

Faglig beretning Verksamhetsberättelse 2013





Udgivet af:

NBR Nordic Beet Research Foundation (Fond)

**Sofiehøj
Højbygaardvej 14, DK-4960 Holeby**

**Tlf +45 54 69 14 40
Fax +45 54 69 14 58
www.nordicbeet.nu**

CVR 30 81 52 97

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

1. Forsøgsareal dækket af sne
2. Vurdering af spild ved optagning af roer
3. Areal til tilvækstmåling
4. Utilstrækkelig mekanisk bekæmpelse af stort ukrudt
- 5 Vurdering af roelegemer for forureninger
6. Roekule dækket med fiberdug
7. Anlæg af jordbearbejdningsforsøg
8. Spor efter gammaugler
9. Pløjning af kommende forsøgsareal

Bagside: Roedag 2013

Forord

NBR Nordic Beet Research's trykte udgave af den faglige beretning foreligger hermed i sin femte udgave i form af "Faglig beretning 2013" eller "Verksamhetsberättelse 2013". De enkelte rapporter lægges ud på hjemmesiden www.nordicbeet.nu efterhånden, som de bliver udarbejdet og tilsammen, vil de udgøre den samlede beretning for det aktuelle år.

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

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

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

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

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

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

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

Jens Nyholm Thomsen og Robert Olsson

Indholdsfortegnelse

Roernes vækstvilkår

Roernes vækstvilkår 2013	5
--------------------------------	---

Sorter

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

Gødning

Kvælstof	22
----------------	----

Effekt af faste og flydende gødninger fra Yara på udbytte og kvalitet i sukkerroer	26
--	----

Sygdomme og skadedyr

Bladsvampe - midler og doseringer	29
---	----

Varsling mod bladsvampe	35
-------------------------------	----

Bejdsning mod rodbrand	39
------------------------------	----

Resistensundersøgelse af meldug og Ramularia	42
--	----

Tidlig bladsvampebekæmpelse	45
-----------------------------------	----

Bejdsning mod skadedyr	54
------------------------------	----

Forekomst af fritlevende nematoder	60
--	----

Ukrudt

Radrensning med og uden sideplader	67
--	----

Høst og lagring

Lagring med fiberdug	72
----------------------------	----

Optagningsundersøgelse 2013	78
-----------------------------------	----

Spildundersøgelse DK 2013	82
---------------------------------	----

Bilag

Forudsætninger for økonomiberegning	85
---	----

Vækstvilkår 2013

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Perioden igennem januar, februar og marts har gennemgående været kold og tør. Kun i januar er nedbøren normal. Uanset det tørre vejr drillede slutningen af marts med konstant fugt, der udsatte såningen især i de sydlige egne. Såningen er delt i to perioder dels i begyndelsen af april og dels i slutningen af april, derfor er gennemsnittet, ca 19. april, en meget sen såning i forhold til normalt, ca 6. april.

De relativt lave temperaturer i april og maj har betydet en relativt langsom etablering. Plantetallet i forsøgene er tilfredsstillende, men i praksis rapporteres om manglende spiring og planter med lav vitalitet.

Optimale temperaturforhold i slutningen af maj og størstedelen af juni har bevirket rækkelukning imellem 10. og 25. juni, hvilket er sent men ikke ekstremt. En god vandforsyning og fortsat relativt optimale temperaturforhold i begyndelsen af juli og slutningen af august har bevirket en god vækst, dog generelt præget af stærk tørke især i august. Kalenderårets varmemængde er omkring 8 pct. højere end normalen, men sammenlignet til gennemsnittet for perioden 2000-2011 har varmemængden for hele kalenderåret været 3-4 pct. under gennemsnittet af perioden. Antallet af soltimer er 18 pct. over normalen i hele kalenderåret, men ca 3 pct. mindre end gennemsnittet for perioden 2000-2011. I marts og juli har antallet af soltimer været højt i forhold til normalen.

I lagringsperioden fra medio november til medio januar har der kun været meget få frost døgn. December samt første halvdel af januar har været varm. December angives som den anden varmeste DMI har registreret, kun 2006 er varmere. Nedbøren over hele lagringsperioden har været normal, men der har været vind med vindstød af storm- til orkanstyrke i begyndelsen af december.

Den relativt høje temperatur har bevirket en stor tilvækst og derfor har afgrøden i forhold til det forventede opnået et relativt højt udbytte.

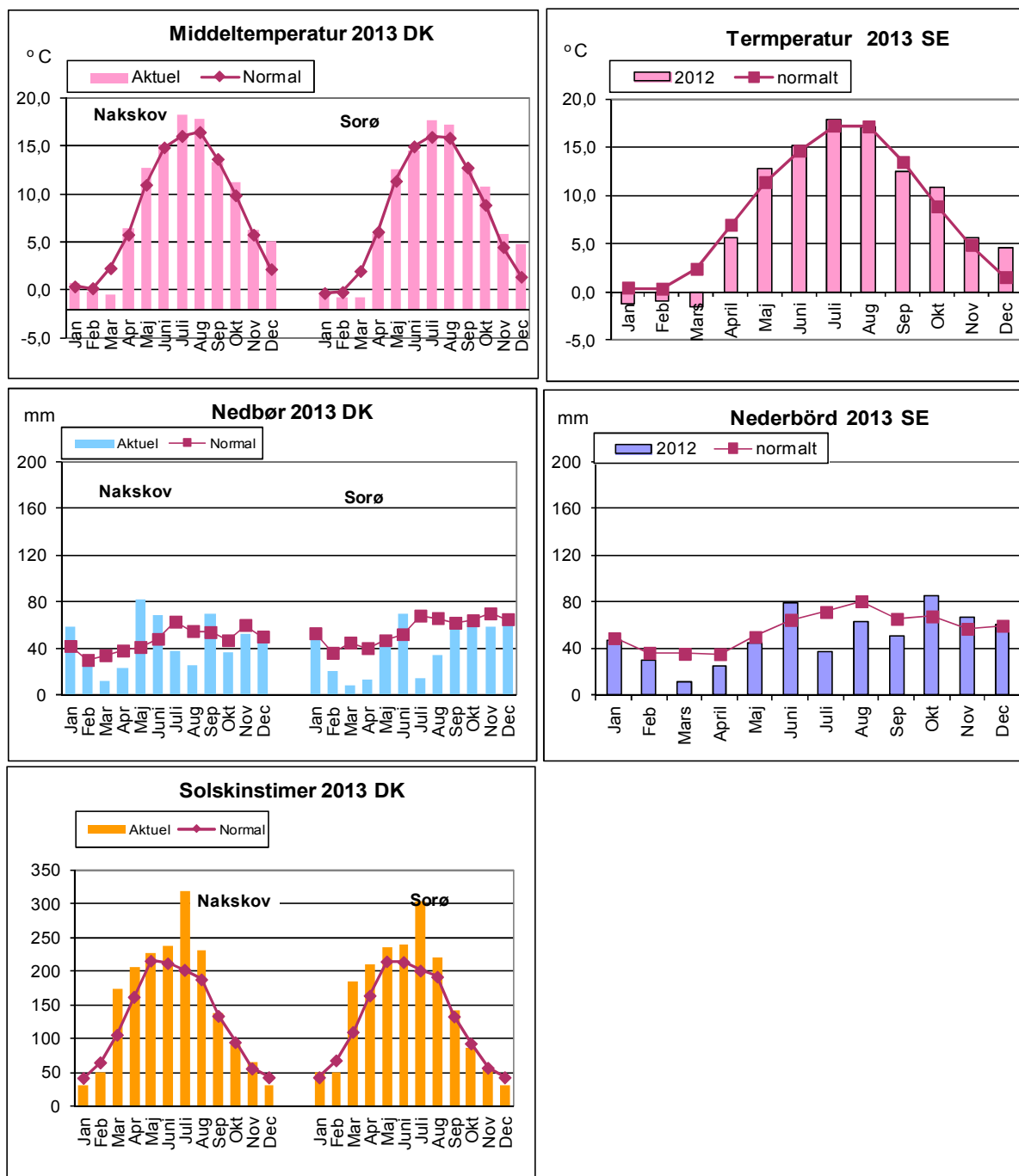
Tabel 1. Udbytte kampagnen 2013 og 2012

Kampagnen 2013	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons polsukker/ha
Danmark (Gns.) Foreløbig	89,5	18,5	69,0	12,8
Sverige (Gns)	90,4	17,6	64,2	11,3
Kampagnen 2012	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons polsukker/ha
Danmark (Gns.)	87,9	18,1	68,2	12,34
Sverige (Gns)	89,6	17,1	59,3	10,2

Ukrudt og stokløbning

De konstant fugtige forhold i slutningen af april, i maj og begyndelsen af juni har sikret meget høj virkning af ukrudtsmidlerne. Tilsammen med den sene såning, dermed den korte bekæmpelsesperiode, har det bevirket de mest rene roemarkers i nyere tid.

En relativ høj maksimumtemperatur i slutningen af april og maj har bevirket en lav stokløbning, der dog er næsten dobbelt så højt i forhold til perioden 2008-2011.



Figur 1. Klima 2013 (Kilde DMI og vejrdata fra Hasslarp, Jordberga, Karpalund, Köpingebro og Örtofta, Nordic Sugar)

Skadedyr og nematoder

De fugtige forhold i slutningen af april, i maj og begyndelsen af juni har også sikret en god virkning af bejdsemidlerne. Der har kun været svage angreb af skadedyr, dog har der i slutningen af juli lokalt været stærke angreb af gammauglen, men generelt aftog angrebene, før der skete større skade.

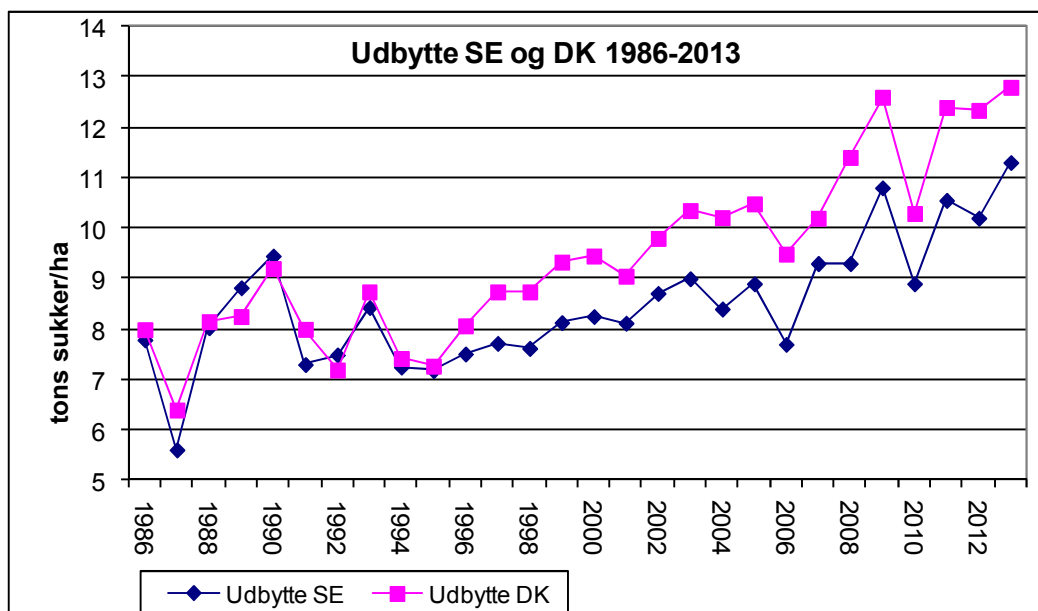
Angreb af nematoder har betydet et merudbytte på 20 pct. ved dyrkning af de bedste nematodtolerante sorter, der er i prøvedyrkning.

Forekomst af bladsvampe

I 2013 forekom begyndende angreb af bladsvampe tre til fire uger senere end normalt og har udviklet sig langsomt og svagt med sandsynlig årsag i de varme og tørre forhold i juli, august og første del af september. Første angreb af rust er i varslingstjenesten observeret midt i august, og første angreb af meldug, *Ramularia* samt *Cercospora* er observeret tredje uge i august. Der blev varslet for første svampebehandling tredje uge i august.

Udbytte

Uanset den sene såning har vækstbetingelser været gunstige, og kampagneudbyttet er det højeste der er målt nogensinde. Især har tilvækstbetingelserne i efteråret bevirket en høj tilvækst, og har dermed haft en gunstig virkning på udbyttet. Samtidig har ideelle temperaturforhold bevirket et lille lagringstab. Udbyttet i sortsforsøgene er lavere end gennemsnittet af de sidste 5 år. Sukkerprocenten er på et normalt niveau. - Se også figur 2 og 3.



Figur 2. Polsukkerudbytte i Sverige og Danmark 1986-2013 (Kilde Nordic Sugar).

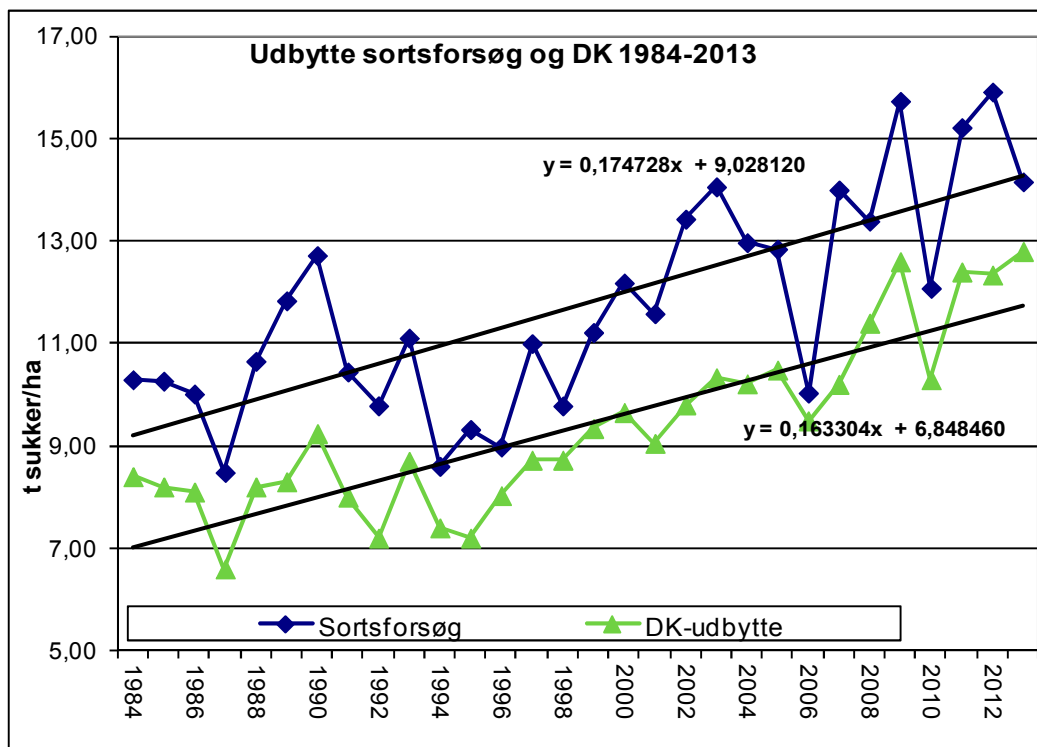
Kilder til tekst

Nordic Beet Research undersøgelser i forsøg og projekter

<http://www.dmi.dk/dmi/index/danmark/oversigter/maanedsberegning.htm>

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

Nordic Sugar: Personlig meddelelse vedrørende udbyttedata DK og SE.



Figur 3. Udbytte i sortsforsøg og udbytte DK 1984-2013 (Kilde Nordic Sugar og NBR).

Det ses at udbytte i praksis og udbytte i sortsforsøgene følges ad. I 2013 er udbyttet i sortsforsøgene det 5. højeste. Udbyttet i praksis er det højeste opnået nogensinde.

Sorter 2013

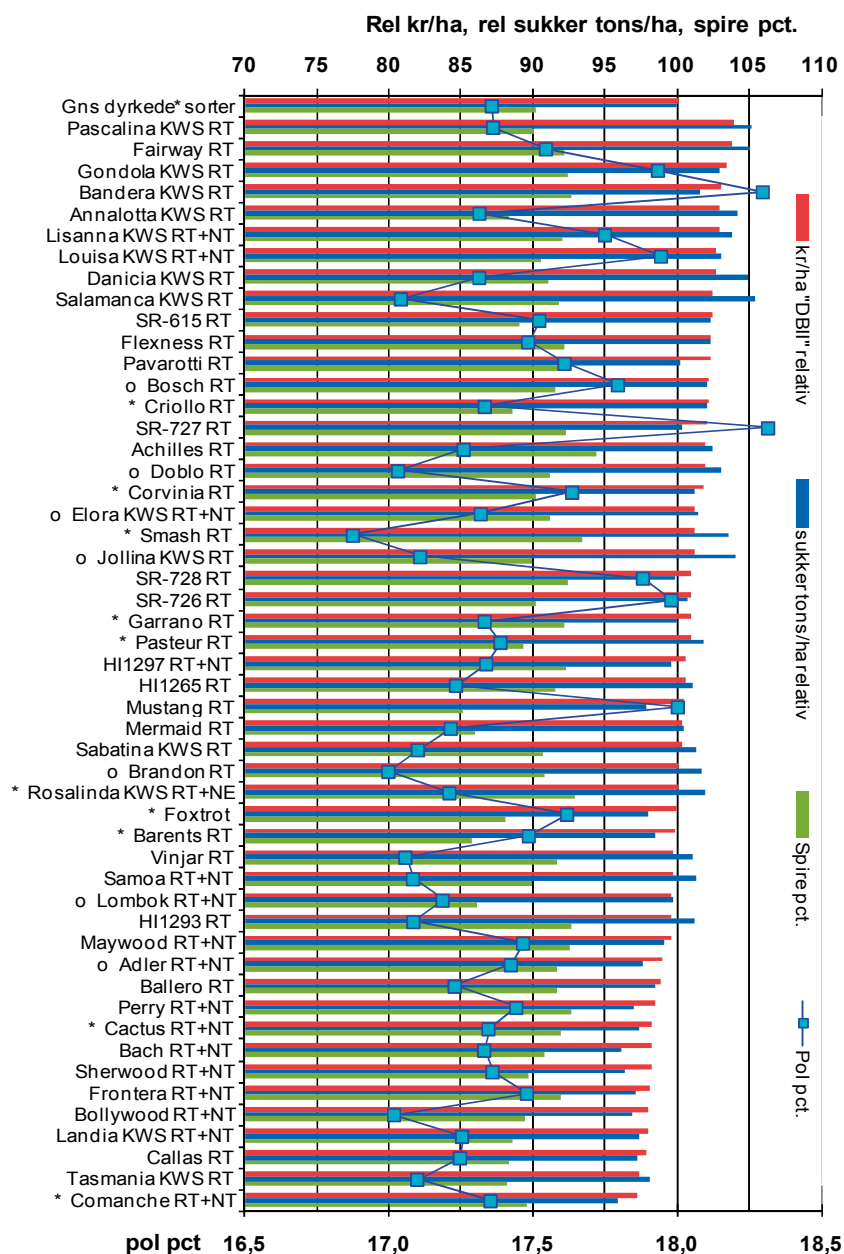
Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Sammendrag

Blandt de sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter er højeste forskel i dækningsbidraget 1.019 kr./ha. Sorterne Pascalina og Fairway har givet det højeste dækningsbidrag. Der er en forskel på 1,35 tons sukker/ha fra højest ydende til laves ydende sort. Gruppen af højest ydende sorter udgøres af 14 sorter anført af Salamanca KWS og Pascalina KWS. I gruppen ligger den solgte sort Smash, samt prøvesorterne Jollina KWS og Doblo. Se fig 1.

Figur 1.

Sorter, der har været med i forsøgene i to år eller mere, rangeret efter det økonomiske udbytte i 2013. Det økonomiske udbytte af dyrkede sorter er i gennemsnit 15.242 kr. pr. ha. Såfremt dyrkningso mkostningerne, herunder frøpris, er 200 kr. større eller mindre svarer det til 1,3 procentpoint på den relative skala. Det skal således fratrækkes eller tillægges værdien på figuren for det økonomiske



udbytte. RT: Rizomaniatolerant. NT: Nematodtolerant. NE = en type, der kan give et større udbytte, hvor der er begrænset angreb af nematoder. RcT = Rhizoctonia solanitolerante.

Udbyttet på 14,16 tons sukker/ha er under gennemsnittet af de forudgående 5 år. Den daglige sukkerproduktion i roemarken har med 88,5 kg/døgn/ha været den næsthøjeste målt nogensinde kun

Valg af sukkerroesort

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

overgået i 2009; men den korte vækstsæson på 160 dage i gennemsnit bevirker altså samlet en totalt lavere produktion.

Stokløbing har i modsætning til det ekstremt høje niveau i 2012 været på et normalt niveau, men alligevel næsten dobbelt så højt som i perioden 2008-2011.

Sortsforsøg

Der er gennemført seks forsøg med alle sorter af sukkerroer på JB 7. Jorden er gennemgående i god gødningstilstand med N-min i foråret på 53 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit. På fem af lokaliteterne har reaktionstallet været på 7,8 i gennemsnit og på én lokalitet 6,7. Alle lokaliteter er på forhånd undersøgt for nematoder og vurderet til at være fri for angreb. Forfrugten er vinterhvede eller vinterhvede med korsblomstret efterafgrøde. Der er i gennemsnit tilført 116 kg kvælstof pr. ha, hvoraf en del er NovoGro tildelt på 4 pladser i efteråret forud, hvilket er medvirkende til det relativt høje N-min indhold i jorden. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,4 cm. Forsøgene er sået sent imellem 17. april og 1. maj. Roerne er taget op mellem 13. september og 24. oktober. Den gennemsnitlige vækstsæson er 160 døgn, 29 døgn mindre end i 2012.

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

Resultaterne af årets forsøg med sorter er vist i tabel 1. Sorterne i dyrkning udgør målegrundlaget, og de har alle haft et tilstrækkeligt højt plantetal og en god fremspiring i de 4 forsøg. I de to øvrige har der været angreb af mus eller dyr, og her er parceller med for lavt plantetal kasseret. Der er ikke i 2013 i sortsforsøgene observeret lav vigour eller lav fremspiring som følge af overaktivisering eller for dårlig frøkvalitet.

En relativ høj maksimumtemperatur i slutningen af april og maj har bevirket en lav stokløbning, men den er alligevel næsten dobbelt så høj i forhold til perioden 2008-2011. I 2012 var stokløbingen det højeste, der nogensinde er registreret. Kun håndlugning er effektiv til at fjerne stokløbere, og derfor kan det være det mest udgiftstunge i roedyrkningen. Manglende bortlugning af stokløbere kan resultere i en stor mængde ukrudtsroer, der umuliggør roedyrkning i en op til 20-årig periode efterfølgende. Se figur 2.

Karakteren for rodfure omfatter en bedømmelse i en skala fra 1 til 9 af 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. Sorter, der har en lille rodfure, er oftest lettere at vaske rene. Der er i årets forsøg en signifikant god sammenhæng mellem rodfuren og vaskbarheden og en god sammenhæng imellem rodfure og vedhængende jord, imellem vaskbarhed og vedhængende jord, imellem roens højde over jorden og vedhængende jord samt imellem grenethed og vedhængende jord.

Rodfurens dybde er genetisk bestemt, og der er sikker forskel og en stor variation imellem sorterne. Sorterne Pavarotti, Adler, Barents, Comanche og Bach udgør den bedste gruppe, mens sorterne

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

	Sorts-kode	Resistens / Tolerance	Firma	2010	2011	2012	2013	Stabilitet **	Tillid til højeste udbytte ***
Antal forsøg				5	4	6	6		
Gns dyrkede absolut				12,08	15,22	15,91	14,16		
Gns dyrkede relativ				100	100	100	100	4	
* Smash	26741	RT	Syngenta Seeds	104	105	103	103	4	4
* Criollo	25764	RT	SESVDH	102	103	104	102	4	3
* Rosalinda KWS	23977	RT+NE	KWS	104	104	102	102	4	3
* Pasteur	24800	RT	Strube	106	104	101	102	3	3
* Corvinia	26660	RT	KWS	101	107	104	101	2	2
* Garrano	25762	RT	SESVDH	105	103	101	100	3	2
Ballero	26709	RT	Maribo Seed	103	105	103	98	3	1
* Barents	26774	RT	Strube	106	103	100	98	2	0
* Foxtrot	24762		Maribo Seed	99	102	103	98	2	0
* Cadus	25759	RT+NT	Maribo Seed	102	99		97	3	0
* Comanche	24850	RT+NT	SESVDH	97	98	96	96	4	0
o Jollina KWS	27451	RT	KWS		107	107	104	3	4
o Doblo	27436	RT	Maribo Seed		101	104	103	4	4
Gondola KWS	27453	RT	KWS		104	101	103	4	4
SR-615	27477	RT	SESVDH		102	101	102	4	3
o Bosch	27429	RT	Strube		105	104	102	4	3
o Brandon	27505	RT	Syngenta Seeds		104	103	102	4	3
Bandera KWS	27458	RT	KWS		105	103	102	3	3
o Elora KWS	27449	RT+NT	KWS		103	102	101	4	3
o Lombok	27474	RT+NT	SESVDH		99	102	100	3	2
o Adler	27432	RT+NT	Strube		103	98	98	2	0
Bollywood	27440	RT+NT	Maribo Seed		100	100	97	3	0
Sherwood	27441	RT+NT	Maribo Seed		97	97	96	5	0
Salamanca KWS	28057	RT	KWS			107	105	4	5
Pascalina KWS	28058	RT	KWS			104	105	4	5
Fairway	28094	RT	Maribo Seed			102	105	3	4
Dancia KWS	28059	RT	KWS			106	105	4	5
Annalotta KWS	28061	RT	KWS			109	104	2	3
Lisanna KWS	28049	RT+NT	KWS			101	104	3	4
Louisa KWS	28055	RT+NT	KWS			103	103	5	4
Achilles	28079	RT	Strube			101	102	4	3
Flexness	28096	RT	Maribo Seed			104	102	4	3
Sabatina KWS	28063	RT	KWS			105	101	3	2
Samoia	28116	RT+NT	SESVDH			100	101	5	3
HI1293	28111	RT	Syngenta Seeds			102	101	5	3
HI1265	28110	RT	Syngenta Seeds			101	101	5	3
Vinjar	28097	RT	Maribo Seed			100	101	5	3
SR-726	28122	RT	SESVDH			101	101	5	3
Mermaid	28125	RT	SESVDH			103	100	4	2
SR-727	28123	RT	SESVDH			102	100	4	2
Pavarotti	28082	RT	Strube			101	100	4	2
SR-728	28124	RT	SESVDH			101	100	4	2
HI1297	28112	RT+NT	Syngenta Seeds			101	100	4	2
Maywood	28099	RT+NT	Maribo Seed			98	99	5	2
Tasmania KWS	28051	RT	KWS			102	98	2	0
Mustang	28118	RT	SESVDH			103	98	2	0
Landia KWS	28060	RT+NT	KWS			96	97	4	1
Calles	28093	RT	Maribo Seed			104	97	1	-1
Frontera	28098	RT+NT	Maribo Seed			97	97	5	1
Perry	28083	RT+NT	Strube			96	97	4	1
Bach	28080	RT+NT	Strube			97	96	5	0
LSD				3	3	3	3		
* Dyrkets sort i 2013									
o Observationssort 2013									
** Udsving fra år til år									
*** Tillid til højeste udbytte er 2011 udbytte minus udsving; dvs risiko i negativ retning									
5: meget høj score, 4: høj score, 3: middel score, 2: lav score, 1: meget lav score									
mindre end 1 er ikke acceptabelt									
Værdierne er matematisk udregnede									

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

Sort	Resistens	Firma	2010	2011	2012	2013
<i>Pi Gns (æg og larver ved sæsonstart)</i>				14.636		
<i>Antal forsøg</i>			3	1	3	3
<i>Gns af målesorter #</i>			9,16	10,38	12,92	11,62
<i>Gns af målesorter # rel</i>			100	100	100	100
* Pasteur	RT	Strube	100	98	98	101
SY Muse	RT	Syngenta Seeds	-	102	102	99
* Comanche	RT+NT	SESVDH	113	130	108	113
* Cactus	RT+NT	Maribo Seed	119	128		113
* Rosalinda KWS	RT+NE	KWS	113	117	102	108
Sanetta	NR	Syngenta Seeds	108	124	91	96
o Elora KWS	RT+NT	KWS		127	109	120
o Lombok	RT+NT	SESvdH		145	117	118
o Adler	RT+NT	Strube		135	106	112
Louisa KWS	RT+NT	KWS			122	124
Samoa	RT+NT	SESVDH			115	122
Lisanna KWS	RT+NT	KWS			113	122
Frontera	RT+NT	Maribo Seed			111	117
Landia KWS	RT+NT	KWS			106	116
Perry	RT+NT	Strube			109	115
Bach	RT+NT	Strube			111	114
Sherwood	RT+NT	Maribo Seed			100	113
Bollywood	RT+NT	Maribo Seed			110	108
* Criollo	RT	SESVDH			100	100
SN-758	RT+NT	SESvdH				126
MA4036	RT+NT	Maribo Seed				124
3K394	RT+NT	KWS				123
SN-866	RT+NT	SESVDH				120
ST 15311	RT+NT	Strube				120
SN-811	RT+NT	SESvdH				120
3K417	RT+NT	KWS				119
3K381	RT+NT	KWS				118
MA4038	RT+NT	Maribo Seed				117
HI1321	RT+NT	Syngenta Seeds				117
3K419	RT+NT	KWS				116
SN-759	RT+NT	SESvdH				116
Maywood	RT+NT	Maribo				113
HI1324	RT+NT	Syngenta Seeds				113
MA4032	RT+NT	Maribo Seed				112
ST 15316	RT+NT	Strube				112
HI1297	RT+NT	Syngenta Seeds				111
o Jollina KWS	RT	KWS				103
MA4034	RT+NT	Maribo Seed				103
LSD			9	7	5	8
* Dyrket, 0 Observation						
# Rasta er målesort i 2008-2011. Tillige er Hereford målesort i 2011.						
I 2009-2010 er der kun en målesort						

Salamanca KWS, Lisanna KWS, Bandera KWS og Tasmania KWS ligger i den absolutte bund blandt de sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter.

Vaskbarheden har betydning for foderproduktionen både på sukkerfabrik og på gården. Sorterne Pavarotti, Barents, Bach og Cactus anfører gruppen af de seks bedste blandt de sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter. Der er sikker variation imellem sorterne og i bunden findes en gruppe på 14 anført af Lisanna KWS og Maywood.

Tabel 3a. Sorter i afprøvning 2013. Solgte sorter samt de, der har deltaget i 3 og 2 år.

