

DYRKNINGSFORSØG OG UNDERSØGELSER I SUKKERROER 2005



Udgivet af:

Alstedgaard
Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning

Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby

Tlf +45 54 69 14 40
Fax +45 54 69 14 58
www.alstedgaard.dk

CVR 57 50 80 19

Forsidebillede: Roer på kam. Kammen flækker efterhånden som roerne gror.

Forord

Beretningen "Dyrkningsforsøg og Undersøgelser i Sukkerroer 2005" udgives nu for 20. gang. De fleste af hovedresultaterne fra årets forsøgsarbejde er samlet og kommenteret i bogen. Hvor det er muligt, er der knyttet korte konklusioner til resultaterne. Tabelbilag til alle forsøgene kan rekvireres på Alstedgaard.

Forsøgsarbejdet er planlagt af forsøgsplanudvalget og forsøgsudvalget. Udvalgene består af repræsentanter fra de lokale roedyrkerforeninger, Danisco Sugar, Danmarks Jordbrugs Forskning, Dansk Landbrugsrådgivning Landscentret, SBU og Alstedgaard. Forsøgsarbejdet ledes og koordineres fra Alstedgaard. Vedrørende sortsforsøgene gennemføres de i samarbejde med Landskontoret for Planteavl og de lokale landboforeninger. Forsøgene er fordelt i dyrkningsområder for sukkerroer. Vi retter en tak til forsøgsværterne for velvillig interesse og samarbejde.

Beretningen udsendes sammen med "Sukkerroe-Nyt". Det er vores mål, at resultaterne stilles til rådighed for danske sukkerroedyrkere, rådgivere samt andre der beskæftiger sig med sukkerroedyrkning, for at de derigennem bidrager til at bringe dansk sukkerroedyrkning et stykke fremad. Resultaterne medvirker også til at skabe en dokumentation for dyrkningen af sukkerroer; de kan derfor bidrage til en garanti overfor slutforbrugeren af det dansk producerede sukker. Værdien af resultaterne bliver dog størst i en dialog. Vi modtager gerne kritik og gode ideer til nødvendige forsøgsopgaver, der kan bringe os endnu videre.

Jens Nyholm Thomsen



Indholdsfortegnelse

Roernes vækstvilkår	
Roernes vækstvilkår 2005	5
Sorter (standard, NR/NT, RT og clean beet)	
Konklusioner	7
Resultater	11
Gødning	
Kvælstof	16
Fast og flydende gødning	17
Kemira Mikronæringsstoffer	19
Fiberkompost	21
Skadedyr	
Insektbejdsning Bayer	23
Nematoder og tolerante sorter	24
Ukrudt	
Herbasan Power	27
Safari	29
Svampe	
Konklusioner – bladsvampe	32
Bladsvampe – midler og dosering	33
Bladsvampe – sorter	36
Bladsvampe – tidspunkt	38
NETE 2010	
Etablering af sukkerroer i stubjord (ALCS)	40
Jordpakning ved færdsel	43
Kamdyrkning af sukkerroer	45
Vækst og Kulturteknik	
Reduceret jordbearbejdning	49
Bilag	
Forudsætninger for økonomiberegning	51
Forfatterliste	52

Roernes vækstvilkår 2005

Året 2005 huskes blandt andet for en usædvanlig varm januar måned, men også juli samt månederne fra september og året ud har været varmere end klimanormalen. Nedbørsfordelingen har overordnet været tilstrækkeligt, om end mængderne er under normalen især i sidste halvdel af året. De gunstige forhold i vækstsæsonen er dog afbrudt af en periode igennem april, maj og juni først med udtørrende forhold i april og derefter med relativt kølige betingelser i maj og juni. Endeligt har det været et år med mange soltimer bortset fra på Lolland-Falster i maj.

Såning og vækst

Roesåningen er begyndt omkring den 26. marts. Hovedsåningen forløber fra omkring den 29. marts til den 10. april, hvor omkring 90 pct. er tilsået. Den 3. april er omkring 50 pct. af arealet tilsået tilsvarende 2004.

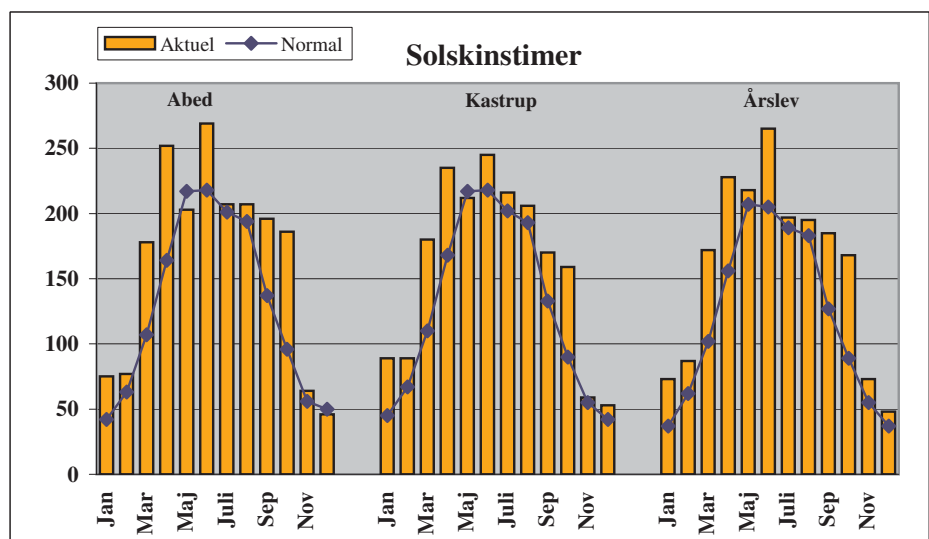
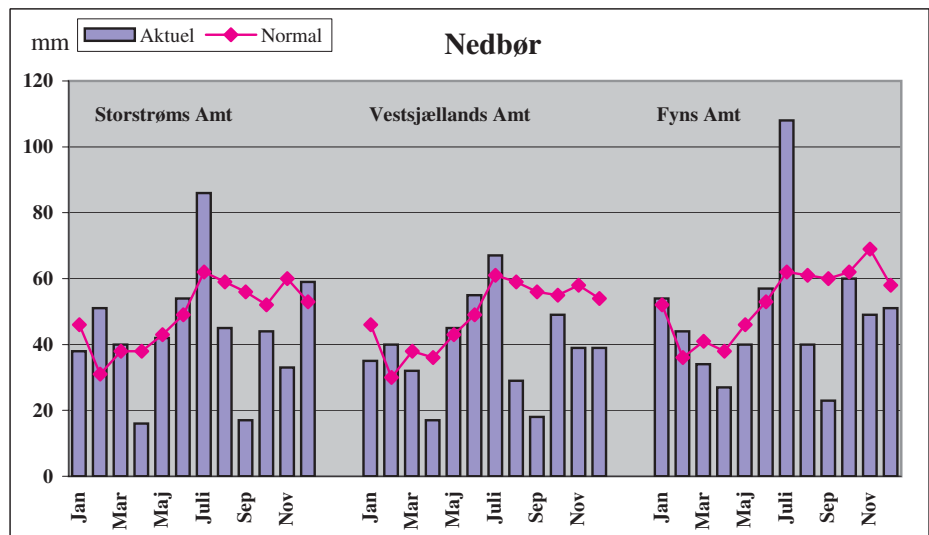
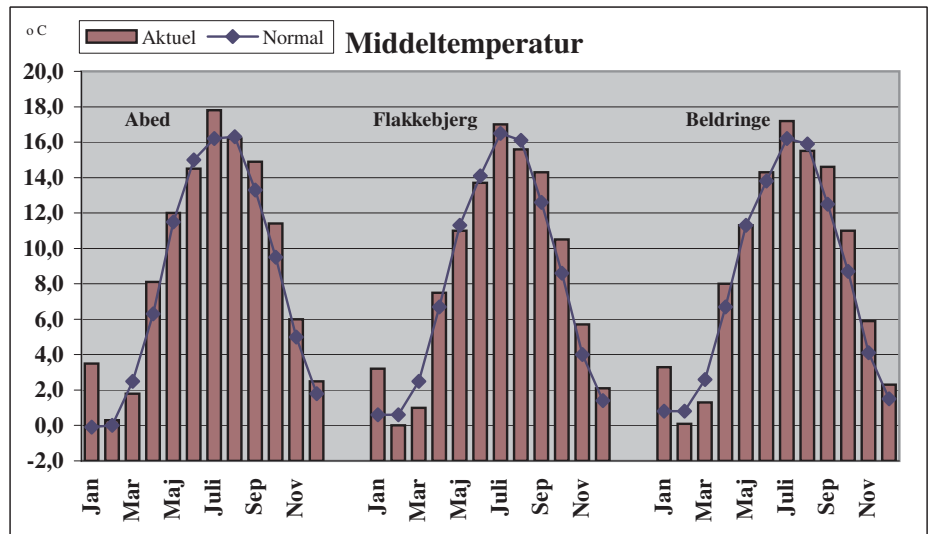
Stokløbere

Andelen af stokløbere har været lav på 0,2 promille, hvor den i 2004 var 0,6.

Årets skadedyrsudvikling

Angreb af skadedyr har generelt været meget begrænsede. Lokalt har der været angreb af agersnegle og stankelbenslarver. Forekomst af bedebledlus er begrænset i juni; formering og spredning har haft gode forhold først i juli, hvorefter bestanden er faldet idet lusene er angrebet af naturlige fjender. Minerings af bedefuelarver er observeret i juli især i kystnære områder, men mineringerne påvirker normalt ikke udbyttet i sukkerroer.

Angreb af nematoder har ikke været ligeså udprægede som i 2004. Der er fundet flere nye angreb af Rizomania.



Figur 1. Klima 2005 (Kilde DMI)

Ukrudt

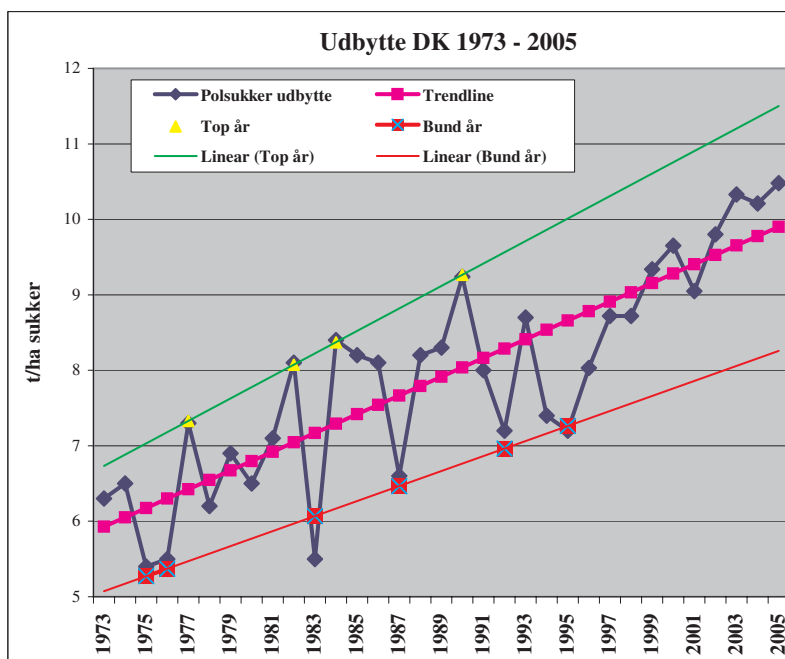
Virkning af ukrudtsmidlerne har generelt været god. Den tidlige sprøjtning har virket effektivt, og der har gennemgående været gode virkningsbetingelser. Enkelte steder er ukrudt fremspiret efter afsluttende sprøjtning.

