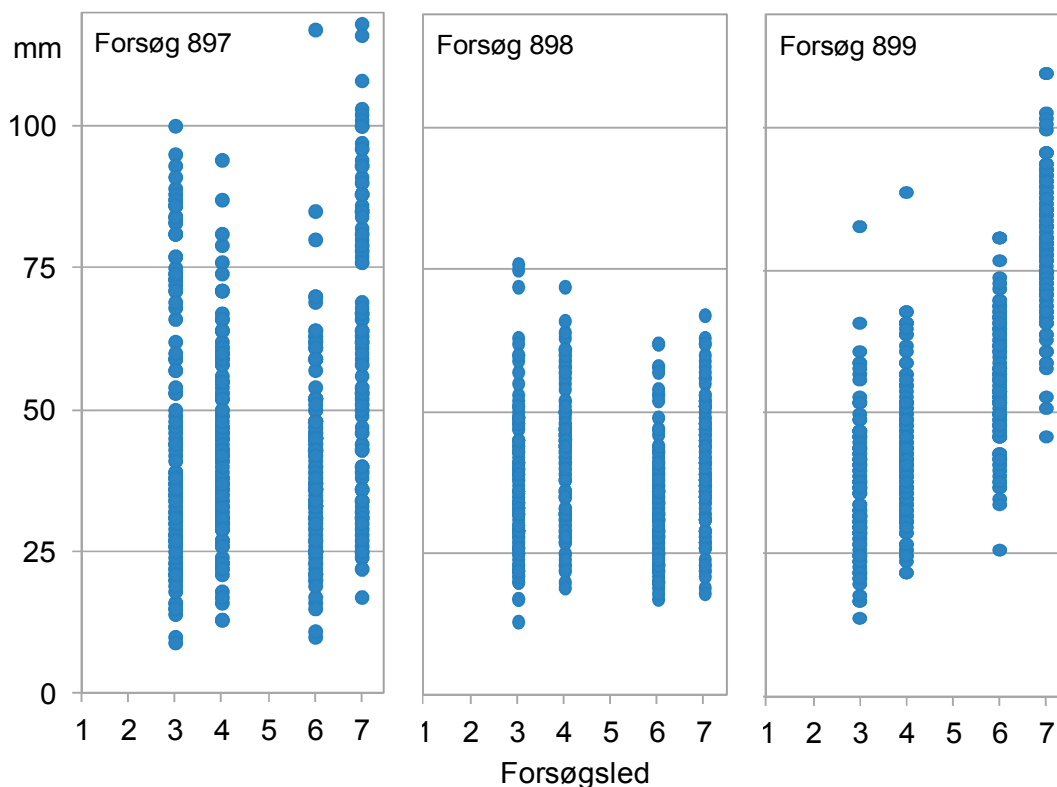
Hypning af roerne er foretaget med en radrenser af mærket Einböck. Ved den første kørsel - hvor roerne var enten på 4- eller 6-bladsstadiet – blev sidepladerne løftet nogle centimeter så jord fra mellem rækkerne blev skubbet ind i rækken. Ved den anden kørsel blev sidepladerne løftet helt op og ekstra jord blev skubbet ind i rækken ved hjælp af plader som var monteret på strigler bagerst på radrenseren (foto 1-2). Mængden af jord, som skubbes ind i rækken øges, når hastigheden øges og ved at korrigere hastigheden blev roernes tildækningsgrad løbende korrigeret. Der blev generelt anvendt hastigheder på 6-10 km/t.



Foto 1-2. Foto fra årets forsøg. Sidepladerne er blevet løftet en smule så jord bliver skubbet ind i rækken. Foto til højre viser, hvordan hyppeplader er monteret på striglerne.

Resultater og diskussion

Da hypning af roerne har været en central del af forsøgene, er højden af voldene målt cirka fire uger efter sidste radrensning (figur 1). Målingerne viser, at der i blev lagt omkring 5 cm jord ind i rækken, men at højden på voldene varierer nogle centimeter indenfor samme forsøg og behandling.



Figur 1. Måling af jordvoldens højde efter hypning med radrenser to gange. De enkelte forsøgsled fremgår af tabel 1. Målingerne er foretaget cirka fire efter sidste radrensning og viser at højden på voldene typisk varierer 25-75 mm i højde.

Udbytte og saftkvalitet

Hypning af roerne har ikke haft nogen signifikant effekt på udbytte og kvalitet i nogen af forsøgene (tabel 1). Det største – ikke signifikante udbyttetab – var på tre procent og blev målt i den mest vidtgående behandling i forsøg 897. Her blev roerne tildækket cirka 70 procent – første gang ved 4-bladstadiet. Selvom udbyttetabene ikke er signifikante ved radrensning tyder disse og foregående års forsøg på at radrensning kan medføre udbyttenedgang på 0-2 procent. Udbyttenedgang ved radrensning er observeret både med og uden brug af sideplader og tilsyneladende har selv omfattende tildækning af roerne mens de er små, ikke haft målbar effekt på udbytte. Dette og tidligere års forsøg antyder at eventuel udbyttetab forårsages af at sukkerprocenten falder omkring 0,1 procentpoint.

Tabel 1. Udbytte af sukkerroer ved forskellige radrensninger. Øverste tabel er resultat for ét forsøg (897) høstet med 6-rækket optager i hele marklængden og er for roer renholdt med herbicider. Nederste tabel er gennemsnit af to forsøg (898-899), hvor der blev høstet med forsøgsoptager indenfor sprøjtevinduet.

Beh. Nr	Herbi- cid indtil	Radrensning			Plan- ter 1000/h a	Rod- udbytte t/ha	Pol %	Sukker		Na mg/100 g	K mg/100 g	Amino- N mg/100 g
		Tids- punkt	Side- plader	Roetil- dækning				t/ha	rel			
8	Slut	Ingen radrensning			81,3	95,7	17,9	17,1	100	26	627	21
2	-//-	4 blade	Med	ca. 5 %	84	95,3	17,9	17,0	100	26	624	24
3	-//-	-//-	Uden	ca. 50%	84	95,3	17,9	17,0	99	25	632	26
4	-//-	-//-	-//-	ca. 70%	83	93,0	17,8	16,6	97	26	623	28
5	-//-	6 blade	Med	ca. 5 %	.	93,9	17,8	16,7	98	26	630	30
6	-//-	-//-	Uden	ca. 50%	.	93,9	17,8	16,7	98	26	628	31
7	-//-	-//-	-//-	ca. 70%	.	93,4	17,9	16,7	98	27	612	23
Lsd					ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
p-værdi					0,756	0,52	0,86	0,48	0,85	0,73	0,10	

8	Slut 2 blade	Ingen radrensning			.	89,9	18,6	16,7	100	26	801	34
1	-//-	-//-			79	88,1	18,7	16,5	99	26	795	32
2	-//-	4 blade	Med	ca. 5 %	80	90,0	18,7	16,8	101	25	792	35
3	-//-	-//-	Uden	ca. 50%	77	88,0	18,5	16,3	97	28	799	35
4	-//-	-//-	-//-	ca. 70%	73	90,4	18,5	16,7	100	29	776	35
5	-//-	6 blade	Med	ca. 5 %	.	89,6	18,6	16,7	100	26	785	31
6	-//-	-//-	Uden	ca. 50%	.	91,7	18,4	16,9	101	27	793	34
7	-//-	-//-	-//-	ca. 70%	.	92,8	18,5	17,1	102	27	808	33
Lsd					4	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
p-værdi					0,002	0,83	0,21	0,92	0,37	0,56	0,41	



Foto 2-3. Ved radrensning uden eller med løftede sideplader blev det tilstræbt at roerne blev tildækket henholdsvis ca. 50 % (t.v.) eller ca. 70 % (t.h.).

Renhed

I overensstemmelse med foregående års forsøg har radrensning medført en øget jordmængde på højst 0,5 procentpoint (ikke signifikant i alle forsøg).

I årets forsøg er der kun undtagelsesvis fundet sten i prøverne og der er intet som tyder på, at radrensning medfører flere sten.

Tabel 2. Renhed af roer efter radrensning. Procentandelen af jord og sten er bestemt fra stikprøver udtaget fra roeoptager ved omlæsning til vogne. Vedhængende (vedh.) jord angiver mængden af jord, som sidder tilbage på roerne efter yderligere rensning i prøvevasken.

Forsøg nr	Beh. nr	Radrensning			Jord %	Vedh. jord (%)	Sten %
		Tidspunkt	Sideplader	Roetildækning			
897	1	Ingen radrensning			7,7	6,2	0,0
	2	4 blade	Med	ca. 5 %	7,5	5,4	0,0
	3	-//-	Uden	ca. 50%	7,5	5,9	0,0
	4	-//-	-//-	ca. 70%	7,7	5,5	0,0
	5	6 blade	Med	ca. 5 %	7,5	5,5	0,1
	6	-//-	Uden	ca. 50%	8,2	6,1	0,1
	7	-//-	-//-	ca. 70%	7,9	6,1	0,0
<i>Isd (forsøg 897)</i>					<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>p-værdi (forsøg 897)</i>					<i>0,87</i>	<i>0,22</i>	<i>0,55</i>
898	1	Ingen radrensning			4,8	2,8	0,2
	3	4 blade	Uden	ca. 50%	4,6	2,7	0,0
	7	6 blade	-//-	ca. 70%	4,5	2,6	0,1
899	1	Ingen radrensning			4,0	2,1	0,4
	3	4 blade	Uden	ca. 50%	3,9	1,6	0,0
	7	6 blade	-//-	ca. 70%	4,3	2,0	0,3



Foto 4. Roer radrenset og hyppet. Fotoet er taget den 15 juni 2015 (11 dage efter anden radrensning)

Hypningens effekt på roernes form og optagning

Umiddelbart forud for optagning af forsøg 897 blev roernes højde over jorden målt i udvalgte behandlinger (tabel 3). Der er en tendens til, at roerne sidder lidt lavere i jorden ved den kraftige hypning (led 7), men forskellen udgør kun cirka 1 cm og det er ikke signifikant. Hypningen har ikke påvirket optagningskvaliteten, idet karakter for aftopning og knækkede spidser viste samme niveau uanset om der er hyppet eller ej. Ligeledes var der ikke forskel på roernes forgreningsgrad. Samlet set har der således ikke været målbar effekt af hypningen på roernes form og optagningskvalitet.

Tabel 3. Måling af roens højde over jorden umiddelbart før høst samt vurdering af optagne roer (udvalgte forsøgsled i forsøg 897). Skalaer er forklaret under tabellen. Procent tab som følge af knækkede spidser er anslået for hver roe (n=300/beh.) ud fra bruddets diameter og roens form.