Sort	Resistens	Planter	Stokløbere		Bladdække	Rodfure	Vaskbar	Grene
		Plants	Bolters		Leafcover	Groove	Washability	Branching
		1000/ha	0/00	0/00	Sc. 1-100	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9
Antal forsøg, No of trials		5	1	6	4	5	5	5
<i>Gns dyrkede* sorter</i>								
* Rosalinda KWS	RT+NE	101	4,9	2,2	84	4,4	4,8	6,1
* Comanche	RT+NT	97	4,2	0,0	86	5,5	5,3	6,2
* Foxtrot		96	3,7	0,0	85	4,9	4,9	6,3
* Pasteur	RT	97	0,8	0,0	86	4,9	4,9	6,8
* Cactus	RT+NT	100	1,9	0,0	87	5,4	5,5	6,1
* Garrano	RT	100	2,3	0,7	88	5,3	5,4	6,6
* Criollo	RT	96	1,4	0,0	85	4,8	5,2	6,4
* Corvinia	RT	98	2,1	0,4	86	4,5	5,1	6,5
Ballero	RT	100	16,8	0,0	87	4,7	4,9	6,9
* Smash	RT	102	4,6	0,0	84	5,1	5,3	6,9
* Barents	RT	93	0,8	0,5	87	5,6	5,7	6,3
o Bosch	RT	100	13,1	0,2	83	5,2	5,2	6,7
o Adler	RT+NT	100	0,8	0,0	85	5,7	5,5	5,6
o Doblo	RT	99	0,3	0,0	83	5,1	5,4	6,7
Bollywood	RT+NT	97	4,9	0,0	82	4,9	5,2	6,6
Sherwood	RT+NT	98	0,5	0,3	84	5,1	5,4	6,3
o Elora KWS	RT+NT	99	3,7	1,2	85	4,6	5,2	6,1
o Jollina KWS	RT	98	3,3	1,2	87	4,8	5,1	6,3
Gondola KWS	RT	101	0,3	0,0	85	4,4	4,8	6,6
Bandera KWS	RT	101	0,0	0,0	83	4,0	4,8	6,5
o Lombok	RT+NT	94	0,0	0,0	86	5,2	5,3	6,6
SR-615	RT	97	0,0	0,5	86	4,6	5,2	6,7
o Brandon	RT	99	0,5	0,2	83	4,8	5,0	6,9
Lisanna KWS	RT+NT	100	4,1	1,1	81	3,9	4,5	6,4
Tasmania KWS	RT	96	0,3	0,0	86	4,2	4,9	6,3
Louisa KWS	RT+NT	99	1,8	0,5	84	4,6	4,8	6,4
Salamanca KWS	RT	100	1,0	0,2	87	3,7	4,7	6,6
Pascalina KWS	RT	98	0,5	0,3	86	4,4	4,9	6,5
Dancia KWS	RT	99	1,0	0,0	87	4,6	4,8	6,5
Landia KWS	RT+NT	96	2,6	0,9	86	5,0	5,2	6,3
Annalotta KWS	RT	96	0,3	0,0	83	4,4	5,1	6,3
Sabatina KWS	RT	99	0,0	0,3	83	4,6	5,1	7,0
Achilles	RT	103	27,1	0,7	84	5,4	5,5	6,7
Bach	RT+NT	99	0,5	0,0	81	5,5	5,5	6,2
Pavarotti	RT	101	1,4	0,2	86	6,0	5,9	6,8
Perry	RT+NT	101	2,3	0,0	85	5,3	5,4	6,2
Callas	RT	96	5,8	0,0	88	4,6	5,1	6,4
Fairvøy	RT	100	1,3	0,6	82	4,5	5,0	6,6
Flexness	RT	100	5,9	0,0	81	5,0	5,1	6,6
Vinjar	RT	100	0,8	0,2	87	4,9	5,1	7,0
Frontera	RT+NT	100	6,5	0,2	82	4,8	4,8	6,0
Maywood	RT+NT	101	11,2	0,3	85	4,3	4,6	6,2
HI1265	RT	100	0,8	0,0	85	4,7	5,0	6,9
HI1293	RT	101	1,3	0,4	85	4,7	5,2	6,5
HI1297	RT+NT	100	6,7	0,0	82	5,0	5,3	6,3
Samoa	RT+NT	98	1,8	0,0	87	5,2	5,3	6,3
Mustang	RT	93	9,6	0,2	85	4,8	5,2	6,4
SR-726	RT	98	7,6	0,5	88	4,8	4,9	6,0
SR-727	RT	100	2,5	0,0	86	4,8	5,2	6,5
SR-728	RT	101	1,3	0,2	85	5,2	5,3	6,3
Mermaid	RT	94	2,2	0,0	88	5,0	5,1	6,9
LSD		3	-	-	4	0,5	0,4	0,4

* Dyrkede sorter o Observations sorter

Renhedsprocenten udtrykker den mængde vedhængende jord på roen, der vanskeligt kan fjernes før levering af roerne. Normalt vil en glat roe med en lille eller næsten ingen rod-fure, 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.

Tabel 3b. Sorter i afprøvning 2013. Solgte sorter samt de, der har deltaget i 3 og 2 år.

Sort	Resistens	Højde	Vh. jord	Amino-N	IV-tal	Rod	Sukker		Økonomi
		Height	Tare	Amino-N	IV-tal	Root	Sugar		Economy
		mm	%	pr 100 g sukker		t/ha	%	t/ha	relativ
Antal forsøg, No of trials		2	4	6	6	6	6	6	6
<i>Gns dyrkede* sorter</i>		62	2,3	57	2,52	81,7	17,36	14,16	100
* Rosalinda KWS	RT+NE	48	2,5	53	2,60	83,8	17,21	14,42	102
* Comanche	RT+NT	61	2,5	60	2,50	78,3	17,36	13,57	96
* Foxtrot		55	2,4	67	2,64	78,6	17,62	13,87	98
* Pasteur	RT	64	2,4	50	2,45	83,0	17,39	14,41	102
* Cactus	RT+NT	62	2,6	57	2,44	79,6	17,35	13,78	97
* Garrano	RT	67	2,2	59	2,58	81,7	17,34	14,16	100
* Criollo	RT	65	2,2	54	2,60	83,4	17,34	14,44	102
* Corvinia	RT	55	2,7	55	2,47	81,4	17,64	14,33	101
Ballero	RT	59	2,4	66	2,66	80,9	17,23	13,94	98
* Smash	RT	73	2,0	61	2,54	86,9	16,88	14,65	103
* Barents	RT	70	1,9	56	2,39	79,8	17,49	13,94	98
o Bosch	RT	47	2,6	51	2,36	81,3	17,80	14,45	102
o Adler	RT+NT	60	2,6	65	2,60	79,4	17,43	13,82	98
o Doblo	RT	61	2,2	62	2,72	85,6	17,04	14,59	103
Bollywood	RT+NT	71	2,1	61	2,66	80,7	17,02	13,72	97
Sherwood	RT+NT	73	2,1	86	2,94	78,6	17,36	13,64	96
o Elora KWS	RT+NT	55	2,3	57	2,65	82,9	17,32	14,36	101
o Jollina KWS	RT	56	2,5	49	2,53	86,2	17,11	14,73	104
Gondola KWS	RT	57	2,6	58	2,53	81,2	17,94	14,57	103
Bandera KWS	RT	48	2,5	51	2,56	78,7	18,30	14,38	102
o Lombok	RT+NT	67	2,2	67	2,66	82,2	17,19	14,11	100
SR-615	RT	65	2,3	51	2,43	82,7	17,53	14,48	102
o Brandon	RT	64	2,2	56	2,54	84,7	17,00	14,39	102
Lisanna KWS	RT+NT	55	3,1	48	2,35	82,7	17,75	14,69	104
Tasmania KWS	RT	47	2,5	69	3,31	81,1	17,10	13,89	98
Louisa KWS	RT+NT	54	2,9	50	2,42	81,2	17,95	14,59	103
Salamanca KWS	RT	46	2,5	53	2,84	87,6	17,05	14,92	105
Pascalina KWS	RT	57	2,2	54	2,50	85,7	17,37	14,88	105
Dancia KWS	RT	52	2,8	52	2,61	85,8	17,32	14,85	105
Landia KWS	RT+NT	61	2,4	61	2,68	80,0	17,26	13,79	97
Annalotta KWS	RT	49	2,5	59	2,78	85,1	17,32	14,74	104
Sabatina KWS	RT	55	2,1	63	2,99	83,9	17,10	14,35	101
Achilles	RT	58	2,0	50	2,36	84,1	17,26	14,50	102
Bach	RT+NT	59	2,1	54	2,48	78,5	17,33	13,60	96
Pavarotti	RT	60	1,9	53	2,31	80,7	17,61	14,19	100
Perry	RT+NT	65	2,2	58	2,45	78,8	17,45	13,73	97
Callas	RT	72	2,5	58	2,46	79,7	17,25	13,76	97
Fairway	RT	60	2,5	57	2,62	84,7	17,55	14,86	105
Flexness	RT	62	2,1	67	2,59	82,9	17,49	14,49	102
Vinjar	RT	75	2,2	62	2,59	84,0	17,06	14,30	101
Frontera	RT+NT	50	2,6	63	2,60	78,7	17,48	13,74	97
Maywood	RT+NT	60	2,8	72	2,96	80,4	17,47	14,04	99
HI1265	RT	61	2,3	56	2,59	83,1	17,24	14,31	101
HI1293	RT	69	2,2	55	2,42	83,9	17,09	14,32	101
HI1297	RT+NT	64	2,1	66	2,68	81,4	17,34	14,11	100
Samoa	RT+NT	64	2,3	61	2,58	84,0	17,09	14,34	101
Mustang	RT	56	2,5	48	2,24	77,2	18,00	13,86	98
SR-726	RT	58	2,9	51	2,32	79,4	17,98	14,26	101
SR-727	RT	52	2,5	52	2,29	77,5	18,32	14,20	100
SR-728	RT	47	2,5	54	2,31	79,1	17,88	14,13	100
Mermaid	RT	61	2,4	51	2,56	82,7	17,22	14,21	100
LSD		7	0,4	7	0,11	2,6	0,19	0,45	3

* Dyrkede sorter o Observations sorter

I årets forsøg er forskellen mellem laveste mængde vedhængende jord og højeste på 1,2 procentpoints. Blandt de sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter, har sorterne Pavarotti, Barents og Smash mindste mængde jord, mens Lisanna KWS og SR-726 er i bunden med mest vedhængende jord.

Blandt sorter der har deltaget i afprøvningen første gang i 2013 er forskellen mellem de bedste og de dårligste sorter for rodkaraktererne omtrent den samme som for sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter. Der er altså ikke rigtig nogle virkelige nyskabelser; det er et sejt træk at ændre på morfologien når udbytte og kvalitet skal følge med som 1. prioritet.

I årets forsøg er der ingen sammenhæng imellem sukkerindholdet, målt som koncentration, og sukkerudbyttet målt som tons sukker/ha. Derimod ses den kendte sammenhæng imellem højt sukkerindhold giver en dybt siddende roe. Det forhold besværliggør forædlingen af en roe med højt indhold af tørstof herunder sukkerdelen, når det samtidigt skal kombineres med en glat højt siddende roe.

Der er også stor variation imellem sorternes indhold af sukker målt i procent. Blandt de sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter har SR-727 og Bandera KWS det højeste sukkerindhold, mens Smash og Brandon har det laveste sukkerindhold. Et højere sukkerindhold medfører en højere betaling for roerne og en besparelse i fragtomkostningerne. Betaling for ekstra sukkerindhold udgør i den økonomiske kalkule for årets forsøg cirka 11 procent af bruttoindtægten, når sukkerindholdet korrigeres til et normalt niveau på 17,6 procent.

Et højt aminotal medfører et mindre udbytte af hvidt sukker på fabrikken. Blandt de sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter har Mustang og Lisanna KWS det laveste aminotal. Sherwood har det højeste aminotal. Blandt sorter der har deltaget i afprøvningen for første gang i 2013 er forskellen imellem de, der har det laveste og højeste aminotal, omtrent den samme som i de sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter.

I specialforsøget med naturlig smitte har rust været den dominerende sygdom, og angrebsgraden af øvrige bladsygdomme er lav, nok som følge af en langsom udvikling af alle sygdomme i de tørre varme forhold i august og begyndelsen af september. Som følge af de varme forhold ses flere og stærkere angreb af Cercospora.

Blandt de sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter har Corvinia og Gondola KWS lavest angreb af rust, mens Brandon og Doblo har stærkest angreb.

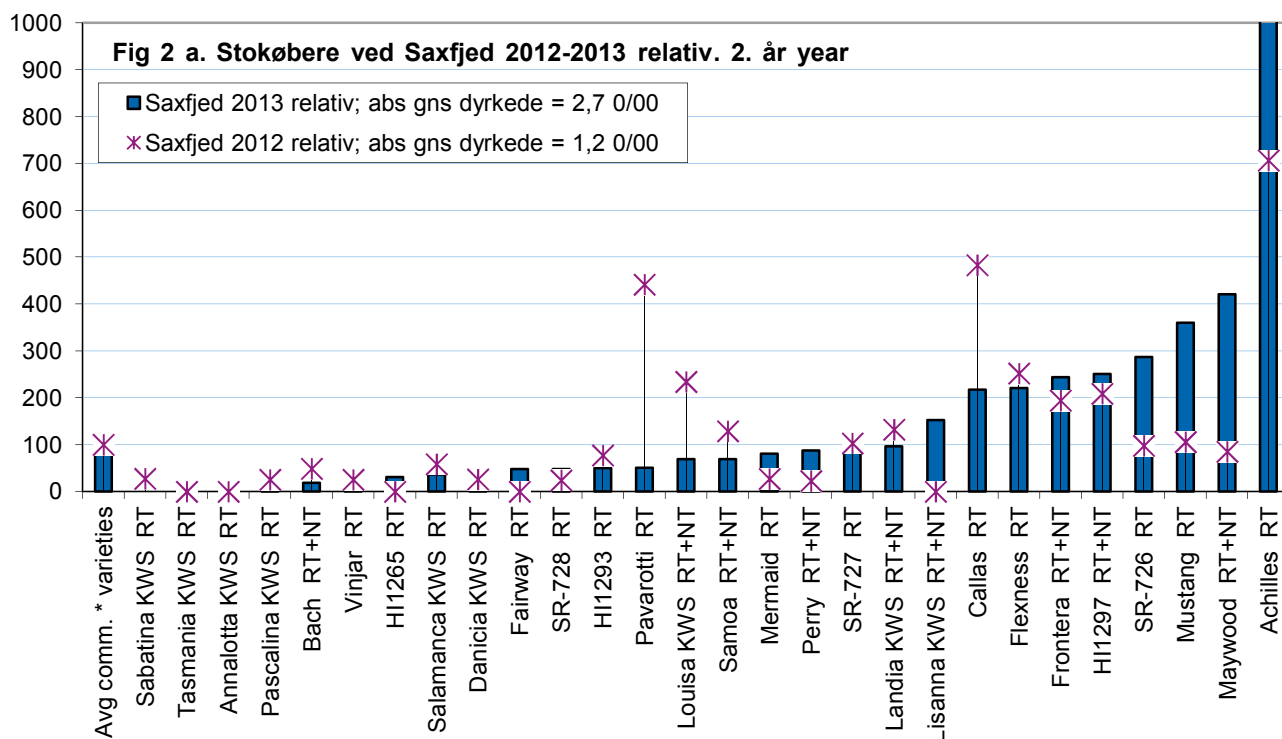
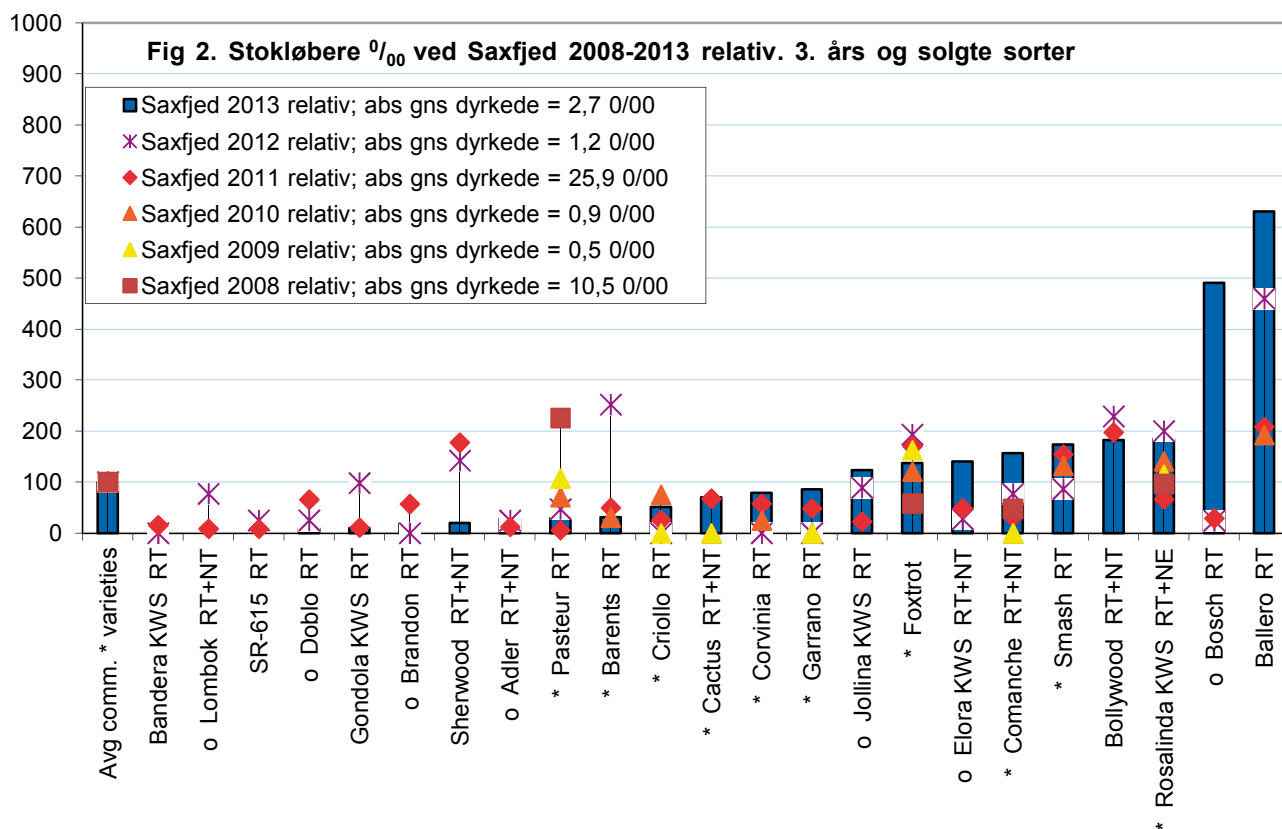
Til højre i tabel 3 ses det økonomiske resultat af dyrkningen af sorterne. Forudsætningerne for beregningerne fremgår af tekstboksen. Det økonomiske resultat er det vigtigste kriterium for roedyrkeren ved valg af sorter.

Andet års sorterne Pascalina KWS og Fairway har givet det højeste økonomiske udbytte blandt de sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter. Af dyrkede sorter har prøvesorten Bosch og den dyrkede sort Criollo givet det højeste dækningsbidrag. I bunden ses desværre fortsat en række NT (nematodtolerante sorter) anført af Comanche.

Blandt 1 års sorter er der sorter, der giver et højere dækningsbidrag end sorterne, der har deltaget i afprøvningen to og tre år samt solgte sorter.

Blandt de sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter har Pascalina KWS og Fairway givet det højeste sukkerudbytte. Uanset at Salamanca KWS er den højest ydende, giver den et lavere dækningsbidrag end de to nævnte. Det er interessant at der blandt de højest ydende sorter findes to NT (nematodtolerante) sorter Lisanna KWS og Louisa KWS. I bunden er Comanche og Bach. Af de 15 sorter i bunden er ni NT sorter.

Blandt sorter der har deltaget i afprøvningen i 2013 findes to NT sorter i gruppen på de otte højest ydende sorter. De otte sorter har en tendens til et højere udbytte end de højest ydende sorter blandt de sorter, der har deltaget to og tre år samt solgte sorter. Det er vigtigt at produktiviteten og dermed udbyttet fortsat forøges.



Figur 2. Stokløbning ved tidlig såning, rangeret efter stokløbning i 2013. Sorterne Bandera KWS, og Lombok har en lav stokløbningstendens, mens Ballero og Bosh viser uacceptabelt høj stokløbningstendens. I princippet bør stokløbningen ligge under 100 for at opnå forbedringer i forhold til det nuværende dyrkningsniveau.

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

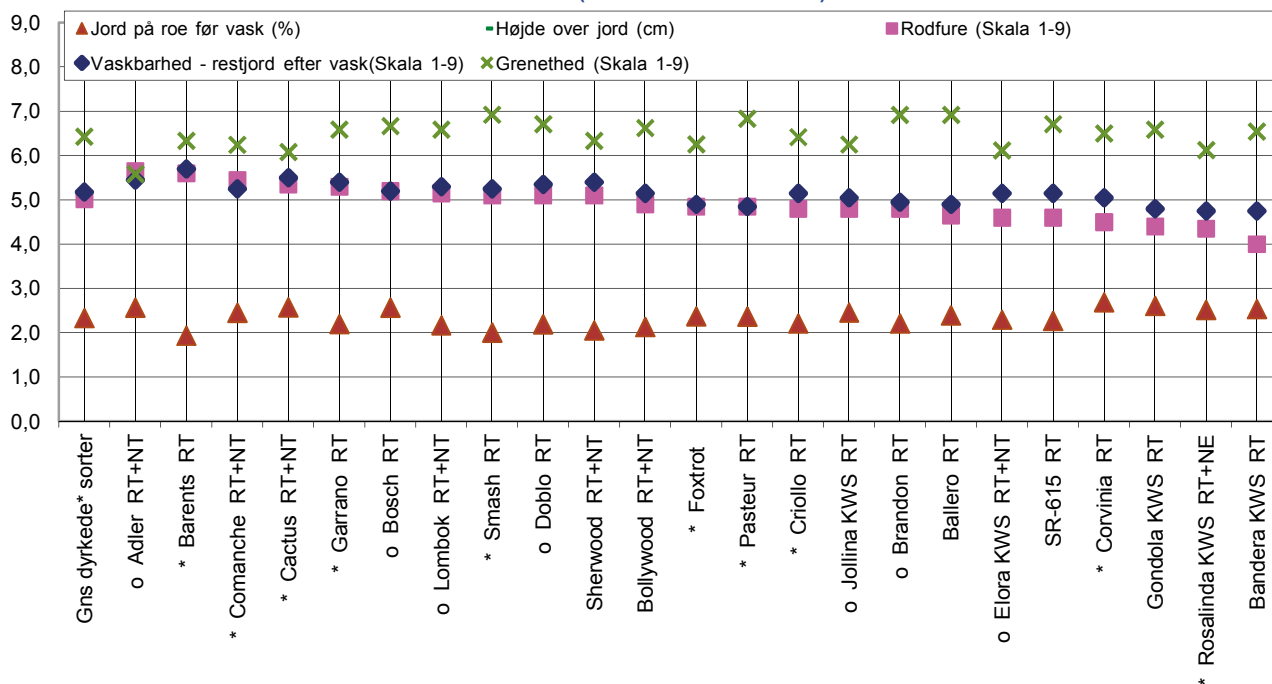
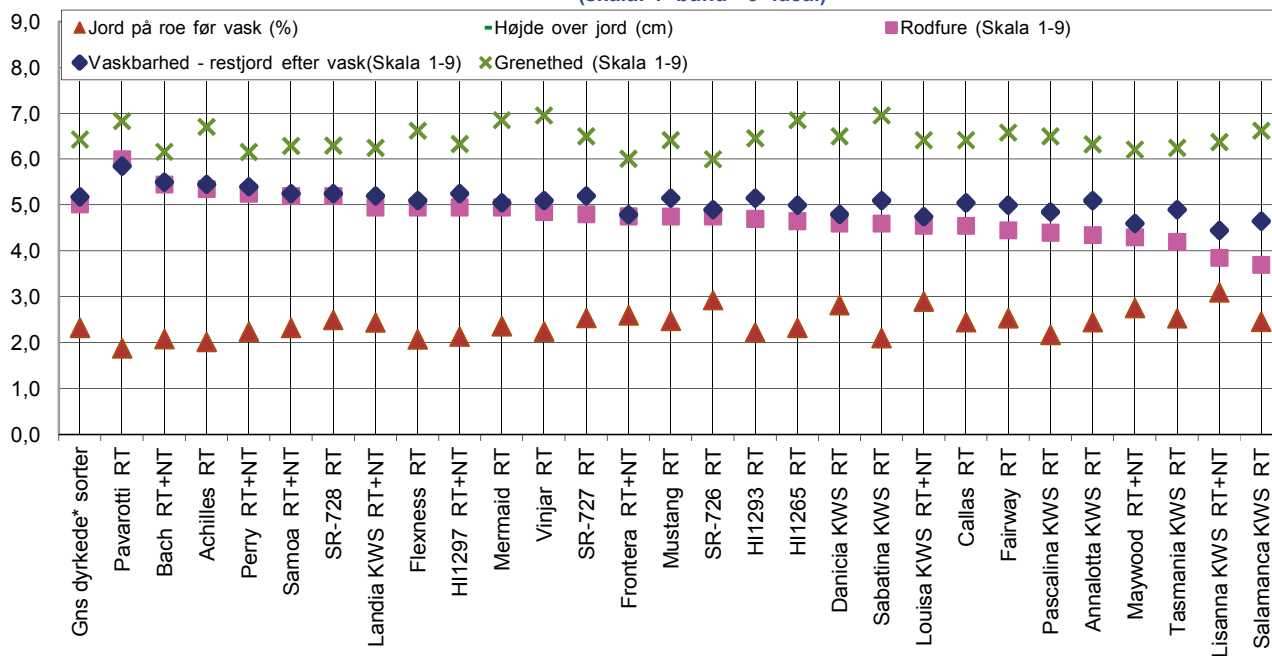


Fig 3a. 2.års sorter
Sorteret efter rodfore bedømmelse
Vedhængende jord på roe før vask (%) - Højde over jord (cm) - Rodfore - Vaskbarhed - Grenethed
(skala: 1=bund - 9=ideal)



Figur 3. Sorterne, der har deltaget i afprøvningen i tre år eller mere er rangeret efter mængden af vedhængende jord på roen. Højde og rodfore er normalt afgørende for, hvor meget jord der hænger på roen, men i årets forsøg er højde og grenethed mere afgørende. Læs mere i teksten.

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

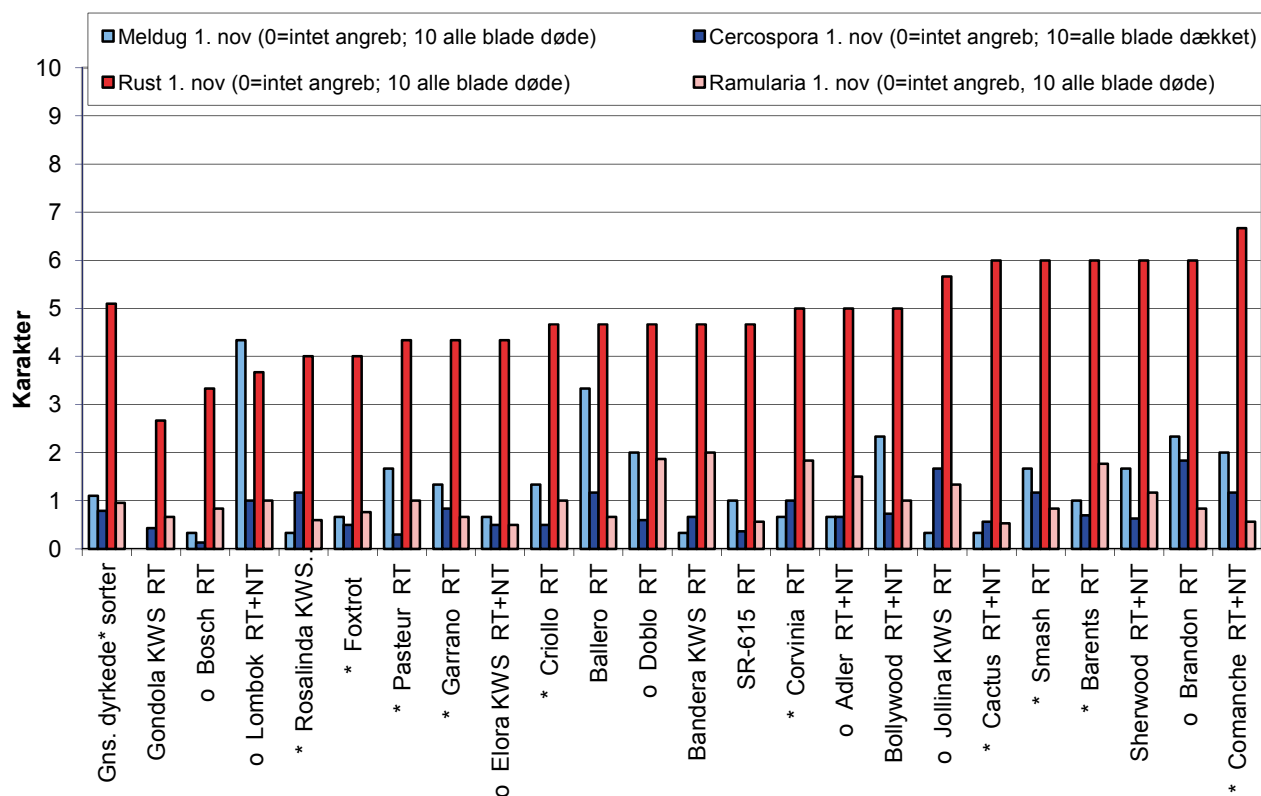
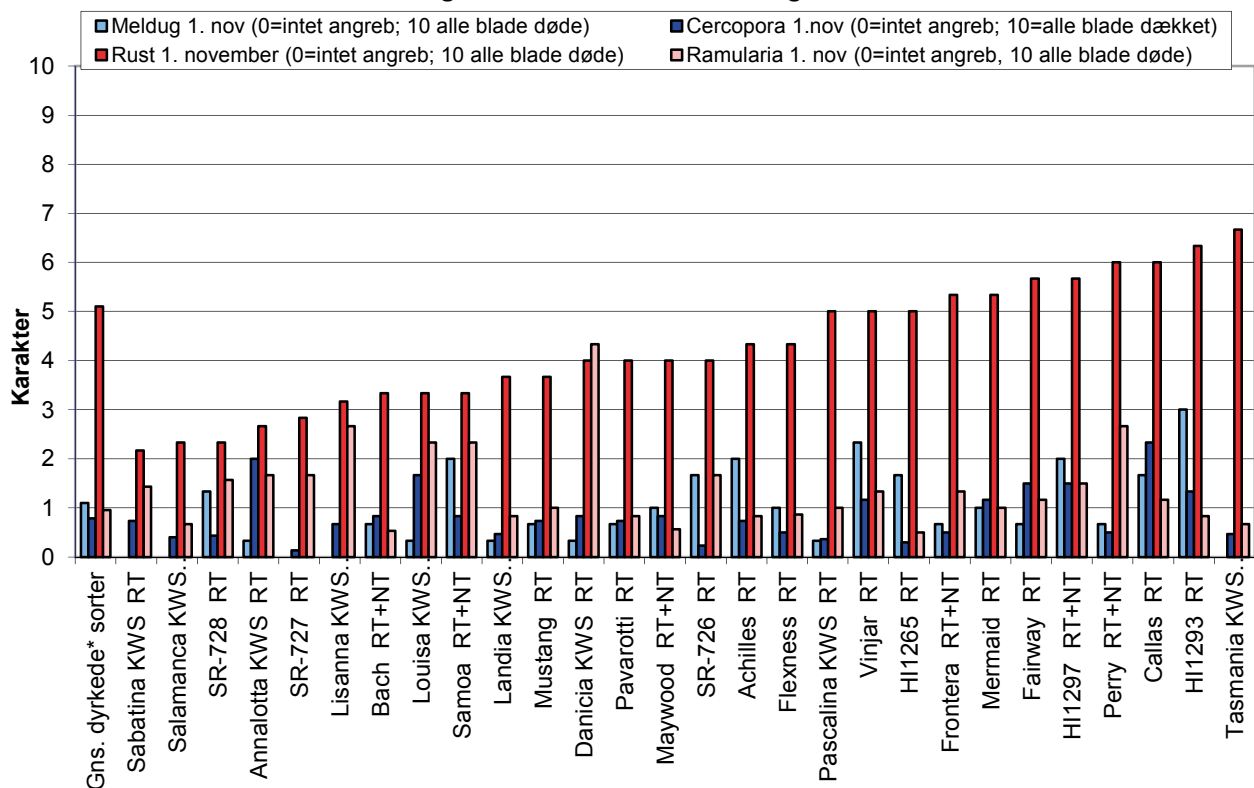


Fig. 4a. 2. års sorter - Naturlig smitte



Figur 4. Modtagelighed for bladsvampe i dyrkede sorter og sorter, der har været med i afprøvningen i to år eller mere. Sorterne er rangeret efter angrebsgrad af rust 1. november 2013 i forsøg med naturlig smitte. 0 = intet angreb, 10 = 100 procent angreb.

Forskellen imellem højest og lavest ydende sort blandt de sorter, der har været i afprøvning to og tre år samt solgte sorter er 1,35 tons sukker/ha. Blandt sorter der har deltaget i afprøvningen er år er den tilsvarende forskel 1,82 tons sukker/ha, hvilket også er den højeste forskel inden hele feltet af afprøvede sorter i serien. Sorten Sanetta indgår som markørsort og er ikke medtaget i ovenstående betragtninger.

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 2013.

Nematod-resistente og -tolerante sorter sammendrag

I årets 3 forsøg er forskellen i sukkerudbytte imellem målesorterne og højest ydende NT (nematodtolerante) sort 3,00 tons sukker/ha eller 26 pct udbytteforøgelse i gennemsnit af forsøgene. I enkelt forsøg er højeste merudbytte 43 pct. Der er NT sorter, der ikke i alle forsøg signifikant løfter udbyttet i forhold til målesorterne. I gennemsnit har de modtagelige sorter opformeret nematoderne 6 gange, NT sorten Cactus 4,5 gange og den resistente målesort Sanetta 0,7 gange.

Kun prøvesorten Lombok har givet et sikkert merudbytte i alle 3 forsøg. Prøvesortene Elora KWS og Lombok har givet et højere udbytte i gennemsnit af alle forsøgene. Af de tre almindelige sorter, der er lidt mindre udbyttefølsomme (disse er tidligere benævnt NE sorter), har kun Rosalinda KWS vist en tendens til et stabilt merudbytte; men det er ikke statistisk sikkert. Se tabel 2.