Årets sygdomsudvikling

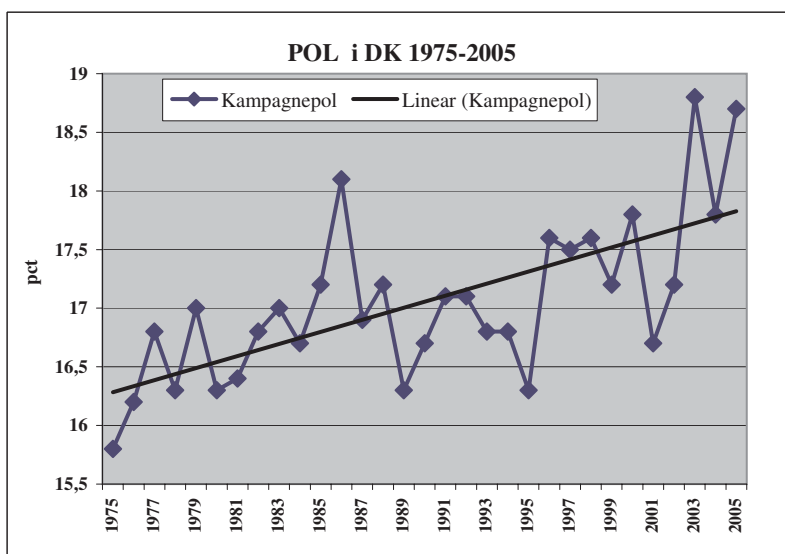
I 2005 er angrebene af meldug, bederust og Ramularia begyndt i midten af august. Slutningen af august og første halvdel af september har været præget af især meldug, der hurtigt har bredt sig i det varme og tørre vejr. Fra september til oktober har Ramularia udviklet sig kraftigt. Tidlige angreb af bederust har været svage, men har dog udviklet sig noget igennem oktober og november. Angrebene af bladpletsvampen Cercospora har generelt været meget svage.

Roehøst

Den relativ tidlige såning og de gode vækstbetingelser især i sidste halvdel af vækstsæsonen er en væsentlig del af forklaringen på rekordudbyttet. Det er nu tredje år i træk at landsgennemsnittet er over 10 tons sukker pr ha (tabel 1). Sukkerprocenten har ligesom i 2003 været særdeles høj.



Figur 2. Polsukkerudbytte i Danmark 1973-2005
(Kilde Danisco Sugar Agricenter og Alstedgaard)



Figur 3. Udvikling i sukkerprocenten (pol pct) 1975 – 2005.
(Kilde Danisco Sugar Agricenter og Alstedgaard)

Tabel 1. Kampagneudbytte 2005 og 2004. (Kilde Danisco Sugar Agricenter)

Kampagnen 2005	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons pilsukker/ha
Fyn og Jylland	88,9	18,2	53,3	9,68
Sjælland	88,5	18,5	51,4	9,50
Falster og Møn	88,2	19,0	56,5	10,70
Lolland	87,7	18,9	60,4	11,44
I alt Danmark (Gns.)	88,2	18,7	56,2	10,48
Kampagnen 2004	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons pilsukker/ha
Fyn og Jylland	87,1	17,3	54,8	9,49
Sjælland	87,3	17,7	53,7	9,51
Falster og Møn	87,1	18,1	59,4	10,72
Lolland	86,3	18,1	59,9	10,85
I alt Danmark (Gns.)	86,8	17,8	57,3	10,21

Sorter

Konklusion

En oversigt over de seneste fire år med afprøvning af sorter ses i *tabel 1*. Sorterne er rangeret efter deres udbytte af polsukker i 2005 og efter de antal år de har deltaget i afprøvningen. Sortens udbyttestabilitet, forventninger til sortens udbyttepotentiale er beregnet, og der er givet en karakter mellem 1 og 5 for henholdsvis meget lav og meget høj stabilitet samt forventninger til udbyttet.

I *figur 1* er sorterne rangeret efter det økonomiske udbytte beregnet på baggrund af resultaterne i årets forsøg. Ligeledes er forholdstal for sukkerudbytte, sukkerprocent og markspiring vist i figuren. Forskellen imellem Stine med det højeste økonomiske udbytte og Belmonte med det laveste er i 2005 1.251 kr/ha.

I det økonomiske udbytte indgår tillæg for renhed. Forskellen imellem Tunis med den højeste renhed og Enya med den laveste er 1,9 procentpoints og 295 kr/ha i den økonomiske beregning.

Niveauet for stokløbning har på trods af det kølige forår været lavt i 2005. 10 ud af 47 sorter har vist en højere stokløbningstendens end dyrkede sorter både ved tidlig og normal såning. Ibland de 10 er NemaKill, Julietta, Belize, Pernilla, Etna og Mystic. Stokløbningen for en sort kan variere fra år til år; således udviste Belize et lavt niveau i 2004. En lav stokløbning skal tilstræbes med henblik på tidlig såning.

På *figur 3* er sorterne ordnet efter deres modtagelighed overfor Ramularia. Det ses, at Rizomaniatolerante (RT) sorter har mindre modtagelighed overfor Ramularia, mens de generelt er mere modtagelige overfor meldug. Det betyder, at

Tabel 1. Udbytte i 4 år (tons pol sukker/ha relativ)

Sort	Resistens	1. År i AL-forsøg	2002	2003	2004	2005	Stabilitet **	Tillid til højeste udbytte ***
Antal forsøg			7	7	6	5		
Gns af dyrkede absolut			13,43	14,06	12,97	12,84		
Bedste karakter for egenskaben							5	5
(Gns. af dyrkede* sorter			100	100	100	100	5	
* Juliana		2000	102	104	102	103	5	3
* Hekla		1999	103	100	102	102	4	3
* Philippa		2002	110	107	108	101	1	2
* Idun		1997	101	102	103	101	5	3
* Verity		1997	104	98	104	101	2	2
* Mystic		2002	101	100	103	99	4	2
* Avance	RT	2000	102	101	99	99	4	2
* Belmonte		2002	103	103	102	97	2	1
* Manhattan		1997	99	97	97	96	5	1
o Pernilla		2003		104	107	106	4	4
Berta		2003		102	109	105	1	4
Jakarta		2003		102	102	103	5	4
Universal		2003		102	101	101	5	3
* Tiffany		2003		102	103	101	4	2
Anemona	RT	2003		103	98	100	3	2
Stine	RT	2004			109	108	5	5
Linnea		2004			109	108	5	5
Tuva		2004			106	105	5	4
Telstar	RT	2004			102	104	4	4
o Belize		2004			108	104	2	3
* Etna	RT	2004			99	100	5	2
Beverly		2004			104	100	2	2
Palace		2005				107	-	-
Classica		2005				107	-	-
S2363	RT	2005				106	-	-
Enya		2005				106	-	-
S2361	RT	2005				106	-	-
Mars	RT	2005				104	-	-
HI 0362		2005				104	-	-
HI 0344		2005				103	-	-
Concordia		2005				103	-	-
H66704		2005				103	-	-
o Tunis	RT	2005				101	-	-
HI 0345	RT	2005				100	-	-
NemaKill	NR	2005				89	-	-
S2222	RT	2005				107	-	-
H66903		2005				105	-	-
Kingston		2005				105	-	-
2R19	RT	2005				104	-	-
HI 0420		2005				104	-	-
4S58		2005				101	-	-
Memory	RT	2005				101	-	-
* Suez	RT	2005				101	-	-
4S61		2005				101	-	-
o Julietta	NT/RT	2005				101	-	-
HI 0390	RT	2005				99	-	-
4K20	RT/NT	2005				95	-	-
LSD			2	2	3	3		

* Dyrket sort.

o Observations sort.

i et år som 2005 med stærke angreb af meldug, skal RT sorter holdes beskyttede overfor meldug indtil høst. En tidlig behandling af en RT sort med Opus før medio august normalt mod *Ramularia* efterfulgt af et stærkt meldugangreb kan påføre sorten et mindre udbytte som følge af meldugangrebet. En opfølgende eller en senere behandling vil resultere i et merudbytte. Sorter, der ikke er RT, skal beskyttes overfor både *Ramularia* og meldug fra begyndelsen af eventuelle angreb. I tolkningen af figuren skal man være opmærksom på, at bladsvampene konkurrerer imod hinanden. Til sidst er der én sygdom, der vinder, og for RT sorter er det meldug eller rust, der vinder. På figuren ses tillige den relative udbyttepå-

virkning som følge af sygdomsangrebet. Er værdien under 100 påvirkes sorten i negativ retning som følge af sygdomsangrebet. Er værdien over 100 er sorten mindre udbyttefølsom end gennemsnittet af dyrkede sorter. Værdien vil afhænge af den betragtede sygdom og værdien siger intet om størrelsen af et merudbytte ved behandling med et fungicid.