Beh Nr	Radrensning			Roens højde over jorden cm	Forgre- ninger skala 1-9	Roer med revner % af roer	Over- flade- skader cm ²	Aftop- ning Skala 1-6	Knækkede spidser	
	Tids- punkt	Side- plader	Roetil- dækning						Skala 1-5	% tab
1	Ingen radrensning			74	8,2	25,2	3,4	3,0	2,3	4,0
3	4 blade	Ingen	ca. 50%	77	8,0	40,9	2,8	3,0	2,2	4,1
7	6 blade	-/-	ca. 70%	64	8,3	34,4	2,8	3,0	2,1	3,9
<i>Isd</i>				<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<i>p-værdi</i>				<i>0,25</i>	<i>0,13</i>	<i>0,08</i>	<i>0,33</i>	<i>0,88</i>	<i>0,06</i>	<i>0,93</i>

- Forgreninger vurderes på en skala fra 1-9, hvor 9 angiver roer helt uden forgreninger

- Aftopning vurderes på en skala fra 1-6, hvor 1-2 er for øverlig aftopning og 5-6 er for dyb eller skævt aftoppet

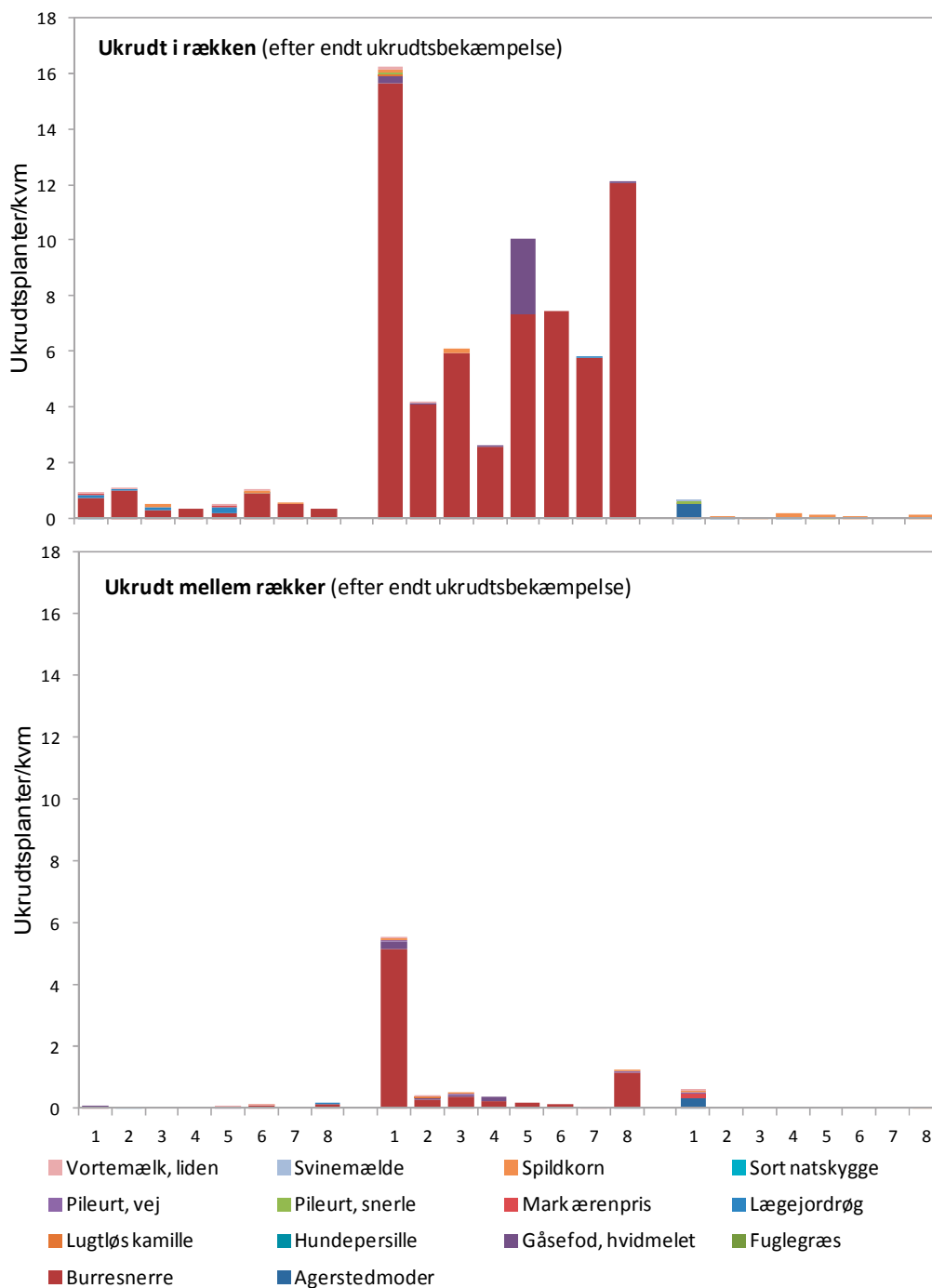
- Knækkede spidser vurderes på en skala fra 1-5: 1=0-2 cm; 2=2-4 cm; 3=4-6 cm; 4=6-8 cm; 5=>8 cm i diameter ved brud

Effekt på ukrudt

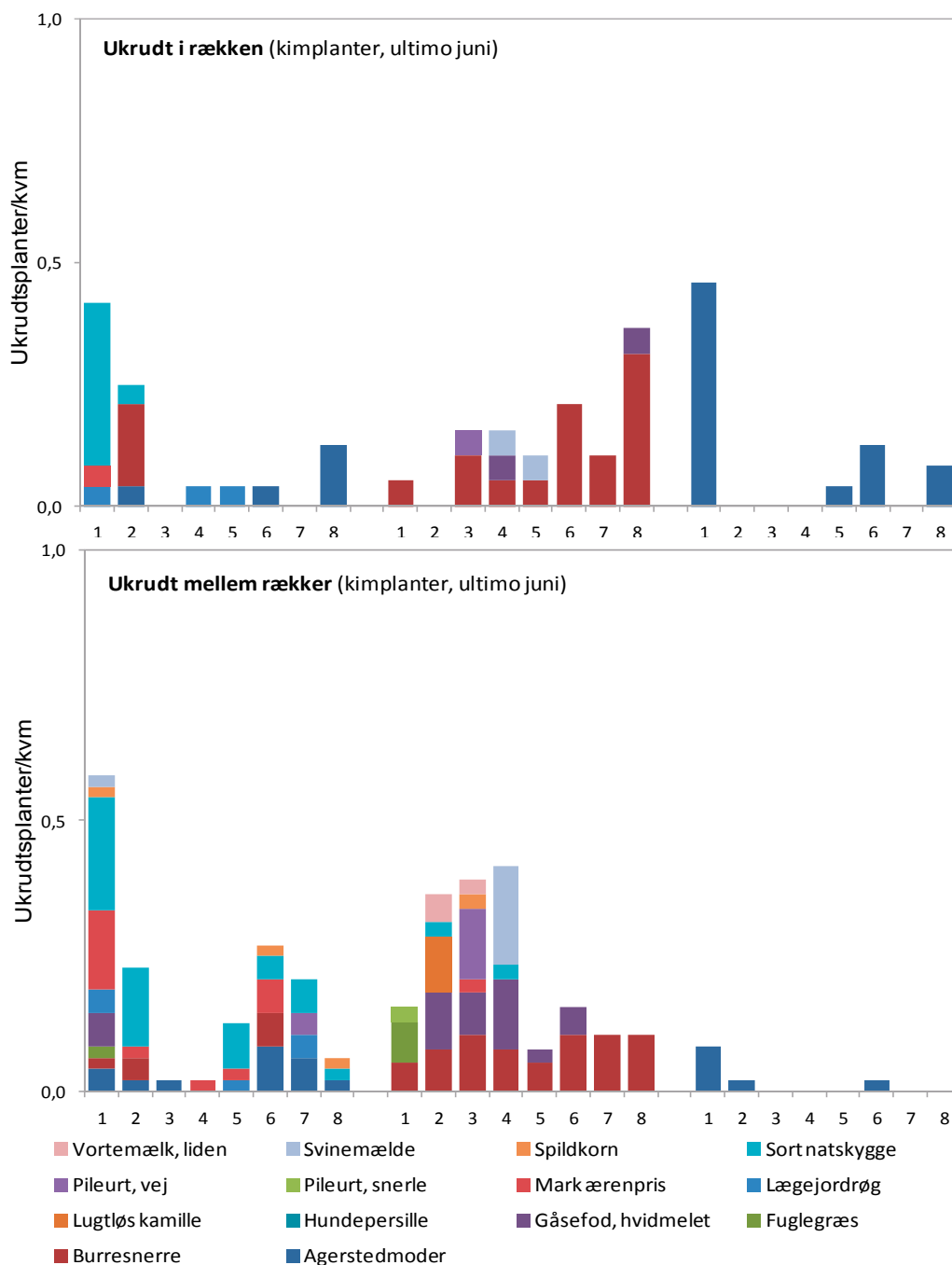
I de marker, hvor forsøgene blev anlagt, var der generelt en meget lille fremspiring af nyt ukrudt efter at roerne havde nået 4-bladsstadiet og radrensning blev påbegyndt (figur 2, forsøgsled 1 i forsøg 897 og 899). Det er derfor svært på grundlag af disse forsøg at vurdere, om radrensning havde en effekt på ukrudtet.

I forsøg 898 var der en del burrenerre, som ikke blev bekæmpet ved de første sprøjtninger og det var ikke muligt at bekæmpe disse tilfredsstillende i rækken ved de efterfølgende radrensninger. Derimod blev de næsten fuldstændig bekæmpet mellem rækkerne.

Cirka fire uger efter sidste radrensning blev antallet af nyfremspirede ukrudtsplanter talt op i alle parceller. Der var i alle tilfælde under 0,6 planter/kvm så fund af enkelte planter har en relativ stor indflydelse på søjlernes højde. Det er derfor ikke basis for at uddrage konklusioner på dette datamateriale alene, udover at radrensning ikke har forårsaget fremspiring af ukrudt i et sådant omfang, at det har nogen praktisk betydning. Dette er i overensstemmelse med resultaterne fra de foregående år.



Figur 2. Ukrudt efter endt ukrudtbekæmpelse i forsøg 897 (til venstre), 898 (midt) og 899 (højre) for forsøgsled 1-8 (se tabel 1 for beskrivelse af forsøgsled). Øverste figur viser ukrudt i rækken og nederste figur ukrudt mellem rækker.



Figur 2. Nyfremspiret ukrudt cirka fire uger efter endt ukrudtbekæmpelse i forsøg 897 (til venstre), 898 (midt) og 899 (højre) for forsøgsled 1-8 (se tabel 1 for beskrivelse af forsøgsled). Øverste figur viser ukrudt i rækken og nederste figur ukrudt mellem rækker. Bemærk det meget lave ukrudtstryk på under 0,6 planter/kvm

Kalif

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

Der har været tydelig hvidfarvning af roeplanterne efter sprøjtning med Kalif og Command i 2015, og der er observeret tydelig dosis respons af doseringsrækken. Der er ikke observeret forskel imellem de to produkters hvidfarvning eller anden påvirkning af roerne.

Effekten overfor ukrudtet af behandlingerne har været høj i 2015, og der ses dosis respons af doseringsrækken. Der er ikke observeret forskel i effekten overfor ukrudtet imellem Kalif og Command. - Begge produkter indeholder aktivstoffet clomazon.

Conclusions

Clear bleaching on the beet plants is observed after pre emergence applications of clomazone in the products Kalif and Command. Clear dose response is observed by assessments of the bleaching. No difference between the products is observed.

The weed control efficacy has been high in 2015. Dose response is observed of both products. No differences between Kalif and Command are observed. – Both products contain clomazone as the active ingredient.

Formål

Formålet har primært været, at undersøge roernes tolerance overfor Kalif i forhold til Command samt sekundært observere effekten af Kalif i forhold til Command.

Metode

Der er i 2015 udført 2 forsøg med Kalif efter forsøgsplanen i nedenstående tabel. Forsøgene er anlagt som blokforsøg med tilfældig fordeling af parceller. Forsøgene sået 10. april ved Nørreballe og 17. april ved Saksøbing.

Kalif og Command ved T0 3 dage efter såning er udsprøjtet henholdsvis den 17. og 20. april. Kalif ved T0a 3 dage før fremspiring er udsprøjtet henholdsvis 20. og 24. april. De efterfølgende sprøjtninger er gennemført i perioden 8. maj til 11. juni.