Med forædling af mere stabile NT sorter, der giver et højt udbytte både på inficeret mark og på ikke inficeret mark flytter skadestærsklen sig nedad. Grænsen for, hvornår man bør anvende NT sorter, er fortsat 1.000 æg og larver pr. kg jord.

Nematod-resistente og -tolerante sorter

Der er gennemført tre forsøg med sorter, som er tolerante over for nematoder og Rizomania. I forsøgene indgår 38 sorter inklusive målesorter. Der er tilmeldt 18 nye sorter, alle NT; det er første år med så mange nye sorter, der alle er NT.

Målesorterne Pasteur og SY Muse er fuldt modtagelige og udbyttefølsomme normalsorter. Sanetta indgår som en NR (nematodresistent) referencesort. En nematodresistent (NR) sort er en sort, hvor nematoderne ikke kan opformeres, og vil per definition reducere en nematodpopulation i løbet af en normal vækstsæson. Sanetta er denne eneste NR sort i forsøgene. Cactus indgår som en reference for NT sorterne.

Jorden er gennemgående i god gødningstilstand med N-min i foråret på 56 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit samt reaktionstal på 7,8 i gennemsnit. Forfrugten er vinterhvede med korsblomstret efterafgrøde samt ét sted med vårbyg. Der er i gennemsnit tilført 124 kg kvælstof pr. ha. NovoGro er tildelt på 1 plads i efteråret forud, hvilket er medvirkende til det relativt høje N-min indhold i jorden. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,7 cm. Forsøgene er sået sent imellem 18. april og 30. april. Roerne er taget op mellem 7. oktober og 14. oktober. Den gennemsnitlige vækstsæson er 171 døgn, 17 døgn mindre end i 2012. Der er i alle forsøg opnået en god fremspiring og dermed tilstrækkelig plantebestand.

I forsøgene er der henholdsvis 9.000, 6.000 og 8.000 æg og larver pr. kg jord. Med den sene såning og de tørre forhold i juli og august har det været et tilstrækkeligt angrebsniveau til en markant udbyttenedgang hos almindeligt modtagelige sorter.

Sorten ST 15311, efterfulgt af Maywood, Jolina KWS og Lisanna KWS har haft en uacceptabel høj stokløbning. Mønstret svarer til resultaterne opnået i specialforsøget med stokløbning.

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

Sort	Resistens	Pi	Pf	Pf/Pi	Planter	Stok	Rodfure	Vaskbar	Grene	Vh.Jord	Amino-N	IV-tal	Rod	Sukker
Variety					Plants	Boilers_all	Groove	Washability	Branching	Tare	Amino-N	IV-tal	Root	Sugar
		eal/kg	eal/kg		1000/ha	0/00	Sc. 1-9	Sc. 1-9	Sc. 1-9	%	pr 100 g sukker		t/ha	%
Antal forsøg, No of trials		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Gns målesorter #</i>		6.431	39.202		93	0,2	4,0	4,7	6,8	2,4	33	1,78	66,0	17,48
* Pasteur #	RT	6.197	36.699	5,9	94	0,0	4,3	5,0	7,0	2,4	30	1,69	66,1	17,64
SY Muse #	RT	6.665	41.705	6,3	92	0,3	3,8	4,4	6,6	2,4	37	1,87	65,9	17,32
Sanetta	NR	6.699	4.685	0,7	86	0,0	2,5	3,8	6,2	3,1	65	2,54	60,8	18,20
* Cactus	RT+NT	6.483	28.992	4,5	95	0,7	4,9	5,3	6,3	2,2	47	2,00	72,4	18,07
* Rosalinda KWS	RT+NE	5.180			95	0,3	3,5	4,4	5,6	2,4	41	1,94	69,8	17,87
o Adler	RT+NT	4.876			96	0,6	5,5	5,5	5,6	2,7	45	2,01	72,1	18,04
Sherwood	RT+NT	5.771			96	0,3	4,9	5,1	6,3	2,1	55	2,13	72,1	18,22
o Elora KWS	RT+NT	5.477			94	0,7	4,1	4,8	6,0	2,7	39	1,93	76,8	18,17
o Jollina KWS	RT	6.499			93	1,4	3,7	4,5	5,9	2,5	34	1,83	68,0	17,55
o Lombok	RT+NT	5.503			91	0,0	4,9	5,4	6,7	2,3	46	2,00	76,2	17,93
Lisanna KWS	RT+NT	5.608			93	1,0	3,2	4,3	6,2	3,0	43	1,96	76,2	18,48
Louisa KWS	RT+NT	5.638			93	0,0	3,7	4,3	6,2	3,1	40	1,97	76,0	18,82
Landia KWS	RT+NT	5.617			95	0,6	3,8	4,4	5,6	2,7	45	2,03	74,4	18,07
Badh	RT+NT	5.259			93	0,6	5,5	5,6	6,3	2,1	42	2,03	74,5	17,76
Perry	RT+NT	6.105			97	0,0	5,2	5,4	6,3	2,2	51	2,04	73,3	18,08
Frontera	RT+NT	5.710			92	0,0	4,3	4,8	6,0	2,2	50	2,13	74,1	18,33
Maywood	RT+NT	6.494			95	1,6	3,7	4,4	6,4	2,4	54	2,22	71,1	18,39
HI1297	RT+NT	5.189			96	0,7	4,3	4,9	6,5	2,2	53	2,10	71,2	17,98
3K381	RT+NT	6.612			90	0,3	2,6	3,8	6,2	2,4	54	2,01	73,5	18,52
3K394	RT+NT	3.994			90	0,3	5,3	5,3	5,8	1,9	43	1,95	78,7	18,07
3K417	RT+NT	5.346			84	0,0	3,5	4,3	6,3	2,6	57	2,19	74,8	18,32
3K419	RT+NT	4.204			90	0,7	3,9	4,7	6,0	2,6	51	2,15	73,9	18,17
ST 15311	RT+NT	4.164			94	3,3	4,8	4,9	6,5	2,5	55	2,12	74,6	18,59
ST 15316	RT+NT	4.954			92	0,7	5,8	5,8	6,6	2,3	41	1,92	70,5	18,40
HI1321	RT+NT	6.567			93	0,3	4,2	5,0	6,5	1,9	43	2,03	77,2	17,63
SN-758	RT+NT	5.034			98	0,0	5,9	5,8	6,3	2,0	45	1,99	79,9	18,27
SN-759	RT+NT	4.974			90	0,4	4,4	4,9	6,0	2,6	50	2,03	73,9	18,10
SN-811	RT+NT	4.852			95	0,7	4,3	4,8	5,9	2,1	52	2,01	76,5	18,09
* Comanche	RT+NT	7.328			94	0,0	4,9	5,2	5,9	2,3	45	1,99	72,1	18,14
* Criollo	RT	5.799			91	0,7	4,3	5,1	6,8	2,6	26	1,70	66,3	17,51
Bollywood	RT+NT	6.596			92	0,3	4,6	5,1	6,6	2,0	47	2,04	70,0	17,73
Samoa	RT+NT	6.586			97	0,0	5,0	5,3	6,3	2,6	43	1,96	78,9	17,95
MA4038	RT+NT	5.604			95	0,3	4,8	5,2	6,2	2,2	42	1,97	73,6	18,51
MA4036	RT+NT	4.609			90	0,0	4,9	5,3	6,3	2,0	45	2,03	79,6	18,10
MA4034	RT+NT	7.302			92	0,3	3,3	3,8	6,5	3,2	40	2,03	66,1	18,05
MA4032	RT+NT	5.524			92	0,3	4,9	5,4	6,3	1,9	43	2,13	76,5	16,97
HI1324	RT+NT	6.718			93	0,0	3,8	4,8	6,7	2,2	56	2,27	73,7	17,78
SN-866	RT+NT	5.449			94	0,3	5,5	5,4	6,6	2,3	50	2,12	79,7	17,49
LSD					5		0,7	0,6	0,6	0,4	9	0,17	5,1	0,30

RT: rizomania tolerant, NT: Nematodtolerant, NR: Nematodresistent.

Der er signifikant sammenhæng mellem rodfore og vaskbarhed, og der god sammenhæng imellem rodfore og vedhængende jord samt imellem vaskbarhed og vedhængende jord. Men der er ikke den samme gode sammenhæng imellem grenethed og jordvedhæng, som var tilfældet i 2012, hvilket skyldes en mindre mængde vedhængende jord i 2013.

I årets forsøg er forskellen imellem bedste (højeste karakter i tabellen) og ringeste rodforekarakter markant med 3,3 og der er en sikker stor variation imellem sorterne. Mindst og dermed bedst rodfore har første års sorterne SN-758 og ST 15316 efter fulgt af prøvesorten Adler. I bunden findes 3K81 med helt uacceptable karakterer.

Bedste vaskbarhed (højeste karakter) har sorterne SN-758 og ST 15316 samt Adler, Lombok, Cactus, Samoa og Comanche. Ligesom for rodforen er der en sikker stor variation imellem sorterne.

I modsætning til rodforen er gernethed overvejende bestemt af dyrkningsforholdene, altså en miljøbetinget egenskab. Mindst grenethed har Criollo, der ikke er NT, og Lombok. I bunden ligger Rosalinda KWS og Landia KWS.

Mindst mængde vedhængende jord på roen har første års sorterne MA4032, HI1321 og 3K394. Af dyrkede sorter ligger kun Cactus, Comanche og Lombok med bedste ende. I bunden med mest jord på roen er MA4034, Louisa KWS og Lisanna KWS.

Blandt NT sorterne har 7 sorter et lavere (bedre) aminotal end målesorterne. Bedst er Elora KWS og Louisa KWS. I bunden med højeste aminotal ligger 3K417 og HI1324.

Højest sukkerudbytte er høstet i første års sorterne SN-758 og MA4038. Syv NT sorter er med i gruppen, der i alle tre forsøg har givet højest sukkerudbytte målt i tons sukker/ha. Foruden de

nævnte sorter er det første års sorterne 3K394, andet års sorterne Louisa KWS, Samoa, Lisanna KWS, og prøvesorten Lombok. I bunden findes MA4034 og Bollywood. En oversigt over de seneste fire års afprøvning af sorter ses i tabel 2.

Efterhånden som NT sorternes dyrkningsegenskaber forbedres generelt, og sukkerudbyttet i ton sukker/ha forøges også på ikke angrebet jord, bliver de mere interessante. Det er særdeles positivt, at rodformens egenskaber for de nyere sorter forbedres signifikant i forhold til målesorterne og øvrige dyrkede sorter.

Kvælstof

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

Det maksimale udbytte i forsøget i 2013 er opnået ved tilførsel af 120 kg N/ha, og den optimale tilførsel er opnået ved tilførsel af 88 kg N/ha (8 kr./kg N) når merudbyttes konverteres til en alternativ afgrøde med DB 4.000 kr/ha. Når merudbyttet beregnes som kvoteroer bliver optimal tilførsel 112 kg/ha.

Responskurven for udbytte i tons sukker er tilsvarende gennemsnittet af årene 2004-2013 med stigende udbytte med stigende N-tildeling indtil 128 kg N/ha, hvorefter øget N-tildeling ikke påvirker sukkerudbyttet. I gennemsnit af årene 2004-2013 er optimum med de enkelte års N-priser opnået ved 92 kg N/ha. Året 2010 er dog undtaget på grund af ekstreme vækstforhold i forsøget.

Conclusion

The maximum yield was obtained at 120 kg N/ha and the economic optimum was at 88 kg N/ha (8 kr./kg N) when yield increases from 0 N is converted to alternative crop with net contribution 4.000 DKK/ha. When yield increase is calculated as contracted beets, the optimum can be calculated to be reached with an application at 112 kg N/ha.

The yield response is similar to the general trend for the years 2004-2013 where sugar yield increased up to around 1128 kg/N after which no increase in sugar yield was observed.

On average for the years 2004-2013 (exclusive 2010), optimum was reached at 92 kg N/ha.

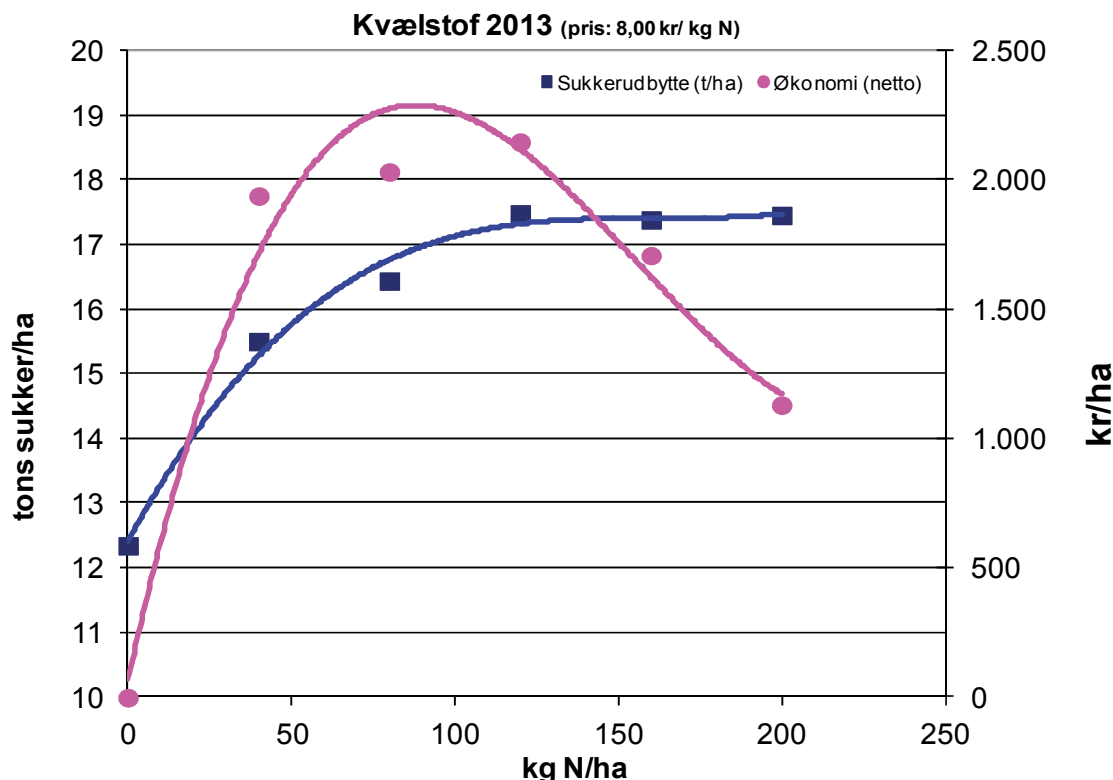
Formål

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

Metode

Forsøgene har i alle årene været gennemført ved efterårsplojning af lerjord (JB7) i et sædskifte bestående af korn i tre efterfølgende år og sukkerroer hvert fjerde år. Sædskiftet i 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 generelt gødet med 15-20 kg N. Denne N-mængde er ikke medtaget i beregningerne. Endvidere er der typisk tildelt Carbokalk i mængder på 10 t/ha forud for sukkerroer.

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



Figur 1. Udbytte respons ved stigende kvælstoftilførsel og optimalt udbytte ved N-pris på 8 kr/kg N i forsøget i 2013. N-gødningen (N-34) blev placeret ved såning (8 cm fra rækken, 8 cm dybde).

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 2013). Endvidere placeres P og K (0-4-21 i 2013) i mængder svarende til 10 kg P/ha og 53 kg K/ha uanset N-niveau.

I 2013 har forfrugten været vinterhvede med efterfølgende efterafgrøde (20 kg gul sennep/ha af nematod-resistensklasse I. Efterafgrøden er gødet med 15 kg N/ha.

Ved de økonomiske beregninger anvendes årets gennemsnitlige kvælstofpris (8 kr./kg N i 2013) og det forudsættes, at merudbyttet anvendes til at erstatte sukkerroer med f. eks vinterhvede (alternativ dækningsbidrag II på kr. 4.000 kr./ha i 2013). 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).

Tabel 1. Der er udført forsøg med kvælstoftildeling til sukkerroer i alle årene 2004-2013. På grundlag af høstudbytte og kvælstofpris beregnes nødvendig kvælstofmængde for at opnå maksimalt sukkerudbytte samt den økonomisk optimale kvælstofmængde.

År	Sted	Opti- mum	Maks	N-pris kr/kg N	N-min forår kg/ha	Forfrugt	Klima
		kg N/ha					
2013	Sofiehøj	88	120	8,00	38	Vinter- hvede + sennep	Januar, februar, marts kold og gennemgående tør, relativt våd maj og juni, varm og tør august, normal september, varm oktober
2012	Skottemarke	84	118	8,00	43	Vinter- hvede + sennep	Varm våd januar, kold tør solrig februar, varm tør marts, konstant stigende temperatur i april. Marts uden udsving, våd juni og juli, solrig august, kølig september og oktober tæt på normal
2011	Holeby- Julietta	71	110	7,80	31	Vår byg + sennep	Kold januar/februar, varm tør marts-maj, våd juni-september, ekstrem nedbør juli august, varm november-december
2010	Holeby- Julietta	80	intet	5,40	68	V.hvede + sennep	Kold januar/februar, varm tør april/juli, kold våd maj og beg. juni, våd august-december
2010	Holeby - Sabriana KWS	154	203	5,40	68	V.hvede + sennep	Kold januar/februar, varm tør april/juli, kold våd maj og beg. juni, våd august-december
2009	Lolland Holeby Julietta	95	109	4,50	37	Vårbyg + sennep	Varm januar-maj, især april, tør august og september, kold oktober ellers normal
2009	Lolland Maribo Julietta	115	169	4,50	51	V.hvede + olieræd.	Varm januar-maj, især april, tør august og september, kold oktober ellers normal - lokal tør sommer
2008	Lolland Julietta	79	intet	8,00	46	Vårbyg + sennep	Varm januar-august, nedbør marts, ekstrem tør maj, juni og juli, relativt normalt efterår
2007	Lolland Julietta	121	176	4,75	44	Vårbyg + sennep	Varm marts, april, maj, våd maj, juni, juli, relativt koldt efterår
2006	Lolland	77	96	4,73	34	Vårbyg + sennep	Varm tør sommer, høj nedbør august, varmt efterår - høj mineralisreing efterår
2005	Lolland	100	113	4,50	27	V.hvede	Tør april, juli-november, varm juli, september, oktober, november
2004	Lolland	100	140	5,25	27	V.hvede	Relativ høj nedbør juni, juli, august ellers normalt år
2004	Falster	60	105	5,25	59	V.hvede	Tidligere tilførsel af husdyrgødning

I gennemsnit af perioden 2004-2013 er det maksimale sukkerudbytte opnået ved omkring 128 kg N/ha, når N-gødningen placeres ved såning. Året 2010 er dog undtaget i gennemsnittet på grund af ekstreme vækstforhold i forsøget. I 2013 er den maksimale N-tildeling 120 kg/ha, hvilket er et lavere niveau end 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. Set over hele perioden er der god sammenhæng imellem N-min værdien udtaget i foråret og den beregnede N-tildeling for det maksimale sukkerudbytte (figur 2).

Det økonomisk optimale kvælstofniveau har i årene 2004-2013 varieret fra 71 til 154 kg N/ha afhængig af kvælstofpris og årets udbytterespons. I 2013 kan det økonomiske optimum beregnes til 88 kg N/ha forudsat at kvælstofprisen er 8 kroner/kg N. Ved ændring af kvælstofprisen til 5 eller 10 kr./kg bliver den optimale N-tilførsel henholdsvis 96 og 83 kg N/ha. – Beregnes merudbyttet i forhold til 0 kg N/ha som kvoteroer bliver den optimale tilførsel med N-pris på 8 kr./kg 112 kg N/ha.

Tabel 2. Resultater for forsøg med kvælstoftildeling til sukkerroer 2013

N kg/ha	Planter 1000/ha	Rod t/ha	Sukker			Vh. jord	Renhed	Na	K	Amino-N	IV-tal	DBII	Netto
			%	t/ha	relativ	%	%	pr 100 g sukker				kr/ha	kr/ha
0	107	67,9	18,20	12,35	100	7,1	93,4	48	658	15	1,96	12.723	-
40	105	85,5	18,14	15,51	126	5,2	95,1	50	643	23	2,01	14.984	1.941
80	104	91,4	17,99	16,44	133	5,8	94,5	54	638	28	2,06	15.397	2.034
120	104	98,3	17,80	17,49	142	5,3	95,0	56	618	41	2,15	15.832	2.149
160	102	99,3	17,53	17,39	141	5,1	95,1	60	639	53	2,33	15.713	1.710
200	104	101,5	17,21	17,46	141	6,2	94,2	63	642	69	2,51	15.454	1.132
LSD		6,0	0,17	1,08	7			3	17	11	0,13		N-pris 8 kr
CV	3,6	4,4	0,6	4,5		26,7	1,4	3,1	1,8	19,7	4,0		

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 ét forsøg udført i 2013)

Der har ikke været signifikant udbytteforskel mellem de anvendte gødninger.

Samlet set, har placerede flydende gødninger (110 kg N/ha) givet tre procent højere udbytte end bredspredte faste gødninger (125 kg N/ha). Effekten skyldes formentligt først og fremmest udbringningsmetoden mere end det skyldes de forskellige gødninger jævnfør erfaring fra forsøgsserier med placering kontra bredspredning af gødning.

Der er ingen effekt af at gøde direkte i sårillen med 7 kg/ha N, P og K

Conclusion (based on one trial 2013)

No significant differences between the tested fertilizers are observed.

In average placed liquid fertilizers (110 kg N/ha) has resulted in three percent yield increase compared to broadcasted solid fertilizers (125 kg N/ha) and incorporated into the soil by harrowing. According to previous experiences the differences in yield can be explained due to the different application methods rather than the differences in the fertilizers composition.

No effect from applying 7 kg/ha of N, P and K directly into the seed row is shown.

Formål

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

Metode

Forsøget er udført på efterårsplojet lerjord (JB7) i et sædskifte bestående af korn i tre efterfølgende år og sukkerroer hvert fjerde år. Halmen blev fjernet i 2012 og en efterafgrøde bestående af gul sennep blev etableret og gødet med 15 kg N/ha. Endvidere er der tilført 10 ton Carbokalk per ha.

Der er anvendt faste og flydende gødninger fra Yara (tabel 1). De faste gødninger er blevet bredspredt på pløjebjorden og nedharvet med Germinator-harve i forbindelse med etablering af såbed. De flydende gødninger er placeret i 8 cm dybde og 8 cm fra rækken med gødningstænder. Endvidere er der påmonteret specialudstyr på såmaskinen til at placere 7 kg N, P og K per ha direkte i sårillen. Udstyret udgøres af en trykbeholder og et standard udstyr til nedfældning af flydende gødning, hvor dysen sidder placeret mellem såskær og mellemtrykrullen.

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

Resultater og diskussion

Sukkerudbytte har i forsøget varieret fra 16,3 til 17 ton sukker/ha. Udbytteforskellene er ikke signifikant forskellige, men en supplerende analyse af data viser, at der er signifikant forskel på effekten af bredspredte og nedharvede faste gødninger kontra placeret flydende gødning både med hensyn til rod- og sukkerudbytte (tabel 1). Tidligere undersøgelser ved Alstedgaard har tilsvarende vist, at der er et merudbytte for placering af gødning i forhold til bredspredning samt at udbringningsmetoden har større effekt end formen på gødningen. Udbytteforskellene tilskrives derfor udbringningsmetoden, og ikke forskellen i gødningerne.

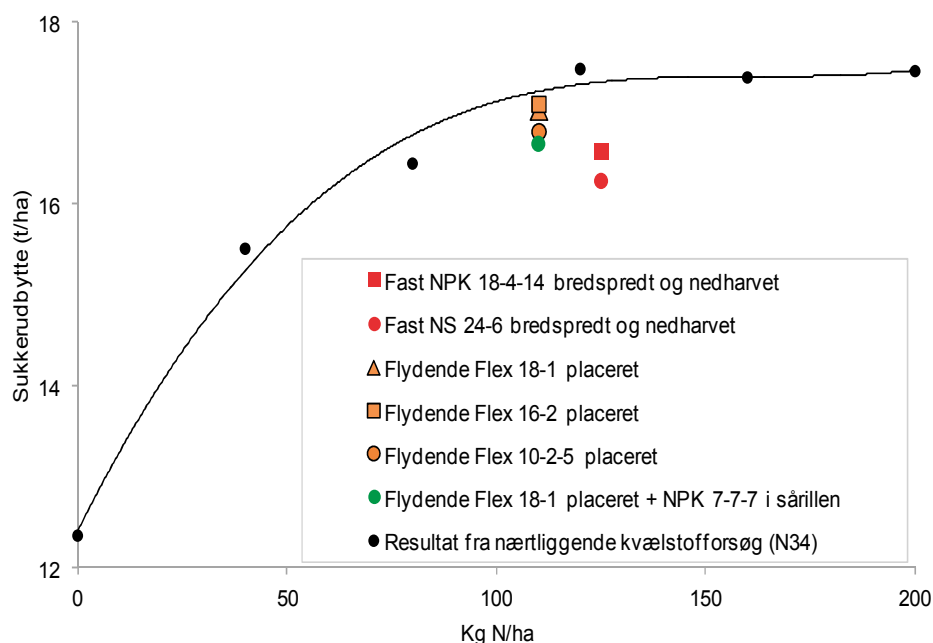
Tabel 1. Sukkerudbytte- og kvalitet ved gødskning med faste og flydende gødninger fra Yara. De faste gødninger er spredt på den efterårspløjede jord og dernæst harvet to gange med Germinatorharve. De flydende gødninger er placeret med gødningstand i 8 cm dybde og 8 cm fra rækken. Til udførelse af led 6, er der anvendt separat tryktank samt dyser, der er monteret mellem frøudkast og den efterfølgende trykrulle.

Led	Behandling	N Kg / ha	Planter 1000/ha	Rod t/ha	Pol %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Ren- hed %	Na	K	Amino- N
									pr 100 g sukker		
1	Fast NPK 18-4-14 bredspredt	125	94	90,8	18,25	16,58	100	96,1	54	661	28
2	Fast NS 24-6 bredspredt	125	93	89,5	18,16	16,25	98	96,2	53	650	33
3	Flydende Flex 18-1 placeret	110	101	94,3	18,08	17,04	103	95,6	58	652	32
4	Flydende Flex 16-2 placeret	110	99	92,9	18,41	17,10	103	96,1	54	644	27
5	Flydende Flex 10-2-5 placeret	110	98	91,6	18,35	16,80	101	95,5	53	654	28
6	Flydende Flex 18-1 placeret 7-7-7 i sårillen	103+7	94	92,3	18,06	16,66	101	96,6	56	654	30
LSD-værdi					0,22						
CV			4	3	1	3		1	5	2	15
1-2	Fast gødning bredspredt	125	93	90,2	18,2	16,42	100	96,1	54	656	30
3-4- 5	Flydende gødning placeret	110	99	92,9	18,3	16,98	103	95,7	55	650	29
P-værdi (P<0,05 anses for signifikant effekt)		-	0,01	0,04	0,3	0,02	0,02	0,3	0,2	0,3	0,5

I et nærtliggende forsøg er der placeret N34 med tilsvarende udstyr, der også har været anvendt til placering af de flydende gødninger fra Yara. En afbildning af resultaterne i samme graf, viser tydeligt den reducerede effekt af de bredspredte faste gødninger (figur 1).

I forsøget er det yderligere undersøgt om en del af gødningen med fordel kan placeres i sårillen, og herunder at tilføre ekstra indhold af P og K i form af en flydende

specialgødning indeholdende 7 % N, P og K (led 6). Denne fremgangsmåde er inspireret af positive resultater fra forsøg i Finland, men det har ikke været muligt at vise nogen effekt i dette forsøg. Forsøgsserien forventes videreført i 2014 efter samme plan.



Figur 1. Forsøget med Yara-gødninger var i 2013 placeret nær forsøget med stigende tildeling af kvælstofgødning (NBR-projekt 301) og her er resultaterne fra de to forsøg kombineret i én graf. I kvælstofforsøget er N34 placeret med samme udstyr som er anvendt til den flydende gødning i forsøget med gødninger fra Yara.

Bladsvampe- midler og doseringer

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

I tre forsøg med sorten Pasteur er to behandlinger med henholdsvis 1,0, 0,5 eller 0,25 liter pr ha Opera eller Opus undersøgt. Desuden er Armure undersøgt med to behandlinger af 0,8 og 0,4 liter pr. ha.

Bladsvampeudviklingen har været sen og langsom. Der har været kraftige angreb af meldug i to forsøg i oktober og middel angreb af rust i alle tre forsøg i oktober. Alle svampebehandlinger har bekæmpet meldug med høj effekt. Ved to behandlinger med kvart dosering viser Opera højere effekt end Opus. Ved halv dosering af midlerne ligger effekt af Armure på niveau med Opera.

I et af tre forsøg, hvor der har været længere varende angreb af meldug, er der opnået merudbytte på 10-15 pct for svampbekæmpelse og ligeledes er der opnået højt nettomerudbytte. I de to andre forsøg, hvor bladsvampe har udviklet sig sent og svagt, har bekæmpelse resulteret i 0-4 pct merudbytte, og kun i et forsøg er der opnået positive nettomerudbytter.

Højeste nettomerudbytte i gennemsnit af forsøgene er opnået ved to behandlinger med 0,25 til 0,50 l/ha Opera eller med to behandlinger med 0,50 l/ha Opus.

I gennemsnit over fem års forsøg opnås højeste nettomerudbytte ved to behandlinger med 0,50 l/ha Opera. Opera giver lidt højere effekt på meldug, rust og Ramularia sammenlignet til Opus. I gennemsnit over 2 års forsøg giver Armure et nettomerudbytte lavere end Opera og højere end Opus.

Conclusions

In three field trials with sugar beet, two applications with 1.0, 0.5 or 0.25 litre pr ha of Opus or Opera have been tested in the variety Pasteur. Moreover, Armure has been tested with two applications with 0.8 and 0.4 litre pr ha.

Late developed powdery mildew has dominated two of the trials. Medium attack of rust has been observed in all trials. Infestation of Ramularia has been weak. Using two application with 0.25 l/ha Opera show higher effect against mildew and rust compared to Opus. Using two applications of 0.40 l/ha Armure, it has an effect comparable to Opera 0.50 l/ha. The fungicide treatments have resulted in 10-15 pct yield increase in one of the trials where powdery mildew has had longer infestation period. In the other two other trials yield has increased 0-4 pct from the fungicide treatments. Highest net income is observed with 0.25-0.50 l/ha Opera and 0.5 l/ha Opus. The same trend can be seen in average of several years.

Formål

Effekt af fungiciderne Opus og Opera følges årligt siden 2002 og 2008, og siden 2012 er effekten af Armure undersøgt.

Opera og Opus undersøges med to behandlinger i doserne hel, halv og kvart dosis. Armure undersøges med to behandlinger i hel og halv dosis (tabel 1).

Opus indeholder triazolet epoxiconazol (125 g/l), Opera indeholder epoxiconazol (50 g/l) og strobilurinet pyraclostrobin (133 g/l). Armure er godkendt i hvede, men er ikke

godkendt til brug i roer. Firmaet oplyser, at de forventer Armure godkendt i roer i 2014. Armure indeholder to triazoler; difenoconazol (150 g/l) og propiconazol (150 g/l).

Metode

De tre fuldt randomiserede blokforsøg er anlagt med sorten Pasteur (RT), som er middel modtagelig overfor Ramularia, bederust og meldug.

Forsøgene beliggende ved Holeby (830), Maribo (831) og Gedser (832) er sået 23. og 21. april samt 1. maj. De er taget op henholdsvis 4. november samt 30. og 31. oktober.

Første svampesprøjtning er udført ved de første observerede angreb 20. august og anden sprøjtning er foretaget 10.-13. september. Der er anvendt fladsprededyser F-03-110 i bomhøjde 75 cm over jordoverflade og 25-30 cm over roetop, 3 bars tryk og hastighed 5,2 km/t. Væskemængde har været 244 liter vand pr ha.

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

Forekomst af bladsvampe 2013

Begyndende angreb af bladsvampe forekom tre til fire uger senere end normalt med sandsynlig årsag i de varme og tørre forhold i juli og første del af august. Første angreb af rust er i varslingstjenesten observeret midt i August, og første angreb af meldug, Ramularia samt Cercospora er observeret tredje uge i august. Der blev varslet for første svampebehandling tredje uge i august.

Udvikling i bladsvampe har i ubehandlede parceller været meget langsom indtil slutning af september for derefter at være kraftig stigende for især rust og meldug. I oktober har udvikling af især rust været kraftig. Hvor der har været behandlet mod bladsvampe har angreb generelt været svage også i oktober.

Der har været mere Cercospora i 2013 end normalt.