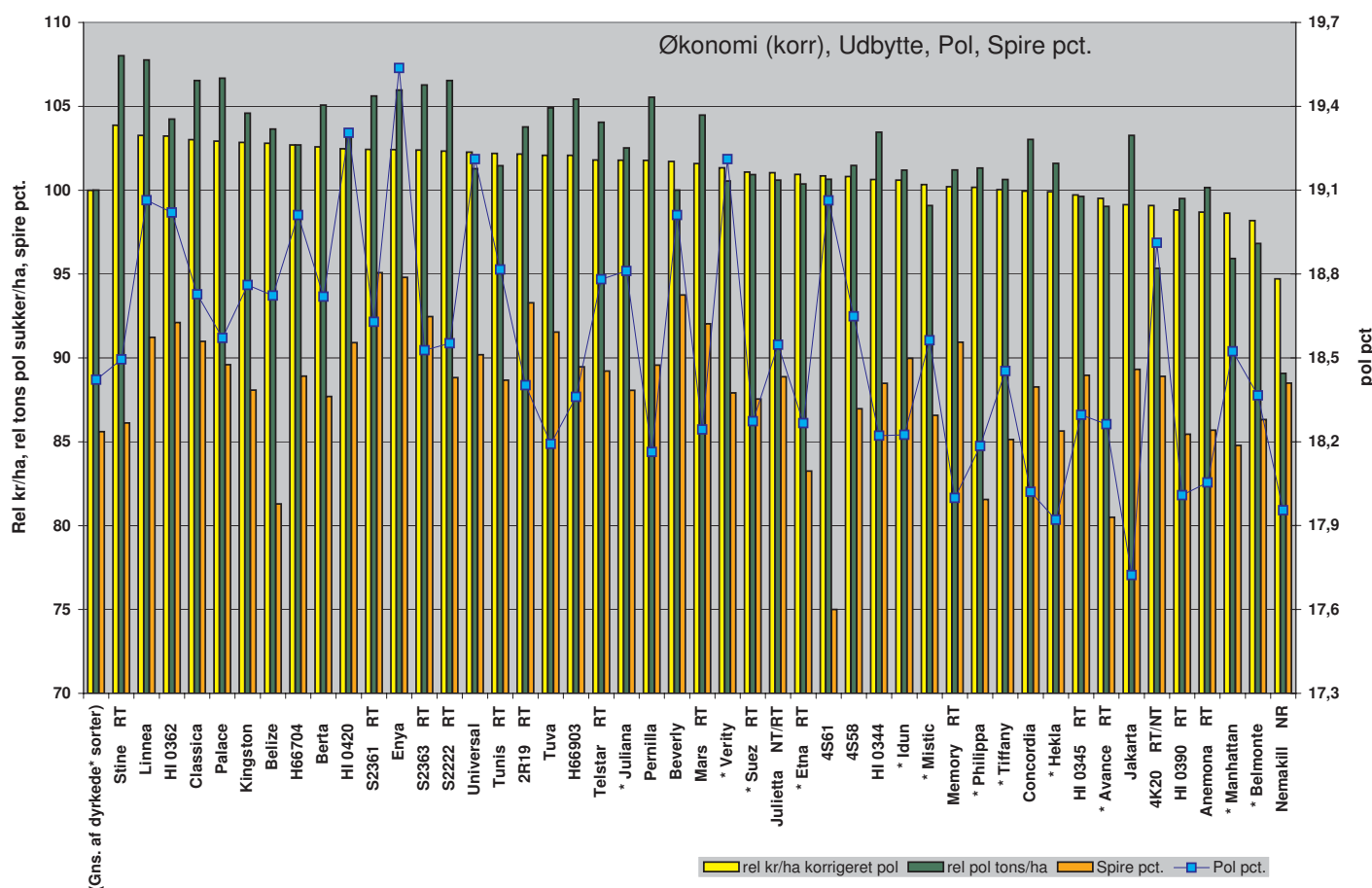
Sorter af Rene Roer

Sorterne udviser forskel i vedhængende jord, dybde på rodfure og bedømmelser. Der kan ikke påvises sammenhæng mellem rodfure og bedømmelse vedrørende forgrening. Nyere sortsmateriale viser mindre jordvedhæng samt mindre markerede rodfurere.

Sorter med resistens (NR) eller tolerance (NT) over for nematoder

Julietta har i 2005 givet 6 pct mere end målesorterne, men aminotallet er 31 pct højere end gennemsnittet af de dyrkede sorter. Igennem de sidste 3 år har ingen af de øvrige sorter et merudbytte på højde med Julietta, der giver et merudbytte selvom antallet af nematoder er lavt omkring 1000 æg og larver pr kg jord (tabel 2).

En analyse af 19 forsøg i perioden 2000 til 2005 viser, at modtagelige sorter i gennemsnit ikke har forøget antallet af nematoderne i marker, hvor bedriftens dominerende gødning i en længere periode er husdyrgødning. Det overraskende



Figur 1. Sorterne er rangordnet efter det højeste økonomiske udbytte. Ca 80 pct af bruttoindtægten for gennemsnittet af de dyrkede sorter skabes af sukkerudbyttet, 15 pct skabes af sukkertillægget og ca 2 procent af renhedstillægget. Tilsvarende udgør fragten ca. 36 pct og variable omkostninger ca. 64 pct af omkostninger for gennemsnittet af dyrkede sorter. – Se også tekstboks med forudsætninger.

Tabel 2. Udbytte i 4 år af NT og NR sorter på areal med angreb af nematoder. Tons polsukker pr ha relativ.

Resistens		1. År i AL forsøg	2002	2003	2004	2005
Antal forsøg			3	3	2	3
Gns. af målesorter modtagelige absolut*			11,27	11,81	11,02	13,69
Gns. af målesorter modtagelige relativ*			100	100	100	100
* Belmonte		2002	-	-	-	99
4K20	NT/RT	2004	-	-	102	101
* Idun		1997	100	102	101	101
Nemakill	NR	1999	98	100	104	96
Dione	NT/RT	2002	98	95	98	95
Julietta	NT/RT	2003	-	113	115	106
SN49	NT/RT	2005	-	-	-	93
5K38	NT/RT	2005	-	-	-	96
LSD			9	12	9	6

* Målesorter: Idun og Manhattan 2002, 2003 og 2004

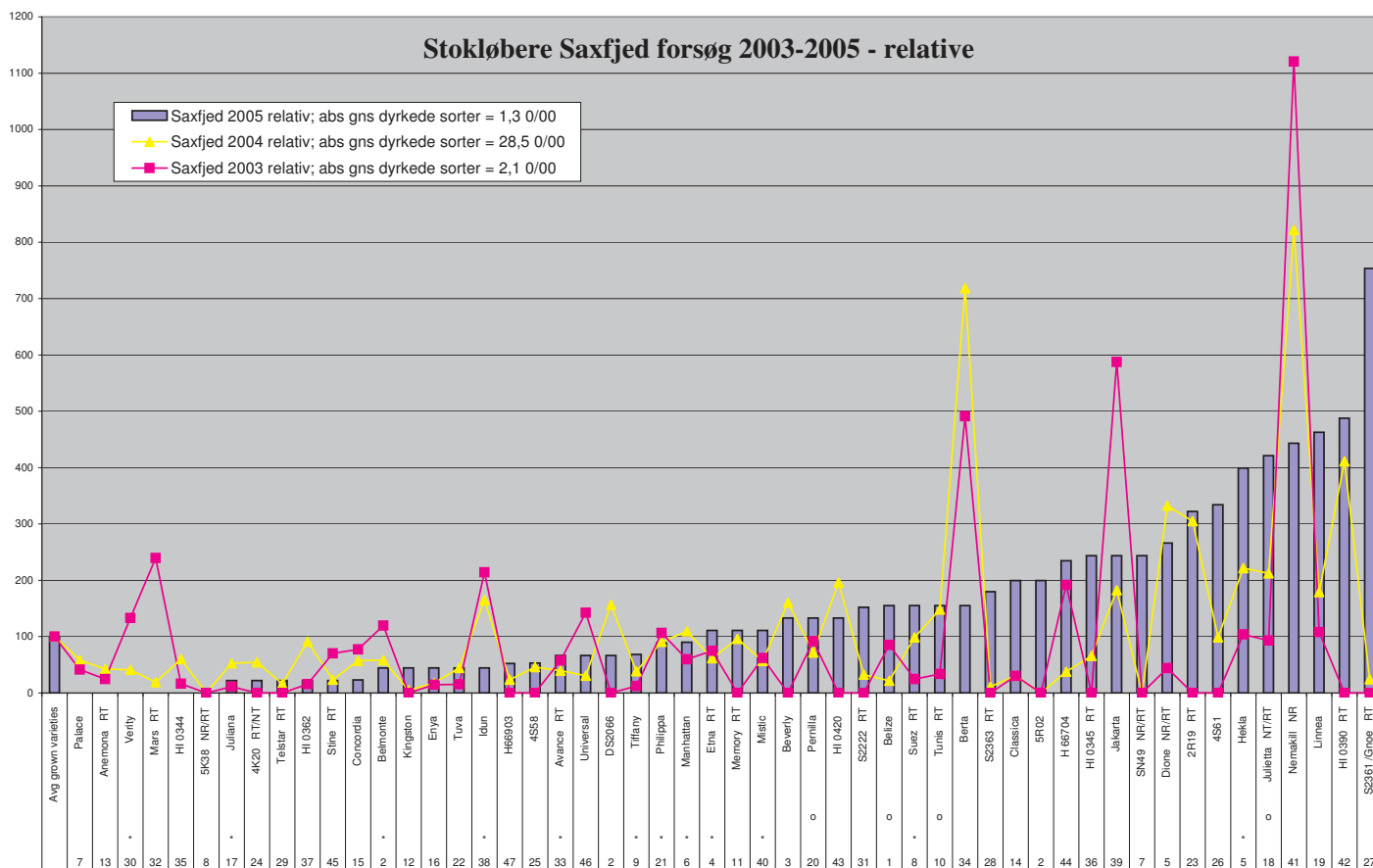
gennemsnit dækker over en variation fra en reduktion i antallet af nematoder på mere end 50 pct til en opformering på mere end 3 gange. Det ville forventes, at der i gennemsnit sker en opformering; men det er ikke tilfældet. Det bør erindres, at en nematodresistent sort altid reducerer antallet af nematoder.

Analysen viser også, at hvor der ikke

tilføres husdyrgødning, opformerer de modtagelige sorter generelt omkring 3 gange antallet af nematoder, der er i foråret, når roerne sås. Resultaterne af de 19 forsøg indikerer tillige, at når kvælstoftilførslen reduceres væsentligt, forøges merudbyttet af en nematod-tolerant eller -resistent sort.



Bedømmelse: Enkelt roernes grønne del og rodfluge måles og vurderes ud fra fastlagt skala.



Figur 2 viser o/oo stokløbere opnået i stokløbningsforsøgene på Saxfjed. For at kunne så tidligt skal en sort udvise en lav stokløbning.

Det anbefales at vælge en sort med:

1. Højt økonomisk udbytte
2. Høj stabilitet
3. Højt sukkerudbytte
4. Høj renhedsprocent
5. Lav stokløbningstendens
6. Høj sukkerprocent
7. Højt plantetal eller markspireevne
8. Tolerance overfor rizomania eller nematoder efter behov

En høj stabilitet er forudsætningen for at planlægge det nødvendige areal. Højt sukkerudbytte, en høj sukkerprocent, en høj renhedsprocent samt en høj stabilitet er forudsætningen for et højt økonomisk udbytte.