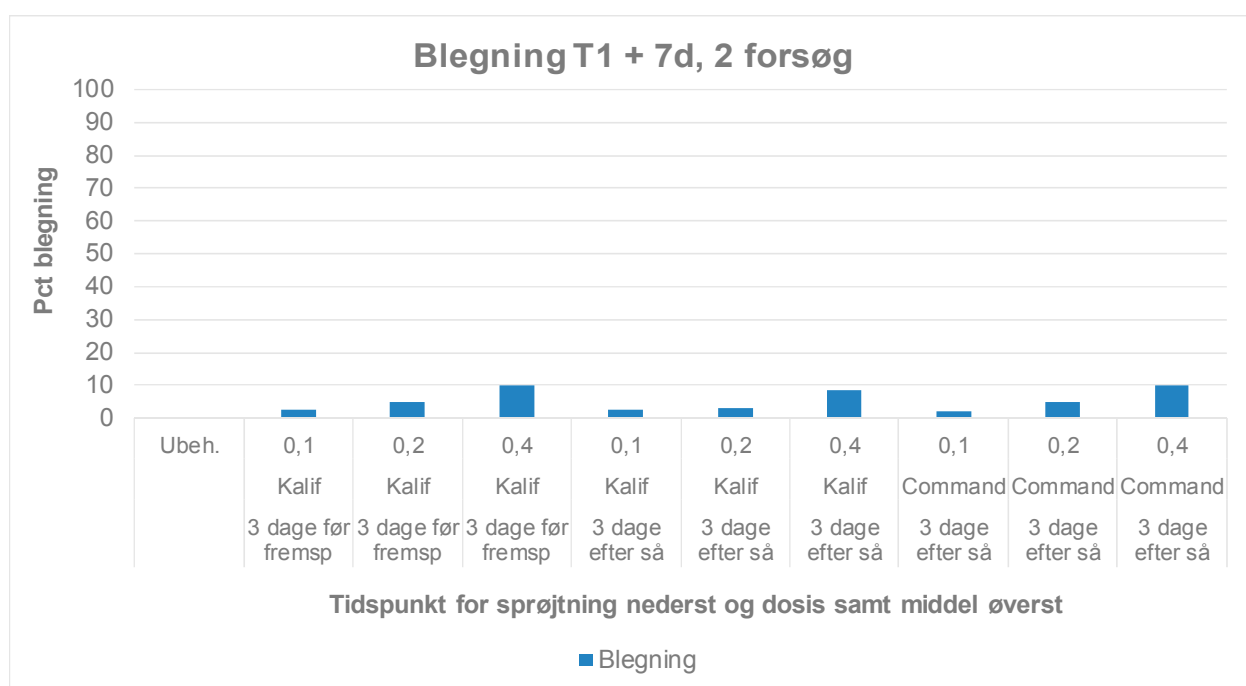
Ukrudtssprøjtningerne er udført med gul ISO F-02-110 fladsprededyser, vandmængde 155 l/ha, tryk 3 bar, hastighed 5,6 km/t og bomhøjde 50 cm over jordoverfladen. Selektivitet er bedømt 7 dage efter sprøjtning. Ukrudt er optalt efter fuld virkning af alle herbicider henholdsvis 30. og 24. juni. Ukrudtsbestanden er igen opgjort henholdsvis den 6. og 13. august.

Led	Tid T	Dag	Safari	Betanal Power	Ethosan	Goltix	Command	Kalif	Renol
			g/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha
1	Ubehandlet								
	0a	3 Dage før fremspiring						0,1	
	1	kimbl. 0. Dag		0,6		1,0			0,5
	2	7. dag		0,6	0,07	1,0			0,5
	4	21. dag	20	0,6	0,07	1,0			0,5
	Ialt		20	1,8	0,14	3,0	0,0	0,1	1,5
	0a	3 Dage før fremspiring						0,2	
	1	kimbl. 0. Dag		0,6		1,0			0,5
	2	7. dag		0,6	0,07	1,0			0,5
	4	21. dag	20	0,6	0,07	1,0			0,5
	Ialt		20	1,8	0,14	3,0	0,0	0,2	1,5
	0a	3 Dage før fremspiring						0,4	
	1	kimbl. 0. Dag		0,6		1,0			0,5
	2	7. dag		0,6	0,07	1,0			0,5
	4	21. dag	20	0,6	0,07	1,0			0,5
	Ialt		20	1,8	0,14	3,0	0,0	0,4	1,5
5	0	3 Dage efter så						0,1	
	1	kimbl. 0. Dag		0,6		1,0			0,5
	2	7. dag		0,6	0,07	1,0			0,5
	4	21. dag	20	0,6	0,07	1,0			0,5
	Ialt		20	1,8	0,14	3,0	0,0	0,1	1,5
6	0	3 Dage efter så						0,2	
	1	kimbl. 0. Dag		0,6		1,0			0,5
	2	7. dag		0,6	0,07	1,0			0,5
	4	21. dag	20	0,6	0,07	1,0			0,5
	Ialt		20	1,8	0,14	3,0	0,0	0,2	1,5
7	0	3 Dage efter så						0,4	
	1	kimbl. 0. Dag		0,6		1,0			0,5
	2	7. dag		0,6	0,07	1,0			0,5
	4	21. dag	20	0,6	0,07	1,0			0,5
	Ialt		20	1,8	0,14	3,0	0,0	0,4	1,5
8	0	3 Dage efter så					0,1		
	1	kimbl. 0. Dag		0,6		1,0			0,5
	2	7. dag		0,6	0,07	1,0			0,5
	4	21. dag	20	0,6	0,07	1,0			0,5
	Ialt		20	1,8	0,14	3,0	0,1	0,0	1,5
9	0	3 Dage efter så					0,2		
	1	kimbl. 0. Dag		0,6		1,0			0,5
	2	7. dag		0,6	0,07	1,0			0,5
	4	21. dag	20	0,6	0,07	1,0			0,5
	Ialt		20	1,8	0,14	3,0	0,2	0,0	1,5
10	0	3 Dage efter så					0,4		
	1	kimbl. 0. Dag		0,6		1,0			0,5
	2	7. dag		0,6	0,07	1,0			0,5
	4	21. dag	20	0,6	0,07	1,0			0,5
	Ialt		20	1,8	0,14	3,0	0,4	0,0	1,5

Det aktive stof i Kalif og 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 2015 er denne effekt vurderet som blegning og angivet som andelen af bladarealet med symptomerne.

Resultater og diskussion

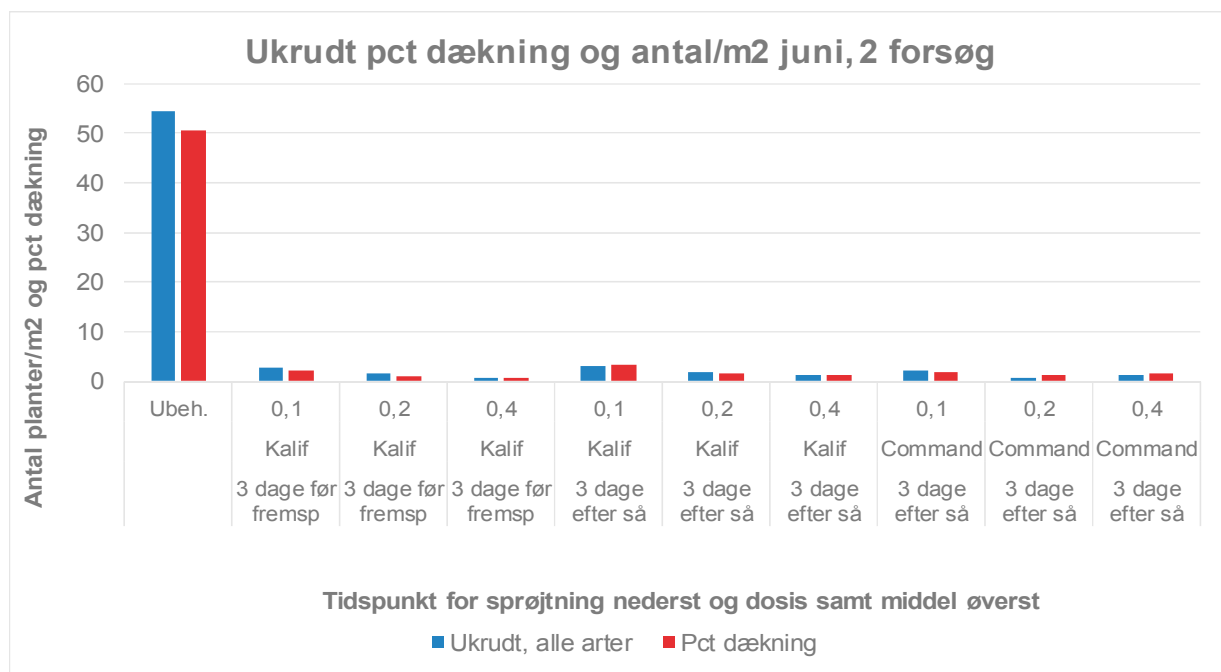
Phytotoks er observeret hovedsageligt som hvidfarvning af roeplanterne. Der er bedømt tre gange i begge forsøg, og den stærkeste hvidfarvning er observeret ved bedømmelsen 7 dage efter første sprøjtning. Der ses tydelig påvirkning på roeplanter, og der er observeret dosis respons efter sprøjtning med både Kalif og Command. Der er ikke observeret forskel imellem de to produkters påvirkning på roeplanterne.



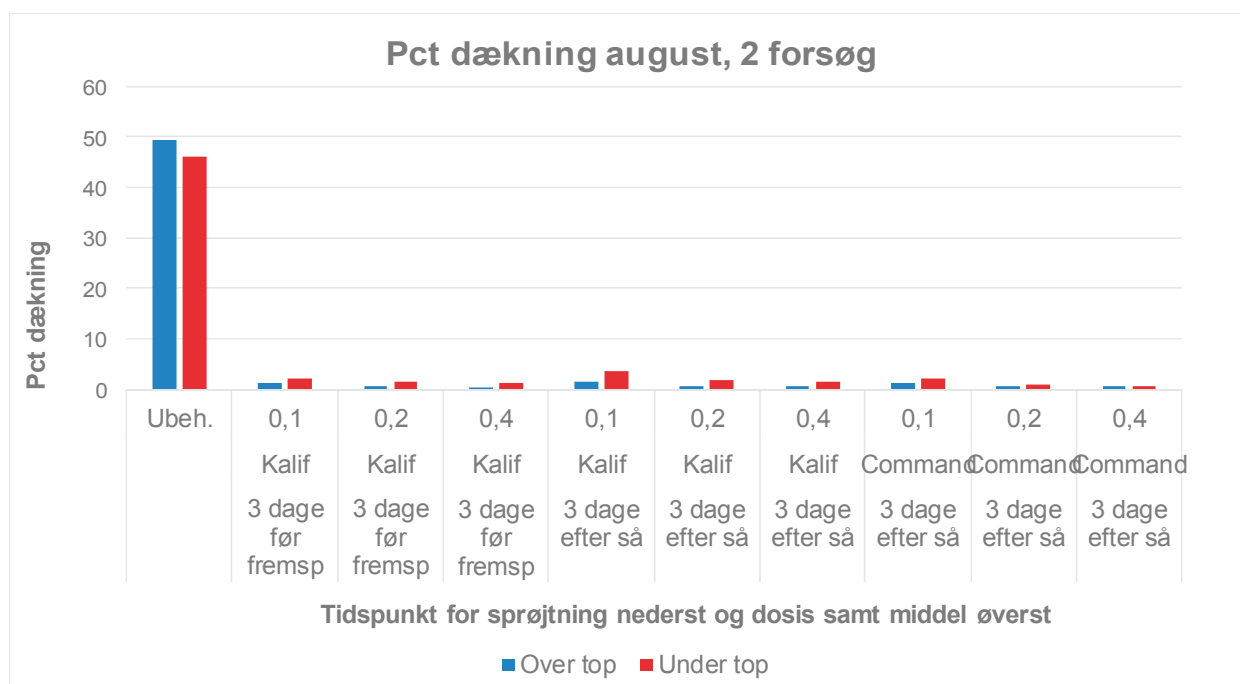
Figur 1. Hvidfarvning på roerne bedømt medio maj ved stærkeste symptomer.