Resultater og diskussion

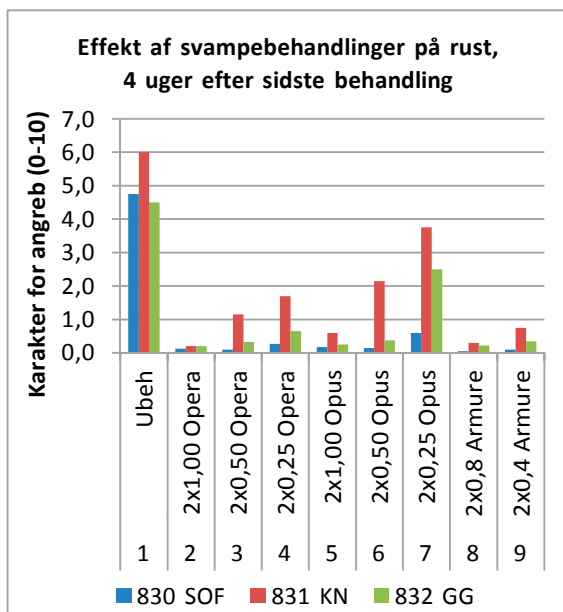
Bladsvampe

De første angreb i de tre forsøg er begyndt omkring den 18.-19. august og udviklingen har været langsom gennem hele sæsonen. Der har været meldug i to af forsøgene og rust i alle tre forsøg. Angreb af Ramularia har været svage og angreb af Cercospora har været meget svage.

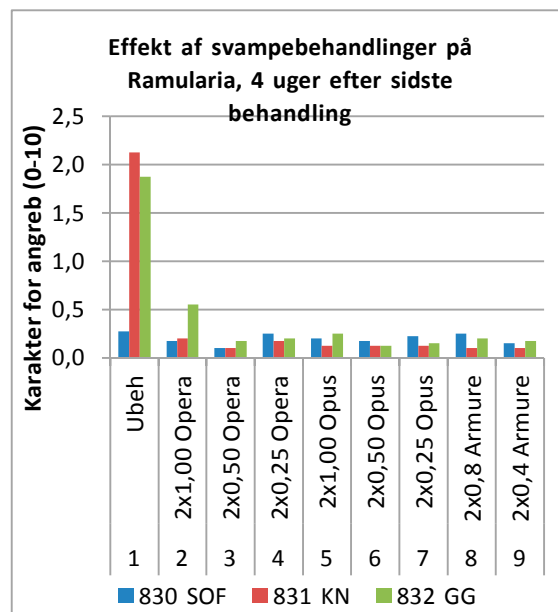
I begyndelsen af oktober har der været kraftige angreb af meldug i to forsøg, og alle fungicidbehandlinger har bekæmpet angrebet med høj effekt (tabel 1).

På samme tidspunkt er rust begyndt at udvikle sig i alle tre forsøg, og angrebet har nået op på middel styrke i de ubehandlede parceller midt i oktober (tabel 1, figur 1). Der ses dosis respons effekt af midlerne; ved fuld dosering bekæmper alle tre midler, Opera, Opus og Armure, rust på samme høje niveau med over 95 pct. effekt. I halv dosering giver Opera og Armure effekt på 90 pct. og Opus giver en effekt på 82 pct. i gennemsnit af de tre forsøg. Ved kvart dosering viser Opera 83 pct. effekt mod rust, mens Opus viser lidt svagere effekt på 55 pct.

Ramularia har i alle tre forsøg udviklet sig meget langsomt og kommer kun op på angrebsstyrke 2 på skala 0-10 i to af forsøgene midt oktober. Alle behandlinger har vist meget høj effekt mod Ramularia uden væsentlige forskelle mellem midler og doser (tabel 1, figur 2).



Figur 1. Effekt af Opus, Opera og Armure på rust fire uger efter anden behandling, 3 forsøg 2013.



Figur 2. Effekt af Opus, Opera og Armure på Ramularia fire uger efter anden behandling, 3 forsøg 2013.

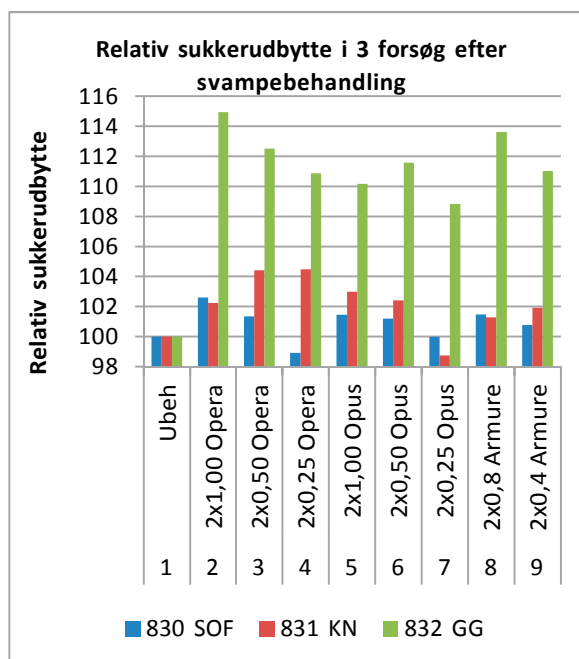
Kvalitet, udbytte og økonomi

Svampebehandlingerne giver mindre indhold af amino-N og højere saftrenhed i forhold til ubehandlet. Ligeledes giver behandlingerne også et sikkert højere sukkerindhold.

I gennemsnit af tre forsøg 2013 er der opnået sikre merudbytter på 2-6 pct for svampebehandling. Der er ikke statistisk sikker forskel imellem svampeprodukt og dosering.

Gennemsnittet dækker over, at der i et af de tre forsøg er et merudbytte på 10-15 pct. for svampbekæmpelse (832 GG). I de to andre forsøg har bekæmpelse kun resulteret i 0-4 pct. merudbytte. Årsagen er sandsynligvis, at der i forsøget med det høje merudbytte har været angreb af bladsvampe tidligere og med kraftigere udvikling i forhold til de to andre forsøg.

I forsøg 830 SOF er merudbytte for svampebehandling målt til 0-3 pct. uden statistisk sikkerhed. Der har i forsøget kun været sporadiske angreb af bladsvampe i august og september. Først i oktober er der observeret lave angreb af rust, der har udviklet sig til middel styrke midt i oktober.



Figur 3. Relativt sukkerudbytte opnået efter svampebehandlinger i forhold til ubehandlet, tre forsøg 2013. Absolut udbytte i ubehandlet er: Forsøg 830 SOF 19,20 t/ha, forsøg 831 KN 17,41 t/ha og forsøg 832 GG 16,69 t/ha.

I forsøg 831 KN er der 0-4 pct. merudbytte ved svampebehandlingerne med statistisk sikkerhed. Der har været svage angreb i august og september, men meldug har primo oktober udviklet sig kraftigt, hvor der også har været middel angreb af rust samt lave angreb af Ramularia og Cercospora.

I forsøg 832 GG har meldug været mere dominerende end i de to andre forsøg.

Angrebet har været i udvikling allerede fra sidst i august og har været kraftigt først i oktober. Rust har udviklet sig fra primo oktober til angreb af middel styrke midt i oktober. Ramularia har lave angreb midt i oktober. Merudbytte for bekæmpelse er målt til 10-15 pct. med sikker forskel til ubehandlet og uden sikker forskel mellem midler og doseringer

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe – midler og doseringer, resultat 2013.

Behandling	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Rod	Sukker			Netto merudb. kr. pr. ha *2,3				
	2 uger eft 2. beh (*1)			4 uger eft 2. beh (*1)					%	t/ha	rel	DBII alt. afgr.	DBII alt. afgr. Ny afgift	DBII kvote roer	DBII kvote roer ny afgift	
2013, gennemsnit af 3 forsøg																
1	Ubeh	5,3	3,0	0,7	4,9	5,1	1,4	40	95,5	18,61	17,77	100	0	0	0	0
2	2x1,00 Opera	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2	0,3	37	101,8	18,55	18,89	106	-358	-552	375	181
3	2x0,50 Opera	0,0	0,4	0,1	0,1	0,5	0,1	39	100,9	18,64	18,80	106	-86	-183	582	485
4	2x0,25 Opera	0,1	0,6	0,2	0,0	0,9	0,2	34	99,7	18,63	18,56	104	37	-11	544	496
5	2x1,00 Opus	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,2	31	99,3	18,75	18,60	105	-326	-600	209	-65
6	2x0,50 Opus	0,0	0,6	0,1	0,0	0,9	0,1	36	99,2	18,78	18,63	105	81	-56	639	502
7	2x0,25 Opus	0,1	1,5	0,3	0,0	2,3	0,2	44	98,0	18,55	18,18	102	-148	-216	114	45
8	2x0,8 Armure	0,0	0,2	0,1	0,0	0,2	0,2	42	100,7	18,57	18,69	105	-313	-303	282	292
9	2x0,4 Armure	0,0	0,3	0,1	0,0	0,4	0,1	36	99,2	18,69	18,54	104	-56	-51	438	443
	LSD 1-9	2,6	1,0	0,2	0,7	0,7	0,9	9	3,1	0,32	0,68	4				
	LSD 2-9							ns	1,9	ns	ns	ns				

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

*2: Se tekstboks for forklaring på økonomi bagerst i beretning eller NBR rapport om økonomiske forudsætninger 2013

*3: DBII for alternativ afgrøde er sat til 4.000 kr./ha

Økonomi for svampebehandlingerne 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. Nettomerudbyttet for svampbekæmpelse er højest, når merudbyttet afregnes som kvoteroer. Nettomerudbyttene er yderligere beregnet ved den hidtidige afgift på svampemidler og ved de nye priser med de nye afgifter.

I en sammenligning mellem ny og hidtidig afgift fremgår det, at det er de samme strategier, som er mest rentable efter at de nye, forventede afgifter er indregnet, men nettomerudbyttene bliver lavere, fordi prisen på både Opera og Opus er steget med de nye afgifter. Priserne ved de nye afgifter er fremkommet ved at tage den hidtidige pris eksklusive den gamle afgift og så addere den nye afgift. Ændrede konkurrenceforhold kan gøre, at de forventede priser ved de nye afgifter ændrer sig.

Tabel 2. Bekæmpelse af bladsvampe – midler og doseringer, gennemsnit over flere års resultater.

	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Rod	Sukker			Netto merudb. kr. pr. ha *2,3			
Behandling	2 uger eft 2. beh (*1)			4 uger eft 2. beh (*1)					%	t/ha	rel	DBII alt. afgr.	DBII alt. afgr. Ny afgift	DBII kvote roer	DBII kvote roer ny afgift
2002-2013, 40 fs															
1 Ubehandlet				4,6	3,1	4,6	78	83,0	17,84	14,84	100	0	0	0	0
2 2x0,25 Opus				2,2	1,2	2,7	65	87,0	18,21	15,88	107	520	452	1.080	1.011
LSD				0,9	0,5	0,5	4	0,9	0,09	0,21	1				
2006-2007, 2009-2013, 23 fs															
1 Ubehandlet	4,4	1,6	1,4	4,6	3,2	3,1	75	85,7	17,98	15,46	100	0	0	0	0
2 2x1,00 Opus	0,8	0,1	0,4	1,1	0,5	0,5	61	90,8	18,41	16,77	108	45	-229	796	522
3 2x0,50 Opus	1,4	0,3	0,6	1,6	0,8	1,0	62	90,3	18,32	16,59	107	223	86	868	731
4 2x0,25 Opus	1,9	0,5	0,8	2,3	1,5	1,7	64	89,5	18,25	16,41	106	187	119	715	646
LSD 1-4	1,0	0,3	0,4	0,9	0,5	0,6	4	1,24	0,10	0,26	2				
LSD 2-4							ns	ns	0,08	0,24	1				
2009-2013, 15 fs															
1 Ubehandlet	3,3	2,0	0,5	4,6	4,1	1,9	64	89,3	18,33	16,37	100	0	0	0	0
2 2x1,00 Opera	0,0	0,1	0,1	0,8	0,5	0,2	49	96,6	18,56	17,95	110	-41	-235	943	749
3 2x0,50 Opera	0,1	0,2	0,1	0,9	0,9	0,2	51	95,6	18,58	17,79	109	285	188	1.153	1.056
4 2x0,25 Opera	0,4	0,4	0,2	1,4	1,2	0,3	51	94,3	18,53	17,49	107	275	226	952	904
5 2x1,00 Opus	0,0	0,1	0,1	0,7	0,6	0,2	50	94,1	18,66	17,59	107	58	-216	800	526
6 2x0,50 Opus	0,2	0,3	0,1	1,0	1,0	0,4	52	93,6	18,60	17,43	107	220	83	863	726
7 2x0,25 Opus	0,6	0,7	0,2	1,8	1,8	0,8	55	93,5	18,52	17,33	106	276	208	846	777
LSD 1-7	1,0	0,4	0,1	0,9	0,5	0,5	4	1,1	0,11	0,25	2				
LSD 2-7							3	0,9	ns	0,21	1				
2009-2012, 12 fs															
1 Ubehandlet	3,3	2,0	0,5	4,9	4,5	2,8	41	93,6	18,59	17,40	100	0	0	0	0
2 2x1,00 Opera	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	32	99,9	18,65	18,64	107	-438	-632	357	163
3 2x0,50 Opera	0,0	0,3	0,1	0,2	0,4	0,1	36	99,4	18,71	18,60	107	55	-42	828	731
4 2x0,25 Opera	0,1	0,4	0,2	0,7	0,6	0,2	31	98,1	18,68	18,32	105	180	131	763	714
5 2x1,00 Opus	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	31	98,0	18,80	18,43	106	-162	-436	492	218
6 2x0,50 Opus	0,0	0,4	0,1	0,5	0,6	0,4	34	97,7	18,79	18,35	105	101	-36	708	571
7 2x0,25 Opus	0,0	1,0	0,2	1,4	2,1	1,0	40	97,1	18,67	18,13	104	140	72	601	533
8 2x0,8 Armure	0,0	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	35	98,3	18,73	18,41	106	-343	-333	296	306
9 2x0,4 Armure	0,0	0,2	0,1	0,4	0,5	0,3	33	98,2	18,72	18,39	106	11	16	634	639
LSD 1-9	1,5	0,6	0,1	1,1	0,6	0,8	6	1,7	ns	0,37	2				
LSD 2-9							ns	1,4	ns	0,30	2				

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

*2: Se tekstboks for forklaring på økonomi bagerst i beretning eller NBR rapport om økonomiske forudsætninger 2013

*3: DBII for alternativ afgrøde er sat til 4.000 kr./ha

Ved beregning af nettomerudbytte for kvoteroer er det højeste nettomerudbytte i gennemsnit af forsøgene opnået ved to behandlinger med 0,25 til 0,50 l/ha Opera eller med to behandlinger med 0,50 l/ha Opus (tabel 1).

Set på enkeltforsøgene er der i et forsøg med 10-15 pct. merudbytte opnået op til 1.777 kr./ha for tilsvarende svampebehandlinger.

I to forsøg med merudbytte på 0-4 pct. er der kun i det ene forsøg opnået positivt

nettomrerudbytte for svampebehandling (forsøg 831 KN). I forsøg 830 SOF kan det ses, at behandling nummer to har bekæmpet det sent forekommende rustangreb, men angrebets varighed og styrke har tilsyneladende ikke været kraftigt nok til at betale for behandling, når optagning er foretaget seks uger efter sidste behandling. Opnået nettomrerudbytte for Armure ligger generelt på niveau med Opera og Opus.

Flere års forsøg

Resultater fra forsøg gennemført 2002-2013 ses i tabel 1. Det ses, at merudbytte for svampebehandling generelt ligger på 7-9 pct.

Femårgennemsnittet 2009-2013 viser, at hvor der er anvendt samme doseringer af Opera og Opus opnås det højeste nettomrerudbytte beregnet som kvoteroer ved to behandlinger med 0,5 l/ha Opera, der giver 1.056 kr/ha netto ved ny afgift. Det højeste nettomrerudbytte beregnet som alternativ afgrøde opnås med 0,25 l/ha Opera, hvilket giver netto 226 kr/ha ved ny afgift.

Sammenlignes effekt på bladsvampe ses det, at Opera giver lidt bedre kontrol af meldug, rust og Ramularia med to behandlinger med 0,25 l/ha.

I toårgennemsnittet har Armure med to behandlinger med halv dosis givet lidt mindre nettoudbytte (639 kr/ha) sammenlignet til Opera (731 kr/ha), men højere nettoudbytte end Opus (571 kr/ha) ved kvoteroeberegning med ny afgift.

Bekæmpelse af bladsvampe i bederoer 2014

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 Opus/Rubric/Maredo 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 Opus/Rubric/Maredo.

En ekstra behandling cirka tre uger senere kan være aktuel

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

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

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

Varsling mod bladsvampe

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

I lighed med tidligere år er der i 2013 gennemført et varslingsystem for bladsvampe i sukkerroer med ugentlige observationer. Der er observeret 17 steder i dyrkningsområdet og resultaterne danner grundlag for anbefaling til dyrkere og rådgivere om bekæmpelse. Forekomst af bladsvampe i 2013 er påbegyndt sent og udviklingen har været relativ langsom. Varsling for første svampebehandling er foretaget uge 33-34, som følge af begyndende angreb af alle fire bladsvampesygdomme. Varsling for anden behandling er sket uge 35-36.

Conclusion

As in previous years, leaf disease monitoring has been conducted in Denmark in 2013. On 17 sites throughout 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. First warning for possible need for first application if symptoms could be observed has been sent out in week 33-34. Recommendations for application number two have been sent out week 35-36.

Formål

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

Ugentlige observationer af bladsvampenes udvikling danner grundlag for 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 Sydhavsørerne Planteavlslrådgivning), Nordic Sugar A/S og NBR Nordic Beet Research.

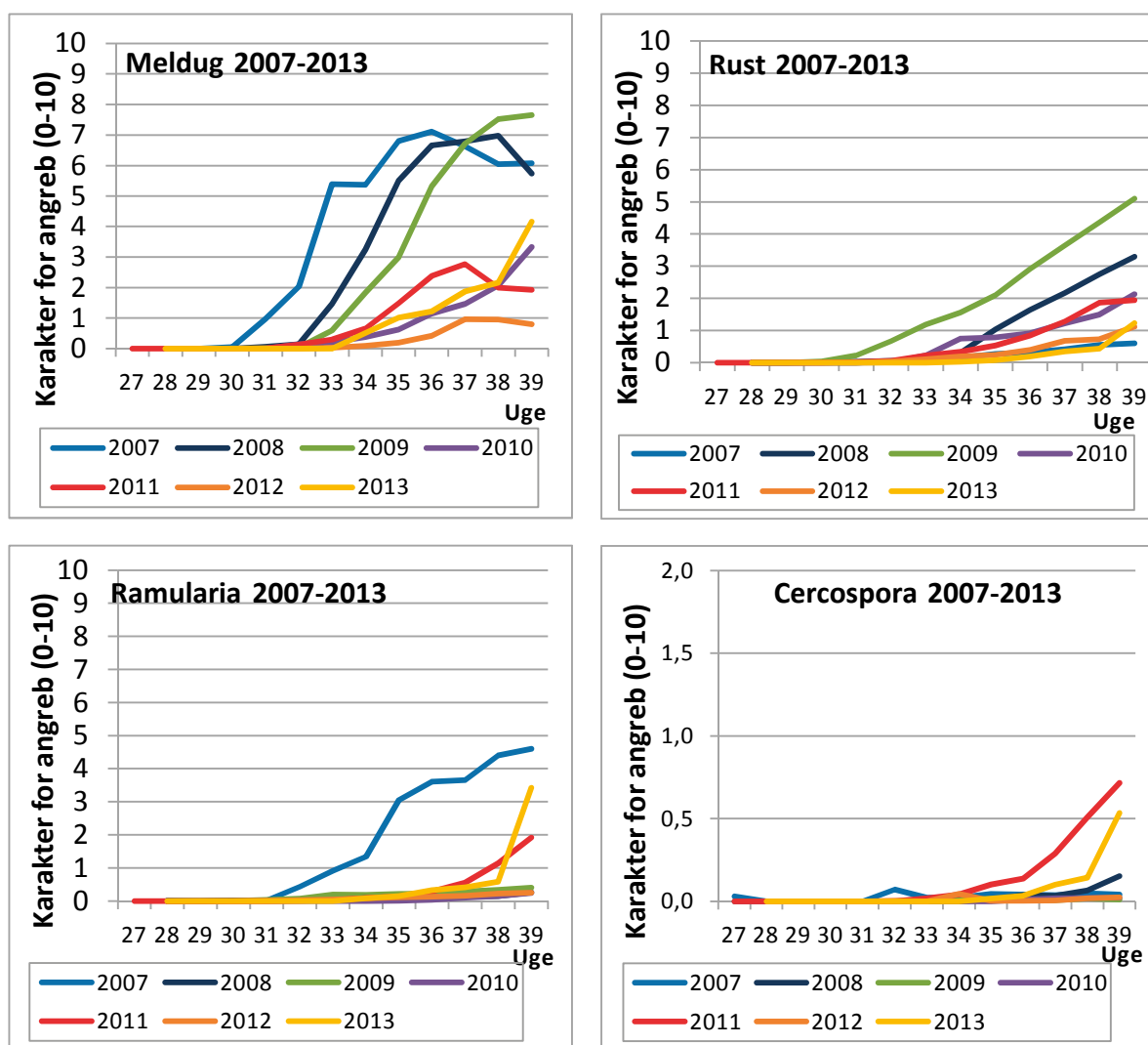
Metode

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

Bedømmelser er foretaget fra begyndelsen af juli til slutningen af september. Observationerne er foretaget i syv forskellige sorter udvalgt med hensyn til markedsandel samt modtagelighed overfor bladsvampesygdomme: Alexina KWS, Cactus, Corvinia, Criollo, Elora KWS, Pasteur og Rosalinda KWS.

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 VFL's (Videncentret for Landbrug) registreringsnet (www.landbrugsinfo.dk), på Nordic Sugar Agricensers hjemmeside (www.sukkerroer.nu) og

SMS-service, samt i DLS Plantenyt og SMS-service. Desuden er værterne og tilknyttede rådgivere underrettet i en ugentlige mails.



Figur 1. Udvikling af meldug, rust, Ramularia og Cercospora i ubehandlede observationsparceller 2007 - 2013.

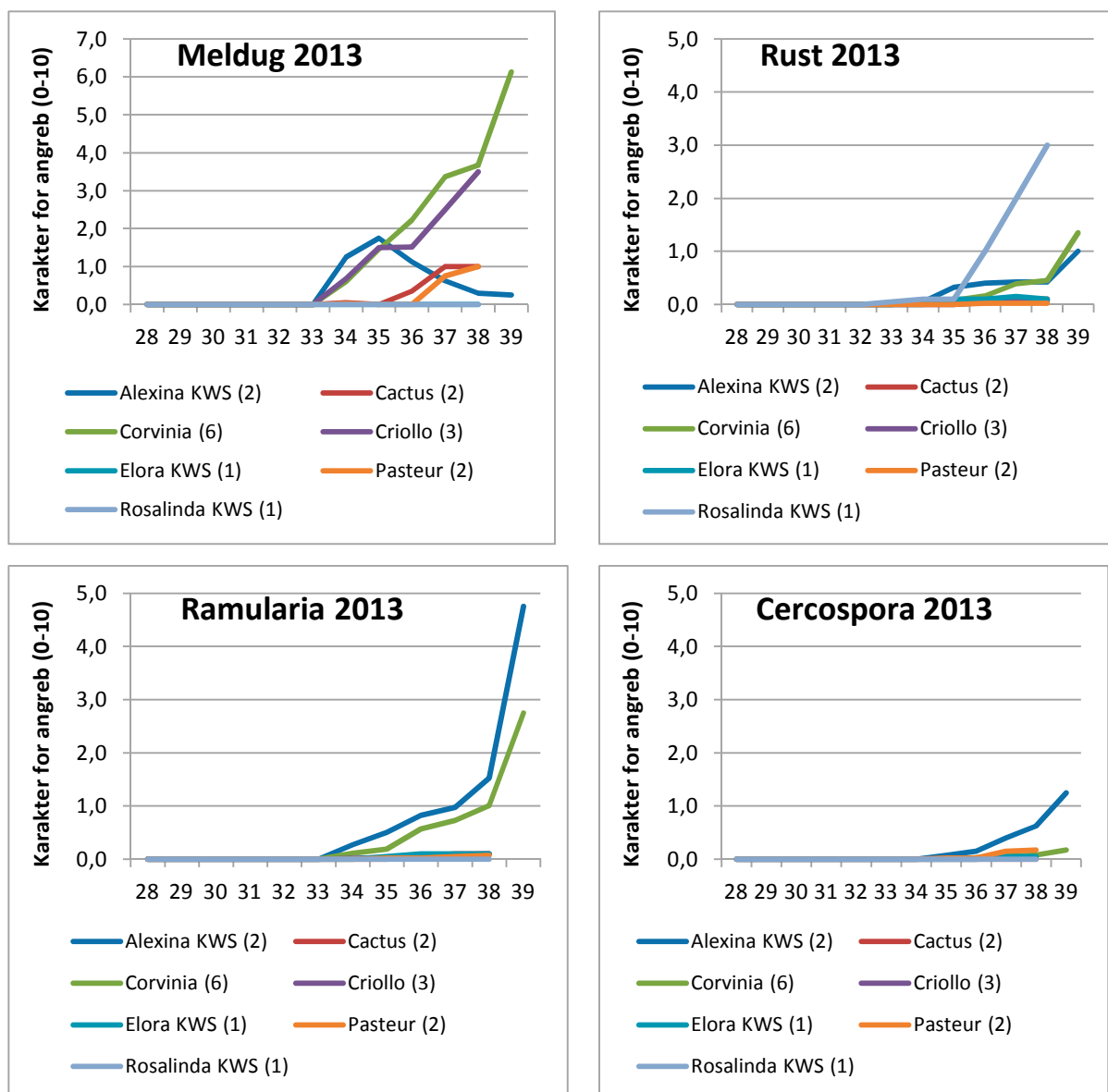
Resultater og diskussion

Udvikling i bladsvampe, varslinger og anbefalinger

Forekomst af bladsvampe i 2013 er påbegyndt sent og udviklingen har været relativ langsom (figur 1 og 2). I uge 28 og 29 var der sporadiske observationer af *Stemphylium* og *Pseudomonas*; to sekundære sygdomme, hvor der ikke er behandlingsbehov. Symptomerne ses ved beskadiget eller på anden måde svækkede blade, som følge af fysiske skader såsom vindskade eller på grund af næringsstofmangel.

I uge 33 er der rapporteret om de første meldugangreb lokalt ved Maribo udenfor observationsparcellerne, og der er varslet for behandling ved fund af symptomer i aktuel mark. I uge 34 (medio august) er første symptomer af alle fire bladsvampe fundet i observationsparcellerne i stort set hele dyrkningsområdet, og der er fortsat varslet for behandling.

I uge 36 er udviklingen af bladsvampe forsat langsomt, og det er anbefalet, at hvis optagning er planlagt til efter medio oktober, og første behandling er foretaget før uge 34, kan en



Figur 2. Udvikling af meldug, rust, Ramularia og Cercospora i ubehandlede observationsparceller i de 7 forskellige sorter, der indgår i varslingssystemet i 2013. Tal i parentes efter sortsnavn angiver antal observationssteder.

opfølgende sprøjtning været aktuel her. Også i uge 37 er udviklingen i angrebene af bladsvampe langsom, og hvor der endnu ikke har været sprøjtet, er det vurderet, at der de fleste steder vil være behov for en svampebekæmpelse. I de marker, hvor der er udført en svampesprøjtning i uge 31 eller tidligere, kan friske angreb også forventes og marken bør ses efter for symptomer, og behandles igen ved behov. I uge 38 kan der i parceller, der er sprøjtet to gange ikke ses ny udvikling af bladsvampe.

I varslingens sidste uge er rust- og Ramulariaangreb stigende i de ubehandlede parceller og lokalt er der kraftige meldugangreb. Svampebehandling kan fortsat være aktuelt, hvor der er udvikling i angreb, og hvor optagning planlægges fra sidst i oktober og senere.

a.



b.



c.



d.



e.



f.



Foto 1a-f. Sygdomsangreb på roeblade 2013: (a) Meldug, (b) Rust, (c) Ramularia og (f) Cercospora. På foto (e) ses bakterieangreb af *Pseudomonas syringae*, som angriber roerne typisk efter fysiske skader fra foreksempel kraftig vind eller haglbyge. Angreb forsvinder normalt igen i tørt og varmt vejr. På foto (f) ses angreb af *Stemphylium*, der af og til kan ses på stressede roer med foreksempel nærringsstofmangel. Det tidlige angreb ses som lyse gule pletter. Senere udvikles brune pletter, der flyder sammen. Der er ikke mulighed for bekæmpelse med anvendte fungicider.

Bejdsning mod rodbrand

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

I fire forsøg er effekt af bejdsning med Tachigaren (14 g ai) og Thiram (7 g ai) undersøgt. Svampebejdsningerne giver højere endelige plantetal i forhold til ubehandlet. Der har i årets forsøg kun været svage angreb af rodbrand og bejdsningerne reducerer angrebene. Der har ikke været sikre merudbytter for bejdsning. I gennemsnit af forsøg udført 2000-2013, har bejdsemidlerne resulteret i sikre højere tidlig og endelig fremspiring samt lavere angreb af rodbrand. Der er en tendens til at kombinationen af Thiram og Tachigaren reducerer angrebene mere end anvendelse af de to svampemidler hver for sig. Der er ikke sikre merudbytte for bejdsningerne.

Al sukkerroefrø i DK er som noget nyt fra 2014 bejdset med både Thiram (6 g TMTD) og Tachigaren (14 g hymexazol).

Conclusion

In four trials is the effect of seed treatment with Tachigaren (14 g ai) and Thiram (7 g ai) examined. The fungicide seed treatments have increased final plant population. In the trials there have been low attack of damping off and the treatments have reduced the attacks. There is no difference in obtained sugar yield among the treatments. Yearly averages show that the seed treatments increase both early and final plant stand and reduce the damping off. There is a tendency that Thiram + Tachigaren reduce damping off to a higher degree compared to the two fungicides alone. There is no clear yield increase from the seed treatments.

From 2014, all sugar beet seed is treated with both Thiram (6 g TMTD) og Tachigaren (14 g hymexazol).

Formål

Kombination af svampebejdsning med Thiram og Tachigaren, samt Tachigaren i forskellige doseringer er undersøgt for effekt på fremspiring, angreb af rodbrand samt udbytte.

Al sukkerroefrø i DK er som noget nyt fra 2014 bejdset med både Thiram (6 g TMTD) og Tachigaren (14 g hymexazol). Tidligere har al frø været bejset med Thiram og kombinationen Thiram og Tachigaren kunne kun fås i udvalgte sorter.

Thiram virker især mod de former for rodbrand, der skyldes svampene *Pythium* og *Phoma*. Tachigaren virker specielt mod *Aphanomyces*, men har også effekt på *Pythium*. Angreb af *Pythium* ses ofte hyppigst ved kølige og fugtige forhold. Angreb af *Aphanomyces* ses især ved sen såning hvor planterne er små ved lune og fugtige forhold.

Metode

Fire forsøg er anlagt med sorten Alexina (RT, NT), der er i hvert forsøgsled er bejdset med Thiram og Tachigaren, som angivet i tabel 1. Forsøgene er placeret ved Holeby, Maribo, Gedser og Nakskov. Rodbrandindeks på forsøgsarealerne ligger mellem 5-26, hvilket angiver under middel risiko for angreb af rodbrand forudsat, at der forekommer optimale forhold for opformering af de jordbårne svampe.

Forsøgene er sået i perioden fra 18. april. til 1. maj, og er taget op i perioden mellem 3. oktober og 11. november.

Resultater og diskussion

Fremspiring, rodbrand og sundhed

Bejdsning mod svampe har ikke givet sikre forskelle ved tidlig fremspiring, men ved fuld fremspiring giver alle bejdsningerne sikkert højere plantetal end ubehandlet (tabel 1 øverst).

Trods sen såtid har der i forsøgene kun været svag angreb af typiske symptomer på rodbrand vurderet på planternes kimblad- samt toblad-stadie. Symptomerne ses som mørk trådagtig kimstængel eller mørke kimblade. Bejdsningerne har reduceret angrebene af rodbrand. På syge planter fra første rodbrandvurdering er der identificeret *Pythium* samt tre *Fusarium*-arter.

Der har i 2013 generelt været observeret mere rodråd i optagne roer end normalt (foto 1). Det kan skyldes den sene såning med højere temperaturer og fugtighed til følge. Rodrådet kan være forårsaget af *Aphanomyces*, som kan begynde infektion ved fremspiring og leve kronisk i roerne gennem sæsonen. Der er i de aktuelle forsøg ikke observeret rodråd ved optagning.

Udbytte

Bejdsemidlerne har i forsøgene i 2013 ikke vist merudbytte i forhold til ubehandlet.