En lav stokløbningstendens er en forudsætning for en tidlig såning og dermed et højt udbytte. Sorter med en lidt højere

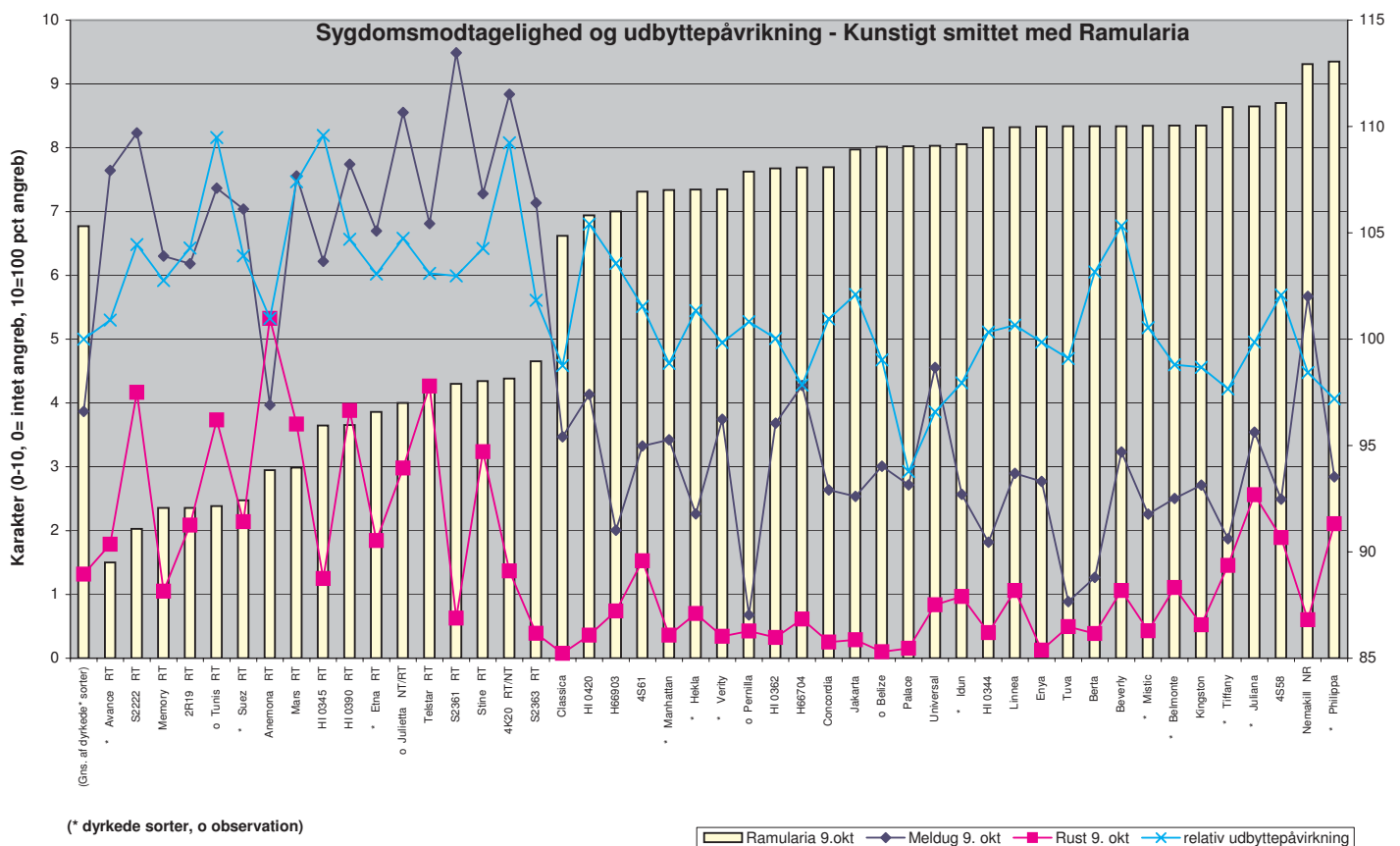
stokløbningstilbøjelighed skal sås til sidst, især i kystnære egne omkring Østersøen og på marker skrånende mod nord.

Der bør vælges imellem sorter med en høj spireevne for at opnå en sikker etablering med færrest mulige omkostninger og en ensartet bestand.

Ved angreb af Rizomania bør der altid vælges en højt-ydende stabil tolerant sort for at undgå et udbytтетab.

Ved et nematodantal over 1.000 æg og larver pr kg jord bør det overvejes at så en nematodtolerant (NT) sort. Dækker tæppet over en plet, bør det overvejes om der kan sås en tolerant sort i et mindre areal, der dækker pletten.

Ved et nematodantal over 5.000 æg og larver pr kg jord anbefales under alle omstændigheder at så en nematodtolerant sort i hele marken.



Figur 3 viser bedømmelserne af sygdomsangreb i oktober i specialforsøg. Den relative udbyttepåvirkning viser intet om et eventuelt merudbytte ved svampesprøjtning, det viser alene noget om sortens påvirkelighed ved den dominerende sygdom. Figuren viser også, at bladsygdømmene kæmper imod hinanden. For RT-sorterne dominerer meldug eller rust, hvilket har betydning for behandlingsstrategien – se tekst under konklusion.

RESULTATER

Sorter

Standard sortsafprøvninger

Der er gennemført seks forsøg med almindelige sorter; 1 på JB 5 og 5 på JB 7. Heraf er det på JB 5 udeladt af gennemsnit på grund af lavt plantetal. Jorden er i gennemgående god gødningstilstand. Forfrugten er vinterhvede. Den gennemsnitlige tilførsel af kvælstof er 107 kg pr ha. Rækkeafstanden er 50 cm og frøafstanden har været 18,8 cm. Forsøgene er sået imellem den 2. og 12. april; de

er taget op imellem 19. september og 3. oktober. Den gennemsnitlige vækstsæson er 172 døgn, hvilket er 2 døgn kortere end i 2004.

Frøet er behandlet med en standardbejdsning bestående af Gaucho (60 gram a.i.) og Thiram (6 gram a.i.). Ukrudt er bekæmpet efter behov i hvert forsøg.

Forsøg, der er høstet, er behandlet med Opus mod bladsvampe. Der er foretaget

vurdering af bladsvampe i et specialforsøg, der ikke er behandlet mod bladsvampe.

Resultaterne er anført i *tabel 3*. Generelt har dyrkede sorter opnået et lavere plantetal end nyere sorter. Det bemærkes, at plantetallene afhænger af årets frøkvalitet.

Stokløbningen er trods det kølige forår lav, og gennemsnittet af dyrkede sorter er acceptabelt lavt på 0,2 promille. Ob-

Tabel 3. Standard sortsforsøg, serie 101 2005.

Antal forsøg	1000 pl/ha		Stokløbere		Rodfure *2	Restjord *3	Højde	Vedh. Jord	Renhed	Amino-N	IV-tal	Sukker	Rod	Sukker	Sukker	Kv/ha
	50%	100%	%oo		Høst	Høst	cm	%	%	pr 100 g sukker	%	%	t/ha	t/ha	relativ	
	4 fs	5 fs	6 fs	1 fs	5 fs	5 fs		5 fs	5 fs	5 fs	5 fs	5 fs	5 fs	5 fs	5 fs	Dif til gns
(Gns. af dyrkede* sorter)	23	91	0,2	2,4	5,5	0,4	4,2	2,7	97,4	56	2,43	18,4	69,7	12,84	100	22,032
1 o Belize	16	87	0,8	1,9	6,6	0,2	4,8	2,3	97,8	59	2,60	18,7	71,1	13,31	104	617
2 * Belmonte	24	92	0,0	0,6	5,3	0,6	4,3	3,0	97,1	57	2,44	18,4	67,8	12,44	97	-399
3 Beverly	22	100	0,4	1,7	6,1	0,3	4,3	2,5	97,5	54	2,39	19,0	67,6	12,85	100	378
4 * Etna RT	22	89	0,5	1,4	6,1	0,2	4,8	2,5	97,6	55	2,28	18,3	70,5	12,89	100	207
5 * Hekla	20	91	0,0	5,0	5,6	0,3	5,0	2,5	97,6	59	2,58	17,9	72,9	13,05	102	-21
6 * Manhattan	23	90	0,0	1,1	5,1	0,6	4,2	3,3	96,8	53	2,47	18,5	66,6	12,32	96	-303
7 Palace	30	95	0,2	0,0	6,8	0,3	4,2	2,5	97,6	49	2,31	18,6	73,8	13,70	107	645
8 * Suez RT	26	93	0,0	1,9	6,2	0,4	4,4	2,6	97,5	52	2,23	18,3	70,9	12,96	101	237
9 * Tiffany	22	91	0,5	0,9	5,5	0,4	4,0	2,6	97,4	58	2,48	18,5	70,0	12,93	101	7
10 o Tunis RT	17	94	0,0	1,9	7,1	0,1	4,9	1,9	98,2	51	2,20	18,8	69,4	13,03	101	482
11 Memory RT	17	97	0,0	1,4	6,5	0,3	4,3	2,3	97,7	45	2,36	18,0	72,2	13,00	101	47
12 Kingston	27	94	0,7	0,6	6,3	0,2	4,8	2,4	97,6	54	2,43	18,8	71,7	13,43	105	629
13 Anemona RT	25	91	0,0	0,0	4,9	0,4	4,0	3,0	97,1	42	2,33	18,1	71,3	12,86	100	-287
14 Classica	36	97	1,6	2,5	5,2	0,7	4,3	2,8	97,2	55	2,41	18,7	73,1	13,68	107	664
15 Concordia	39	94	0,0	0,3	5,2	0,5	3,8	2,9	97,2	54	2,48	18,0	73,4	13,23	103	-14
16 Enya	48	101	0,9	0,6	4,5	1,0	3,0	3,9	96,2	43	2,16	19,5	69,7	13,61	106	534
17 * Juliana	26	94	0,0	0,3	4,6	0,6	3,1	3,1	97,0	49	2,40	18,8	69,9	13,17	103	395
18 o Julietta NT/RT	24	95	0,8	5,3	6,4	0,1	3,9	2,3	97,8	73	2,76	18,5	69,7	12,92	101	229
19 Linnea	32	97	0,0	5,8	4,9	0,8	3,2	3,3	96,8	55	2,42	19,1	72,5	13,84	108	720
20 o Permilla	24	95	0,2	1,7	4,1	0,6	4,0	2,6	97,5	43	2,35	18,2	74,5	13,56	106	392
21 * Philippa	20	87	0,3	1,1	3,9	0,6	4,2	2,8	97,2	57	2,44	18,2	71,5	13,01	101	37
22 Tuva	29	97	0,0	0,6	5,1	0,7	3,7	2,5	97,5	59	2,70	18,2	74,1	13,47	105	457
23 2R19 RT	28	99	0,0	4,0	5,6	0,4	4,2	2,6	97,5	52	2,46	18,4	72,4	13,33	104	474
24 4K20 RT/NT	15	95	0,0	0,3	6,3	0,2	3,5	3,5	96,6	68	2,83	18,9	64,7	12,25	95	-203
25 4S58	34	93	0,0	0,7	5,8	0,6	3,9	3,3	96,8	51	2,40	18,6	70,0	13,03	101	179
26 4S61	23	80	0,3	4,2	5,1	0,5	4,4	3,3	96,8	51	2,39	19,1	67,8	12,93	101	187
27 S2361 RT	13	101	2,0	9,4	5,7	0,7	3,5	2,8	97,2	50	2,26	18,6	72,8	13,57	106	535
28 S2363 RT	15	98	0,5	2,3	6,4	0,2	4,9	2,7	97,3	44	2,45	18,5	73,8	13,65	106	529
29 Telstar RT	11	95	0,0	0,3	5,9	0,3	4,4	3,0	97,1	48	2,36	18,8	71,1	13,36	104	396
30 * Verity	25	94	0,0	0,0	5,3	0,5	4,2	2,8	97,3	57	2,43	19,2	67,1	12,91	101	295
31 S2222 RT	15	95	0,0	1,9	5,9	0,2	3,8	2,7	97,4	49	2,23	18,6	73,9	13,68	107	514
32 Mars RT	18	98	0,0	0,0	6,5	0,1	4,5	2,5	97,6	45	2,33	18,2	73,6	13,42	104	349
33 * Avance RT	20	86	0,3	0,8	6,1	0,2	4,2	2,5	97,6	52	2,26	18,3	69,5	12,72	99	-106
34 Berta	26	93	0,0	1,9	5,9	0,2	4,8	2,8	97,2	53	2,35	18,7	72,1	13,50	105	571
35 HI 0344	33	94	0,0	0,0	5,1	0,4	4,0	2,9	97,1	53	2,28	18,2	72,9	13,29	103	141
36 HI 0345 RT	31	95	0,2	3,1	5,2	0,5	3,7	3,1	97,0	45	2,26	18,3	69,9	12,80	100	-63
37 HI 0362	20	98	0,0	0,3	6,5	0,3	4,0	2,0	98,0	51	2,38	19,0	70,3	13,39	104	710
38 * Idun	20	96	0,0	0,6	6,0	0,4	4,1	2,4	97,7	61	2,61	18,2	71,3	13,00	101	131
39 Jakarta	32	95	0,0	3,1	5,8	0,4	3,9	3,0	97,1	59	2,59	17,7	74,9	13,26	103	-190
40 * Mystic	15	92	0,3	1,4	5,9	0,2	4,5	2,5	97,5	58	2,50	18,6	68,5	12,73	99	75
41 Nemakill NR	10	94	0,5	5,6	3,9	1,0	3,5	3,6	96,5	60	2,82	18,0	63,7	11,44	89	-1.165
42 HI 0390 RT	27	91	0,0	6,1	5,9	0,5	4,3	2,6	97,5	48	2,37	18,0	70,8	12,78	99	-260
43 HI 0420	29	97	0,0	1,7	6,1	0,4	3,7	2,5	97,5	50	2,44	19,3	68,9	13,31	104	545
44 H66704	18	95	0,0	2,9	5,3	0,5	4,1	2,4	97,6	57	2,29	19,0	69,4	13,19	103	593
45 Stine RT	18	92	0,2	0,3	5,7	0,4	4,3	2,6	97,5	52	2,26	18,5	75,0	13,87	108	852
46 Universal	20	96	0,4	0,8	5,2	0,4	4,3	2,6	97,5	57	2,28	19,2	68,0	13,01	101	501
47 H66903	18	95	0,0	0,7	5,1	0,4	5,2	2,4	97,6	60	2,45	18,4	73,8	13,54	105	457
LSD	7	3	-	-	0,5	0,2	0,6	0,4	-	5	0,09	0,2	2,3	0,43	3	-
CV	22	2	-	-	6,4	39,8	7,4	10,5	-	7,2	3,0	0,8	2,6	2,6	-	-