Ved optælling i juni er der i forsøget ved Nørreballe en ukrudtsbestand på 71 ukrudtsplanter/m² sammensat hovedsageligt af Hvidmelet gåsefod (CHEAL), og Burrenerre (GALAP). Ukrudtsdækningen er opgjort til 51 pct. i ubehandlet. I forsøget ved Sakskøbing er ukrudtsbestanden lille opgjort til 38 ukrudtsplanter/m² sammensat af rød tvetand (LAMPU), Snerlepileurt (POLCO), Sort natskygge (SOLNI) og Storkronet Ærenpris (VERPE). Ukrudtsdækningen er opgjort til 51 pct. i ubehandlet.

I gennemsnit af begge forsøg 2015 ses dosis respons af Kalif og Command ved optælling i juni måned. Effekten genfindes før høst ved vurdering i august. Der er god effekt på relevante enkeltarter af begge produkter, og der er ikke observeret forskel i effektiviteten imellem de to produkter.



Figur 2. Ukrudt ved tælling i juni



Figur 3. Ukrudt ved bedømmelse i august

Jämförelse mellan Ropas och Holmers renslastare

Joakim Ekelöf, je@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baserat på ett försök som utförts 2015 i Vallåkra i Sverige)

- 1) Maskinerna gav samma renhet i analysen på bruket
- 2) Stenfrånskiljningen skilde sig inte mellan maskinerna i denna studie
- 3) Lastning med lastmaskin gav ca 12 procentenheter lägre renhet jämfört med renslastare
- 4) Maskinen från Holmer spillde 2,6 % betmaterial medan Ropa-maskinen spillde 1,9 %
- 5) Fler studier under andra betingelser behövs för att säkerställa att resultaten är generella.

Conclusion (based on one test 2015 in Vallåkra in Sverige)

- 1) Holmer and Ropa deliver beets with the same cleanliness
- 2) No differences between the machines regarding destoning
- 3) Direct loading gave 12 percent units lower cleanliness
- 4) Holmer losses was 2,6 % of beet material, ROPA losses losses was 1,9 %
- 5) More studies need to be done to make sure that the results is representative for different conditions

Formål

Der er følgende formål med projektet:

1. Jämföra maskinernas förmåga att frånskilja jord från betan
2. Kvantifiera betspillet från de båda maskinerna
3. Jämföra renslastning med lastning med hjullastare
4. Studera förmågan att skilja betor från sten.

Metode

Betstukan som studien utfördes på omfattade ca 1 300 ton betor och var placerad i Vallåkra i sydvästra Skåne. Fältet hade en lerhalt på ca 15–16 % och skördades kring den 18 november under normala betingelser. Innan skörd hade det fallit ca 60 mm regn i november månad. För att skapa en så jämn stuka som möjligt tippades vartannat lass från vänster och vartannat från höger. Efter upptagning täcktes stukan med Toptex och i samband med utförandet av studien den 10 december täcktes stukan av.

Innan studien startade levererades en leverans med varje maskin som startade i var sin ände av stukan. Detta för att ge förarna en chans att ställa in maskinen. Varje maskin

levererade sedan åtta leveranser som ingick i studien. Resterande del av stukan lastades med lastmaskin.

Maskinens arbetsbredd delades in i tre olika delar, A, B och C. A representerade området bakom lastarbordet fram på maskinen, B representerade området mellan bakhjulen på maskinen och C det som föll från rensbordet på elevatorn. I samtliga områden mättes andel jord, sten, stora betbitar och små betbitar. De små betbitarna fångades genom att jordprover från respektive område tvättades rena från jord.



Foto 1. Foto från testdagen den 10 december 2015. På den nedre bilden syns presenningen som samlar upp betbitar och sten från rensverket på elevatorn.

Resultater og diskussion

Utvärderingen av de två maskinerna består dels av resultatet från analysen i fabrik där renhet och stenförekomst i lasset analyserats, dels av de mätningar som gjorts i fält vid leveransen.

Resultat från fabriken

Analyserna från fabriken visar att det inte är någon skillnad på maskinerna när det gäller renhet eller förmåga att frångilja sten (tabell 1). Det ska dock poängteras att stenförekomsten på platsen där studien utfördes var måttlig och de sten som förekom var i huvudsak stenar som var mindre än en knytnäve. Enligt teorin borde Ropas renslastare vara något bättre på att urskilja sten då den är utrustad med rensrullar som

kan ge vika för sten. Men under dessa förhållanden kunde ingen skillnad påvisas. Klart sämst med nära 12 procentenheter lägre renhet var lastningen med lastmaskin. Som bilderna ovan visar var betingelserna vid lastning långt ifrån optimala. En liknande studie som gjordes år 2014 visade på en skillnad i renhet på omkring 5 % mellan renslastning och lastning med lastmaskin.

Tabell 1. Renhet och sten i leveransen vid lastning med tre olika maskiner. n=48

Maskin	Renhet	Antal sten i lasset
Holmer	86,5	0,06
Ropa	86,6	0,11
Lastmaskin	74,5	0,08
LSD	2,05	Ns
PROB	0,000	0,801

Resultat från mätningar i fält

Resultaten från studierna i fält bekräftar bilden från fabriken att stenfrånskiljningen inte skiljer sig mellan Ropa och Holmer i denna studie. Det framgår dock att maskinen av märket Holmer spillde något mer betor under dessa förhållanden. Det är främst under rensverket på elevatorn (C) och bakom lastarbordet (A) som förlusterna skiljer sig åt. Men man ser också att alla sektioner på Holmer tenderar att ge mer spill jämfört med maskinen från Ropa. Summerar man spillet från alla sektioner är skillnaden ca 300 kg betor per leverans. Leveransernas storlek uppgick till 39,3 ton i genomsnitt och skilde sig inte mellan maskinerna. Detta ger ett totalt spill på 2,6 % för Holmer och 1,9 % för Ropa-maskinen. Dessa förluster kostar omkring 600-800 kr/100 ton lastade betor. Betförlusterna kan tyckas vara höga för båda maskinerna men man ska komma ihåg att renheten har förbättrats från 74,5 till 86,5, vilket är värt mer än 5 000 SEK/100 ton betor. Renslastarstudien från 2014, där ett rensverk och en renslastare jämfördes, visade inte på några signifikanta skillnader när det gäller betförluster.

Det är dock viktigt att poängtera att siffrorna från denna rapport kommer från ett års studier och endast en lokal ingick. Vid rikligare stenförekomster är det troligt att Ropa-maskinen skulle ge mindre sten i leveransen då rensrullarna kan fjädra och släppa ut större stenar. När rullarna fjädrar ut finns en risk för att en del större betbitar följer med men det är nog en risk många kan leva med.

Tabell 2. Sten och betförluster vid olika sektioner av maskinen. Sektion A = Bakom lastarbordet fram på maskinen, Sektion B = Mellan bakhjulen på maskinen, Sektion C = Under rensverk på elevatör. Åtta leveranser ligger bakom varje siffra.

Maskin	Bortrensade betor i sektion A	antal ton sten i sektion A	Bortrensade betor i sektion B	antal ton sten i sektion B	Bortrensade betor i sektion C	antal ton sten i sektion C	Summa Betförluster A+B+C	Summa bortsorterad sten (ton)
Holmer	2,1%	0,16	0,29%	0,005	0,35%	0,04	2,6%	0,21
Ropa	1,6%	0,14	0,10%	0,000	0,25%	0,05	1,9%	0,19
PROB	0,116	0,487	0,084	0,191	0,031	0,703	0,047	0,490

Effekter af jordpakning ved roeoptagning på såbedskvalitet og efterfølgende etablering af bygafgrøde

Forord

Denne rapport er et sammendrag af speciale udført ved Københavns Universitet (vejleder Carsten Tilbæk Petersen) og Nordic Beet Research (NBR) i 2015. Undersøgelsen har taget udgangspunkt i markforsøg igangsat af NBR i november 2014 (projektleder Otto Nielsen) og undersøgelsens resultater afrapporteres derfor på lige fod med NBR's øvrige undersøgelser. Mette Andersen er fra 1. januar 2016 ansat ved Nordic Sugar, Agricenter Danmark.

Af Mette Andersen, mette.andersen@nordicsugar.com

Konklusioner

Det har på baggrund af de udførte analyser ikke været muligt at give et entydigt svar på hovedproblemstillingen, men flere resultater tyder på at såbedskvaliteten og afgrødeetableringen blev påvirket af færdslen med de forskellige roeoptagere.

Ved undersøgelse af såbedskvaliteten viste analyserne at der var målbare effekter af færdslen med roeoptagerne på aggregatstørrelsesfordelingen og aggregatstabiliteten i såbedet. Det viste sig at aggregaternes diameter blev større med stigende pakningsintensitet.

Derudover tyder resultaterne på at såbedets små aggregater (1-2mm) er mere stabile end de større aggregater (4-8mm) ved stigende belastningsintensitet. Resultaterne viste ydermere at aggregaternes stabilitet var faldende med stigende behandlingsintensitet.

Det viste sig, at andre faktorer spiller en mere afgørende rolle for afgrødens etablering end såbedets struktur. I starten af vækstsæsonen blev der målt en positiv effekt af stigende pakningsintensitet i planternes etableringsfase og frem til skridning, herefter blev planterne negativt påvirket. Dette blev bekræftet af en positiv sammenhæng mellem tilvæksten i biomasse og stigende belastning. Der blev ikke gennem vækstsæsonen set signifikante forskelle på planterne i observationsfelterne mellem de forskellige optagere.

Høstudbyttet afslørede ikke forskelle mellem de fire optagertyper og stigende belastningsintensitet, men det tyder på at udbyttet påvirkes negativt af en ekstra overkørsel med fuld roeoptagerstank, hvilket kan ses i forskelle mellem de to typer af behandlinger.

Det var muligt gennem vækstsæsonen i byggen at se roemarkens gamle sprøjtespor. I starten af vækstsæsonen var afgrøden kraftigere i de gamle spor. Høstudbyttet viser ligeledes at afgrøden gav mere i de gamle spor.

Conclusion

Based on the experiments and analyzes made in this project it has not been possible to give a uniquely answer to the main problem, but the tendency is that traffic with sugar beet harvesters affect the quality of the subsequent seed bed and establishment of the following crop.

Analyzes of the seedbed quality showed measurable effects from the beet harvesters on the aggregate size distribution and the aggregate stability in the seedbed. The diameter of the aggregates was increasing with increasing load intensity.

The results showed that small aggregates (1-2 mm) are more stable than larger aggregates (4-8 mm) with increasing load intensity. As well as the aggregates stability was decreasing with increasing load intensity.

It turned out that other factors played a more crucial role in crop establishment phase than the structure of the seed bed. Plant growth was positively affected by increasing load until earing, then the growth was adversely affected. It was not possible during the growing season to see significant differences in the plants in the observation fields between the different treatments and beet harvesters.

Yields did not reveal differences between the four beet harvesters and the increasing load intensity, but the yield was adversely affected by an additional crossing with a fully loaded beet harvester, which can be seen in the differences between the two types of treatments.