I gennemsnit af forsøg udført 2000-2013, har bejdsemidlerne resulteret i sikre højere tidlig og endelig fremspiring samt lavere angreb af rodbrand. Der er en tendens til at kombinationen af Thiram og Tachigaren reducerer angrebene mere end anvendelse af de to svampemidler hver for sig. Der er ikke sikre merudbytte for bejdsningerne.

Med beslutningen om at al frø fremover skal bejdses med både Thiram og Tachigaren opnås en generelt højere fremspiring samt bekæmpelse af rodbrand. Derudover har tidligere forsøg indikeret, at hvor der er forekomst af violet rodfiltssvamp på arealet, kan der ligeledes være en fordel at anvende frø bejdsset med begge midler.



Foto 1. Der har i 2013 generelt været observeret flere angreb af rodråd ved optagning. Rodrådet er sandsynligvis forårsaget af Aphanomyces, en jordbåren svamp som angriber under fremspiring ved lune og fugtige forhold. Bejdsning med Tachigaren fremmer bekæmpelse heraf.

Tabel 1. Svampebejdsning mod rodbrand 2013 samt gennemsnit over flere år.

	Dosis g.a.i.	Fremspiring		% Planter m rodbrand		Sundhed	Rod t/ha	Sukker		
		1000 pl/ha						% t/ha	relativ	
		50%	Max	apr	maj					
2013, 4 forsøg										
1. Uden bejdsning		61	92	3,5	1,4	9,2	79,3	18,58	14,82	100
2. Thiram	7	62	99	0,2	0,2	9,6	77,9	18,41	14,44	97
3. Tachigaren	14	60	99	1,4	0,6	9,7	79,4	18,42	14,71	99
4. Tachigaren	28	67	99	1,4	0,2	9,8	80,0	18,49	14,89	100
5. Tachigaren	42	61	99	1,1	0,0	9,7	80,0	18,47	14,82	100
6. Thi + Tach	6+14	63	97	1,1	0,2	9,8	77,9	18,51	14,51	98
LSD		ns	5	1,4	0,8	0,3	ns	ns	ns	ns
2012-2013, 8 fs										
1. Uden bejdsning		60	92	5	8	9,0	85,5	18,20	15,59	100
2. Thiram	7	64	99	1	4	9,3	86,1	18,18	15,66	100
3. Tachigaren	14	62	98	2	5	9,4	86,0	18,16	15,65	100
4. Tachigaren	28	61	99	2	4	9,5	86,3	18,16	15,71	101
5. Tachigaren	42	62	98	2	4	9,4	86,0	18,20	15,66	100
6. Thi + Tach	6+14	63	98	2	3	9,3	84,9	18,16	15,45	99
LSD		ns	3	2	3	0,2	ns	ns	ns	ns
2000-2013, 46 fs										
		33	46	32	29	33		46		
1. Uden bejdsning		53	91	5	5	8,7	73,3	17,13	12,63	100
2. Thiram	6 ¹⁾	57	97	2	3	9,1	73,6	17,12	12,68	100
3. Tachigaren	18 ²⁾	55	96	3	3	9,1	72,9	17,14	12,57	100
4. Thi + Tach	6 + 18	56	97	2	2	9,2	73,7	17,13	12,70	101
LSD		2	1	1	1	0,2	ns	ns	ns	ns
2000-2011, 37 fs										
		29	37	28	25	27	37	37	37	37
1. Uden bejdsning		52	91	5	4	8,7	71,9	16,98	12,26	100
2. Thiram	6	55	97	2	2	9,2	72,4	16,99	12,37	101
3. Tachigaren	18	54	97	3	2	9,1	72,2	16,98	12,32	100
4. Thi + Tach	6 + 18	56	96	3	3	9,1	71,4	17,01	12,19	99
LSD		2	2	1	1	0,2	0,7	ns	0,13	1

*1: In 2012-13, the dose of Thiram is 7 g a.i. (8 trials)

*2: In 2012-13, the dose of Tachigaren is 14 g a.i. (8 trials)

Resistensundersøgelse af meldug og Ramularia

Thies M. Wieczorek og Lise Nistrup Jørgensen¹⁾, lisen.jorgensen@agrsci.dk

¹⁾ Århus Universitet Forskningscenter Flakkebjerg, Institut for Agroøkologi – Afgrødesundhed, 4200 Slagelse.

Konklusion

I et samarbejde mellem AU-Flakkebjerg og NBR Nordic Beet Research er der udført undersøgelser for fungicidresistens i bedemeldug (*Erysiphe betae*) og pletsimmel (*Ramularia beticola*) fra Danmark og Sverige. De undersøgte meldugisolater (13 lokaliteter) har udvist betydelig følsomhed overfor strobilurin, og Ramulariaisolaterne (9 lokaliteter) har ikke vist tegn på forekomst af hverken triazol- eller strobilurinresistens. Der er således ikke fundet resistens i de undersøgte isolater i 2013, hvilket heller ikke er fundet i årene 2010-2012.

Conclusion

The sugar beet pathogens *Erysiphe betae* and *Ramularia beticola* derived from the Denmark and Sweden were tested for fungicide resistance. All *Erysiphe betae* isolates (13) showed a high sensitivity towards pyraclostrobin, a fungicide of the strobilurin group. Compared with previous resistance testing the *Ramularia beticola* isolates from 2013 (9) were equally sensitive to epoxiconazole, propiconazole, difenoconazole, and pyraclostrobin.

Formål

I dag er strobiluriner (QoI) den eneste fungicidgruppe i Sverige, der er godkendt til bekæmpelse af bedemeldug i sukkerroer. Det øger risiko for at udvikle resistens overfor Qols, en udvikling som allerede ses i andre arter af *Erysiphe* slægten [1, 2]. En anden alvorlig svampesygdom i sukkerroer er pletsimmel (*Ramularia beticola*). Forekomst af pletsimmel er steget i de seneste år i både Danmark og Sverige og dermed antallet af sprøjninger med triazoler og strobiluriner øget [3]. I et samarbejde mellem AU-Flakkebjerg og NBR og BASF har det i de seneste 3 år været undersøgt, om der sker ændringer i svampenes følsomhed overfor de almindeligt anvendte fungicider til bekæmpelse af sukkerroesvampe.

Følsomhed overfor strobiluriner i bedemeldug

I 2013 er der indsamlet meldugprøver fra 8 danske og 5 svenske lokaliteter (se tabel 1). Ved ankomst til AU Flakkebjerg ultimo august er prøverne med friske angreb umiddelbart anvendt til at smitte symptomfrie planter af den meldugmodtagelige sort Julietta (KWS) ved at gnide bladene mod hinanden. I alt blev der smittet 9 planter per isolat. Dagen derpå er tre planter fra hvert isolat sprøjtet med henholdsvis 0,5 l Comet (pyraclostrobin) pr ha og 0,5 l Opus (epoxiconazole) pr. ha. Planterne er placeret under semifield-forhold og er set efter for begyndende symptomer med dages interval. De første symptomer er konstateret ca. 14 dage efter inokulering i ubehandlede led.

Der er generelt set rigtig god effekt fra både Opus og Comet på hvedemeldug. Som det fremgår af tabel 2 er der dog små angreb af meldug på enkelte blade i de behandlede led.

Tabel 1. Lokalteter hvor meldug er indsamlet fra, august 2013.

Danske prøver	Svenske prøver
1. Østlolland, Sort: Criollo; ubehandlet	9. Barsebäck, ubehandlet
2. Midtjylland, Sort: Corvinia; ubehandlet	10. Kyl, ubehandlet
3. Sydfalster, Sort: Criollo; ubehandlet	11. Eriksfält, Sort: Cactus, ubehandlet
4. Møn, Sort: Alexina KWS; ubehandlet	12. Lönnstrop, Sort: Corvinia; ubehandlet
5. Midtjylland, Sort: Pasteur; ubehandlet	13. Eriksfält, Sort: SY Muse; ubehandlet
6. Vestjylland, Sort: Corvinia; ubehandlet	
7. Midtjylland, Sort: Pasteur; ubehandlet	
8. Sydsjælland, Sort: Corvinia; ubehandlet	

Tabel 2. Angrebsstyrke af meldug på kunstigt smittet sukkerroerplanter. +++= kraftige angreb; += svage angreb.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ubehandlet	+++	+++	+++	++	+++	++	++	++	++	++	++	+++	+
Comet 0,5	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Opus 0,5	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+

Isolaterne, som har udviklet symptomer på trods af behandling med Comet, er yderligere undersøgt ved hjælp af PCR for at undersøge forekomst af strobilurinresistens, som skyldes punktmutation G143A. Denne metode er tidligere anvendt til at verificere resistent meldug i andre afgrøder, f. eks. hvede [2, 4]. Resultaterne har ikke vist nogen tegn på at der var udviklet strobilurinresistens i populationen af bedemeldug.

Følsomhed overfor triazoler og strobiluriner i pletskimmel i sukkerroer

Der er i alt indsamlet otte pletskimmelprøver (Ramularia) fra Danmark og Sverige (tabel 3). Svampen er isoleret fra friske, sporulerende pletter, og rendyrket på græssagar ved 17 °C (12 h mørke – 12 h UV lys) i tre uger. Derefter er isolaterne overført til hvidt lys (12 h lys – 12 h mørke) for at fremme sporulering. Sporesuspensioner er fremstillet og indstillet på 130.000 cfu og efterfølgende testet for deres følsomhed overfor 3 forskellige triazoler og et strobilurin (tabel 4). Der er kun testet et isolat per lokalitet.

Følsomhed af de forskellige isolater overfor epoxiconazole, propiconazole, difenoconazole, og pyraclostrobin er undersøgt som beskrevet af Thach *et al.* (2013). Resultaterne viser, at de gennemsnitlige EC₅₀-værdier ligger mellem 0,004 - 0,046 mg l⁻¹ på tværs af de testede fungicider (tabel 4). Inden for dette interval er der ikke på tegn et skift i svampens fungicidfølsomhed.

Tabel 3. Lokalteter hvor *Ramularia*prøver er indsamlet fra, august 2013.

Danske prøver	Svenske prøver
1. Dannemare, Sort: Criollo, ubehandlet	7. Lönnstrop, Sort: SY Muse, behandlet
2. Knuthenborg, Sort: Rosalinda KWS	8. Nyboholm, Sort: Cactus, behandlet
3. Fuglebjerg, Sort: Alexina, ubehandlet	9. Charlottenlund, ubehandlet
4. Fuglebjerg, Sort: Alexina KWS, behandlet	
5. Kastrup, Sort: Corvinia, ubehandlet	
6. Kastrup, Sort: Corvinia, behandlet	

Tabel 4. EC_{50} værdier for epoxiconazole, propiconazole, difenoconazole, og pyraclostrobin undersøgt for *R.beticola* isolater fra 2013. Undersøgelse blev udført i to gentagelser.

	Fungicid (mg l ⁻¹)			
	Epoxiconazole	Propiconazole	Pyraclostrobin	Difiniconazole
13-RR-01	0,017	0,017	0,021	0,018
13-RR-02	0,017	0,014	0,017	0,016
13-RR-03	0,016	0,016	0,016	0,016
13-RR-04	0,016	0,013	0,016	0,016
13-RR-06	0,017	0,013	0,017	0,030
SV-01	0,007	0,017	0,002	0,030
SV-02	0,013	0,016	0,002	0,016
SV-03	0,005	0,016	0,002	0,016
Gennemsnit 2013	0,014	0,015	0,012	0,020
Gennemsnit 2011-2012	0,011	0,028	0,046	0,004

Litteratur

1. Miles, L.A., et al., *Strobilurin (QoI) Resistance in Populations of Erysiphe necator on Grapes in Michigan*. Plant Disease, 2012. **96**(11): p. 1621-1628.
2. Fraaije, B.A., et al., *Following the dynamics of strobilurin resistance in Blumeria graminis f.sp tritici using quantitative allele-specific real-time PCR measurements with the fluorescent dye SYBR Green I*. Plant Pathology, 2002. **51**(1): p. 45-54.
3. Thach, T., et al., *Disease variation and chemical control of Ramularia leaf spot in sugar beet*. Crop Protection, 2013. **51**: p. 68-76.
4. Walker, A.S., et al., *First occurrence of resistance to strobilurin fungicides in Microdochium nivale and Microdochium majus from French naturally infected wheat grains*. Pest Management Science, 2009. **65**(8): p. 906-915.

Tidlig bladsvampebekæmpelse

Anne Lisbet Hansen og Thies M. Wiecek¹⁾

alh@nordicbeetresearch.nu

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

Konklusion

Det er undersøgt om der er potentiale for forøget sukkerudbytte ved tidlig svampebehandling foretaget inden synlige symptomer af bladsvampe forekommer. Svampebehandling (0,25 Opera l/ha) er udført i to forsøg med sorterne Pasteur og Rosalinda KWS. Behandlingen er påbegyndt henholdsvis i uge 27, 28, 29, 30, 31, og 34, og der er fulgt op med en til fire behandlinger således at alle behandlingsled har sidste behandling uge 36.

Første symptomer er i begge forsøg set i uge 34. I det ene forsøg er forekomst af bladsvampe meget svage, og der er opnået udbytter der ligger mellem et mindre udbytte på 2 pct. og et øget udbytte på 5 pct. I det andet forsøg har der i Pasteur været kraftige meldugangreb, og i begge sorter har der været under middel til lave angreb af rust, *Ramularia* og *Cercospora*. Der er 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 dermed 5-7 uger før forekomst af synlige symptomer giver omkring 4-5 procentpoint mere i udbytte sammenlignet med behandling ved første symptomer.

Resultater samlet fra 6 forsøg over tre år indikerer, at svampebehandling udført 1-7 uger før fremkomst af synlige symptomer måske kan give 1-5 pct point mere i udbytte. Merudbyttets størrelse vil være meget afhængig af, hvor kraftigt sygdommene udvikler sig. Der er ikke beregnet nettoøkonomi på behandlingerne, da de ikke umiddelbart kan overføres til praksis endnu.

I forbindelse med forsøgene er der undersøgt forekomst af *Ramulariasporer* ved hjælp af Burkard sporefangere og qPCR. Første sporer i luften er detekteret i uge 26. Antal dage med sporer i luften inden første symptomer er set, har været lavere end i 2012. Dette skyldes sandsynligvis det varme og tørre vejr juli måned. Permanent sporeforekomst er konstateret fra medio august tilsvarende året før.

Tidlig bladsvampebekæmpelse i praksis

I forsøgsserien undersøges hvordan svampebehandling på tidspunktet for smitte påvirker udvikling af bladsvampen og udbyttet, samt hvordan det rettidige sprøjtetidspunkt kan besluttes. De anvendte doseringer i forsøgene er ikke tilladte i praksis. De opnåede resultater skal efterfølgende anvendes til at belyse, hvordan resultaterne kan overføres til praksis.

Conclusion

In 2013 two field trials were conducted with the aim to evaluate the effect on development of leaf diseases on sugar yield of an early fungicide treatment applied before visible symptoms of leaf diseases occur. The varieties Pasteur and Rosalinda KWS were treated with 0,25 Opera l/ha

initiated in week 27, 28, 29, 30, 31 and 34, respectively, and were followed by one to four treatments with approximately three weeks interval.

First symptoms of leaf diseases were seen week 34 in both trials and the disease development has been late and slow. In the trial with the lowest attack of diseases, yield showed from 2 pct decrease to 5 pct increase at the treatments. In the trial with more disease where there was high attack of powdery mildew, medium and below medium attack of rust, *Ramularia* and *Cercospora* the yield has increased 5-15 pct compared to untreated. The results indicated that highest yield has been achieved 5-7 weeks before first visible symptoms appear. Net income has not been calculated as this is not actual yet.

Results from 6 trials conducted in 3 years indicate that fungicide treatments applied 1-5 weeks before visible symptoms appear may result in 1-5 pct higher sugar yield compared to normal application timing with first visible symptoms.

Results from spore trapping using Burkard spore traps have been collected. First spores in the air above the trials were seen in week 26. The number of days, where *Ramularia* spores were presented in the air was less than in 2012. The reason for that being high temperatures and less precipitation. Spores have been permanently presented from mid-August on. This is in accordance with the results from 2012.

Formål

Det undersøges hvorvidt der er et potentiale for et øget sukkerudbytte ved at svampebehandle tidligt og inden synlige begyndende symptomer af bladsvampe forekommer. Forsøgsserien blev påbegyndt i 2011.

Ideen er at forøge effektiviteten af svampebehandlingerne ved at udnytte fungicidernes præventive virkning på svampesporernes første spiring på bladoverfladen. Bladsvampenes infektion påbegyndes flere dage før synlige symptomer fremkommer, og det er betydningen af dette forhold der ønskes belyst ud fra et bekæmpelsesmæssigt perspektiv.

Projektet er et samarbejdsprojekt imellem Aarhus Universitet, Københavns Universitet og NBR.

Metode

To randomiserede blokforsøg i fire gentagelser er anlagt med sorterne Pasteur og Rosalinda KWS, der hver er svampebehandlet i syv forskellige led. Behandling er påbegyndt fra første uge i juli (uge 27) til midt i august (uge 34), se forsøgsplan i tabel 1. Efter første behandling er der efterfølgende behandlet i alle forsøgsled med cirka to til tre ugers interval. Sidste behandling er udført samtidigt i alle forsøgsled i uge 36 (4. september). Idet bladsvampeangreb er sent forekomne i 2013 er led 13 og 14 tilføjet senere til planen, og der er i statistikken taget hensyn til, at leddene ikke indgår i den oprindelige randomisering som de øvrige led, men ligger umiddelbart i forlængelse heraf.

Ved hver behandling er der anvendt 0,25 l/ha Opera (pyraclostrobin 133 g/l + epoxiconazol 50 g/l), hvilket svarer til 1/4 af normale dosis.

Sorten Pasteur kendetegnes ved at være middel modtagelige overfor meldug og rust og over middel modtagelig overfor *Ramularia*. Rosalinda KWS kendetegnes ved at være under middel modtagelig for meldug og middel modtagelig overfor rust og *Ramularia*.

Forsøgene er placeret ved Holeby og ved Maribo. Forsøgene er sået henholdsvis 24. og 21. april. Der er opnået en gennemsnitlig plantebestand på henholdsvis 98.400 og 95.300 planter/ha i de to forsøg.

Forsøgene er vurderet for bladsvampe ugentligt samt 2 og 4 uger efter sidste behandling. Forsøgene er taget op henholdsvis den 11. og 7. november.

Ved hver lokalitet er opsat en Burkard sporefanger til opsamling af luftprøver fra uge 26 til 39. Luftprøverne er undersøgt for *Ramularia* sporer ved hjælp af qPCR foretaget ved Aarhus Universitet, Flakkebjerg.

Tabel 1. Forsøgsplan 445 - Tidlig bladsvampebekæmpelse 2013

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

Resultater og diskussion

Bladsvampe

I 2013 er angrebene af bladsvampe begyndt sent og har været relativt svage.

I forsøg 833 SOF er *Ramularia* og *Cercospora* observeret første gang 19. august (uge 34). *Ramularia* er fundet i begge sorter Pasteur og Rosalinda KWS; *Cercospora* er fundet i Rosalinda KWS (figur 1).

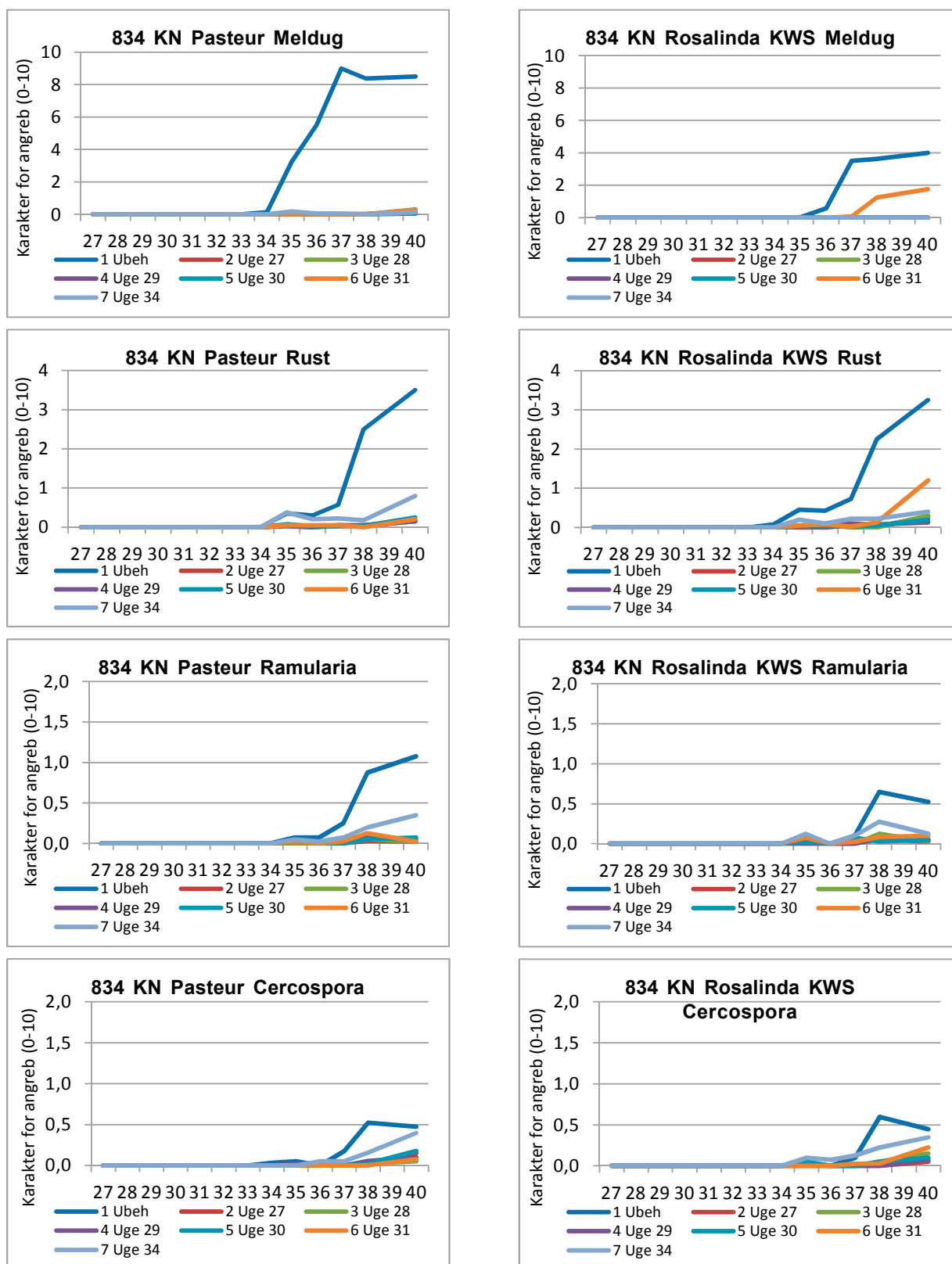
I forsøg 834 KN er alle fire bladsvampe, meldug, rust og *Ramularia* og *Cercospora* observeret første gang 19. august (uge 34) i Pasteur, mens der i Rosalinda KWS samtidigt kun er observeret rust og *Cercospora* for første gang. I Rosalinda KWS er første symptomer på *Ramularia* observeret i uge 35 og meldug i uge 36 (figur 2).

I forsøg 833 SOF har meldug kun været sporadisk forekommende, og kommer i uge 38 op på karakter for angrebsstyrke 1 i Pasteur. Alle behandlinger har bekæmpet meldug undtagen led 7 (behandling påbegyndt uge 34). Her er der lidt meldug i uge 38, hvorefter svampen er naturligt henfaldet.

Begge sorter viser samme forløb og svage udvikling i rust og *Ramularia* og bladsvampene kommer op på angrebsstyrke 1,5 i rust og 0,5 i *Ramularia* i ubehandlet i uge 40. Alle behandlinger har bekæmpet rust. Behandlingerne udviser lidt *Ramularia* i uge 40, men mindre angreb end i ubehandlet og uden klare forskelle. Begge sorter kommer op på 0,5 i karakter for *Cercospora* i ubehandlet i uge 40. Selvom angrebet er meget svagt antyder resultaterne at led 7 (behandling påbegyndt uge 34) har mere *Cercospora* end de øvrige led der er påbegyndt tidligere.

I forsøg 834 KN har Pasteur et kraftigt angreb af meldug, der topper i uge 37 med karakter 8,5. Alle behandlinger bekæmper meldug. Rosalinda KWS bliver ikke angrebet af meldug i samme styrke som Pasteur, og når i uge 36 op på karakter 4. Der er lidt meldug i led 6 i uge 40 (behandling påbegyndt uge 31).

Figur 1. Udvikling i meldug, rust, *Ramularia*, og *Cercospora* i forsøg 833 SOF i Pasteur og Rosalinda KWS.



Figur 2. Udvikling i meldug, rust, Ramularia, og Cercospora i forsøg 834 KN i Pasteur og Rosalinda KWS.

I Pasteur udvikles rust fra uge 37 og når op på karakter 3,7 i uge 40. Der er lidt rust i led 7 i uge 40 (behandling påbegyndt uge 34). Rosalinda KWS angribes en anelse mindre af rust end Pasteur, og når karakter 3,2 i ubehandlet i uge 40. Der er kun lidt rust i led 6 i uge 40 (behandling påbegyndt uge 31).

Pasteur har karakter 1 i Ramularia i uge 40 og Rosalinda KWS har karakter 0,5. Der ses at være lidt Ramularia i led 7 (behandling påbegyndt uge 34) i begge sorter i uge 40. Ligesom i det første forsøg, er der i begge sorter uden svampebekæmpelse karakter 0,5 for Cercospora.

Udbytte

Der er opnået højere merudbytte for svampebekæmpelse i forsøg 834 KN (5-13 pct) end i forsøg 833 SOF (-2-5 pct.), hvilket sandsynligvist skyldes, at der har været et kraftigere angreb af især meldug men også af rust i forsøg 834 KN (figur 2, tabel 2).

I forsøg 833 SOF er der kun observeret sikre forskelle mellem udbytte opnået i sorterne, men ikke mellem behandlingerne. Der er en svag tendens til at der opnås de højeste merudbytter i led 2 og 4 med behandling påbegyndt uge 27 og 29 i sorten Pasteur. Der ses ikke nogle tydelige tendenser til forskel i udbytte mellem behandlingsled i Rosalinda KWS, hvilket kan skyldes de meget svage angreb.

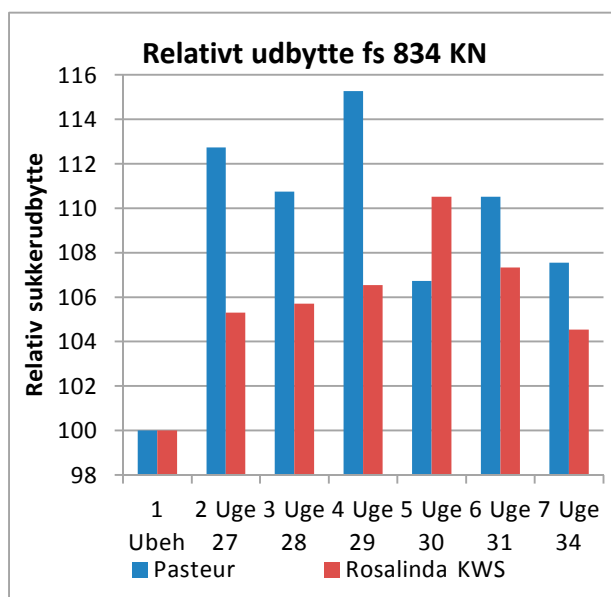
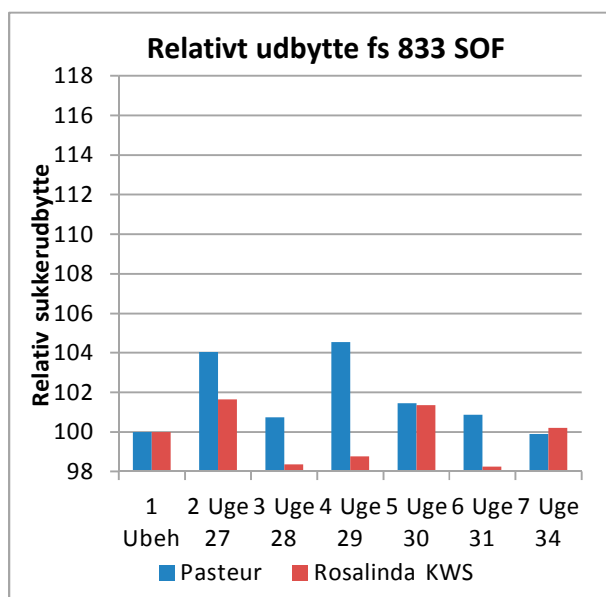
I forsøg 834 KN er der sikre forskelle mellem sorternes reaktion på behandlingerne. Resultaterne indikerer, at højeste merudbytte, 11-15 pct. i Pasteur, er opnået i led 2, 3 og 4 med behandling påbegyndt i uge 27, 28 og 29, hvilket vil sige 5-7 uger før første synlige symptomer fremkommer. I Rosalinda KWS indikeres højeste merudbytte at blive opnået i led 6, hvor behandling er påbegyndt i uge 30, cirka 4 uger før første synlige symptomer fremkommer. Resultaterne indikerer, at tidlig behandling har givet omkring 4-5 pct. mere i merudbytte sammenlignet med behandling ved første synlige symptomer led 7, hvor behandling er påbegyndt uge 34.

I to forsøg i 2012 var der ligeledes relativt svage svampeangreb, og resultaterne indikerede, at det højeste merudbytte blev opnået, hvor behandling blev påbegyndt 5-6 uger før, at de første synlige symptomer af bladsvampe er konstateret. Merudbyttet er 1-2 pct. i forhold til behandling ved første synlige symptomer.

I to forsøg i 2011 hvor bladsvampeangreb var middel til over middel, indikerede resultaterne at højeste merudbytte blev opnået, hvor behandlingsrække var påbegyndt 1-5 uger før første synlige angreb af bladsvampe blev observeret. Merudbytte for tidlige behandlinger var 1-2 pct. højere end for behandling ved synlige symptomer.

Samlet set indikerer resultaterne fra tre års forsøg en tendens til, at svampebehandling udført før (1-7 uger) fremkomst af synlige symptomer kan give måske 1-5 pct. mere i udbytte i forhold til behandling ved første synlige symptomer. Merudbyttets størrelse vil være meget afhængig af hvor kraftigt sygdommene udvikler sig.

Der er ikke beregnet nettoøkonomi på de undersøgte fungicidbehandlinger, idet behandlingerne er udført udelukkende for at kunne afsløre om tidligt behandling kan give et øget merudbytte og for at sikre at roetoppen er holdt helt ren indtil alle led har fået sidste behandling i uge 36. Økonomisk optimale svampebehandlinger skal undersøges i strategiforsøg.



Figur 3. Relativt sukkerudbytte efter svampebehandlinger i forsøg 833 SOF (tv) og forsøg 834 KN (th). Absolut udbytte for Pasteur og Rosalinda KWS i ubehandlet i tons per ha kan ses i tabel 2.



Foto 1. Burkard sporefælde ved forsøg. Der suges konstant luft ind, der passerer et stykke roterende tape, hvor svampesporer og andre partikler klæbes fast til.



Foto 2. Angreb af meldug og Ramularia forsøg 834 KN, 24. september 2013

Tabel 2. Tidlig bladsvampebekæmpelse 2013, gennemsnitlige resultater af 2 forsøg.