*2 Rodfure ved roevask bedømt ved skala 1-9

*3 Jord på roerne efter prøvevask bedømt ved skala 0-3

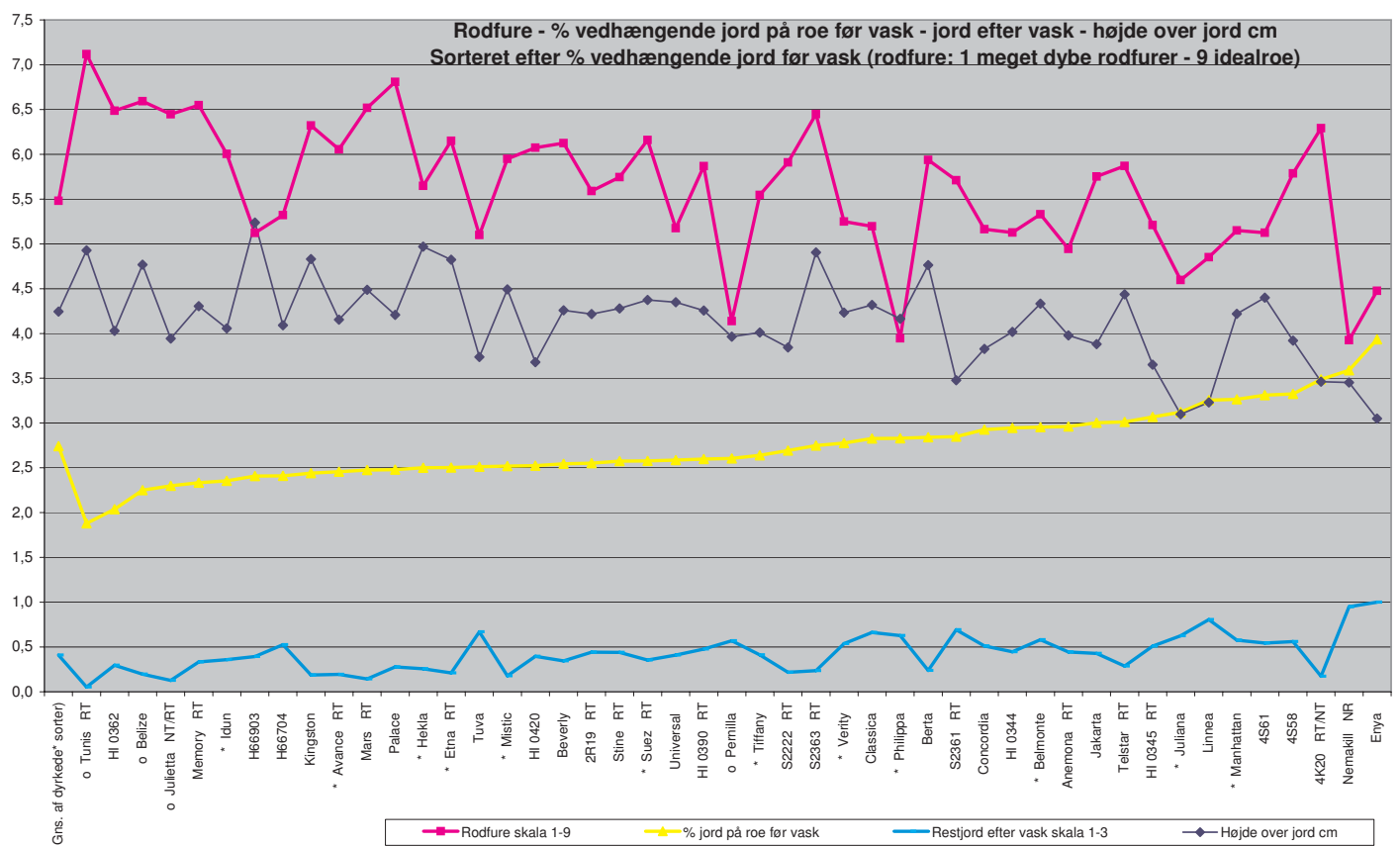
servationsssorterne Julietta og Belize har opnået en stokløbning høje-re end 0,5 promille, der normalt anses for det maksimalt acceptable niveau.

Rodfuge og restjord er nye vurderinger indført i årets forsøg. Begge er foretaget efter vask af hver roeprøve. Karakteren for rodfuge er en vurdering af rodfuge og overflade på roen. En helt rund og glat roe opnår karakteren 9, mens en roe med dybe markerede rodfiger samt eventuel huller i overhuden opnår en lav karakter. Restjord udtrykker hvor ren roen er efter vask. Karakteren 0 for restjord er intet jord på roen efter vask, imens 3 er en roe, der er dækket af jord selv efter vask. Der er stærk sammenhæng imellem hvor let roen er at vaske ren for jord og dens bedømmelse for rodfuge. Grenethed indgår ikke i vurderingen, da grenethed er stærkt påvirket af vækstforhold.

Inden vejning af renevægt skræbes eventuel jord af roen. Inden roeprøverne vejes brutto før vask fjernes løs jord, sten og toprester således, at renhedsprocenten her udtrykker den vedhængende jord på roen. En nærmere analyse viser, at den vedhængende jord, der vanskeligt kan fjernes før levering af roerne, hænger sammen med rodfuge og roens højde over jorden. Jo mere glat roen er, jo højere den sidder medfører mindre jord vedhængende på roen og dermed en højere renhedsprocent. En højere renhedsprocent betyder sparede fragtomkostninger og p.t. en højere betaling for roerne. Tunis er i særklasse med hensyn til rodform og renhedsprocent set i en helhed. Tunis har opnået højeste karakter for rodform kun tæt efterfulgt af Palace og Belize. Tunis sidder relativt højt over jorden og har den højeste renhed efter-

fulgt af HI0362. Bundkarakter for rodfuge opnår Nemakill, Philippa, Pernilla og Enya. Laveste renhed opnår sorterne Enya, Nemakill og 4K20, der er en NR/RT sort. Julietta, der også er en NR/RT opnår en høj karakter for rodform og en høj renhedsprocent. – *se også figur 4*

Sukkerindholdet er i årets forsøg højt på niveau med sukkerindholdet i 2003. Normalt er niveauet for gennemsnittet af de dyrkede sorter omkring 17,7 pct. I økonomiberegningen er der taget højde for det høje sukkerindhold ved i beregningerne at korrigere indholdet til normalt niveau på 17,7 pct for dyrkede sorter, således at sorter med et højt sukkerindhold krediteres efter et normalt niveau. Et højt sukkerindhold medfører en højere betaling for roerne og en besparelse i fragtomkostningerne. Det højeste



Figur 4 viser vedhængende jord på roen før vask, roens højde over jorden, bedømmelse for rodfuge og restjord på roen efter vask. Der er en stærk sammenhæng imellem rod fugebedømmelsen og restjord efter vask. Mængde vedhængende jord før vask er påvirket af både rodform og højde i jorden. Det er ikke alene rodformen, der giver vedhængende jord. Det ses, at sorten Tunis er i særklasse, mens Enya Nemakill og 4K20 danner bunden. Det ses også, at en sort som Belmonte ikke kan karakteriseres som en "ren roe" i årets forsøg.

sukkerindhold er opnået med Enya efterfulgt af HI0420. I bunden findes Jakarta og Hekla.

Aminotallet betyder mest for saftrenheden og dermed hvidtsukkerudbyttet på fabrikken. Et højt aminotal betyder en ringere saftkvalitet. Julietta og 4K20 har opnået de højeste og dermed dårligste aminotal. Blandt sorter med de laveste aminotal er Anemona, Enya og Pernilla.

Sukkerudbyttet er den mest afgørende agronomiske enkeltfaktor for et godt økonomisk resultat. Blandt sorter med det højeste sukkerudbytte er Stine, Linnea og Palace, men der er ikke sikker forskel mellem de højest ydende sorter. I bunden findes Nemakill, 4K20, Manhattan og Belmonte. Belmonte har tillige med Philippa henholdsvis en lav og en meget lav stabilitet. Da de samtidigt ikke opnår særligt gode målinger for renhedsprocent eller rod-form, bør de sættes længst nede på prioriteringslisten for næste års sortsvalg.