It was possible through the growing season in the barley to see the old treatment tracks from the beet field. At the beginning of the growing season was the crop more green and closely in the old tracks. The yields also showed that the crop yielded more in the old tracks.

Formål

Der var følgende formål med projektet:

- At undersøge effekterne af færdsel i marken ved roeoptagning, både ved undersøgelse af forskellen mellem fire roeoptagere og ved sammenligning af gentagen overkørsel samt enkelt overkørsel.
- At undersøge hvordan kvaliteten af det efterfølgende såbed påvirkes af færdsel i marken ved roeoptagning.
- At undersøge om roeoptagning påvirker afgrødeetableringen, plantevæksten og høstudbyttet i den efterfølgende vækstsæson.

Metode

Forsøget blev udført fra 23. november 2014 til 24. august 2015. Forsøget blev anlagt i en forsøgsmark med JB 6 jord. Roeoptagning foregik den 24. november 2014 med fire forskellige optagere, for at kunne sammenligne effekterne af færdsel med forskellige roeoptagere. De fire optagere var en bugseret og tre selvkørende, hvoraf den ene havde bælt, en var tre-akslet og en var to-akslet. Efter roeoptagning blev marken pløjet med fire-furet vendeplov. Harvning og tilsåning med byg blev foretaget af landmanden. Marken blev tilsået med byg den 24. marts 2015 med en Väderstad Rapid.

Hver optager udførte to behandlinger, en almindelig og en ekstrem. Den almindelige behandling var påvirkningen fra optageren over afstand med stigende vægt, fra tom til fuld tank. Ekstrem behandlingen var overkørsel med en fuld optager henover et område hvor optageren allerede havde taget roerne op (gentagen overkørsel).

Efter såning blev der udtaget 144 jordprøver til bestemmelse af aggregatfordeling og stabilitetsanalyse. Jordprøverne var fordelt over marken og blev udtaget samt tørret med minimal påvirkning, dernæst blev hver prøve rystet gennem et sigtesæt med seks sigter på en rystemaskine i 15 sekunder. Hver sigte blev vejlet og et mål for aggregaternes størrelsesfordeling var lavet. Dernæst blev to aggregatstørrelsesfraktioner (1-2mm og 4-8mm) taget fra. Hver fraktion blev rystet i en sigte med to terninger, til ca. 75 % af prøven var smuldret igennem sigten. Tiden det tog at smuldre jorden igennem sigten blev noteret og ved beregninger blev aggregaternes stabilitet fastsat.

Hen over vækstsæsonen blev der målt NDVI og foretaget biomasse-klip for at kunne få et indblik i hvordan planterne reagerede på roeoptagernes påvirkning af jorden. Der blev målt NDVI en gang ugentligt fra den 20. april til den 22. juli 2015, 4-6 gange i hver af de 87 forsøgsparceller. Til sidst blev afgrøden høstet og derpå blev udbytte samt vandprocenten bestemt for forsøgsparcellerne. Forsøget blev høstet den 25. august 2015.

Gennem forsøgsperioden blev der taget billeder, som i høj grad, blev brugt til at visualisere forsøget og resultaterne, og som understøtter resultaterne fra de forskellige analyser.

Resultat og Diskussion

Hver maskines påvirkning i jordoverfladen er afhængig af dækmontering, dæktryk og belastning. Det blev forsøgt at beregne hver optagers belastning i overfladen ved hjælp af online programmet Terranimo.dk, for at få et mål på hver optagers påvirkning.

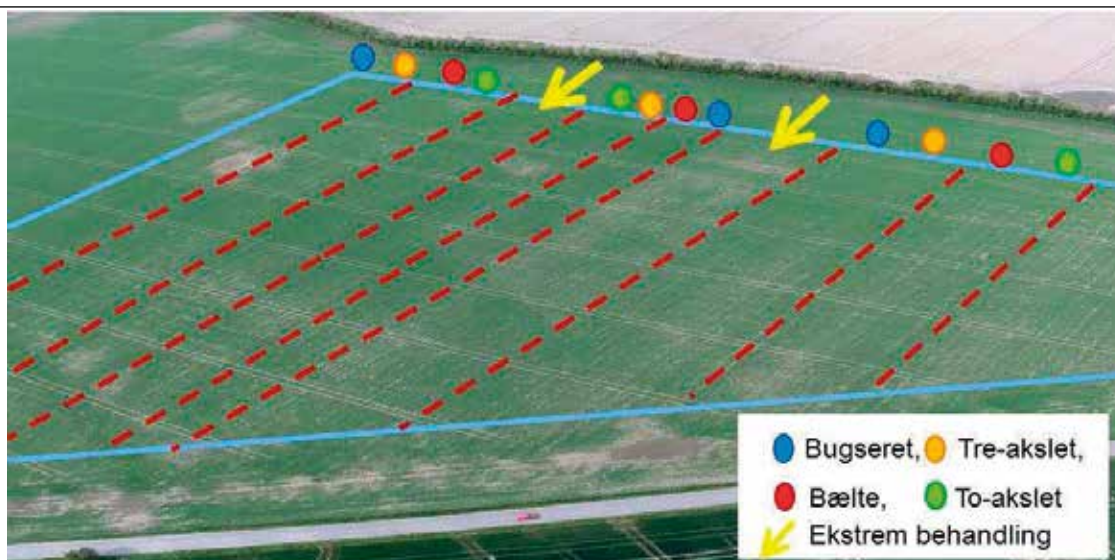
Terranimo indeholder ikke alle fire optagertyper. De bedst mulige løsninger blev valgt.



Figur 1: Skematisk tegning over forsøgsopbygningen. Farver angiver de enkelte roeoptagere. Blå = bugseret optager, Gul = Tre-akslet optager, Rød = Bælte-optager og Grøn = To-akslet optager. De Grå striber angiver roemarkens sprøjtespor. Øverst i billedet er vist hvilken gentagelse og retning optagerne har kørt i. De nummererede firkanter er de 22 observationsfelter, med fire optagertyper i hver (bortset fra felt 22, hvor der kun er 3 optagere). De sorte dobbelte striber markerer sprøjtespor i bygmarken. I de almindelige behandlinger har hver optager haft en arbejdsbredde på 12 m, og i de ekstreme behandlinger en arbejdsbredde på 6 meter.

Variationer i jordbunden afsløret ved droneflyvninger i løbet af vækstsæsonen var bestemmende for placeringen af de endelige høstparceller og inddragelsen af de gamle sprøjtespor som en del af forsøget (figur 1 og figur 2).

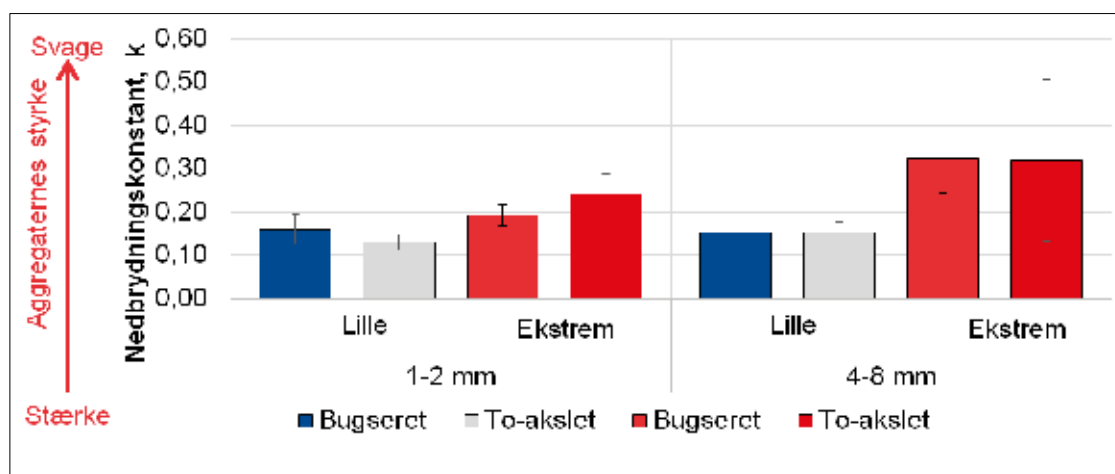
Der blev ikke gennem vækstsæsonen opdaget synlige forskelle på planterne som følge af behandlingerne ved markvandring. Dronefotos vidste dog d. 11. maj forskelle mellem behandlingerne (figur 2). Men gennem resten af vækstsæsonen var det ikke muligt at se forskel mellem de forskellige behandlinger. De efterfølgende dronebilleder afslørede variationer i jordbunden. En forklaring på at det ikke var muligt at se forskel mellem behandlingerne kan skyldes at planternes vandbehov har været dækket gennem vækstsæsonen.



Figur 2: Spor efter behandlinger, d. 11. maj 2015. Billede: fra dronefilm af Kristian Davidsen. Forsøgsarealet var placeret inden for den blå markering. De røde linjer antyder hvor det var muligt at se striber i kornet, som følge af behandlingerne sket i efteråret 2014 med fire forskellige roeoptagere. Farverne angiver de enkelte roeoptagere. Blå = bugseret optager, Gul = Tre-akslet optager, Rød = Bælte-optager og Grøn = To-akslet optager. De gule pile angiver hvor de fire optagere har overkørt en ekstra gang med fuld tank (ekstrem behandling).

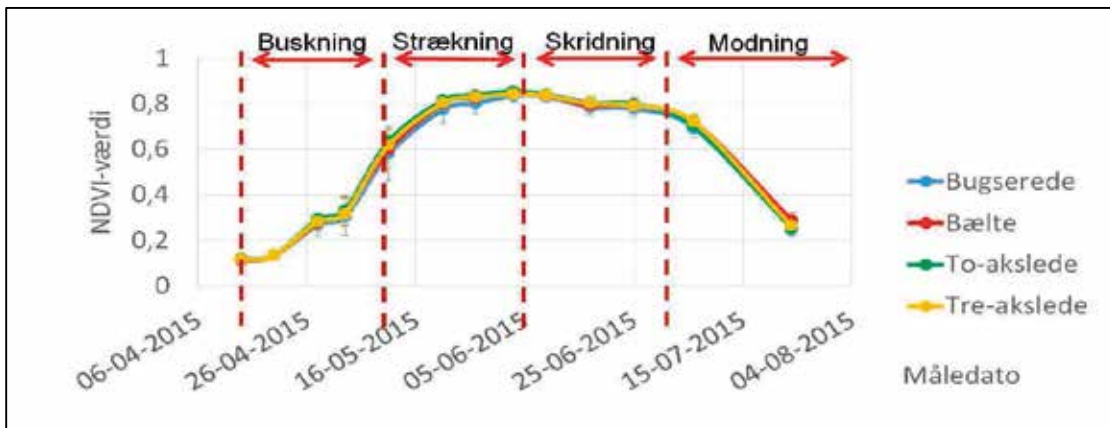
Generelt større aggregater ved de ekstreme behandlinger end ved de almindelige behandlinger. Dette skyldes at aggregaterne er blevet maset og æltet sammen ved høje belastninger.

Små aggregater (1-2 mm) var mere stabile end store aggregater (4-8 mm), og aggregaternes stabilitet faldt generelt med voksende maskinvægt (figur 3). Dette kan forklares med at store aggregater, der er ”tvunget” sammen ved f.eks. pakning er mere ustabile og fragmenteres hurtigere ved mekanisk påvirkning. Dette betyder at der er risiko for at store aggregater lettere fragmenteres ved såbedstilberedning, hvilket vil give en øget risiko for tilslæmning, da såbedet vil komme til at bestå af for fine aggregater.