Behandlingstid med 0,25 l/ha Opera	Meldug * 1	Rust	Ramularia	Cercospora	Meldug	Rust	Ramularia	Cercospora	Amino-N	Rod	Sukker			
	2 uger efter uge 36				4 uger efter uge 36				mg	t/ha	%	t/ha	rel	
Fs 833 SOF 2013														
Pasteur														
1 Ubehandlet	1,0	0,3	0,5	0,2	0,0	1,4	0,4	0,5	32	101,1	18,36	18,57	100	
2 Opstart uge 27	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	21	104,9	18,41	19,32	104	
3 Opstart uge 28	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	29	102,1	18,33	18,70	101	
4 Opstart uge 29	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	27	105,4	18,41	19,41	105	
5 Opstart uge 30	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	19	102,3	18,42	18,84	101	
6 Opstart uge 31	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	27	101,7	18,42	18,73	101	
7 Opstart uge 34	0,3	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,2	0,4	34	103,7	17,90	18,55	100	
Rosalinda KWS														
1 Ubehandlet	0,0	0,3	0,3	0,2	0,0	1,5	0,5	0,5	37	103,5	17,75	18,37	100	
2 Opstart uge 27	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	35	104,9	17,80	18,67	102	
3 Opstart uge 28	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	27	101,4	17,82	18,07	98	
4 Opstart uge 29	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	33	102,4	17,72	18,15	99	
5 Opstart uge 30	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	39	105,5	17,66	18,62	101	
6 Opstart uge 31	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	32	100,8	17,90	18,05	98	
7 Opstart uge 34	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	29	100,1	18,41	18,41	100	
LSD11									10	ns	0,2	ns		
LSD12									10	ns	0,4	ns		
LSD22									12	ns	0,5	ns		
Fs 834 KN 2013														
Pasteur														
1 Ubehandlet	8,4	2,5	0,9	0,5	8,5	3,5	1,1	0,5	68	92,3	18,3	16,87	100	
2 Opstart uge 27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,2	57	103,2	18,4	19,02	113	
3 Opstart uge 28	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,2	0,0	0,1	53	101,4	18,4	18,69	111	
4 Opstart uge 29	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,0	0,1	51	105,3	18,5	19,45	115	
5 Opstart uge 30	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,1	0,2	58	98,9	18,2	18,01	107	
6 Opstart uge 31	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,2	0,0	0,1	54	101,4	18,4	18,65	111	
7 Opstart uge 34	0,0	0,2	0,2	0,2	0,1	0,8	0,4	0,4	52	97,9	18,5	18,15	108	
Rosalinda KWS														
1 Ubehandlet	3,6	2,3	0,7	0,6	4,0	3,3	0,5	0,5	76	90,3	18,4	16,63	100	
2 Opstart uge 27	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	61	96,6	18,1	17,51	105	
3 Opstart uge 28	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,0	0,2	63	96,9	18,1	17,58	106	
4 Opstart uge 29	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	69	97,7	18,1	17,72	107	
5 Opstart uge 30	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	72	101,0	18,2	18,38	111	
6 Opstart uge 31	1,3	0,1	0,1	0,0	1,8	1,2	0,1	0,2	68	96,6	18,5	17,85	107	
7 Opstart uge 34	0,0	0,2	0,3	0,2	0,0	0,4	0,1	0,4	77	94,7	18,3	17,38	105	
LSD11									ns	ns	0,2	0,85		
LSD12									ns	ns	0,3	0,77		
LSD22									ns	ns	0,4	0,81		

*1: Bladsvampe bedømt ved skala 1-20, 10 = blade 100% angrebne

LSD11 Isd når led 1-6 sammenlignes

LSD12 Isd når led 1-6 sammenlignes med led 7

LSD22 Isd når begge led 7 sammenlignes

Sporefangst

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

I 2012 blev qPCR metoden for *Ramularia beticola* udviklet, og det blev vist, at det var muligt at bestemme *Ramularia* sporer i luften allerede 14 til 16 dage inden synlige symptomer af bladsvampen er forekommet. Dette svarer til svampens latenstid på 2 – 3 uger (Wieczorek *et al.* 2013).

Metoden er også anvendt i 2013, hvor første sporer i luften er konstateret i uge 26 (ultimo juni). På trods af den tidlige forekomst af sporer er første symptomer først set ca. 7 uger senere. I dette tidsrum har antal dage, hvor qPCR-metoden har givet et positivt signal for *R. beticola* været lavere end i 2012. Det skyldes sandsynligvis det varme og tørre vejr, hvorved svampesporerne ikke har haft gunstige forhold for at spire på bladoveroverfladen og at begynde infektion selvom de har været til stede i luften. Permanent forekomst af *Ramularia* sporer i luften er detekteret fra medio august, hvilket også blev observeret i 2012.

I kombination med vejrdato og en dybere forståelse af svampens biologi forventes det, at resultaterne kan bidrage til udvikling af et forbedret monitorings-/varslingsystem for bladsvampe i afgrøder som for eksempel sukkerroer således, at fungicid-behandlinger kan udføres på en mere effektiv og miljøvenlig måde. Denne metode blev testet i første omgang for *Ramularia*; men metoden forventes at kunne udvikles også for andre bladsvampe i bederoer.

Litteratur

Wieczorek, T.M, Jørgensen, L.N., Hansen, A. L., Munk L. and, Justesen A. F. (In press). Early detection of sugar beet pathogen *Ramularia beticola* in leaf and air samples using qPCR. Eur J Plant Pathol DOI 10.1007/s10658-013-0349-6.

Bejdsning mod skadedyr

Åsa Olsson, ao@nordicbeetresearch.nu

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

Konklusion

I fire forsøg er bejdsemidlerne Gaucho, Cruiser og Mundus Forte undersøgt på deres effekt på skadedyr. Ved tidlig fremspiring viser Mundus Forte en hurtigere fremspiring sammenlignet med Gaucho. Ved fuld plantebestand viser alle bejdsemidler høje plantetal.

I to forsøg har der været angreb af trips, og i det ene forsøg med 35 pct. angrebne planter i ubehandlet, har alle bejdsemidler reduceret angrebet uden sikker forskel mellem midler. I et forsøg er der et sent og svagt angreb af bedebladlus, hvor alle bejdsemidler har reduceret angrebet. I juli er der angreb af gammaugle larver i alle fire forsøg, men angrebene var svage og sprøjtning med Karate i et led har ikke vist tydelig effekt. Der er i forsøgene opnået udbytter på op til 3 pct. uden sikker forskel mellem bejdsemidler.

Conclusion

In four trials, the seed treatments Gaucho, Cruiser and Mundus Forte are studied their effect on pests. Early plant emergence shows that Mundus Forte has a faster emergence compared with Gaucho. At full plant emergence all seed treatments result in high plant populations. In two trials, there have been attacks of trips, and in one trial with 35 per cent of attacked plants in untreated, all seed treatments have reduced the attack without significant difference between treatments. In a late and weak attack of black bean aphids, all seed treatments have reduced the attack. In July, there have been attacks of larva of *Autographa gamma* in all four trials, but the attacks were weak and application with Karate in one entry has shown no apparent effect. Obtained sugar yield increase in the four trials varies up to 3 per cent with no significant difference between seed treatments.

Formål

I forsøgsserien undersøges effekten af insektbejdsemidlerne Gaucho, Mundus Forte og Cruiser Force på fremspiring, bekæmpelse af skadedyr samt udbytte. I et forsøgsled med bejdsning Gaucho (led 7) er der sprøjtet omkring den 24. juli med Karate 2,5 WG mod gammauglens larver.

Gaucho, 60 g imidacloprid, bruges som standard på roefrø i SE og DK. For at belyse en eventuel dosis respons effekt af imidacloprid indgår der også i forsøgsplanen 30 g imidacloprid. Bejdsemidlet Cruiser, der indeholder thiametoxam 45 g og 8 g tefluthrin, kan fås på visse sorter i SE, og undersøges desuden i en formulering uden tefluthrin. Derudover undersøges Mundus Forte, 30 g clothianidin og 30 g imidacloprid, 8 g beta-cyfluthrin, der i 2012 kunne fås på et begrænset antal units i DK.

Imidacloprid, clothianidin og thiametoxam tilhører alle gruppen af neonikotinoider og har samme virkemekanisme. Optagelse i planten sker, når stoffet frigives fra frøpillen, optages af rødderne og transporteres via plantens karvæv til bladene. Tefluthrin og beta-cyfluthrin er pyrethroider, som virker især på jordboende skadedyr i de første uger efter fremspiring.

Metode

Sorten SY Muse er insektbejdset efter forsøgsplanen i tabel 1, og alle frø er derudover bejdsset mod jordbårne svampe med 6 g Thiram og 14 g Tachigaren. To forsøg er anlagt i Sydvest Skåne, Svart Hjärup og Skegrie og to forsøg er anlagt ved Holeby og Maribo. Forsøg Svart Hjärup og Skegrie er sået 4. og 18. april. Forsøgene ved Holeby og Maribo er sået 24. og 21. april. De fire forsøg er taget op i perioden fra 11. oktober til 11. november. Der er optalt tidlig og fuld fremspiring, vurderet skadedyr, plantesundhed.

Tabel 1. Undersøgte insektbejdsemidler.

	Produkt	Aktiv stof	Sort	Insekticid g a.i./unit	Sprøjtning
1	Ubehandlet	-	SY Muse	0	-
2	Gaucho	Imidaklopid	SY Muse	60	-
3	Mundus Forte	Clotianidin + imidaklopid + betacyflutrin	SY Muse	30+30+8	-
4	Cruiser	Tiametoxam + teflutrin	SY Muse	45+6	-
5	Gaucho	Imidaklopid	SY Muse	30	-
6	Cruiser	Tiametoxam	SY Muse	45	-
7	Gaucho	Imidaklopid	SY Muse	60	Ja *

* Led 7 er sprøjtet med Karate 2,5WG, dosering har været 0,3 kg/ha i Svart Hjärup og Skegrie og 0,4 kg/ha i Holeby og Maribo.

Resultater og diskussion

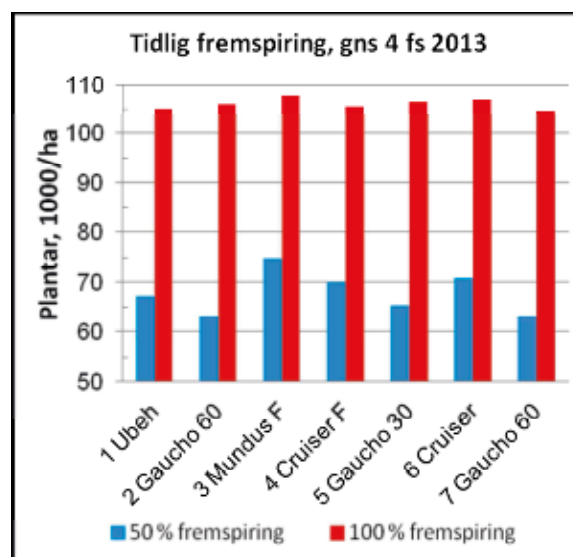
Fremspiring

Tælling af plantetal, opgjort ved cirka 50 pct. fremspiring, viser i gennemsnit af fire forsøg, at bejdsning med Mondus Forte resulterer i højeste plantetal, og Mondus Forte giver statistisk sikkert højere plantetal end Gaucho (tabel 2, figur 1). Det høje tidlige plantetal med Mondus Forte er især udtalt i forsøg 841 KN, hvor bejdsningen giver sikkert højere plantetal end alle øvrige behandlinger.

Ved endelig plantetælling i juni måned viser alle behandlinger høje plantetal uden sikker forskel.

Plantesundhed

Sundhedsbedømmelse i juni i de to danske forsøg viser høj sundhed med karakterer mellem 9 og 10 på en skala op til 10 for sundeste planter. Der er ikke sikker forskel mellem behandlingerne. Bedømmelsen er

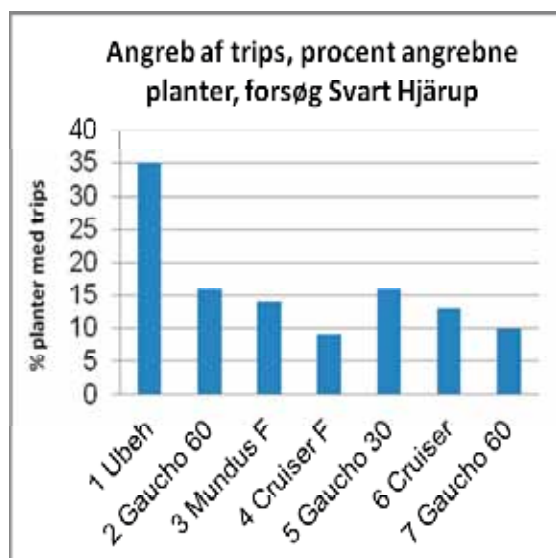


Figur 1 Planteantal ved 50 % fremspiring optalt i slutningen af april til begyndelsen af maj samt endelig plantebestand i midten af juni. Gennemsnit 4 forsøg 2013.

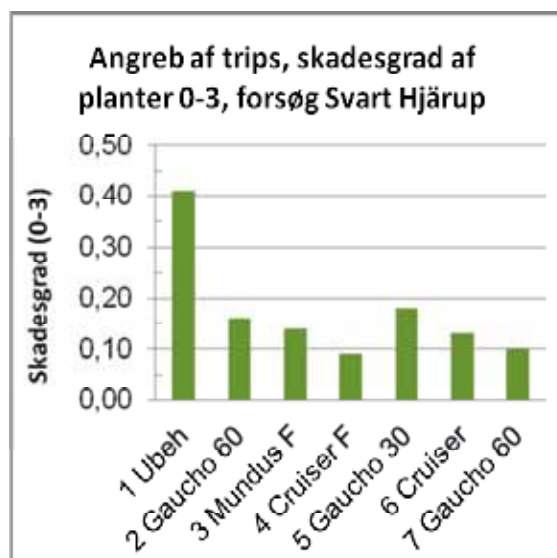
også foretaget i forsøget ved Svart Hjärup og viser karakter mellem 7 og 8 uden sikker forskel mellem behandlinger, men de lavere karakterer kan skyldes angreb af trips.

Trips (*Thrips spp.*)

Trips er forekommet i de to forsøg i Sverige. I forsøget ved Skegrie er angrebet relativt svagt med 16 pct angrebne planter i ubehandlet, og der er ikke tydelig effekt af bedsemidlerne. Angrebet er mere omfattende i Svart Hjärup, hvor der i ubehandlet er 35 pct. planter med angreb af trips. Bejdsning har reduceret angrebet til 10-15 pct. skadede planter, men uden sikker forskel mellem bejdsningsmidler og doseringer. Styrken af angrebene var relativt svage og viste skader på mellem 0,1 og 0,4 på en skala 0-3, hvor skala 3 betyder meget stærkt angrebne planter (figur 2 og 3, tabel 2).



Figur 2. Procent planter med tripsskader, 1 forsøg Svart Hjärup 2013.

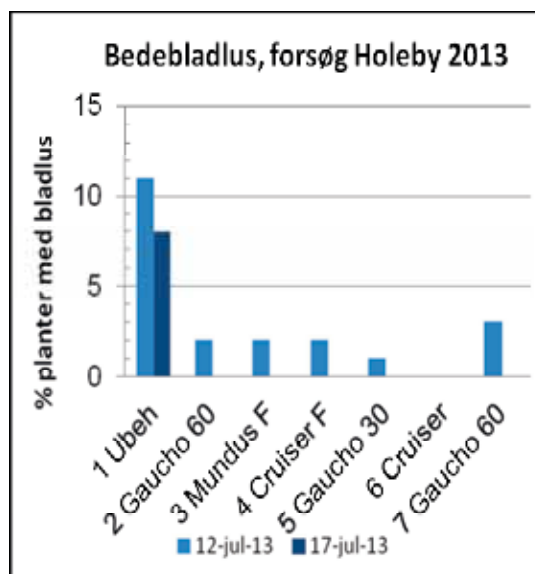


Figur 3. Bedømmelse af styrken af tripsangrebene, 1 forsøg Svart Hjärup 2013.

Bedebladlus (*Aphis fabae*)

En mindre forekomst af sorte bedebladlus er observeret i forsøget i Holeby 12. juli. I ubehandlet er der 11 pct. planter med bladlus, hvoraf der i 6 pct. af planterne er mere end 9 lus per plante og dermed kolonisering. Bejdssemidlerne reducerer angrebet til 0-3 pct. planter med angreb uden sikker forskel imellem bejdssemidler og doseringer (figur 5, tabel 3).

Skadetærsklen, der hedder at bekæmpelse kan være aktuel når der er mere end 50 pct. planter med kolonidannelse er langt fra overskredet i dette tilfælde, og desuden er angrebet meget sent forekommende og derfor er risiko for udbyttetab lille.



Figur 4. Procent planter med bedebladlus, 1 forsøg Holeby 2013.

Gammauglelarver (*Autographa gamma*)

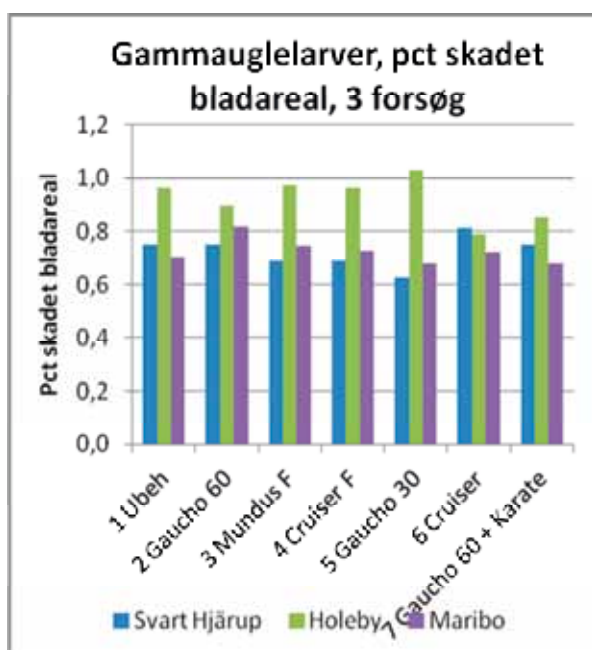
Angreb af gammauglens larve midt og sidst i juli er observeret i alle fire forsøg. En høj forekomst af larven er sandsynligvis forårsaget af varme og tørre vejr i juli måned, der er gunstigt for gammauglens flyvning og opformering.

Ved bedømmelse inden sprøjtning er der i alle fire forsøg en høj procentdel planter med bladgnav, men der er kun få huller i hver plante, omkring 1 procent og der er 0-1 larve per plante (tabel 2). Angrebene udviklede sig meget svagt efterfølgende; kun i Skegrie når pct. angrebet bladareal op på 7 pct. i ubehandlet nogle dage efter. Der kan ikke ses effekt af bejdsningerne mod angrebet. Bejdsninger kan ikke forventes at have effekt mod gammauglelarver på dette tidspunkt i juli.

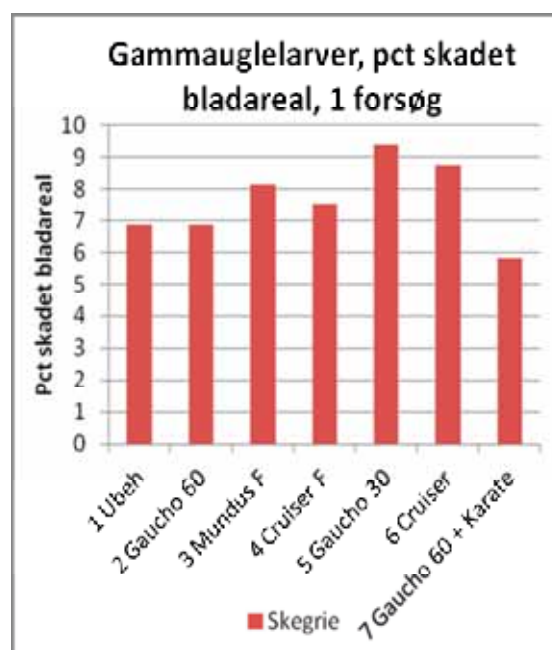
Der er i led 7 sprøjtet med Karate cirka 19. og 24. juli i henholdsvis de svenske og danske forsøg. Der kan ikke ses effekt af sprøjtninger-



Foto 1. Invasion af gammauglelarver ses ofte når juli måned er varm og tør. På billedet ses lille og stor larve. Larverne bliver op til 4-5 cm lange før de forpupper sig. For mere info om gammauglens biologi og bekæmpelse, se Sukkerroenyt august 2013.



Figur 5. Procent angrebet bladareal, 2-5 dage efter sprøjtning med Karate i led 7, gennemsnit af 3 forsøg (Svart Hjärrup, Holeby og Maribo) 2013.



Figur 6 Procent angrebet bladareal, 3 dage efter sprøjtning med Karate i led 7, forsøg ved Skegrie 2013.

ne på bedømt pct skadet bladareal før og efter sprøjtning sandsynligvis på grund af svage angreb, og skadetærsklen er da heller ikke overskredet (figur 5). I forsøget i Skegrie kan der måske ses en tendens til lavere pct skadet bladareal i led 7, men det er ikke statistisk sikkert (figur 6).

Den angivne skadetærskel i DK for gammauglelarver er 3-4 larver per plante. Det bør imidlertid overvejes om en fremtidig skadetærskel bør tage hensyn til både larvestadier og skadesbillede. En fremtidig skadetærskel kan være: Mere end 10 aktive larver per plante og over 10 pct. angrebet bladareal eller mere end 5 aktive larver per plante og 25 pct. angrebet bladareal.

Tabel 2. Bejdsning mod skadedyr 2013

2013 4 fs (SE, DK)	Fremspiring		Trips % pl. m.	Sundhed	Gammauglelarver			
	1000/ha		angreb		0-10	% planter med skade	% skadet bladareal	% planter med skade
	Bejdsemiddel	50%	Max		Juni	19-jul		22-30-jul
Antal fs	4	4	2	4	4		4	
1 Ubeh	67	105	26	9,0	81	1	95	2
2 Gaucho 60	63	106	12	8,8	76	1	93	2
3 Mundus F	75	108	12	9,1	81	1	96	3
4 Cruiser F	70	106	14	9,3	79	1	95	2
5 Gaucho 30	65	107	16	8,9	81	1	94	3
6 Cruiser	71	107	15	9,0	76	1	96	3
7 Gaucho 60 + K*	63	105	9	9,3	78	1	96	2
LSD	8	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Tabel 3. Bejdsning mod skadedyr 2013

2013 4 fs (SE, DK)	Bedebladlus				Bedebladlus			
	% planter m antal lus			Ant lus /plante	% planter m antal lus			Ant lus /plante
	0	1 - 9	> 9		0	1 - 9	> 9	
	12-jul				19-jul			
Bejdsemiddel								
Antal fs	1				1			
1 Ubeh	89	5	6	1	92	5	3	1
2 Gaucho 60	98	0	2	0	100	0	0	0
3 Mundus F	99	0	1	0	100	0	0	0
4 Cruiser F	97	1	2	0	100	0	0	0
5 Gaucho 30	98	1	1	0	100	0	0	0
6 Cruiser	100	0	0	0	100	0	0	0
7 Gaucho 60 + K*	98	2	0	0	100	0	0	0
LSD								

* Led 7 er behandlet med Karate 2,5WG 19. og 24. juli mod angreb af gammauglelarver

Tabel 4. Bejdsning mod skadedyr 2013

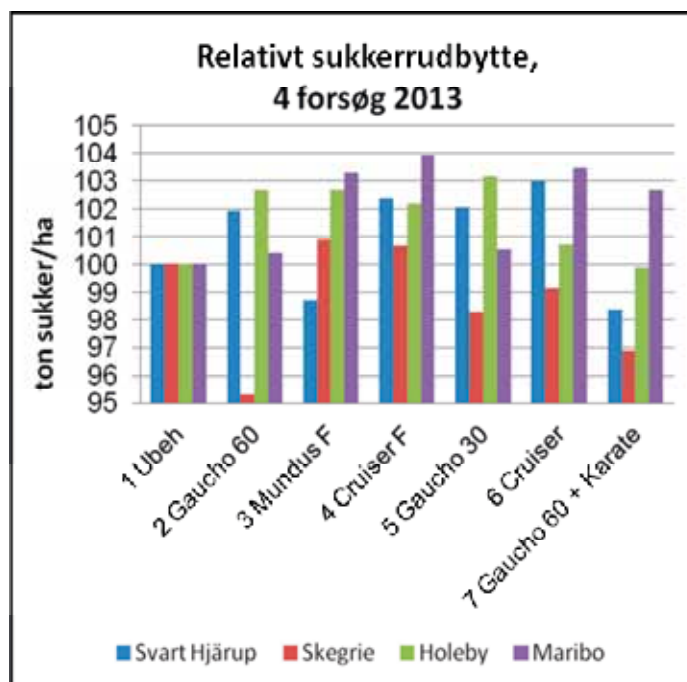
2013 4 fs (SE, DK)	Rod	Sukker		
		%	t/ha	rel
Bejdsemiddel	t/ha			
Antal fs				
1 Ubeh	93,04	18,1	16,88	100
2 Gaucho 60	92,99	18,2	16,91	100
3 Mundus F	93,93	18,2	17,12	101
4 Cruiser F	95,23	18,1	17,27	102
5 Gaucho 30	93,93	18,2	17,06	101
6 Cruiser	94,20	18,2	17,14	102
7 Gaucho 60 + K*	92,38	18,2	16,79	100
LSD	ns	ns	ns	ns

* Led 7 er behandlet med Karate 2,5WG 19. og 24. juli mod angreb af gammauglelarver

Udbytte

I de fire forsøg er der opnået udbytte ved bejdsemidlerne, der ligger mellem et mindre udbytte på 5 pct. og et øget udbytte på 4 pct. i forhold til ubehandlet. Der er ikke sikker forskel mellem behandlingerne. Der er ydermere ikke sikker forskel imellem opnået udbytte i ubehandlet og med sprøjtning med Karate i led 7 (figur 7, tabel 4).

Valg af bejdsemiddel og dosering påvirkede ikke sukkerudbyttet eller kvalitetsparameter såvel i gennemsnit, som ved de enkelte forsøg, hvilket må tillægges de svage skadedyrsangreb i 2013.



Figur 7. Relativt sukkerrudbytte i forhold til ubehandlet i fire forsøg 2013. Absolut udbytte i ubehandlet i forsøgene er: Svart Hjärup 16,30 t/ha, Skegrie 15,82 t/ha, Holeby 18,48 t/ha og Maribo 16,91 t/ha.

Forekomst af fritlevende nematoder

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

Konklusion

Den almindeligste forekommende fritlevende nematod i 26 undersøgte marker på Lolland og Falster er rodsårnematoden (*Pratylenchus spp.*), som især angriber korn og græs. Den er fundet i alle undersøgte marker. Den næst hyppigst fundne er rodstubnematoden (*Trichodoorous, Paratrachodoros*), der er fundet i ca. 60 pct. af markerne; en art, der kan give alvorlige skader på roerne under kolde og fugtige forhold i foråret.

Conclusion

The most common free living nematodes in Danish soils were root lesion nematodes. It occurred in all 26 studied fields. These nematodes mostly attack cereals and grasses. The second most common were stubby rot nematodes found in around 60 pct of the fields. This nematode may cause damage to sugar beet roots, especially during cold and wet springs.

Formål

NBR har i 2012 og 2013 undersøgt et antal roemarkers for forekomst af fritlevende nematoder i DK og SE. Formålet er at undersøge, hvilke arter af fritlevende nematoder, der findes i danske og svenske roedyrkningsarealer, hvordan ser symptomerne ud, og hvordan påvirkes vækst og udbytte i roerne.

De fritlevende nematoder lever i modsætning til de cystedannede nematoder, herunder den velkendte roecystenematod, frit i jorden, og bevæger sig med jordvæsken i en stor del af deres livscyklus. Der findes mange slægter og arter, som har forskellige værtsplanter. Skaderne er ofte værre i regnfulde forår, hvor nematoderne lettere kan bevæge sig hen til deres værtsplante.

De fritlevende nematoder opdeles i endoparasiter og ektoparasiter. De slægter, som er endoparasiter kan leve inde i deres værtsplantens stængel, blade og rødder. Ektoparasiter nøjes med at suge næring udenpå rødderne, hvilket også kan være skadevoldende.

Angreb af de fleste arter leder til øget forgrening af roerne. Dette medfører mere spild ved optagning og lavere renhed pga. vedhængende jord. Nematodernes sår på rødderne kan være indfaldsvej for rodråd fra angreb af foreksempel *Fusarium spp.* og *Verticillium spp.* (foto 1).



Foto 1. Roe fra Nordvest Skåne med ca 150 Rodstubnematoder (*Trichodoorous spp.*, *Paratrachodoros spp.*) per 250 g jord. Sekundære svampeangreb har forårsaget rodrådet.

Metode

Der er undersøgt i alt 26 roemarker på Lolland og Falster, og 99 marker i det svenske dyrkningsområde (tabel 1). På hver mark er en jordprøve udtaget på et begrænset areal ca. 400 m² for at få så lidt variation i jordtype som muligt. Prøverne er analyseret ved Nematodlaboratoriet på SLU (Sveriges Landbrugs Universitet) ved Alnarp.

Resultater og diskussion

Den mest forekommende nematod i markerne er rodsårnematoden (*Pratylenchus* spp.). Den er fundet i alle danske marker og i 96 pct. af de svenske marker. Næst hyppigst forekommende er rodstubnematoden (*Trichodoorous* spp., *Paratrichodorus* spp.), som er fundet i mere end 60 pct. af de danske og svenske marker. Rodgallenematoder (*Meloidogyne* spp.) er fundet i en mark i Danmark. I Sverige er den fundet i 8 pct. af de undersøgte marker. Nålnematoden (*Longidorus* spp.) er fundet i 31 pct. af de danske marker, men forekomsten var kun meget høj på en af markerne.

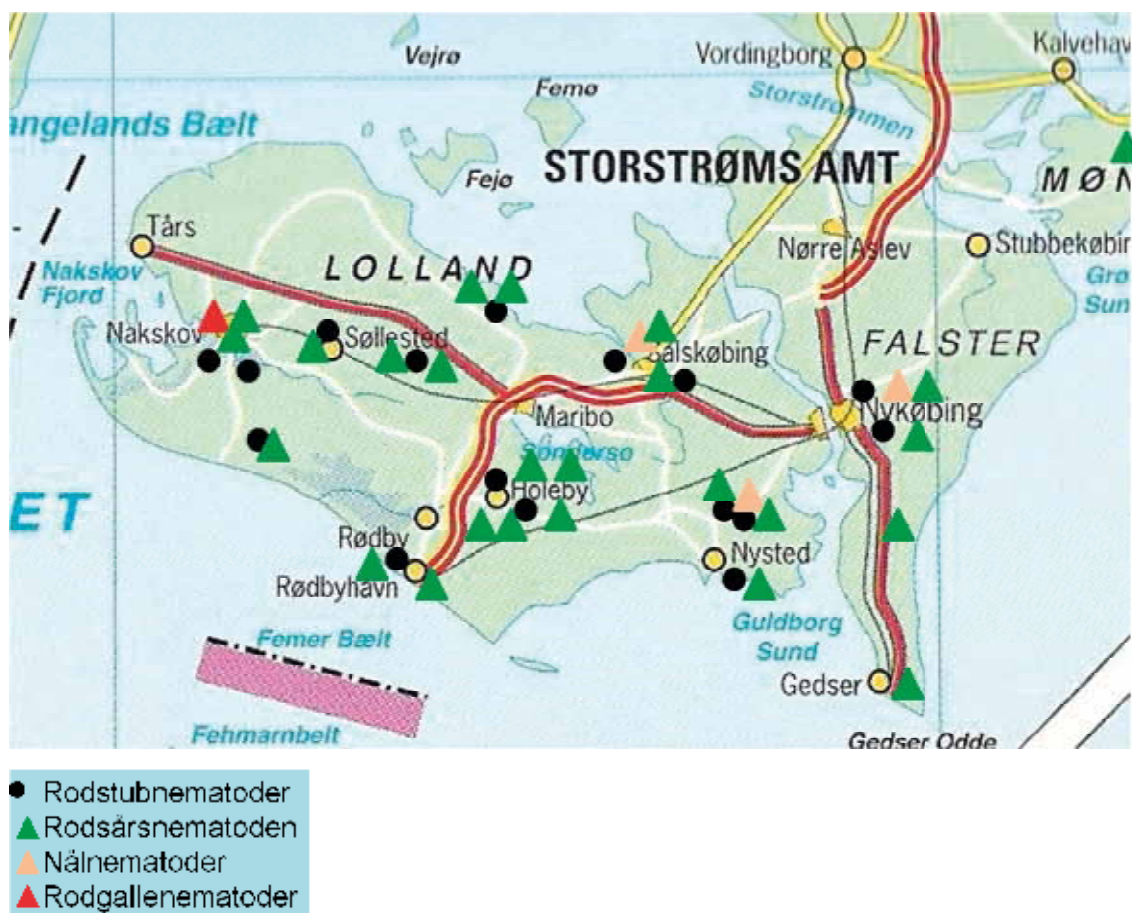
I tabel 2 ses antallet af individer, som forekommer af hver art i marker undersøgt i 2012. Tal fra undersøgelserne i 2013 er i nærværkede stund ikke klar. I figur 2 ses forekomster af de forskellige arter i de danske jorde.

Tabel 1. Andel marker, hvor forskellige fritlevende nematoder er fundet.

	Danmark		Sverige	
Rodgallenematoder (<i>Meloidogyne</i> spp.)	1/26	4%	8/99	8 %
Rodstubnematoder (<i>Trichodoorous</i> spp., <i>Paratrichodorus</i> spp.)	16/26	62 %	63/99	64 %
Rodsårnematoder (<i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>crenatus</i> , <i>fallax</i>)	26/26	100 %	95/99	96 %
Nålnematoder (<i>Longidorus</i> spp.)	8/26	31 %	9/99	9 %

Tabel 2. Forekomst af fritlevende nematoder i marker på Lolland og Falster 2012.