Prøvevask: Bedømmelse af "rene roer" i prøvevasken.

Tabel 4. Sorter af Rene Roer sammenlignet med dyrkede sorter 2005

Sort	1000 plt/ha	Rod t/ha	Vedh. Jord %	Højde mm	Skulderhøjde mm	Rodfure		Rodfure		Forgrening
						dybde,mm	bredde, mm	*2	*3	*4
1 forsøg 2005										
Belmonte	90	74,7	2,7	47	25	6	20	5,8	5,0	6,3
DS2066	100	82,8	1,5	50	22	5	20	7,3	6,8	6,5
Memory	100	83,3	2,2	52	27	6	19	6,5	7,0	6,8
Etna	86	76,6	2,3	52	27	7	17	6,0	5,5	6,5
Hekla	95	84,4	2,3	52	22	8	25	5,8	5,5	6,8
Kingston	96	84,0	1,9	48	20	7	21	6,3	6,5	6,0
Tiffany	93	80,4	2,4	43	19	7	21	5,9	5,3	5,5
5R02	97	82,2	2,5	44	21	9	23	5,3	5,0	5,8
Philippa	89	80,8	2,7	41	21	10	22	4,5	4,0	5,8
Verity	93	79,8	2,7	53	23	8	25	5,9	5,0	6,8
HI 0390	91	80,7	2,6	44	22	9	27	5,2	5,8	6,8
HI 0420	101	80,6	2,2	35	16	5	11	6,7	6,3	6,5
LSD	7	4,5	0,3	6	4	2	ns	0,78	0,97	ns
1 forsøg 2005										
Etna	92	74,9	2,8	-	19	6,4	14	6,2	5,3	5,0
Julietta	103	75,2	2,7	-	17	5,9	15	6,3	5,8	5,8
LSD	8	ns	ns	-	ns	0,4	ns	ns	ns	ns

Højde: Roens højde over jordoverfladen målt på 25 roer pr parcel i mark

Skulderhøjde: Længde af roens overjordiske grønne del, målt på 25 roer pr parcel efter optagning.

*2 Rodfure: Bedømt på 25 enkeltroer pr parcel efter vask med skala 1-9, hvor 9 = ingen rodfore

*3 Rodfure: Bedømt på hele prøven efter vask med skala 1-9, hvor 9 = ingen rodfore

*4 Forgrening: Bedømt på hele prøven efter vask med skala 1-9, hvor 9 = ingen forgrening

I figur 1 ses det økonomiske bidrag fra sorterne. Forudsætningerne for beregningerne fremgår af tekstboksen. Det økonomiske bidrag er for roedyrkeren langt det vigtigste valgkriterium, når der skal vælges sorter. Der bør dog tages højde for forskellig omkostningsprofil, der ikke kan indeholdes i en gennemsnit-betragtning. Stine opnår det bedste økonomiske resultat. Af observations sorterne opnår Belize og Tunis det bedste resultat, der er bedre end resultaterne fra alle de dyrkede sorter. Bortset fra Nemakill, får Belmonte bundpladsen sammen med Manhattan.

Sorter af Rene Roer (clean beet)

Der er gennemført et forsøg er gennemført på JB 7 jord med vinterhvede som forfrugt. Jorden var i god gødningstil-

stand, bortset fra et lavt bor og fosfortal. Der blev tilført 110 kg N, 18 kg P og 49 kg K pr ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,8 cm. Forsøget er sået den 5. april 2005 og høstet den 13. oktober 2005, hvilket betyder en vækstsæson på 191 døgn.

Sorter af rene roer er indtil i år præsenteret i et selvstændigt afsnit under "Roehøst", men på grund af øget fokus på rene roer er denne serie nu blevet en del af sortsforsøgene. Der har været 12 sorter med i undersøgelsen, hvoraf de seks er dyrkede sorter. Det bedste resultat med hensyn til vedhængende jord er opnået af sorten DS2066 tæt fulgt af Kingston, Memory og HI0390. DS2066 og Memory opnåede de højeste karakterer for rodfure og grenethed, og er der-

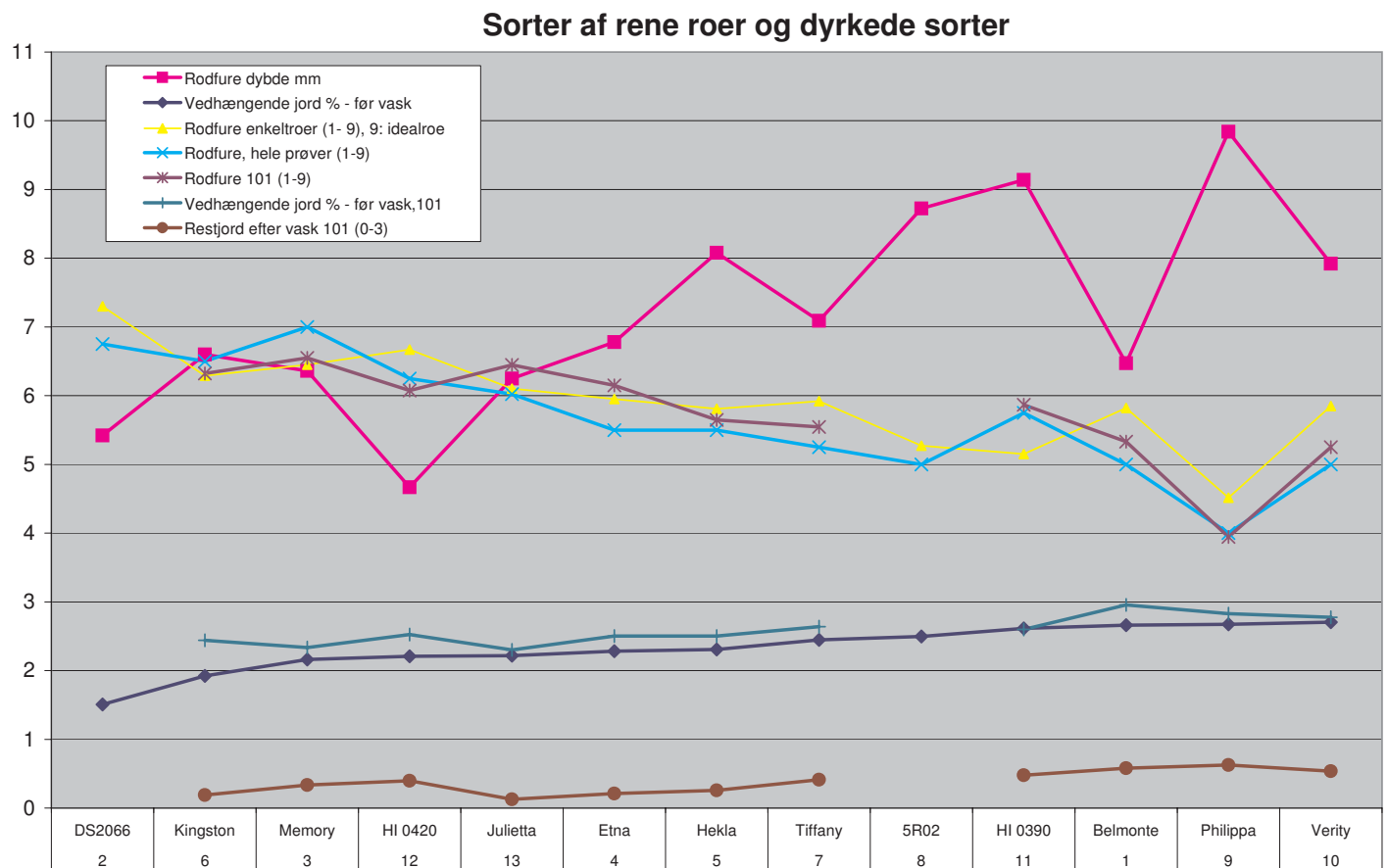
med de mest glatte roer af de afprøvede. Der er forskel på dybden af rodfuren imellem sorterne. HI0420 og DS2066 har den mindst dybe rodfure efterfulgt af Julietta og Memory. Der kan ikke påvises sammenhæng imellem rodfure og forgrening. Resultaterne af årets forsøg kan ses i tabel 4 samt figur 5.

Rizomaniatolerante sorter

Der er i 2005 gennemført fire special forsøg med en ny RT sort 5R02. I gennemsnit har den ydet 10 pct mere end målesorten Manhattan. Forsøgsserien er nu gennemført for sidste gang. Se tabel 5.

Nematodresistente og tolerante sorter

Der er i 2005 gennemført 3 forsøg med sorter som er resistente eller tolerante



Figur 5 viser resultater fra Clean Beet forsøget 2005 og sortsforsøgene 2005. Sorterne er rangordnet efter vedhængende jord på roerne før vask. Det ses ikke overraskende at rodfureddybden stiger med stigende mængde jord på roen både før og efter vask. Det ses også at bedømmelserne af rodfuge især er påvirket af dybden af rodfuren. I bundens ses Verity, Philippa og Belmonte. I toppen kommer nye sorter.

Tabel 5. Rizomaniatolerante sorter 2005

Sort	1000 planter/ha		Stokløbere %/oo	Meldug	Rust	Ramularia	Rodfure	Restjord	Højde cm	Vedh. Jord %	Renhed %	Amino-N mg / 100 g sukker	IV-tal sukker	Rod	Sukker	Sukker	Sukker	
	50%	100%		Høst	*2	*3	t/ha	%						t/ha	relativ			
	2 fs	4fs	4fs	2 fs	2 fs	2 fs	4 fs	4 fs	1 fs	4 fs	4 fs	4 fs	4 fs	4 fs	4 fs	4 fs	4 fs	4 fs
Manhattan *	16	90	0,0	3,4	0,3	2,4	5,0	0,4	4,3	2,8	97,3	60	2,55	67,7	18,40	12,45	100	
5R02 (RT)	22	93	0,0	2,8	1,3	0,6	4,9	0,3	3,8	2,4	97,6	51	2,27	74,9	18,23	13,66	110	
LSD	ns	ns		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-	4	0,04	1,2	ns	0,22	2	
CV	19,3	2,8		20,0	104,8	25,0	9,0	36,4	6,6	14,0	-	3,5	0,8	0,7	0,7	0,8	-	

*1: Reference modtagelig sort

*2: Rodfure ved roevask bedømt ved skala 1-9

*3: Restjord efter roevask bedømt ved skala 0-3

Tabel 6. Sorter med nematod-tolerance eller resistens 2005. Areal med nematod angreb.