Figur 3: Aggregatstabilitet. Grafisk fremstilling af aggregatstabiliteten, angivet ved k, for den bugserede og to-akslet optager for to sigtefraktioner (1-2 mm og 4-8 mm) ved to forskellige behandlingsbelastninger (lidt og ekstrem belastning). En stor k-værdi betyder at aggregaternes stabilitet er lav. Forskellen mellem k for den milde behandling (lille) er lille for de to aggregatstørrelse (1-2 mm og 4-8 mm). De store aggregaters (4-8 mm) stabilitet er faldende med øget behandling.

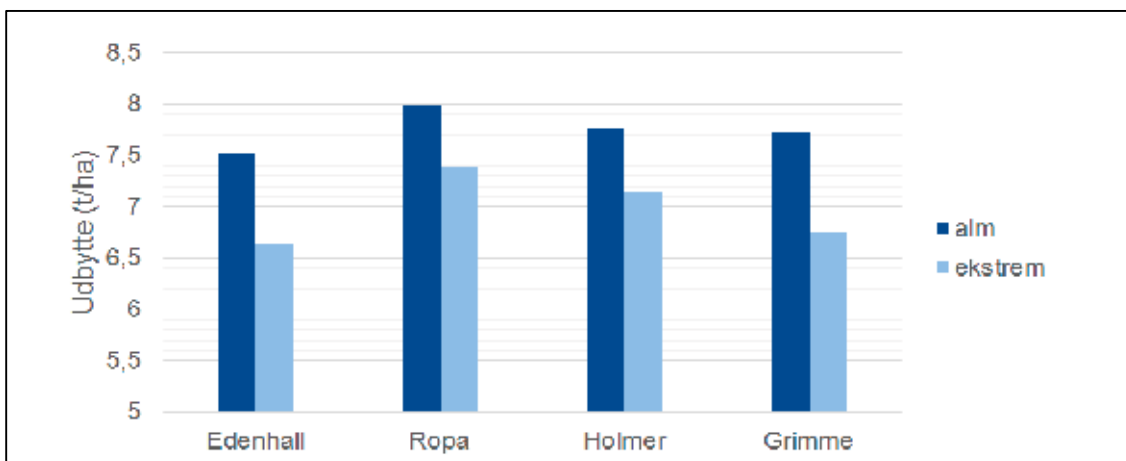
Det var ikke muligt at se forskel mellem optagertyperne gennem vækstsæsonen, ved måling af NDVI-værdier (figur 4). Målt med NDVI blev planterne positivt påvirket af stigende belastningsintensitet frem til begyndende skridning d. 9. juni, og herefter blev de påvirket negativt. Biomassebestemmelsen og plantetallet bekræftede den positive sammenhæng mellem plantevækst og pakningsintensitet.



Figur 4: Gennemsnitligt vækstforløb for hver optager. Grafen viser planternes forløb hen over vækstsæsonen. Fejllinjernerne angiver forskellen mellem hvert observationsfelt på hver måledato hos hver roeoptager. Den første måle dag er d. 14. april 2015 og den sidste måledag er d. 27. juli 2015. Hvert målepunkt er baseret på 90 målinger.

Høstudbyttet for forsøgsarealet afslørede ingen effekter af optagertyperne. Der var ingen signifikante forskelle mellem de fire optagere (figur 5).

Der var dog et lavere udbytte for parceller med to overkørsler med fuld tank (ekstrem) end for de almindelige behandlinger (figur 5).



Figur 5: Høstudbytte (t/ha) for hver optager og behandling. Høstudbytte (t/ha) for hver optager ved almindelig og ekstrem behandling. Ekstrem er hvor jorden er påvirket mest med en 2. overkørsel med fuld tank. Udbyttet er angivet i ton/ha og er baseret på gennemsnit fra de forskellige behandlinger. Der er ingen signifikant forskel mellem høstudbyttene for de enkelte maskiner, men der er en signifikant forskel mellem behandlingerne indenfor hver maskine.

Der blev observeret synlige sprøjtespor fra den foregående afgrøde gennem hele vækstsæsonen (Figur 6).



Figur 6: Markering af roemarkens gamle sprøjtespor. De fire billeder viser hvordan det gennem hele vækstsæsonen har været muligt at se de gamle sprøjtespor fra roemarken. De røde streger viser hvor sporerne er på billederne.

Optagningskvalitet på 5T-gårde 2015

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu
Robert Olsson, ro@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baseret på elleve undersøgelser i november 2015)

De vanskelige optagningsforhold i november medførte på visse gårde stort høstspild samt høje jordprocenter.

Conclusion

The difficult conditions in 2015 led to high harvest losses and high levels of soil tare.

Formål

Formålet med undersøgelsen er at kvantificere omfanget af spild ved høst af roer.

Metode

På de elleve 5T-gårde (se <http://projekt5T.nu> for yderligere beskrivelse af gårdene) blev der i forbindelse med den maskinelle høst i november 2015 foretaget undersøgelser af optagningskvalitet. Spild som følge af overaftopning og knækkede spidser blev kvantificeret ved at vurdere 300 optagne roer på hver gård. Det øvrige spild blev kvantificeret ved at gennemharve optagne arealer og indsamle hele roer og roedele herfra. Som minimum blev 6x45 m² gennemharvet op til tre gange. Jordprocenten er for svenske dyrkere identisk med jordprocent ved levering til fabrik. For danske dyrkere er jordprocenten fra prøvevask reduceret med 3,5 % (anslået procentandel af topskiver).

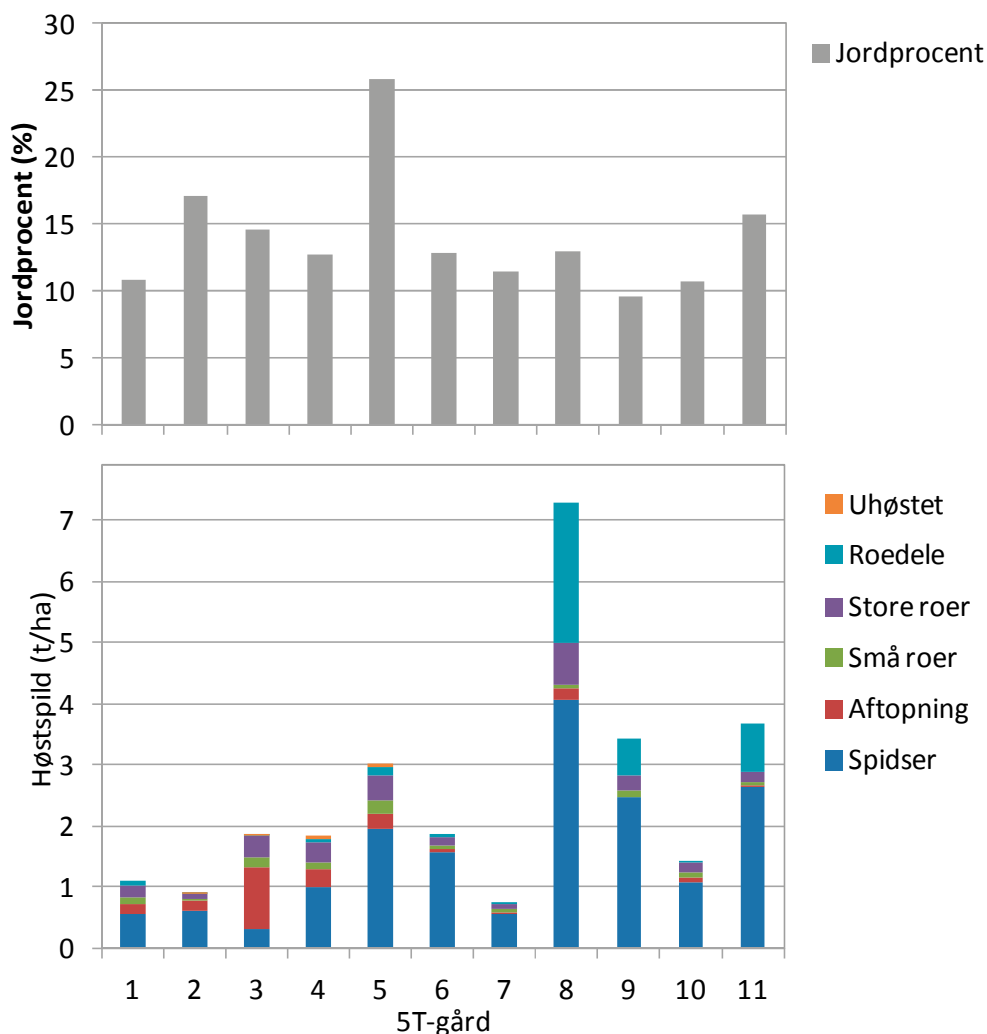
Resultater og diskussion

Optagningen skete på de fleste af gårdene under meget våde forhold og resulterede i jordprocenter på 10-25 % (figur 1).

De vanskelige optagningsforhold voldte især problemer for de bugserede optagere, da disse havde svært ved at følge rækkerne og derfor beskadigede roerne og efterlod dem helt eller delvis uoptagne. Under gode forhold og med korrekt anvendelse af roeoptager er spild i form af roedele og hele roer typisk på omkring 0,5 t/ha.

En anden årsag til spild var afbrækkede spidser. En del af dette spild forårsages af rensningen, som i visse tilfælde var ekstra hård. På gård nummer 10, blev der lavet en ekstra optagningsundersøgelse, hvor rensningen blev øget (data ikke vist i figur 1). Dette øgede spildet i form af knækkede spidser fra ca. 1 t/ha til 3 t/ha, men renheden blev desværre ikke forbedret. Under gode forhold og med korrekt anvendelse af roeoptager er spild i form af knækkede spidser typisk på omkring 0,5 t/ha. Det var muligt at holde sig under 1 t/ha på flere gårde, men renheden var i de fleste af disse tilfælde ikke acceptabel.

Høsttab som følge af overaftopning var meget begrænset bortset fra gård nummer tre, hvor der blev mistet omkring 1 t/ha ved overaftopning. Overaftopning kan under de fleste forhold og med moderne optagere næsten undgås uden at der samtidig bliver for mange ufuldstændigt aftoppede roer.



Figur 1. Jordprocent samt omfang af spild ved høst af forsøgsarealer på 5T-gårde i november 2015. For yderligere oplysninger om gårdene henvises til <http://projekt5T.nu>.

Zeba 2015

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baseret på et forsøg i 2015)

Der har ikke været effekt af produktet Zeba i forsøget i 2015.

Conclusion (based on one trial in 2015)

There was no effect of the product Zeba in the trial in 2015.

Formål

Formålet med forsøget er at undersøge om produktet Zeba kan øge udbytterne i sukkerroer (produktet optager vand fra jorden og det er teorien, at vandet så er tilgængeligt for planterne i tørre perioder).

Tabel 1. Udbytte og kvalitet ved forskellige kombinationer af kvælstof og Zeba

Led	N kg/ha	Zeba kg/ha	Planter 1000 /ha	Rod t/ha	Sukker			Vedh. jord %	Na	K	Amino-N mg/100 g sukker
					pol	t/ha	Rel.				
1	50	0	91,9	67,0	18,8	12,6	100	5,8	24	616	36
2	50	6	91,7	66,6	18,7	12,5	99	5,6	24	622	48
3	50	10	95,8	69,7	18,9	13,2	105	6,1	22	587	39
4	100	0	96,7	73,3	18,6	13,7	109	6,6	27	603	48
5	100	6	93,9	70,9	18,6	13,2	105	6,3	28	616	51
6	100	10	92,8	73,7	18,6	13,7	109	6,5	27	592	51
<i>p-værdi</i>			0,09	0,73	0,59	0,75		0,82	0,46	0,80	0,23
1-3	50		93,1	67,8	18,71	12,8	100	5,8	24	608	41
4-6	100		94,4	72,6	18,65	13,5	106	6,5	27	604	50
<i>p-værdi</i>			0,35	0,001	0,03	0,01		0,01	0,0002	0,68	0,001
1+4		0	94,3	70,2	18,71	13,1	100	6,2	26	609	42
2+5		6	92,8	68,8	18,69	12,9	98	5,9	26	619	49
3+6		10	94,3	71,7	18,78	13,5	103	6,3	25	590	45
<i>p-værdi</i>			0,59	0,19	0,56	0,22		0,46	0,42	0,13	0,06

Metode

Zeba (United Phosphorus Ltd.) er baseret på majsstivelse og optager vand 200-300 gange egenvægten.