Mark	Sædskifte	Rodgalle-nematoder	Stubrods-nematoder	Rodsårs-nematoder	Nål-nematoder
Holeby (SKO)		0	10	550	0
Nakskov (OEL)	Roer, byg, hvede	0	10	210	0
Bandholm (MR)	Roer, hvede, hvede	0	10	360	0
Rødby (HH)	Roer, byg, hvede	0	6	75	0
Sakskøbing (DC)	Roer, byg, hvede	0	6	45	420
Sakskøbing (MH1)	Roer, byg, hvede, hvede	0	2	450	0
JE (Skottemark)	Roer, byg, hvede, hvede	0	0	115	0
Holeby (AH)	Roer, byg, hvede, byg	0	2	16	0
Maribo (KN)	Roer, byg, hvede	0	2	740	0
Nykøbing F (CO)	Hvede, hvede, raps, hvede, roer	0	3	250	1



Figur 2. Kortet viser hvor i dyrkningsområdet de forskellige fritlevende nematoder er fundet.

Rodstubb-nematoder (*Trichodoorous spp.*, *Paratrichodorus spp.*)

Rodstubb-nematoder er ektoparasiter, som angriber i spidserne af unge rødder tidligt om foråret og kan give ganske alvorlige skader. Rødderne bliver brune og kolapser. Når rødder gror videre opstår symptomet "rod-stub" altså en rod som er lille og tyk. Hovedroden udvikles dårligt og istedet dannes flere siderødder. Nematodens livscyklus tager cirka 6–7 uger. Angrebne planter bliver små og ofte lyse pga. hæmmet næringsstofoptagelse. I England taler man om "Chick and hen plants", dvs. store og små planter mellem hinanden, hvor de små planter er angrebne af nematoderne. Nematoderne har mange værtsplanter, bl.a. sukkerroer, løg, rødbeder, kartofler, gulerødder, ærter og lucerne. Jordbearbejdning, der udtørre jorden har en vis effekt mod angreb.

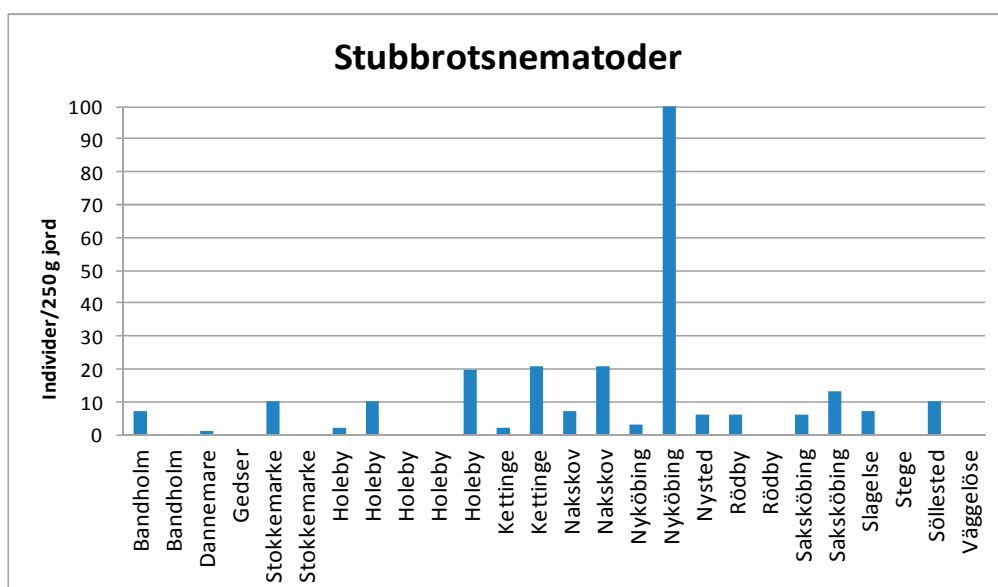
Rodstubb-nematoder er almindeligt forekommende i jorde med stort indhold af sand, hvilket der også er fundet i denne undersøgelse. Dette betyder, at nematoden er afhængig af ganske fugtige forhold for at kunne bevæge sig. I kolde og fugtige forår bliver skaderne derfor større.



Foto 2. Planter fra en mark i Nordvest Skåne med ca 300 rodstubnematoder per 250 g jord.



Foto 3. Håndoptagne roer fra mark med 34 rodstubnematoder per 250 g jord 2012.

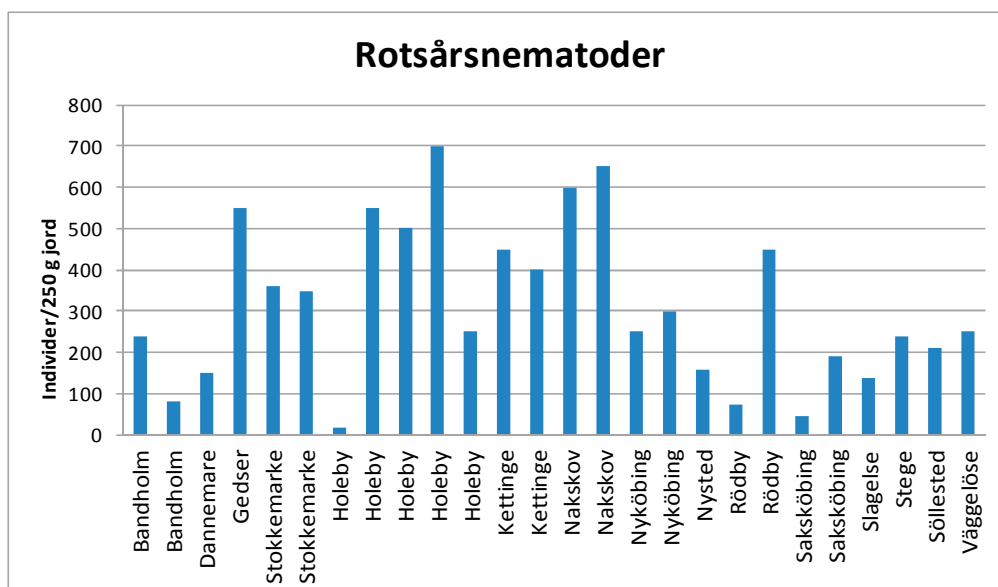


Figur 3. Antal individer af rodstubnematoder, som er fundet i de undersøgte marker på Lolland og Falster.

Rodsårsnematoder (*Pratylenchus spp.*)

Der findes cirka ti arter i Skandinavien af rodsårsnematoden. Nematoden er en endoparasit, dvs. den går ind i roden. Angrebet giver indfaldsvej for sekundære svampe, som ofte giver infektioner, der kan ses som mørkefarvede pletter.

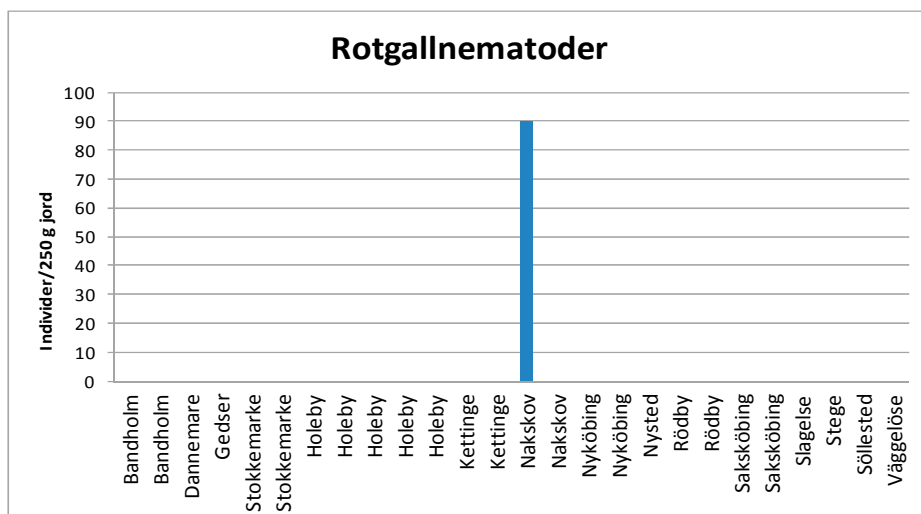
Rodsårsnematoder er fundet i alle marker på Lolland og Falster (figur 4). Denne gruppe af fritlevende angriber bl.a. korn og græs. I undersøgelsen er det også den nematod art, som er almindeligst forekommende i korte vækstfølger med roer hver tredje år og der imellem korn.



Figur 4. Antal individer af rodsårsnematoder som er fundet på Lolland og Falster.

Rodgallenematoder (*Meloidogyne spp.*)

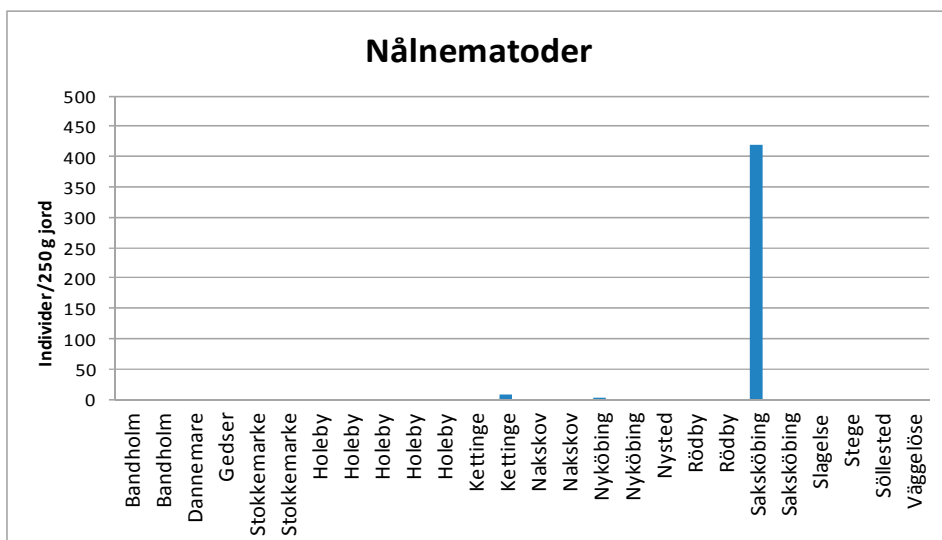
Rodgallenematoder giver typiske galler på rødderne, men da de let falder af ved optagning kan de være vanskelige at observere i marken. Nematoden er fundet i en mark i de danske prøver. I Sverige er den fundet i vise områder af Nordøst Skåne på marker med sædskifte, hvori der indgår kartofler eller gulerødder. Både sukkerroer, kartofler og gulerødder er værtsplante for nematoden. Markerne havde desuden et meget lavt lerindhold, under 5 pct.



Figur 5. Antal individer af rodgallenematoder, som er fundet på Lolland Falster.

Nålnematoder (*Longidorous* spp.)

Nålnematoder er ektoparasitter, der foretrækker at angribe de dybereliggende rodspidser, hvor der dannes typiske galler og forgreninger. Planterne bliver små og tilvæksten er nedsat. Gode værtsplanter for nematoden er selleri, bælgplanter, engelsk og italiensk rajgræs, engsvingel, korn og rødkløver. Dårlige værtsplanter er rug, timothe, gul lupin, salat samt ærter.



Figur 6. Antal individer af nålnematoder, som er fundet på Lolland Falster.

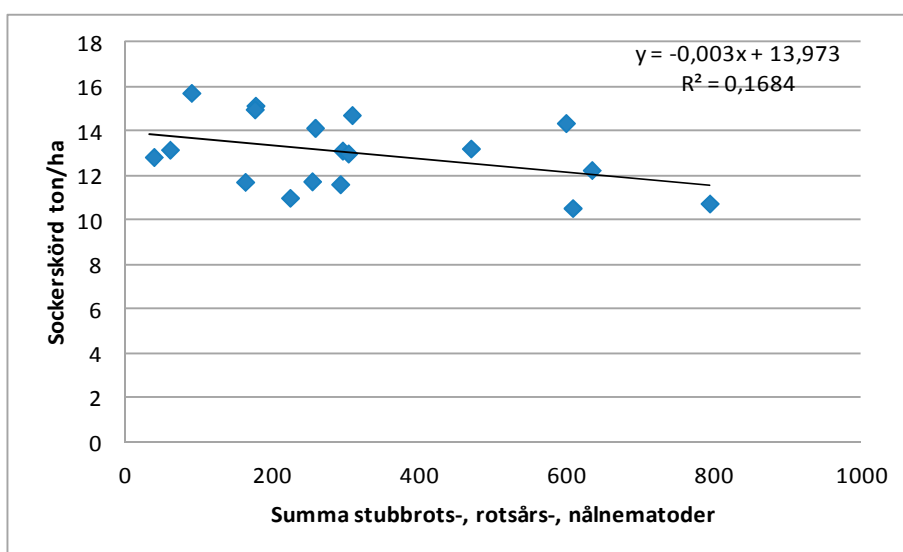


Foto 4. Roer fra en mark ved Sakskøbing med 420 nålnematoder/250 g jord.

Udbytte

For at få en idé om i hvilken grad sukkerudbytte påvirkes af fritlevende nematoder er et antal parceller i markerne taget op 2012. Det mest karakteristiske for mange af markerne, hvor der kunne konstateres fritlevende nematoder, er at roernes var meget forgrenede. Det medfører en risiko for større spild ved optagning samt mere vedhængende jord.

I figur 7 ses sammenhæng mellem sukkerudbytte og summen af forekommende rodstub-, rodsårs- og nålnematoder. For hver gang antal nematoder er øget med 100 per 250 g jord ses der en tendens til, at sukkerudbyttet reduceres med 300 kg /ha.



Figur 7. Sammenhæng mellem sukkerudbytte og summen af forekomst af rodstub-, rodsårs- og nålnematoder, 2012.

Effekt af radrensning på udbytte og kvalitet af sukkerroer

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusioner (baseret på to forsøg 2013)

Radrensning har haft en lille men signifikant negativ effekt på sukkerudbyttet, hvilket formodes at skyldes det sene tidspunkt for anden radrensning (beskadigelse af planter).

Radrensning, såvel med som uden sideplader, har ikke haft effekt på renheden ved optagning med moderne roeoptager (2012-model).

Ukrudtsmængden i forsøget har generelt været for lille til at drage konklusioner vedrørende muligheden for at bekæmpe ukrudt i rækken ved hjælp af jordtildækning.

Conclusions (based on two trials in 2013)

Row cultivation have had a little but significant negative effect on sugar yield, which is expected to be related to the second cultivation which was performed close to row closure (plant damage).

Row cultivation (with or without row-protecting side plates) had no significant effect on the cleanness of beets when harvested with a modern harvester (2012 model).

The amount of weed in the trial was too little to allow conclusions concerning the possibility to control weeds in the row by soil coverage.

Formål

Der er følgende formål med undersøgelsen:

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

Metode

Forsøgene er udført i to roemarkers anlagt af forsøgsværtene. Forsøgene er opdelt i storparceller, hvor roemængden fra én storparcel kan leveres til fabrikken på et lastbil-træk. Der er udtaget særskilte prøver af alle træk leveret til fabrikken. I 2013 er der gennemført forsøg i to marker, forsøg 895 i pløjet mark og forsøg 896 i mark med pløjningsfri dyrkning, og følgende behandlinger er afprøvet i seks gentagelser svarende til seks leverede træk roer i begge marker:

- 1) Ingen radrensning
- 2) 2 x radrensning med radrenser påmonteret sideplader
- 3) 2 x radrensning med radrenser uden sideplader

Begge marker er sået 21. april med roesorten Pasteur. Den første radrensning er udført den 6. juni med L-skær (6-rækket Thyregod TRV radrenser med GPS styring), og den anden radrensning er udført den 25. juni med gåsefodsskær (6-rækket Einböck radrenser med manuel styring). Ved radrensning uden sideplader er fremkørselshastighed, dybde og indstilling af strigler indstillet med henblik på at kaste tilstrækkeligt med jord ind i rækken til at dække eventuelt ukrudt.

Tabel 1. Stenforekomst i rækken i relation til ingen radrensning, radrensning med sideplader samt radrensning uden sideplader i to forsøg 2013. Sten på over cirka et halvt kilo, som lå frit på overfladen er indsamlet, talt og vejet. Der er optalt i forskellige områder ved de to tidspunkter, hvilket formodentligt kan forklare, at mængden af sten har været lavere efter anden radrensning i urensede rækker.

Forsøg	Optælling	Dato	Beh.	Antal /ha	Mængde kg/ha
895	Efter 1. radr.(1)	24-06-2013	Ingen	17	130
			Med	83	93
			Uden	183	152
	Efter 2. radr.	03-07-2013	Ingen	17	65
			Med	150	195
			Uden	183	175
	Efter 1. radr.(1)	24-06-2013	Ingen	116	306
			Med	440	500
			Uden	486	340
896	Efter 2. radr.	03-07-2013	Ingen	93	100
			Med	579	611
			Uden	833	707

Efter hver radrensning er mængden af sten på mere end ca. 0,5 kg, der har ligget løst på jordoverfladen, kvantificeret. For at udligne sporeffekter imellem behandlingerne er storparceller, der ikke er radrenset, gennemkørt med traktor med løftet radrenser.

Ukrudtet er endvidere bekæmpet af forsøgsværten med herbicider på samme måde som den øvrige del af marken (4-5 sprøjtninger), hvor der ikke blev radrenset. Dog er en mindre del af forsøgsarealet (15 m række længde i hele forsøgsarealets bredde) kun sprøjtet med herbicider de to første gange for at muliggøre en kvantificering af radrensningens effekt på ukrudtet.

Radrensningens effekt på roelegemer er kvantificeret ved høst ved at måle roelegemets højde over jorden samt dets forgreninger. Højdemålingen er foretaget ved at jordoverfladen er markeret på roelegemet før opgravning. Efter opgravning er der målt sammenhængende værdier mellem roelegemets vægt og højden over jorden som afstanden fra afmærkning til bladkrans. Forgreninger er vurderet på en skala fra 1-9, hvor karakteren 9 gives til en roe uden forgreninger.

Ved optælling af ukrudt er der skelnet mellem ukrudt i rækken, hvor rækkebredden er ansat til cirka 20 cm, og ukrudt imellem rækkerne optalt i de resterende 30 cm række mellemrum. Afhængig af ukrudtmængde, er der kvantificeret og artsbestemt ukrudt på et areal på 3-12 kvm/storparcel.

Tabel 2. Radrensningens effekt på roelegemer. Højden over jorden er beregnet for et roelegeme på 1 kg (højden er signifikant lavere i led 3 i forsøg 896). Forgreninger er vurderet på en skala fra 1-9 hvor 9 er en roe helt uden forgreninger. Hver værdi er et gennemsnit baseret på 80-100 roer, som blev gravet op i den ene ende af marken.

Behandling	Højde over jorden (mm)		Forgreninger (1-9)	
	895	896	895	896
1) Ingen radrensning	31	38	7,7	7,3
2) 2 x radrensning med sideplader	28	37	8,1	7,7
3) 2 x radrensning uden sideplader	27	29	7,5	7,6

Resultater og diskussion

Stenforekomst

De anvendte forsøgsmarker er blandt and valgt, fordi mængden af sten her er relativ høj. I begge forsøg har radrensning en tydelig effekt på forekomsten af sten i rækken (tabel 1). Dette gælder også, selvom der anvendes sideplader, idet sideplader som frontalt rammer sten enten skubber dem ind i eller bort fra rækken. Den største stenmængde ved radrensning er observeret i forsøg 896 med over 800 sten/ha svarende til godt 700 kg/ha. Dette er 6-8 gange flere sten ved radrensning end i urensede rækker. Tallene er ikke konsistente. For eksempel er der flere sten efter første radrensning end efter anden radrensning i urensede rækker. Dette tyder på, at det gennemsnitsareal (400-600 kvm/behandling/tidspunkt/forsøg) har været for lille. Der er kun indsamlet de sten, der forventes at kunne ende i tanken på roeoptageren, det vil sige sten med en vægt på cirka et halvt kilo eller mere. Resultaterne fra leverancerne til fabrikken tyder dog ikke på, at stenene er blevet taget med op, da kun én prøve fra et træk med radrensede roer ud af 54 i alt i undersøgelsen havde anmærkning for sten (data ikke vist).

Effekt på roelegemer

Da radrensning uden sideplader lægger jord ind i rækken er det relevant at undersøge om dette påvirker roelegemets placering i jorden. I forsøg 895 er forskellen i højden over jorden 3-4 mm lavere i radrensede rækker end i ikke radrensede rækker, mens forskellen er mere tydelig i forsøg 896, hvor ikke radrensede roer og roer radrenset med sideplader sidder 8-9 mm højere over jorden end roer renset uden sideplader. Når roerne sidder dybere kan der teoretisk forventes en større mængde vedhængende jord på roerne ved optagning.

Undersøgelse for forgreninger viser ingen eller kun ganske små forskelle. Eventuelle forskelle i renhed kan derfor ikke forventes at kunne relateres til forgreningsgrad.

Effekt på ukrudt

Den kemiske ukrudtsbekæmpelse ved de to første sprøjtninger har generelt været tilstrækkelig til at bekæmpe den overvejende del af ukrudtet, og muligheden for at vurdere radrensningens effekt på ukrudtet er derfor begrænset af en meget lav ukrudtsmængde. Mellem rækkerne er der som minimum sket omtrent en halvering af

ukrudtsmængden ved radrensning, mens ukrudtmængden i rækken i forvejen var så lav, at yderligere effekt af radrenseren ikke er overbevisende.

Tabel 3. Ukrudtsplanter i og mellem roerækker efter første og anden radrensning. I to forsøg med radrensning (*ingen* radrensning, radrensning *uden* sideplader samt radrensning *med* sideplader). Ukrudtsplanterne er bestemt til artsniveau (data ikke vist).

Forsøg	Optælling	Dato	Beh.	Ukrudtspl./kvm		I alt / kvm
				I række	Mellem	
895	Efter 1. radr.(1)	12-06-2013	Ingen	0,4	0,3	0,3
			Med	0,4	0,1	0,2
			Uden	0,4	0,1	0,2
	Efter 1. radr.(2)	24-06-2013	Ingen	0,7	1,8	1,1
			Med	0,6	1,1	0,8
			Uden	0,6	0,6	0,6
	Efter 2. radr.	16-07-2013	Ingen	0,9	1,2	1,0
			Med	0,7	0,1	0,4
			Uden	0,9	0,1	0,5
896	Efter 1. radr.(1)	12-06-2013	Ingen	0,2	0,3	0,2
			Med	0,3	0,0	0,2
			Uden	0,3	0,0	0,1
	Efter 1. radr.(2)	24-06-2013	Ingen	0,3	0,5	0,4
			Med	0,1	0,2	0,2
			Uden	0,2	0,2	0,2
	Efter 2. radr.	16-07-2013	Ingen	0,3	0,3	0,3
			Med	0,4	0,0	0,2
			Uden	0,3	0,0	0,2

Udbytte

Radrensning har resulteret i et signifikant lavere sukkerudbytte end urensede roer. Det højeste udbyttetab har været ved radrensning med sideplader, hvilket kan forklares med at den anden radrensning, som følge af en længere periode med ustadigt vejr, er udført på et sent tidspunkt, og radrenseren derfor har lavet skader på roerne og dette i særlig grad, når der er anvendt sideplader. Udbyttetabet følger samme ikke-signifikante mønster i begge forsøg, mens en samlet analyse viser signifikant effekt (tabel 4).

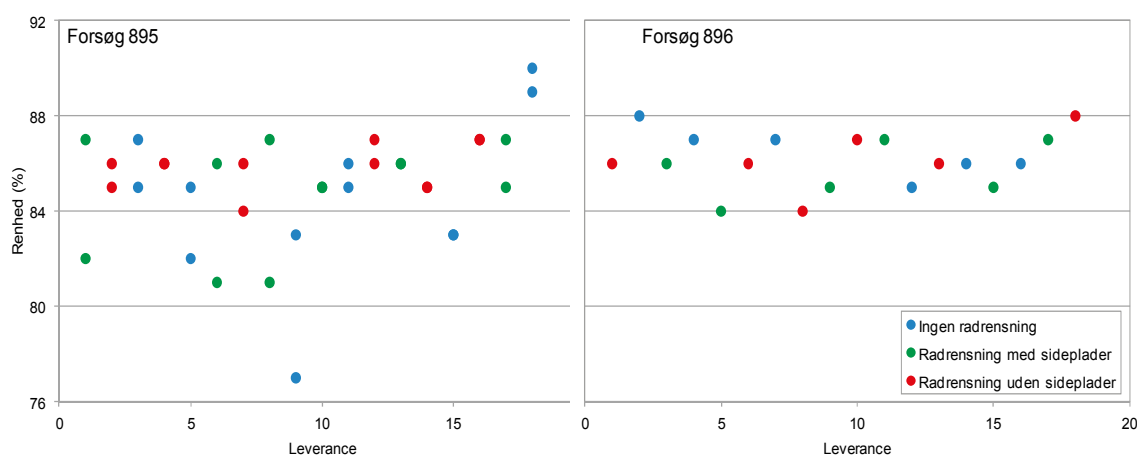
Tabel 4. Høstudbytte og renhed ved levering af forsøg til fabrik (optagning med Holmer T3) samt vedhængende jord ved standard analyse af forsøgsroer (optagning med forsøgsoptager) (gennemsnit af to forsøg). Værdier i samme kolonne med forskelligt bogstav er signifikant forskellige. Se endvidere figur 1.

Behandling - gennemsnit af to forsøg 2013	Levering til fabrik					Forsøgs- analyse Vedh. Jord %
	Brutto	Rene roer	Sukker	Sukker	Renhed	
	t/ha	t/ha	t/ha	%	%	
1) Ingen radrensning	87,3 a	74,7 A	14,30 a	19,16	85,6	14,5
2) 2 x radrensning med sideplader	84,7 b	72,2 B	13,85 b	19,17	85,3	17,3
3) 2 x radrensning uden sideplader	85,5 a	73,5 A	14,02 b	19,06	86,0	16,7

Renhedsprocent

Renhedsprocenten i analyserne fra fabriksleverancerne viser ingen effekt af radrensning uanset om der er anvendt sideplader eller ej. Derimod viser forsøgsanalyserne en tendens til øget jordvedhæng som følge af radrensning, men dette gælder både med og uden sideplader. Forskellen i de to analyser må forventes at skyldes forskelle i rensningen af roerne i optagerne. Forsøgsoptageren er indrettet med en kort rensekolonne bestående af valser og medbringer kæde og som behandler materialet skånsomt. Holmer-optageren, 2012-model med rouletter har rensset roerne som det udføres i moderne praksis.

Samlet kan radrensningen måske bevirke en større mængde jord i roerne, når de tages op, men den renses nok fra i en roeoptager med nyere renseteknik.



Figur 1. Renhedsprocent fra forsøg 895 (leveret den 28-29. oktober) og forsøg 896 (leveret 29. oktober). Optagningen den 28. er stoppet efter 9. leverance grundet regnvejr, som gradvis har forringet renheden (renhed reduceret til 77 % i sidste "blå" prøve). I forsøg 895 er der udtaget to stikprøver til renhed for hver leverance (ses i visse tilfælde som ét punkt, når begge delprøver har haft samme renhed).

Lagring med fiberdug

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baseret på tre forsøg i 2013)

Følgende konklusion gælder for de relativt milde lagringsbetingelser med meget få frostdøgn, som har været gældende i lagringsperioden medio november til medio januar 2013-2014. Lagringstiden har været cirka 60 dage og antallet af daggrader i kulerne har været 248-316 (afhængig af lokalitet og position i kulen). December samt første halvdel af januar har været varm. Nedbøren over hele perioden har været normal, men der har været vind med vindstød af storm- til orkanstyrke i november og begyndelsen af december.

- 1) Anvendelse af fiberdug som dækkemateriale til roekuler har reduceret mængden af de snavsede roer med cirka tre ton/ha. Reduktion skyldes en kombination af bedre frensning af jord samt en indtørring af roerne under lagringen.
- 2) Anvendelse af fiberdug har givet omtrent samme sukkerudbytte som en udækket kule.
- 3) Både de dækkede og udækkede kuler har resulteret i et relativt lavt lagringstab med 2-6 % tab i sukkerudbytte, lavt angreb af skimmel og råd samt ingen eller kun ganske få frostskadede roer.

Conclusion

The following conclusion is valid for the storage for the relative mild conditions with only a few nights with frost in the storage period from mid-November until mid-January 2013-2014. The storage period was around 60 days and the number of day degrees ranged from 248-316 (dependent of locality and position in clamp). December and first half of January were warm. The precipitation in the whole period was around normal, but with very windy periods, especially in November and beginning of December.

- 1) The use of Toptex – compared to an uncovered clamp – has reduced the amount of delivered dirty beets due to a reduction in soil tare and a dehydrating effect on the beets in the storage period.
- 2) The use of Toptex has resulted in sugar yields comparable to those obtained with storage without Toptex.
- 3) The storage losses in all have been relatively small with 2-6 % loss of sugar, low attack rates of fungi and rot and no or few frost-damaged beets.

Formål

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

Metode

På tre forskellige lokaliteter (Lolland, Falster og Sjælland) sammenlignes to roekuler, hvor en er udækket og en dækkes med fiberdug. Hver af kulerne er på cirka 200 tons roer og endvidere er en tilsvarende mængde leveret direkte eller efter få dages lagring. Roerne til de tre forskellige behandlinger er høstet på et areal som forud var blevet opdelt med henblik på at udgangspunktet for de tre behandlinger bliver så identiske, som det er praktisk muligt. Til hver behandling er der høstet med en 6-rækket optager. Der er 8-12 delarealer, hvor et delareal er 6 eller 12 rækker.

Tabel 1. Optagning og leveringstidspunkter samt dimension af kule for de tre behandlinger, som blev sammenlignet.

Lokalitet	Behandling	Datoer og antal dages lagring			Dimension af kule (m)	
		Optagning	Levering	Dage	Længde	Henover top
Sjælland	Ingen lagring	22-11-2013	26-11-2013	4	.	.
	Udækket	22-11-2013	20-01-2014	59	25	10
	Fiberdug	23-11-2013	20-01-2014	58	25	10
Falster	Ingen lagring	13-11-2013	13-11-2013	0	.	.
	Udækket	14-11-2013	17-01-2014	64	28	9,5
	Fiberdug	14-11-2013	17-01-2014	64	28	9,5
Lolland	Ingen lagring	21-11-2013	22-11-2013	1	.	.
	Udækket	21-11-2013	13-01-2014	53	21	11,5
	Fiberdug	21-11-2013	13-01-2014	53	21	11,5

I forbindelse med levering af roerne udtages 20-24 prøver á cirka 50 kg fra renselæsseren eller fra roeoptygeren for hver behandling. Prøverne anvendes til at bestemme sukkerprocenten samt andelen af rene roer efter vask, afvasket og løs jord samt sten. Endvidere efteraftoppes roerne manuelt i henhold til almindelig standard, hvilket her er afskæring af topskive umiddelbart under bladkransen. Ved levering efter lang tids lagring udtages endvidere yderligere prøver forskellige steder i kulen for at sammenligne sukkerprocenten og kvaliteten herunder blandt andet angreb af skimmelsvamp, råd, genvækst og eventuelle frostskaader på roer, som har haft forskellig position i kulen, således 1 meter fra bunden og toppen i midten af kulen samt i kulens yderste lag i begge sider. I undersøgelsen i 2013-2014 er der udtaget fire prøver i hver position i hver kule, i alt 16 prøver per kule.

Tabel 2. Gennemsnitstemperatur for lagringsperioden i forskellige positioner i kulen

Lokalitet	Behandling	Temperatur inde i kule (°C)			Temperatur i yderste lag (°C)		
		1 m fra bund	1 m fra top	Gns	Koldeste side	Varmeste side	Gns
Sjælland	Ingen lagring	.	.	.	.	.	.
	Udækket	4,68	4,55	4,62	4,43	4,80	4,61
	Fiberdug	4,88	4,71	4,80	4,78	4,91	4,84
Falster	Ingen lagring	.	.	.	.	.	.
	Udækket	4,94	4,61	4,78	4,67	4,77	4,72
	Fiberdug	4,86	4,90	4,88	4,67	4,82	4,74
Lolland	Ingen lagring	.	.	.	.	.	.
	Udækket	4,86	4,71	4,78	4,67	4,92	4,80
	Fiberdug	4,84	4,94	4,89	4,	5,03	4,96

Mens kulen etableres indsættes temperaturfølere med loggere i de samme positioner

som nævnt ovenfor. Der anvendes to loggere per position per kule (8 loggere/kule).

Lagringstid samt dimensioner på kulerne fremgår af tabel 1.

Resultat og diskussion

Temperaturforhold i kulerne

I lagringsperioden har der kun været meget få frost døgn. December samt første halvdel af januar har været varm. December angives som den anden varmeste DMI har registreret, kun 2006 er varmere. Nedbøren over hele perioden har været normal, men der har været vind med vindstød af storm- til orkanstyrke i begyndelsen af december.