	2 fs *1	1000 planter/ha		o/oo 3 fs	Pf/Pi 3 fs	plt. m. %	Meldu	Rodfuge	Restjord	Højde cm	Vedh. Jord %	Renhed %	Amino-N mg / 100 g sukker	IV-tal sukker	Sukker	Rod	Sukker	Sukker
		50%	100%				*2	*3	%						t/ha	t/ha	relativ	
		3 fs	3 fs				3 fs	3 fs	1 fs						3 fs	3 fs	3 fs	
Gns dyrkede sorter																		
		35	92	0,0	2,0	0,0	2,6	5,7	0,4	5,2	3,2	96,9	69	2,5	17,7	76,9	13,69	100
* Belmonte	-	37	90	0,0	1,8	0,0	2,2	5,3	0,4	5,4	3,12	97,0	66	2,43	17,8	76,47	13,61	99
4K20	NT/RT	32	88	0,0	1,6	0,0	1,8	5,9	0,2	4,8	3,9	96,3	84	2,96	18,7	73,4	13,78	101
* Idun	-	32	93	0,0	2,2	0,0	3,0	6,1	0,3	5,0	3,2	96,9	72	2,60	17,7	77,4	13,76	101
Nemakill	NR	25	92	1,1	0,5	5,6	3,4	4,3	0,7	3,9	3,9	96,2	81	3,06	17,7	74,0	13,14	96
Dione	NT/RT	32	82	0,0	1,8	2,0	3,4	4,9	0,5	5,9	3,3	96,8	109	3,28	17,6	73,5	12,97	95
Julietta	NT/RT	40	96	0,4	1,3	0,0	4,3	6,2	0,3	4,8	2,5	97,5	104	3,07	18,2	79,4	14,46	106
SN49	NT/RT	32	87	0,0	1,0	1,2	3,0	5,2	0,4	5,7	3,2	96,9	101	3,22	17,7	71,9	12,75	93
5K38	NT/RT	25	79	1,0	1,5	0,0	2,3	6,4	0,2	4,9	3,5	96,6	91	3,07	18,4	70,9	13,10	96
LSD		8	-	-	2	ns	1	ns	0,7	0,7	-	10	0,17	0,4	4,0	0,80	6	
CV		4,0	-	-	90,1	39,0	10,9	52,9	10,6	8,8	-	4,8	2,5	1,0	2,3	2,5	-	

*2: Rodfuge ved roevask bedømt ved skala 1-9

*3: Jord på roerne efter prøvevask bedømt ved skala 0-3

overfor nematoder. Alle 3 er anlagt på jord med nematoder. 2 er anlagt på JB 6 og 1 på JB 7. Forfrugten har været vinterhvede. Alle forsøgspladser er i god gødningstilstand. De 2 forsøg, der er medtaget i gennemsnittet, er tildelt 105 kg kvælstof/ha og det tredje forsøg er tildelt 18 kg kvælstof/ha. Rækkeafstanden er 50 cm og frøafstanden 18,8 cm. Forsøgene er sået imellem den 31. marts og 12. april og de er taget op imellem den 28. september og 12. oktober. Vækstsæsonen har i gennemsnit været 182 dage.

De dyrkede sorter har i gennemsnit af 2 forsøg fordoblet antallet af nematoder. Sorten Nemakill har i årets forsøg reduceret antallet af nematoder. De tolerante

sorter viser en opfor-mering på 1,4 gange antallet af nematoder ved såning. – Se tabel 4

Kun 5K38 og Nemakill har vist uacceptabelt mange stokløbere. Hverken Julietta, 4K20 eller 5K38 har vist nogle knuder på kronen, som vanskeliggør afpudsning. 5K38, Julietta og Idun har opnået den højeste karakter for rod fuge, hvilket betyder, at de er mest glatte og runde. Julietta har samtidig den højeste renhedsprocent af de deltagende sorter.

Dione, Julietta og SN49 har opnået det højeste aminotal, der er markant højere end aminotallet for dyrkede sorter. Det højeste sukkerudbytte er opnået med

Julietta efterfulgt af 4K20 og Idun. I årets forsøg ses ikke den sædvanligt store forskel på udbyttet imellem modtagelige og tolerante sorter. En del af forklaringen ligger formodentlig i årsvariation samt i, at der på begge lokaliteter er gjort en del for at modvirke angreb af nematoder. Og endelig anvendes der på den ene lokalitet husdyrgødning som dominerende gødning. I forsøget, der kun er tildelt 18 kg N/ha, opnår Julietta et udbytte på 9,44 tons sukker/ha mod målesorternes 5,38 tons sukker/ha. Det er et merudbytte for Julietta på 75 pct i forhold til målesorterne. Det indikerer, at dyrkning af en nemodtolerant er nødvendig, hvis kvælstofforsyning ikke er tilstrækkelig.

Kvælstof

Konklusion

Årets forsøg bekræfter, at hidtidige anbefalinger for kvælstof tilførsel stemmer overens med behovet på den undersøgte lokalitet. Det maksimale udbytte blev opnået ved en beregnet tildeling på 113 kg N pr ha. Det økonomiske optimum er beregnet til 100 kg N pr ha.

Baggrund

Formålet med forsøget er at undersøge det maksimale udbytte og økonomiske optimum af kvælstof tilførsel på Alstedgaard. Landbruget på Alstedgaard er i gang med en ændring i driftsformen. Markerne lider under jordpakning og derfor bliver der efter hver afgrøde indført efterafgrøde, der skal forbedre jordstrukturen. For at kunne følge om det har betydning for næringsstofbehovet, lægges hvert år et kvælstof forsøg på roarealet.

Arealet har i efteråret 2004 fået 10 tons kalkslam med 5 kg P pr tons. Derudover er der tildelt kvælstof i form af Kemira NS 24-7. Mængden af svovl og kvælstof er de eneste parametre der ændres i forsøget. Den tilførte svovlmængde vurderes til ikke at have betydning for forsøget. Der er et meget højt kaliumtal på arealet, derfor vurderes det, at der ikke er behov for grundgødskning med kalium. Reaktionstallet var 7,9 og N-min prøven

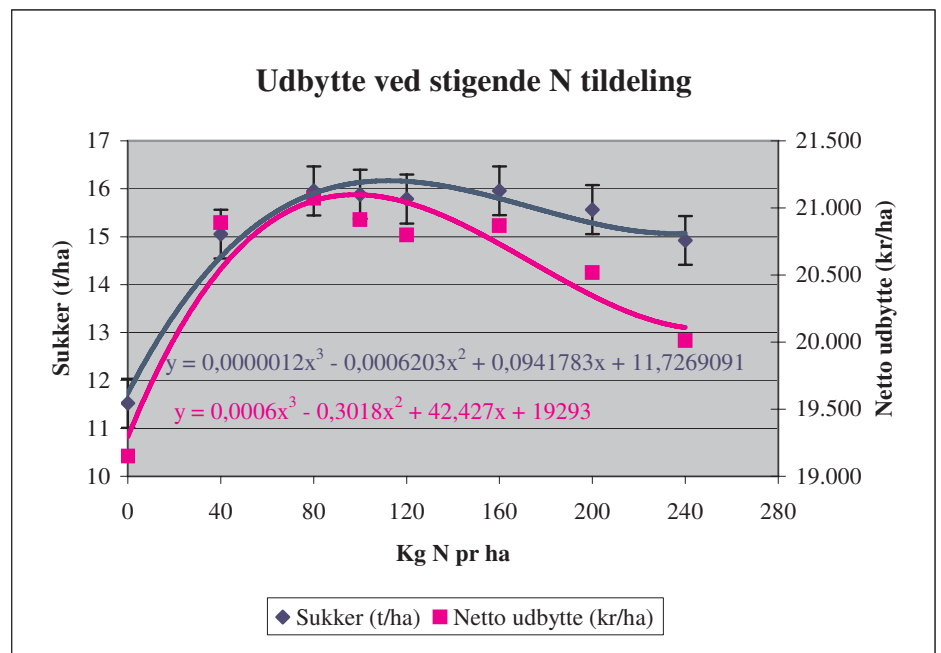
viste, at der var 26,78 kg N til rådighed, fordelt med 20,61 kg nitrat og 6,17 kg ammonium.

Resultater

Det maksimale udbytte er beregnet til 113 kg ud fra den blå kurve i figur 1. Det økonomiske optimum er nået ved 100 kg N. Det faktiske maksimale udbytte er i forsøget fundet ved 160 kg N, men der er ingen statistisk forskel mellem 80 og 200 kg N. Der er statistisk sikkerhed for, at

udbyttet er lavere, hvor der er givet 0, 40 og 240 kg N (tabel 1).

I 2004 var der også økonomisk optimum ved 100 kg N, men det maksimale udbytte blev fundet ved 120 kg N. Der er dog statistisk ingen forskelle, så der er ikke noget der tyder på nogen ændringer siden sidste år.



Figur 1. Sukkerudbytte og økonomisk merudbytte ved stigende kvælstoftildeling. Det maksimale sukkerudbytte er beregnet til 113 kg N og det økonomiske optimum er beregnet til 100 kg N. De statistiske grænseværdier er vist på kurven for sukkerudbyttet.

Tabel 1. Effekt af stigende mængder placeret kvælstof (0-240 kg N pr ha).

Lokalitet	N kg/ha	1000 plt/ha endl.	Na	K	Amino-N	IV-tal	Vedh jord %	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Værdi kr/ha	Netto kr/ha
			pr 100 g sukker										
AL	0	90	29	543	32	1,78	4,6	59,7	19,31	11,52	100	19.294	19.149
	40	95	34	528	40	1,84	4,5	77,5	19,43	15,05	131	21.140	20.891
	80	96	38	546	53	2,03	6,3	83,5	19,12	15,96	138	21.435	21.071
	100	93	41	542	66	2,15	6,6	82,8	19,18	15,89	138	21.345	20.913
	120	92	39	540	80	2,29	7,3	83,2	18,98	15,79	137	21.298	20.798
	160	93	47	522	106	2,54	6,7	85,0	18,78	15,96	138	21.491	20.867
	200	94	57	535	138	2,92	6,7	83,6	18,61	15,56	135	21.291	20.517
	240	93	59	537	162	3,17	6,5	82,7	18,04	14,92	129	20.957	20.011
LSD		ns	9	ns	13	0,19	ns	2,6	0,29	0,51	4	-	-

Fast og Flydende gødning

Konklusion

I et af de to forsøg med delt gødskning er der opnået et merudbytte på 0,71 tons sukker pr ha. Ved delt gødskning falder sukkerprocenten som følge af et øget indhold af amino-N, og det har indflydelse på saftkvaliteten. Af de undersøgte gødninger har Kemira NPK 16-4-12 givet det højeste udbytte i årets forsøg.

Baggrund

Der er i 2005 anlagt to forsøg med fast og flydende gødning. Den ene del af forsøget skal vise, om der er potentiale i at placere flydende gødning ved fuld fremspiring i forhold til placering ved såning. Den anden del af forsøget skal klarlægge eventuelle udbytteforskelle ved tildeling af 100 kg N i form af forskellige gødningstyper. Resultaterne er vist i *tabel 1*.