Forsøgene er udført på efterårsplojet finsandet lerjord (11 % ler, 12 % silt, 74 % sand, 1,9 % humus) i et sædskifte med korn og roer. Forsøget er anlagt som et fuldstændigt blokforsøg med fire gentagelser og to hovedfaktorer (kvælstofniveau på 50 eller 100 kg/ha samt tre niveauer af Zeba (0, 6 og 10 kg/ha)).

Zeba blev placeret sammen med kvælstofgødningen ved såning (8 cm dybde og 8 cm fra frøet) og fordelt til de enkelte rækker ved hjælp af HE-VA Multi-Seeder (pneumatisk såmaskine).

De to kvælstofniveauer blev valgt for at se om Zeba kunne have en positiv effekt på næringsstofoptagelsen, når produktet placeres sammen med gødningen. En sådan effekt må antages at være størst, når gødningsmængde er begrænset til for eksempel 50 kg N/ha).

NDVI-målingerne blev udført med håndholdt GreenSeeker fra Trimble.

Resultater og diskussion

Der var ingen signifikant udbytte- eller kvalitetsmæssig effekt af Zeba i året forsøg (tabel 1), hvorimod de to N-niveauer havde signifikant effekt på udbyttet. I forsøget blev planternes biomasse tillige målt i form af NDVI (reflektans) fire gange i løbet af juli og august (tabel 2). Zeba havde heller ingen effekt på disse målinger, mens der var signifikant forskel på de to N-niveauer ved målingerne i august.

Det må forventes, at Zeba vil have størst effekt under tørre forhold, men der var kun få perioder uden nedbør i løbet af vækstsæsonen 2015. Det er planen, at fortsætte forsøgene for at for et større datamateriale inden der drages generelle konklusioner omkring effekten af produktet.

Tabel 2. Biomassemålinger foretaget ved hjælp af reflektans og i relation til forskellige kombinationer af kvælstof og Zeba

Led	N kg/ha	Zeba kg/ha	Reflektans (NDVI)			
			3. jul	13. jul	6. aug	20.aug
1	50	0	0,41	0,55	0,67	0,72
2	50	6	0,43	0,53	0,66	0,69
3	50	10	0,45	0,58	0,69	0,74
4	100	0	0,44	0,60	0,75	0,79
5	100	6	0,42	0,55	0,72	0,75
6	100	10	0,44	0,58	0,74	0,78
<i>p-værdi</i>			<i>0,34</i>	<i>0,50</i>	<i>0,68</i>	<i>0,68</i>
1-3	50		0,43	0,55	0,67	0,72
4-6	100		0,43	0,58	0,74	0,78
<i>p-værdi</i>			<i>0,81</i>	<i>0,17</i>	<i>0,002</i>	<i>0,0008</i>
1+4		0	0,43	0,57	0,71	0,76
2+5		6	0,43	0,54	0,69	0,72
6		10	0,45	0,58	0,72	0,76
<i>p-værdi</i>			<i>0,37</i>	<i>0,15</i>	<i>0,35</i>	<i>0,06</i>

IPMIROER Demoforsøg 2015

Emil Busk Andersen, eba@dlsyd.dk

Konklusion

Overordnet set kan det ses, at der ikke er nogen sortstolerance over for Command CS. Ofte vil planterne komme sig igen efter skaderne fra Command CS, hvilket også var tilfældet i demoforsøget.

I ukrudtsstrategidemoen var Command CS et godt redskab til bekæmpelsen af ukrudt og kan supplere ved reduktion af Goltix og Betanal Power. Ved en tank blanding, der har stået færdigblandet i knap et døgn, er set reduceret effekt og udfældning i tanken.

I sprøjteteknikdemoen har det igen været tydeligt, at en fin sprøjtetåge og en lav vandmængde er mere effektiv end en grov sprøjtetåge.

Radrensningsdemoen har igen i år vist, at der kan opnås en fornuftig ukrudtsbekæmpelse ved brug af radrensning kombineret med ukrudtssprøjtninger.

Demoparceller med reduceret dosering har vist, at vi med de nuværende strategier for ukrudts bekæmpelse godt kan tillade os at gå ned med 10 % i dosering.

I de forskellige demoer med svampebekæmpelse har en splitbehandling med fire sprøjtninger i august måned vist den bedste effekt.

Demoen med forskellige vandmængder har vist, at en høj vandmængde givet den bedste dækning af alle blade og dermed den bedste effekt.

Conclusions

Overall no significant difference between the tolerances of different varieties towards Command CS has been observed. The plants have shown a fast recovery after phytotoxic symptoms from Command CS in each demo trial.

Command CS has been integrated in the weed strategies and has shown a high efficacy and an option for substitution when reduction of Goltix or Betanal Power is needed. A tank mixture prepared nearly one day before application resulted in reduced efficacy and also crystallization in the tank.

A spray fan with fine droplets and a low water amount showed the highest efficacy in the spraying technique demonstration.

The row weeder showed once more a reasonable good weed control combined with herbicide spraying.

The demo trial concerning reduced dosage of herbicides showed with the current weed control strategies that the overall dosage can be reduced by 10 %

In the disease control demonstration strategies containing split application with weekly applications in August resulted in the highest disease control

The demonstration trial with different liquid volumes showed that a high liquid volume resulted in the highest protection of the leaves and thereby the highest efficacy.

Ukrudtsdemoer

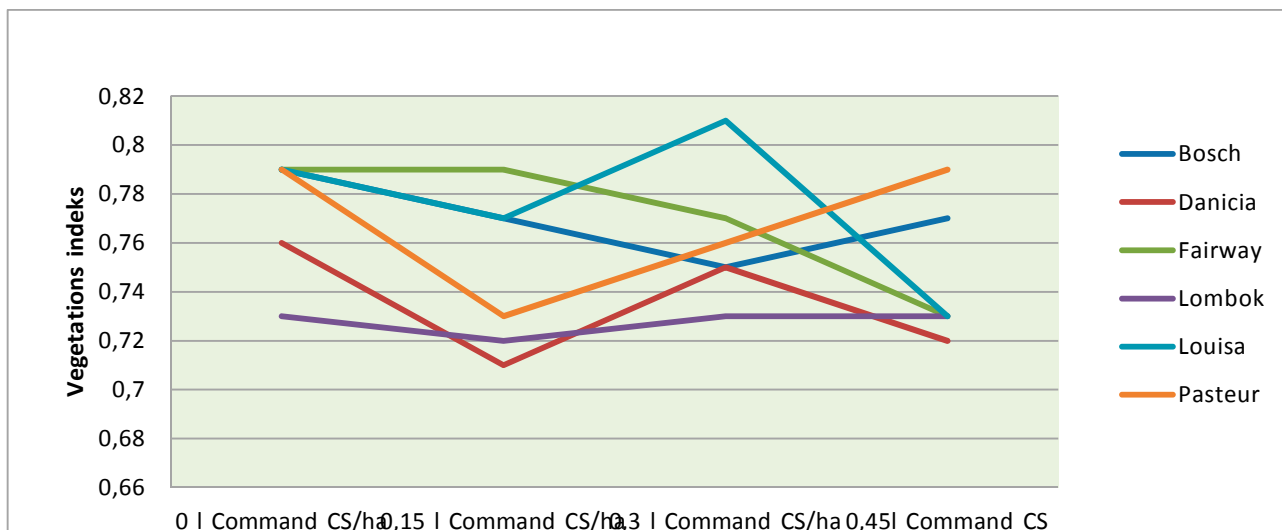
Ukrudtsdemoerne behandler sorters tolerance over for Command CS, ukrudtsstrategier, sprøjtevinduer, sprøjteteknik og radrensningsstrategier.

Sorters tolerance over for Command CS

Sorternes tolerance over for Command CS er blevet undersøgt i demoparceller ved doseringer på 0; 0,15; 0,30 og 0,45 l Command CS/ha. Tolerancen er målt ud fra vegetationsindekset og sorternes vegetations-indeks er målt med en håndholdt Greenseeker fra Geoteam, se tabel 1. Overordnet set er tendensen, at nogle sorter påvirkes mere end andre ved anvendelse af Command CS. Det er meget vigtigt at have i mente, at hvis planterne er påvirkede af andre stressfaktorer som jordpakning, nematoder mangelfuldt såbed eller såarbejde; så vil det forstærke en påvirkning af de to midler. Derfor kan der ikke sættes et lighedstegn alene til et lavere vegetations indeks på grund af brugen af Command CS. Ofte vil planterne komme sig igen efter skaderne fra Command CS, hvilket også har været tilfældet i demoforsøget.

Tabel 1. Vegetations-indeks for roesorter i Command CS tolerancedemoen. Måling 14. juli 2015, Østlolland.

	Bosch	Dancia	Fairway	Lombok	Louisa	Pasteur
0,0 l Command CS/ha	0,79	0,76	0,79	0,73	0,79	0,79
0,15 l Command CS/ha	0,77	0,71	0,79	0,72	0,77	0,76
0,3 l Command CS/ha	0,75	0,75	0,77	0,73	0,81	0,76
0,45 l Command CS/ha	0,77	0,72	0,73	0,73	0,73	0,79



Figur 1. Vegetations-indeks for roesorter i Command CS tolerancedemoen. Måling 14. Juli 2015, Østlolland.

Ukrudtsstrategier

Ukrudtsstrategierne på demoarealerne er bygget op omkring en standardplan, hvor der er skruet op og ned for Goltix og Betanal Power kombineret med brug af Command CS, se tabel 3.

Derudover er der lagt to svenske modeller ind, hvor der anvendes Commands CS efter fremspiring sammen med de andre midler. Gennemgående er Command CS et godt redskab til bekæmpelsen af ukrudt og kan supplere ved reduktion af Goltix og Betanal Power. Den svenske model med udsprøjtning af Command CS efter fremspiring har ikke en bedre effekt end den måde Command CS anvendes i Danmark på med udsprøjtning 3 dage efter såning. Led 9 med en ”gammel” blanding dvs. en blanding, der er blandet dagen før, viser en tydeligt reduceret effekt. Derudover er der set en tydelig udfældning af midlerne til gene i dyserne.

Tabel 2. Gennemsnittet af observationer i ukrudtsbestanden med forskellige ukrudtsstrategier. Se tabel 3.

Strategi	Antal ukrudtsplanter/m ²
1	17,9
2	9,6
3	7,2
4	11,7
5	9,1
6	18,1
7	15,2
8	20,0
9	22,9

Tabel 3. Ukrudtsstrategier.