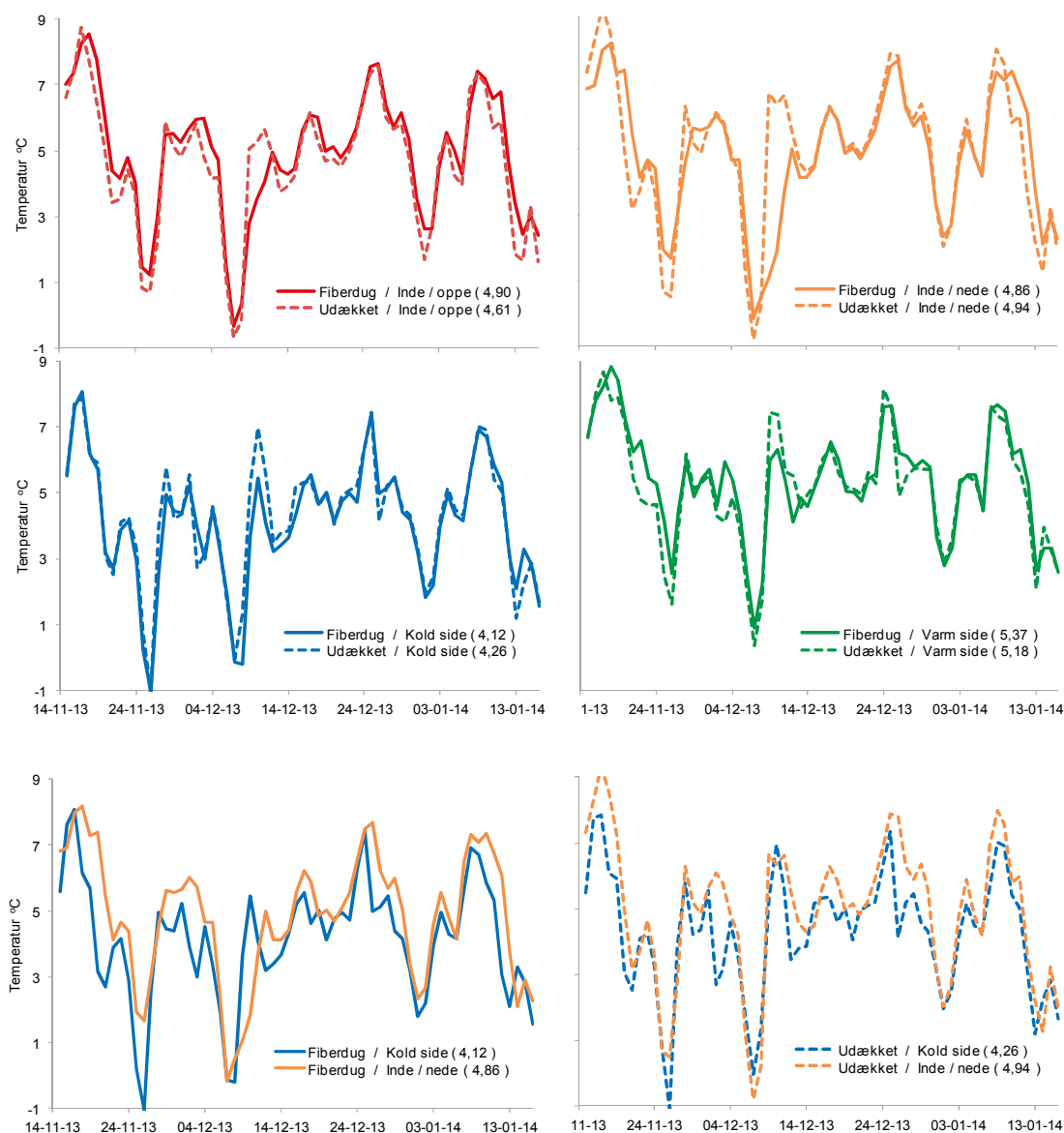
Dækning af kulerne med fiberdug har resulteret i en lidt højere gennemsnitstemperatur end i en udækket kule, men der er tale om ganske små forskelle på højst 0,2 °C (tabel 2). Der er endda et enkelt eksempel på at temperaturen i den udækkede kule er højere end i kulen med fiberdug (1 m fra bunden i kulerne på Falster).

Tempeatursvingerne i kulerne er angivet for kulerne på Falster i figur 1. Af graferne fremgår det tydeligt, at forskellene mellem udækket kule og kule dækket med fiberdug er ganske små. De største afvigelser ses ved større temperaturændringer over kort tid. Her er ændringerne lidt forsinket og lidt mere afdæmpet når kulen dækkes med fiberdug. Sammenholdes ydre og indre temperatur (figur 1 nederst) ses at temperaturen inde i kulen i gennemsnit er 0,7 grader højere end udenpå og at ændringer i temperatur inde i kulen sker med ½-1 dags forsinkelse i forhold til temperaturen yderst.

Antallet af graddage i kulerne er beregnet til 280 i gennemsnit og varierer fra 248-316 afhængig af lokalitet og position i kulerne.

Tabel 3. Rod- og sukkerudbytte samt forekomst af jord og sten ved sammenligning af ingen lagring ("Ingen") med lagring uden (Udækket) eller med fiberdug. Topskiver angiver mængden af manuelt aftoppet topskiver i prøvevask. Alle angivelser er i ton/ha., mens de relative angivelser i alle tilfælde har lagring med fiberdug=100. Nederst vises gennemsnit for de tre forsøg samt resultat af statistisk analyse, hvor værdier med forskelligt bogstav er signifikant forskellige.

Lokalitet	Behandling	Rene roer	Rel	Sukker	Rel.	Jord	Rel.	Sten	Rel.	Top-sk.	Rel.
Sjælland	Ingen lagring	83	102	14,7	105	5,3	111	0,8	83	2,2	74
	Udækket	83	103	13,8	99	7,1	148	0,8	87	2,6	90
	Fiberdug	81	100	14,0	100	4,8	100	1,0	100	2,9	100
Falster	Ingen lagring	89	105	16,6	104	6,5	130	0,0	0	2,2	75
	Udækket	87	102	15,8	99	7,0	140	0,0	12	2,7	96
	Fiberdug	85	100	16,0	100	5,0	100	0,4	100	2,9	100
Lolland	Ingen lagring	86	103	15,9	102	5,8	133	0,0	0	1,7	105
	Udækket	86	103	15,5	100	5,4	123	0,1	21	1,5	88
	Fiberdug	84	100	15,5	100	4,4	100	0,5	100	1,7	100
GNS	Ingen lagring	85,9	a	15,75	b	5,9	ab	0,27	a	2,0	A
	Udækket	85,2	ab	15,03	a	6,5	b	0,33	a	2,3	A
	Fiberdug	83,1	b	15,16	a	4,7	a	0,61	b	2,5	A



Figur 1. Temperaturforhold for kulerne på Falster. De øverste fire grafer sammenligner forholdene i udækket kule (stiplede linjer) med kule dækket med fiberdug (fuldoptrukne linjer) på fire forskellige steder i kulen. "Inde/oppe" (rød) er i midten af kulen og cirka 1 m fra toppen mens "Inde/nede" (orange) er i midten og cirka 1 m over jordoverfladen. "Kold side" (blå) og "Varm side" (grøn) er temperaturen i yderste roelag på den side der til enhver tid er henholdsvis koldest og varmest. Nederst sammenholdes temperaturen "Inde/nede" med temperaturen i yderste lag for henholdsvis dækket kule (th) og kule med fiberdug (tv).

Udbytte og kvalitet

Det højeste sukkerudbytte er opnået ved direkte eller levering efter få dage. Tendensen er den samme i alle lokaliteter og samlet er forskellen statistisk sikker. Merudbyttet ved anvendelse af fiberdug kontra udækket kule har været cirka 0,1 ton sukker/ha, hvilket ikke er signifikant forskellig fra lagring uden fiberdug. Derimod har det resulteret i en signifikant mindre jordmængde ved at dække kulen med fiberdug. I de aktuelle forsøg er der en reduktion på 1,8 t/ha. Samtidig stiger stenmængden lidt ved lagring – specielt ved lagring med fiberdug. Der er ikke nogen umiddelbar forklaring på dette fænomen.

Tabel 4. Leverede mængde snavsede roer samt indhold af sukker og tørstof.

Lokalitet	Behandling	Snavsede roer		Sukker og tørstof i analyserede prøver (%)					
		T/ha	Rel.	Sukker	Rel.	Tørstof	Rel.	Sukker/t .s. forhold	Rel.
Sjælland	Ingen lagring	90,8	102	17,84	103	23,58	102	76	101
	Udækket	93,9	105	16,62	96	22,25	97	75	99
	Fiberdug	89,5	100	17,30	100	23,00	100	75	100
Falster	Ingen lagring	97,7	105	18,70	99	24,76	77	76	129
	Udækket	96,4	104	18,24	97	27,21	84	67	115
	Fiberdug	93,0	100	18,88	100	32,27	100	59	100
Lolland	Ingen lagring	93,7	104	18,42	99	24,30	90	76	110
	Udækket	92,7	103	18,03	97	24,36	91	74	108
	Fiberdug	90,3	100	18,53	100	26,91	100	69	100
Samlet resultat	Ingen lagring	94,1	a	18,3	a	24,3	A	76	a
	Udækket	94,3	a	17,6	a	24,6	A	73	a
	Fiberdug	90,9	a	18,2	a	27,4	A	68	a

Lagring med fiberdug har endvidere medført, at den samlede leverede mængde snavsede roer faldt med cirka tre ton/ha. Dette skyldes tilsyneladende en kombination af at roerne renses bedre og at de tørrer ind i lagringsperioden. Sidstnævnte ses som øget tørstofprocent (*tabel 4*) og resulterer endvidere i, at sukkerprocenten samlet set næsten ikke er faldet i lagringsperioden, når der anvendes fiberdug. Forskellene er ikke sikre nok til at antage, at der er tale om et generelt fænomen, men er i overensstemmelse med nylige analyser fra NBR-forsøg i Sverige samt erfaring fra praksis. Der er i øvrigt planlagt yderligere analyser af det indsamlede prøvemateriale for at undersøge om de to former for lagring påvirker mængden af invertsukker forskelligt.

Sukkerindhold i relation til position i kule

Sukkerindholdet i roer fra forskellige positioner i kulen har i gennemsnit været højest i kuler dækket med fiberdug sammenlignet med udækkede kuler (*tabel 4*). Som nævnt ovenfor kan en del af disse forskelle skyldes at roer under fiberdug generelt har en højere tørstofprocent end udækkede roer.

Forskellen i sukkerprocent på fiberdug- og udækkede roer er størst i yderlaget. Da der ikke er lavet nogen tørstofanalyse af roerne, er det ikke muligt at afgøre, om forskellen er absolut eller skyldes forskelle i indtørningsgrad. Men sammenholdes med sukkerprocenterne inden lagring (*tabel 4*), ses at roer i yderlaget i flere tilfælde har en højere sukkerprocent efter lagring end før lagring. Forøget sukkerindhold i yderlaget skyldes derfor højst sandsynligt at roerne er tørret ind i lagringsperioden.

Råd, svamp og spirer

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

Tabel 4. Sukkerindhold i roer fra forskellige positioner i kulen, gennemsnitligt angrebsniveau af råd og svamp samt forekomst af spirer. Råd og forekomst af spirer er vurderet på en skala fra 1-5, hvor 1 er roer uden angreb/spirer. Ingen af de vurderede roer har haft frostskaader. "Ude-mark" og "Ude-vej" betegner de to sider af kulerne.

Lokalitet	Behandling	Sukkerindhold (%)					Bedømmelse		
		Inde_nede	Inde_oppe	Ude_mark	Ude_vej	Gns	Svamp %	Råd 1-5	Spirer 1-5
Sjælland	Udækket	16,7	16,1	16,7	16,4	16,5	4	1,3	1,4
	Fiberdug	16,9	16,8	17,9	18,0	17,4	5	1,1	1,7
Falster	Udækket	18,1	17,9	19,0	18,3	18,3	5	1,4	1,9
	Fiberdug	18,3	18,4	20,8	19,3	19,2	9	1,5	1,7
Lolland	Udækket	17,6	17,5	18,9	17,1	17,8	4	1,1	1,5
	Fiberdug	17,9	17,8	21,4	18,9	19,0	5	1,0	1,2



Kuler med og uden dækning med fiberdug på en af de tre forsøgspladser. Hver kule indeholder cirka 200 tons.

Roeoptagningsundersøgelse 2013

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusion (baseret på forsøg udført i 2013)

Forskellen i opnået rod- og sukkerudbytte for to optagere i samme mark er på 1-2 %.

På trods af relativ lille forskel i opnået rod- og sukkerudbytte er der alligevel markante forskelle på renhedsprocenter og spild, hvilket indikerer at bedre resultat kunne være opnået med den enkelte optager.

Conclusion (based on trials performed in 2013)

The differences in harvested amounts of beet and sugar are 1-2 % for two harvesters in the same field.

Despite small differences in harvested amounts, markedly differences were seen in cleanness and losses which indicate that better results could have been achieved by the single harvester.

Formål

Formålet med undersøgelsen er at kvantificere, hvor stor forskellen er mellem to roeoptagere, som kører på samme areal.

Metode

Undersøgelsen foretages i forbindelse med levering af roer til fabrik. Forud for undersøgelsen er marken blevet opdelt i et antal arealer ved skiftevis og tilfældigt at markere optagningstræk med svajestokke med forskellige farvemarkering. I årets undersøgelser er marken blevet opdelt i fire arealer, hvoraf to arealer er anvendt til forsøg med dækning med fiberdug (NBR-projekt 622), mens de to andre arealer er anvendt til at sammenligne to optagere. Det tilstræbes, at hver af de to optagere høster omkring 200 ton roer fordelt på 8-12 delalarealer, hvor et delareal er 6 eller 12 rækker (6-rækket optager) i markens længde.

De optagne roer leveres enten direkte eller ved opbevaring i kule i nogle få dage, hvorefter de læsses med renselæsser. Ved levering udtages 24 prøver á cirka 50 kg, som anvendes til bestemmelse af sukkerprocent samt indhold af jord og sten. Endvidere kvantificeres mængden af topskive efter manuel efter-aftopning af de roer, hvor bladanlæggene ikke er afskåret tilstrækkeligt af roeoptageren. De 24 prøver udtages enten ved at placere baljer under optagerens (direkte levering) eller renselæsserens aflæsserbånd (levering fra kule).

I tilknytning til optagningsundersøgelsen udføres endvidere en spildundersøgelse hvor spild i form af tab i marken, knækkede spidser samt for dyb aftopning kvantificeres.

Fremgangsmåden ved spildundersøgelsen er beskrevet i NBR-projekt 626.

Tabel 1. Teksturanalyse (angivet i procent) for marker, hvor optagningsundersøgelser er gennemført i 2013. Markerne i undersøgelse 1 og 2 er dyrket pløjefri, mens markerne i undersøgelse 3 er efterårsplojet.

Undersøgelse	Ler	Silt	Finsand	Grovsand	Humus
1	20,6	15,2	38,5	23,6	2,1
2	19,4	15,4	37,3	26,6	1,3
3	18,8	16,8	37,1	25,2	2,1

Resultater og diskussion

I 2013 er optagningsundersøgelsen gennemført tre forskellige steder. I den ene undersøgelse indgår to optagere af mærket Holmer, i den anden to optagere af mærket Grimme og i den tredje undersøgelse to optagere af mærket Ropa. Resultaterne er vist i tabel 2 uden angivelse af optagermærke og navn på chauffør, da undersøgelsens resultat ikke nødvendigvis er repræsentativt for den pågældende optager eller chauffør.

Forskellen i leveret mængde rene roer varierer fra 1 ton/ha (undersøgelse 3) til 2 ton/ha og forskellen i sukkermængde varierer fra 0,1-0,3 ton sukker/ha (størst forskel i undersøgelse 1 og mindst i undersøgelse 4). Dette svarer til en relativ forskel på to optagere i samme mark på 1-2 procent for leveret mængde rene roer og leveret mængde sukker. Det er ikke muligt at undersøge om forskellene er statistisk sikre, da roerne af praktiske årsager er leveret som en samlet mængde fra hver optager.

De målte forskelle i leveret mængde rene roer er i god overensstemmelse med måling af spildet i undersøgelse 1 og til dels undersøgelse 2, mens måling af spildet i undersøgelse 3 viser en meget større forskel i spild (2,2 og 6,7 t/ha) end forskellen i den leverede mængde rene roer (82,5 og 81,5 t/ha). Uoverensstemmelserne skyldes formentlig, at den anvendte mark er uens i form og at spildundersøgelsen udføres på 240 kvm, som ikke nødvendigvis har repræsenteret de cirka 2,2 ha, som leveringen er baseret på.

Procentvise forskelle i leveringsdata på mere end ti procent er markeret med gult i tabel 2. I undersøgelse 2 er alle forskelle under ti procent, mens der er afvigelser på over ti procent i jordmængde i undersøgelse 1, i stenmængden i undersøgelse 3 samt i topskivemængden i undersøgelse 1 og 3. Disse relativt store forskelle indikerer, at optageren med det dårligste resultat ikke lever op til, hvad der er teknisk muligt. Optager 1A, 2A og 2B er i øvrigt udstyret med såkaldte mikroaftoppere, hvilket også har resulteret i det mindste behov for efteraftopning (lav topskiveprocent). Samtidig er en lidt for stor andel af optager 2A roer aftoppet for dybt, så samlet set har optager 1B leveret det bedste aftopningsresultat efterfulgt af optager 2B.

Til støtte i vurderingen af de enkelte optagere skal der endvidere skeles til roernes form og placering i jorden (figur 1). I den første og den anden undersøgelse sidder roerne relativt højt, og specielt i den første undersøgelse varierer roerne en del, hvilket er med til at gøre det sværere at levere et godt resultat. Tilsvarende varierer lerindholdet (tabel 1) og optagerens hastighed (tabel 2 nederst).



Undersøgelse 1

Vægt=996 g (161-1.640 g)

Forgreninger=7,4 (1-9)

Højde=41 mm (0-88 mm)

Antal roer vurderet=53



Undersøgelse 2

Vægt=1.285 g (483-2.551g)

Forgreninger=8,1 (1-9)

Højde=43 mm (5-104 mm)

Antal roer vurderet=60



Undersøgelse 3

Vægt=1.146 g (404-1.888 g)

Forgreninger=8,1 (2-9)

Højde=34 mm (5-85 mm)

Antal roer vurderet=60

Figur 1. Karakterisering af roelegemer i de tre optagningsundersøgelser i 2013. Hakket angiver jordoverfladen og den angivne højde er afstanden fra hakket og op til bladkransen. Tallene i parentes angiver mindste og højeste værdi. Forgreninger er vurderet efter en skala 1-9, hvor 1 er helt forgrenet og næsten ingen reel roe, og 9 en roe uden forgreninger.

Tabel 2. Leveret mængde (A1) og spild (B1-B3) ved sammenligning af to roeoptagere tre forskellige steder. På hvert af de tre steder er det samme optagerfabrikat, som sammenlignes. Orange markering angiver at forskellen mellem to optagere på samme mark er mere end 10 %. Blå og grønne markeringer angiver resultater, som må anses for at være henholdsvis mindre og mere gode.

Undersøgelse / optager:		1 / A	1 / B	2 / A	2 / B	3 / A	3 / B
A1 Levering til fabrik (24 prøver á ca. 50 kg analyseret)							
Leveringsmetode		Direkte levering		Via renselæsser		Via renselæsser	
Høstet areal	ha	2,11	2,17	2,19	2,19	2,24	2,19
Brutto leveret	t	206	211	206	203	203	194
Brutto leveret	t/ha	97,7	97,1	93,7	92,7	90,8	88,7
Renhed	%	91,1	89,6	92,0	91,8	90,8	91,9
Sukker	%	18,70	18,77	18,42	18,42	17,84	17,95
Jord	%	6,7	8,7	6,2	6,2	5,9	5,8
Sten	%	0,00	0,02	0,00	0,06	0,9	0,2
Topskiver	%	2,2	1,7	1,9	2,0	2,4	2,1
Rene roer	t/ha	89,0	87,0	86,3	85,1	82,5	81,5
Rene roer	relativ	102	100	101	100	101	100
Jord	t/ha	6,5	8,5	5,8	5,7	5,3	5,2
Sten	t/ha	0,00	0,02	0,00	0,06	0,8	0,2
Topskiver	t/ha	2,2	1,6	1,7	1,8	2,2	1,8
Sukker	t/ha	16,6	16,3	15,9	15,7	14,7	14,6
Sukker	relativ	102	100	101	100	101	100
B1 Spild i mark (240 kvm gennemsoget)							
Små roer, 45-60 mm	t/ha	0,15	0,22	0,22	0,03	0,20	0,14
Roer over 60 mm	t/ha	0,59	1,45	0,19	0,34	0,32	1,42
Roedele	t/ha	0,07	0,04	0,24	0,15	0,10	0,61
Uoptagne roer	t/ha	0,04	0,37	0,00	0,00	0,23	0,75
I alt	t/ha	0,9	2,1	0,6	0,5	0,8	2,9
B2 Spild, knækkede rodspidser (225 roer vurderet)							
0-2 cm diameter	%	52	53	59	54	78	64
2-4 cm diameter	%	33	33	33	38	19	26
4-6 cm diameter	%	10	8	9	7	4	8
6-8 cm diameter	%	5	3	1	1	0	0
> 8 cm diameter	%	1	4	0	1	0	2
I alt, omregnet	t/ha	2,7	3,5	1,4	1,8	0,7	1,7
B3 Spild, aftopning (225 roer vurderet)							
Med bladele	%	13	10	1	1	4	5
Med topskive	%	38	16	4	9	4	28
Korrekt aftoppet	%	42	51	63	67	57	14
Rigeligt aftoppet	%	5	21	24	18	26	21
For dybt aftoppet	%	1	2	6	4	8	27
Skævt aftoppet	%	0	0	2	1	0	5
I alt, omregnet	t/ha	0,1	0,2	0,5	0,3	0,6	2,1
B Spild i alt (B1+B2+B3)							
B	t/ha	3,7	5,8	2,6	2,6	2,2	6,7
Optagningshastighed	km/t	5,0	6,0	6,2	6,2	4,8	5,2

Spildundersøgelse DK 2013

Otto Nielsen, on@nordicbeetresearch.nu

Konklusioner (på basis af 25 undersøgelser i DK i 2013)

Omfanget af spild ved høst af sukkerroer har varieret fra 1,8 – 8,0 ton rod/ha (samlet gennemsnit på 3,2 t/ha).

Generelt skyldes det største spild knækkede rodspidser og dernæst spild af primært store roer i marken.

Resultaterne fra de bedste undersøgelser viser, at spild af roer og roedelevægt samt spild fra forkert aftopning stort set kan undgås (spild mindre end 0,5 ton/ha), mens spild i form af knækkede rodspidser kan reduceres til under 1 ton/ha.

Conclusion (based on 25 tests in DK in 2013)

The amount of losses ranged from 1,8 – 8,0 ton beet/ha.

Losses could mainly be related to tip breakage and loss of larger beets in the field.

The best results show that losses of larger beets and beet parts and losses due to overtopping can be almost avoided (losses less than 0.5 ton/ha), whereas losses due to tip breakage can be reduced to less than 1 ton/ha.

Formål

Formålet med undersøgelsen er at få et billede af omfanget af spild ved optagning af roer hos forskellige dyrkere, der tilsammen er repræsentative for alle dyrkerne.

Metode

Spildundersøgelsen er gennemført ved at personale fra NBR er til stede i marken i forbindelse med optagning hos en gruppe af dyrkere, som tilsammen antages at være repræsentative for dyrkerne generelt. Det er på forhånd aftalt hvornår undersøgelsen vil blive gennemført. Omfanget og mulige årsager til spild er opgjort på følgende måde:

- a) Uoptagne og spildte roer fra fire arealer á 60 kvadratmeter er indsamlet. Det indsamlede materiale er opdelt i små roer under 45 mm i diameter, roer over 60 mm i diameter, brudstykker af roer samt uoptagne roer. Spidser og topskiver medregnes ikke, da tab herfra kvantificeres under punkt b. For at synliggøre spild er arealerne gennemharvet med harve tre gange (figur 1), alternativt er der anvendt håndredskaber.
- b) Omfanget af tab som følge af aftopning og knækkede rodspidser er kvantificeret ved at vurdere 225 tilfældigt udtagne roer. Roerne er så vidt muligt udtaget i tanken på roeoptageren, så eventuelle skader på roerne kun kan være forårsaget under optagning. Alternativt er roerne udtaget i vogn eller kule og i så fald udelades registrering af skade, som med sikkerhed skyldes omlæsning.
- d) Skader på roerne i form af sprækker og sår er kvantificeret.

e) Der er indsamlet oplysninger om dyrkningsforhold (blandt andet jordtype, stenforekomst, rækkeafstand, markstørrelse, fugtighedsforhold) samt roeoptager (fabrikat, arbejdsbredde, alder).



Figur 1. I spildundersøgelsen gennemses 4 områder á 60 kvadratmeter (typisk 6 rækker i 20 meter længde) for forekomsten af store roer over 60 mm (foto nederst tv), roer på 45-60 mm (foto nederst i midten) samt roedele og uoptagne roer (foto nederst th.).

Resultater og diskussion

Det gennemsnitlige spild i undersøgelsen har ligget på 3,2 ton rod/ha, hvoraf mere end halvdelen udgøres af knækkede rodspidser (tabel 1). I de fleste undersøgelser er omfanget af spild på under tre ton, men der er også undersøgelser, hvor spildet er meget højere end det generelle niveau. Et ekstraordinært stort spild (angivet med orange i tabel 1) opstår typisk ved at roer over 60 mm efterlades i marken eller ved at store dele af spidserne er knækket af. Begge dele bør kunne undgås ved korrekt brug af optageren.

Der er i 2012 og 2013 lavet en tilsvarende undersøgelse i Sverige og disse data samt data fra fremtidige undersøgelser kan på et senere tidspunkt anvendes til at uddrage sammenhængen mellem for eksempel optagermærke og spild eller optagningshastighed og spild.

Tabel 1. Spild af rodmaterialer ved høst af sukkerroer hos 25 sukkerroedyrkere i Danmark 2013 (tilsvarende undersøgelse er udført i Sverige 2012 og 2013 og afrapporteres særskilt). Spild fra knækkede rodspidser og fra for dyb aftopning omregnes til t/ha på basis af tidligere undersøgelser, hvor sammenhængen mellem den procentvise fordeling og t/ha er blevet bestemt. De bedste resultater indenfor hver spildtype er markeret med grønt og de dårligste med orange.

UNDERSØGELSE:		7	1	23	24	22	21	18	3,1	8	9	14	13	15	3,2	4	11	20	2	10	16	5	6	17	19	12	GNS DK 2013
Spild i mark																											
Små roer, 45-60 mm	t/ha	0,1	0,1	0,4	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	0,2	0,3	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1
Roer over 60 mm	t/ha	0,1	0,0	0,9	0,5	0,4	0,4	0,3	0,1	0,1	0,3	0,2	0,7	0,3	0,1	0,5	0,6	0,6	0,4	1,0	0,6	0,3	2,4	1,4	1,4	3,2	0,7
Roedele	t/ha	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,3	0,5	0,1	0,1	0,1	0,0	0,6	0,2	
Uoptagne roer	t/ha	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4	0,7	0,5	0,1	
I alt	t/ha	0,2	0,6	1,4	0,6	0,6	0,5	0,8	0,1	0,9	1,2	0,6	1,0	0,5	0,2	0,6	0,8	0,8	0,8	1,5	0,9	0,5	3,0	2,1	2,9	4,2 *	1,1
Spild, knækkede rodspidser																											
0-2 cm diameter	%	66	64	85	57	52	56	78	51	62	72	59	49	54	50	44	50	46	66	43	52	54	53	64	29	56	
2-4 cm diameter	%	29	31	14	32	34	32	19	32	28	23	33	45	38	34	40	34	44	21	40	33	24	33	33	26	40	32
4-6 cm diameter	%	5	5	1	9	10	11	4	12	8	4	9	5	7	14	13	14	8	8	15	10	16	10	8	8	20	9
6-8 cm diameter	%	1	1	0	3	0	3	0	5	2	2	1	2	1	3	2	3	3	4	2	5	4	3	3	0	11	3
> 8 cm diameter	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	4	1	4	2	1	1
I alt, omregnet	t/ha	1,0	1,1	0,3	1,3	1,4	1,6	0,7	2,1	1,4	1,3	1,4	1,5	1,8	2,2	2,0	2,0	2,1	2,3	2,0	2,7	3,4	1,7	3,5	1,7	3,6	1,8
Spild, aftopning																											
Med bladele	%	2	11	9	5	6	7	4	8	4	10	1	2	1	10	8	8	7	31	16	13	4	12	10	5	22	9
Med topskive	%	12	23	29	18	7	7	4	32	29	20	4	23	9	32	12	39	11	43	58	38	26	22	16	28	43	23
Korrekt aftoppet	%	49	25	40	59	63	57	57	53	55	59	63	67	67	51	57	38	64	13	21	42	59	47	51	14	20	48
Rigeligt aftoppet	%	29	35	17	16	19	26	26	4	8	10	24	7	18	4	19	12	18	7	4	5	8	10	21	21	10	15
For dybt aftoppet	%	6	4	4	2	0	1	8	2	2	1	6	1	4	4	2	2	0	3	0	1	2	2	2	27	3	4
Skævt aftoppet	%	1	3	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	7	0	5	1	1
I alt, omregnet	t/ha	0,5	0,3	0,3	0,1	0,0	0,1	0,6	0,1	0,1	0,1	0,5	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,0	0,3	0,0	0,1	0,2	0,1	0,2	2,1	0,2	0,3
SPILD I ALT		1,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,3	3,5	3,7	4,1	4,8	5,8	6,7	8,0	3,2
Rist på optager defekt																											

* Rist på optager defekt

Forudsætning Økonomi

Jens Nyholm Thomsen, jnt@nordicbeetresearch.nu

Sorter 2013

- *Resultaterne fra årets forsøg*
- *Brancheaftale 2011 til 2014*
- *Kontraktmængde sortsforsøg = Udbytte i gns af dyrkede sorter = 14,16 tons polsukker*
- *Leveringsprocent = 100*
- *Kontrakt roepris 2013 = 236,45 kr. pr. ton rene roer basis 16,0 pct sukker*
- *Fragttilskud = 25,00 kr. pr. ton. (indtil 38 km fra fabrik)*
- *Affald (40 procent, 12 procent tørstof) = 12 kr. pr. ton*
- *Fragt (inklusive rensning) = 40 kr. pr. ton*
- *Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha*
- *Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 4.000 kr. pr. ha*
- *Renhedsprocenten er omregnet proportionalt, gennemsnittet af dyrkede sorter = 89,0 %*
- *Pol (sukkerindhold i %) for gns af dyrkede sorter er justeret til et normalt niveau på 17,6 øvrige sorter er beregnet forholdsvis hertil. Rodudbytte er justeret i forhold til pol og sukkerudbytte.*
- *Der er aktuelt ikke en konkret pris for 2014, derfor anvendes samme prismodel som i 2013*

Bladsvampe, bekæmpelse lus og N- forsøg 2013

- *Resultaterne fra årets forsøg*
- *Brancheaftale 2011 til 2014*
- *Kontraktmængde = Udbytte i ubehandlet*
- *Leveringsprocent = 100*
- *Kontrakt roepris 2013 = 236,45 kr. pr. ton rene roer basis 16,0 pct sukker*
- *Fragttilskud = 25,00 kr. pr. ton. (indtil 38 km fra fabrik)*
- *Affald (40 procent, 12 procent tørstof) = 12 kr. pr. ton*
- *Fragt (inklusive rensning) = 40 kr. pr. ton*
- *Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha*
- *Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 4.000 kr. pr. ha*
- *Renhedsprocenten er ansat til 89,0 uanset behandling*
- *Pol (sukkerindhold i %) for gns af dyrkede sorter er justeret til et normalt niveau på 17,6 øvrige sorter er beregnet forholdsvis hertil. Rodudbytte er justeret i forhold til pol og sukkerudbytte.*
- *Der er aktuelt ikke en konkret pris for 2014, derfor anvendes samme prismodel som i 2013*
- *Kvotebetragtning er pris for kvoteroer på merudbytte ansat til 205 kr uden fragttilskud og uden tillæg for renhed*
- *Kørsel = 70 kr/ha/behandling*
- *Opera = 436 kr./liter og 533 kr./liter ved ny afgift*
- *Opus = 300 kr./liter og 437 kr./liter ved ny afgift*
- *Armure = 450 kr./liter og 443,75 kr./liter ved ny afgift*
- *Karate 2,5 WG = 225 kr./kg og 458,25 kr./kg ved ny afgift*
- *Karate 5 CS = 450 kr./liter og 920 kr./liter ved ny afgift*
- *N = 8,00 kr./kg og 443,75 kr./liter ved ny afgift*

[illegible]

[illegible]