Strategi	Tid	Behandling
1	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
2	27-03	0,15 l Command CS
	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
3	27-03	0,15 l Command CS
	27-04	0,5 l Goltix + 0,5 Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
4	27-03	0,15 l Command CS
	27-04	0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
5	27-03	0,15 l Command CS
	27-04	0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	1,0 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	1,0 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
6	27-03	0,15 l Command CS
	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 l Olie
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
7	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	0,1 l Commands CS + 0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
8	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	0,1 l Commands CS + 0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
9		Alle behandlinger er som led 1. Blandingen har stået blandet i mere end ét døgn

Sprøjtevinduer

Et vigtigt element i IPM er anvendelsen af sprøjtevinduer for at kunne vurdere de enkelte behandlings effekt. Overordnet set har det været tydeligt, at se af de enkelte

sprøjtevinduer. De har givet forskellige mængder fremspiret ukrudt. Selve formålet med demoparcellerne har været at vise, hvilken effekt de enkelte behandlinger giver.

Tabel 4. Sprøjtevinduer.

Strategi	Tid	Behandling
1	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
2	27-04	Sprøjtevindue
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
3	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	Sprøjtevindue
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
4	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	Sprøjtevindue
	04-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
5	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie +
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	04-06	Sprøjtevindue
6	27-04	Sprøjtevindue
	08-05	Sprøjtevindue
	23-05	Sprøjtevindue
	01-06	Sprøjtevindue

Tabel 5. Gennemsnittet af observationer i ukrudtsbestanden med sprøjtevinduer.

Strategi	Antal ukrudts planter/m ²
1	9,1
2	30,7
3	25,9
4	18,4
5	23,2
6	41,3

Sprøjteteknik

Demoparcellerne for sprøjteteknik har lagt fokus på sprøjtetågen. Fin, mellem, grov og meget grov sprøjtetåge, samt en lav og en høj vandmængde har indgået. Gennem vækstsæsonen har det været tydeligt, at en fin sprøjtetåge og en lav vandmængde har en højere effekt end en grov sprøjtetåge, hvilket også fremgår af nedenstående tabel. Den

fine sprøjtetåge giver en bedre dækning af små ukrudtsplanter og derfor bedre bekæmpelse end ved en grov sprøjtetåge. Ved den fine sprøjtetåge skal vindforholdene være i orden for at undgå afdrift; og det er vigtigt at skifte til en mellem eller grovere sprøjtetåge ved lidt mindre favorable vindforhold. Demoparcellerne viste også tydeligt, at det ikke har forbedret virkningen at gå op i vandmængde i takt med at sprøjtetågen er blevet grovere.

Tabel 6. Gennemsnittet af observationer i den samlede ukrudtsbestand med forskellig sprøjteteknik.

Sprøjtetåge	Væske mængde, l/ha	Antal ukrudts planter/m ²
Fin	125	10,4
Fin	250	11,5
Mellem	125	12,3
Mellem	250	20,8
Grov	125	28,8
Grov	250	37,1
Meget grov	200	24,3

Radrensningsstrategier

Den mekaniske ukrudtsbekæmpelse i IPM regi er i 2015 testet på demoarealerne. I 2015 er der udført et led med en reduktion af pesticider og brug af Command CS.

Gennemgående har det været tydeligt, at behandlingerne, tabel 7, har givet en tilfredsstillende bekæmpelse, se tabel 8. Foråret og forsommeren har budt på tørt vejr, hvilket har betydet, at bekæmpelsen med radrensning har virket uden problemer og uden risiko for fremspiring af nyt ukrudt.

Tabel 7. Radrensningsstrategier.

Strategi	Tid	Behandling
1	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 Novo Balance 0 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 Novo Balance 0 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	10-06	1,0 l Goltix + 1,5 l Betanal + 10 g Safari + 0,5 l Olie
2	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	08-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 Novo Balance 0 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	23-05	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 Novo Balance 0 0,07 l Ethofumesat + 10 g Safari + 0,5 l Olie
	10-06	Radrensning
3	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	10-06	0,5 l Goltix + 0,5 l Betanal Power + 0,15 Novo Balance 0 0,07 l Ethofumesat + 0,5 l Olie
	04-06	Radrensning
4	27-03	0,15 l Command CS
	27-04	1,0 l Goltix + 0,5 Betanal Power + 0,15 l Novo Balance + 0,5 l Olie
	10-06	Radrensning

Tabel 8. Gennemsnittet af observationer i ukrudtsbestanden på de 5 demoejendomme i radrensingsstrategierne.

Strategi	Antal ukrudtsplanter/m ²
1	19,0
2	6,0
3	5,7
4	4,9

Reduceret herbicid dosering

Demoparceller med reduceret dosering har vist, at vi med de nuværende strategier for ukrudtsbekæmpelse godt kan tillade os at gå ned med 10 % i dosering. Dog skal det ske under optimale sprøjteforhold, dvs. før ukrudtet får en størrelse, der gør det besværligt at bekæmpe med en reduceret herbicid dosering.

Tabel 9. Gennemsnittet af observationer i ukrudtsbestanden med reduceret herbicid.

Reduktion	Antal ukrudtsplanter/ m ²
0% (normal dosering)	3,3
10%	4,7
20%	10,3
30%	14,7

Svampedemoer

Svampedemoer behandler forskellige svampestrategier og en teknikdemo med vandmængder.

Strategier i svampebekæmpelse

Strategierne til svampebekæmpelse er bygget op omkring det samme middel, sprøjtedatoer og en vandmængde på 150 l/ha, men forskellige strategier, se tabel 10.

I IPM anvendes modeller og varslingsystemer. I 2015 er det tyske beslutningsstøttesystem Proplant anvendt, koblet op på vejrdatoer fra vejstationer. Når det tilpasses danske forhold herunder den praktiske anvendelse af pesticider, kan det have en plads i det danske rådgivningssystem. Bygget op på danske doseringer og midlernes virkningstid vil det være muligt at vurdere, hvornår bekæmpelsen skal finde sted.

En splitbehandling i august viser en tydeligt effekt med lavere infektion, da planterne hele tiden er beskyttet. Sprøjtevinduerne viser tydeligt, at det er vigtigt med flere behandlinger for at holde planterne beskyttet mod sygdomme.

Strategierne med forskellige doseringer viser ikke den store variation, dog kan det fremhæves, at en standard doseringerne 0,6 l Opera og senere 0,4 l Opera virker ganske fint.

Table 10. Gennemsnitten af observationer i strategierne for svampebekæmpelse. Meldug, rust og cercospora 0-10 (0=ingen, 10=høj infektion).

Strategi	Tid	Behandling	Vegl	Meldug	Rust	Cercospora	
1	Standard	02/08	0,6 l Opera	0,81	0	0,33	0,67
	Proplant tilpasset	28/8	0,4 l Opera				
2	Proplant	02/08	0,6 l Opera	0,75	2,33	2,33	0,67
		28/8	-				
3	Proplant	02/08	0,3 l Opera	0,77	3,0	2,33	1,33
		28/8	-				
4	Split	02/08	0,25 l Opera	0,79	0	0	0
		11/08	0,25 l Opera				
		21/08	0,25 l Opera				
		28/8	0,25 l Opera				
5	Vindue	02/08	0,6 l Opera	0,74	2,67	2,33	0,67
		28/8	-				
6	Vindue	02/08	-	0,71	1,67	3,33	1,33
		28/8	0,6 l Opera				
7	Doseringer	02/08	0,8 l Opera	0,77	0,67	2,00	0,33
		28/8	0,2 l Opera				
8	Doseringer	02/08	0,6 l Opera	0,8	0	0,67	1,00
		28/8	0,4 l Opera				
9	Doseringer	02/08	0,2 l Opera	0,78	1,0	2,00	0,33
		28/8	0,8 l Opera				

Vegl = Vegetationsindeks

Sprøjteteknik i svampebekæmpelse

Den sprøjtetekniske del i svampebekæmpelsen behandler anvendelse af forskellige vandmængder. I demoparcellerne er der anvendt 100 og 200 l/ha ved begge behandlingstidspunkter. Doseringen er en standard dosering med 0,6 l Opera/ha ved første sprøjtning og 0,4 l Opera/ha ved anden sprøjtning. Overordnet har en høj vandmængde givet den bedste dækning af alle blade og dermed den bedste effekt.

Table 11. Gennemsnittet af observationer i den tekniske del af svampebekæmpelsen. Meldug, rust og cercospora 0-10 (0=ingen, 10=høj infektion).

Strategi	Tid	Behandling	Vandmængde	Vegl	Meldug	Rust	Cercospora
1	02/08	0,6 l Opera	100 l	0,76	2,00	2,67	1,00
	28/8	0,4 l Opera	100 l				
2	02/08	0,6 l Opera	200 l	0,81	0	0,67	0,33
	28/8	0,4 l Opera	200 l				

Vegl = Vegetationsindeks

Forudsætning Økonomi

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nbrf.nu

Sorter 2015

- *Resultaterne fra årets forsøg.*
- *Brancheaftale 2011 til 2016.*
- *Kontraktmængde sortsforsøg = udbytte i gennemsnit af dyrkede sorter = 15,03 ton polsukker.*
- *Leveringsprocent = 100.*
- *Roepris ansat = 191,05 kr. pr. ton rene roer, basis 16,0 procent 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 snavsede roer.*
- *Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha.*
- *Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 4.500 kr. pr. ha.*
- *Renhedsprocenten er omregnet proportionalt, gennemsnittet af dyrkede sorter = 89,0 procent.*
- *Pol (sukkerindhold i procent) for gennemsnit af de dyrkede sorter er justeret til et normalt niveau på 17,6. Øvrige sorter er beregnet i forhold hertil. Rodudbyttet er justeret i forhold til pol- og sukkerudbytte.*

- *Beregning af DBII efter stokløbning I tabel 3:*
$$DBII - (250 + (\text{stokløbning } 0/00 \text{ (alm. 6 forsøg)} - 0,3) \times 500)$$

Bladsvampe, bekæmpelse lus og optagerundersøgelse 2015

- *Resultaterne fra årets forsøg.*
- *Brancheaftale 2011 til 2016*
- *Kontraktmængde sortsforsøg = udbytte i gennemsnit af dyrkede sorter = 15,03 ton polsukker.*
- *Leveringsprocent = 100.*
- *Roepris ansat = 191,05 kr. pr. ton rene roer, basis 16,0 procent 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 snavsede roer.*
- *Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha.*
- *Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 4.500 kr. pr. ha.*
- *Renhedsprocenten er ansat til 89,0 uanset behandling*
- *Kvoteroe-betragtning bygger på, at kvoten ikke nås på sprøjtetidspunktet uden sprøjtning mod bladsvampe*
- *Kørsel = 70 kr./ha/behandling*
- *Opera = 576 kr./liter*
- *Maredo = 353 kr./liter*

Kvælstof 2015 Alternativbetragtning

- *Resultaterne fra årets forsøg.*
- *Brancheaftale 2011 til 2016*
- *Kontraktmængde sortsforsøg = udbytte i gennemsnit af dyrkede sorter = 15,03 ton pølsukker.*
- *Leveringsprocent = 100.*
- *Roepris ansat = 191,05 kr. pr. ton rene roer, basis 16,0 procent 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 snavsede roer.*
- *Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha.*
- *Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 4.500 kr. pr. ha.*
- *Renhedsprocenten er ansat til 89,0 for 0 kg/ha N tilført*
- *N pris 8,00 kr./kg N i årets pris*
- *N pris i særskilte beregninger henholdsvis 5,00 og 10,00 kr./kg N*

Kvælstof 2015 Kvote-roebetragtning

- *Resultaterne fra årets forsøg.*
- *Brancheaftale 2011 til 2016*
- *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 89,0 for 0 kg/ha N tilført*
- *N pris 8,00 kr./kg N i årets pris*
- *N pris i særskilte beregninger henholdsvis 5,00 og 10,00 kr./kg N*

Noter

Lined area for notes, consisting of approximately 25 horizontal lines.




Nordic Beet Research