Delt gødskning

Delt gødskning består af tre led, med 75 kg N placeret ved såning som reference. Det andet led er delt gødskning, med 25 kg N placeret ved såning og 50 kg N placeret ved fuld fremspiring. I det sidste led er de 75 kg N placeret ved fuld fremspiring. Ved delt gødskning er sukkerprocenten lavere og indholdet af amino-N højere

end ved placering af fuld mængde ved såning. Det er helt normalt for sukkerroer der tildeles kvælstof i løbet af vækstsæsonen. På lokaliteten AL er der et merudbytte på 0,71 tons sukker pr ha ved delt gødskning. Ved senggødskning er der et højere indhold af amino-N, men der er ikke statistisk sikkerhed for en lavere sukkerprocent.



Forsøget på lokaliteten KN umiddelbart efter gødningsplacering.

Tabel 1. Resultater af forsøg på lokaliteterne KN og AL i 2005 med placering af gødning. Forskelle på gødningstyper og forskelle ved placering af gødning ved såning og fuld fremspiring.

Lokalitet	Behandling	N kg/ha	Planter 1000/ha	Na	K	Amino-N	IV-tal	Vedh jord %	Renhed %	Sukker %	Rod t/ha	Sukker t/ha	Sukker relativ
				pr 100 g sukker									
KN	Flex NP 16-1 ¹⁾	75+0	101	50	516	59	2,06	7,07	93,4	18,61	75,5	14,06	100
	Flex NP 16-1 ¹⁾⁺²⁾	25+50	98	62	540	106	2,62	7,84	92,7	18,19	77,6	14,11	100
	Flex NP 16-1 ²⁾	0+75	99	55	503	67	2,13	7,82	92,7	18,45	72,8	13,43	96
	Flex NP 16-1 ¹⁾	100	99	56	530	58	2,11	6,03	94,3	18,65	72,5	13,52	96
	Flex NPK 10-2-5 ¹⁾	100	97	49	522	55	2,03	7,86	92,7	18,72	72,6	13,59	97
	Danggødning NS 18-2 ¹⁾	100	102	57	510	53	2,00	9,43	91,4	18,60	75,0	13,94	99
	Kemira NPK 16-4-12 ¹⁾	100	99	54	536	66	2,19	7,22	93,3	18,85	75,2	14,17	101
	Kemira NPK 15-4-10 ¹⁾	100	101	46	553	84	2,38	6,59	93,8	18,70	74,8	13,97	99
	LSD			ns	ns	ns	18	0,25	ns		0,32	ns	ns
AL	Flex NP 16-1 ¹⁾	75+0	96	40	572	37	1,94	2,49	97,6	18,96	72,5	13,74	100
	Flex NP 16-1 ¹⁾⁺²⁾	25+50	94	55	570	72	2,34	3,02	97,1	18,51	78,1	14,45	105
	Flex NP 16-1 ²⁾	0+75	94	47	556	55	2,11	3,07	97,0	18,75	71,6	13,42	98
	Flex NP 16-1 ¹⁾	100	96	42	591	39	2,01	2,75	97,3	18,95	75,8	14,37	105
	Flex NPK 10-2-5 ¹⁾	100	96	39	574	44	2,01	2,56	97,5	18,85	75,6	14,25	104
	Danggødning NS 18-2 ¹⁾	100	93	41	568	43	1,99	2,65	97,4	18,95	73,3	13,89	101
	Kemira NPK 16-4-12 ¹⁾	100	97	43	574	48	2,07	2,44	97,6	19,19	80,9	15,52	113
	Kemira NPK 15-4-10 ¹⁾	100	93	36	583	55	2,13	2,79	97,3	18,98	79,6	15,11	110
	LSD			ns	9	ns	7	0,1	ns		0,26	3,3	0,59

¹⁾Gødning placeret ved såning

²⁾Gødning placeret ved fuld fremspiring

Den sene gødningstildeling er udført hhv. 6 og 7 uger efter såning på lokaliteterne KN og AL. På det tidspunkt var der begyndt at blive forskel på størrelsen af de roer, der havde fået kvælstof og de der endnu ikke havde fået. Det ideelle vil være at tildele gødningen lige før de begynder at udvise størrelsesforskel. Ud fra årets resultat kan det konkluderes, at merudbytte er muligt ved at dele gødskningen, men gødningstildelingen skal foretages rettidigt. Når gødning tildeles efter roernes fulde fremspiring stiger indholdet af amino-N, med forringelse af saftkvaliteten som følge og sukkerprocenten falder. Et af formålene ved at dele gødningen, er at opnå en større kapacitet ved såning, således at flere roer kan etableres rettidigt. Det forudsætter at merudbyttet er tilstrækkeligt til at betale for den ekstra overkørsel og kvaliteten ikke forringes væsentligt.



Placering af flydende gødning efter fuld fremspiring.

Gødningstyper

Tre flydende og to faste gødninger er testet med hensyn til sukkerudbytte. Gødningsmængden er afbalanceret efter samme mængde kvælstof. Der er ikke taget højde for andelen af andre næringsstoffer. Der er ikke fundet forskel på sukkerudbyttet imellem de tre flydende og imellem de to faste gødninger. I det ene forsøg (AL) er der opnået et merudbytte ved at bruge fast frem for flydende gødning.

Mængden af tilgængeligt nitrat (NO_3^-) i jorden var højere på KN end på AL (tabel 2). Andelen af nitrat i gødningerne er størst for de faste gødninger, og kan derfor have betydning for et højere udbytte, idet andelen af tilgængeligt nitrat i forvejen har været høj nok på KN. På AL har der været god effekt af at tilføre yderligere nitrat. Det er i overensstemmelse med resultater af tidligere forsøg (se Dyrkningsforsøg og undersøgelser i sukkerroer 2000 s. 20). Gødning

med et højere indhold af nitrat viser en positiv tendens på udbyttet. Indholdet af NO_3^- på KN er højere end på AL og der er ikke opnået merudbytte ved at anvende gødning med mere NO_3^- på KN. I begge forsøg er der opnået et højere indhold af amino-N ved anvendelse af Kemira NPK 15-4-10 samt på KN ved anvendelse af Kemira NPK 16-4-12.

Tabel 2. Gødningernes indholdet af total N, Amid, Ammonium, Nitrat, Fosfor, Kalium, Natrium, Magnesium, Mangan, Bor og Svovl, samt analyse tal fra jordprøver taget på de to forsøgspladser i foråret.

	N-tot	NH_2^-	NH_4^+	NO_3^-	P	K^+	Na^+	Mg^{2+}	Mn	B^{3+}	S
Flex NP16-1	15,7	12,4	1,6	1,7	0,7		5,7	0,2	0,2	0,1	
Flex NPK10-2-5	9,7	9,7			1,7	4,7	3,7				
Dangødning NS18-0-0-2	18	10,2	4,6	3,2			5,9			0,05	2
Kemira NPK16-4-12	16		9,2	6,8	3,9	11,6		1,7		0,02	4
Kemira NPK15-4-10	15		8,6	6,4	3,6	10	7	1,2		0,1	2
Jordbunds analyse KN	33,41		4,72	28,69	2	8,7		4,5		3	
- Niveau					Lav	Høj		Middel		Lav	
Jordbunds analyse AL	26,78		6,17	20,61	5,8	12,9		5,6		7,6	
- Niveau					Høj	Meget Høj		Middel		Høj	

Kemira Mikronæringsstoffer

Konklusion

I årets forsøg er der ikke registreret mangelsymptomer trods lave jordbundstal for nogle af mikronæringsstofferne. Der er merudbytte på 3% ved udsprøjtning af bor på lokaliteten GG, selvom der i foråret blev registreret meget højt bortal. Der er dog ikke statistisk sikkerhed bag tallene.

Baggrund

Optagelsen af mikronæringsstoffer afhænger blandt andet af temperatur, fugtighedsforhold, reaktionstal, jordtype og markens jordbundstal. Plantetilgængeligheden af bor mindses især på lerjorde med højt reaktionstal, idet bor bindes til lerpartiklerne. Transporten af bor i jordvæsken mindses i varmt og tørt vejr, og derfor kan bormangel forekomme i marker med et relativt højt bortal samt i marker med lettere jord. Plantetilgængeligheden af mangan mindses også ved høje reaktionstal. Ved lavt

reaktionstal er der sjældent manganmangel.

Der er tidligere fundet tendenser til øget plantesundhed hvor der er udsprøjtet Molybdæn.

Forsøget

Virningen af Zink, Bor, Mangan og Molybdæn er undersøgt i to anlagte forsøg. I 2004 blev der anlagt tre forsøg med udsprøjtning af mikronæringsstoffer efter samme plan. Mikro-næringsstofferne er udsprøjtet i maj, på roernes 4-blad stadie, i Kemiras anbefalede mængder. Forsøgsleddet med Zn, B og Mn er med for at undersøge, hvorvidt de er tilgængelige i tilstrækkelig mængde og dermed ikke begrænsende for væksten. "Minimumsloven" forklarer, at et høstudbyttes størrelse er begrænset af den vækstfaktor, som er tilstede i relativt mindst mængde. Minimumsloven blev formuleret af den tyske forsker Justus von Liebig i 1840.

Resultater

Resultaterne fra jordprøverne taget i foråret, viser at de to forsøg er anlagt på lerjord med højt reaktionstal. På lokaliteten KN var der lavt bor- og fosfortal. På lokaliteten GG var magnesiumtallet lavt (*tabel 1*). Det tørre forår har mange steder forårsaget bormangel, selv på marker med høje bortal. Der er i forsøgene ikke fundet statistisk sikre forskelle mellem behandlingerne, men på lokaliteten GG var der et merudbytte på 3%, hvor der er udsprøjtet DDP Bor. Resultaterne fra de to forsøg kan ses i *tabel 2*.



Tørforrådnelse i hjerteskuet indikerer at roen lider af bormangel.

Tabel 1. Indhold af plantenæringsstoffer i gødninger og jordbundstal for de to forsøgslokaliteter.

	N-tot	NH ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	P	K ⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Mn	B ³⁺	S
Flex NP16-1	15,7	12,4	1,6	1,7	0,7		5,7	0,2	0,2	0,1	
Flex NPK10-2-5	9,7	9,7			1,7	4,7	3,7				
Dangødning NS18-0-0-2	18	10,2	4,6	3,2			5,9			0,05	2
Kemira NPK16-4-12	16		9,2	6,8	3,9	11,6		1,7		0,02	4
Kemira NPK15-4-10	15		8,6	6,4	3,6	10	7	1,2		0,1	2
Jordbunds analyse KN	33,41		4,72	28,69	2	8,7		4,5		3	
- Niveau					Lav	Høj		Middel		Lav	
Jordbunds analyse AL	26,78		6,17	20,61	5,8	12,9		5,6		7,6	
- Niveau					Høj	Meget Høj		Middel		Høj	

Tabel 2. Kemira Mikronæringsstoffer. To lokaliteter i 2005, alle grundgødet med 100 kg N i Kemira NS 24-6, placeret ved såning.

Loka- litet	Behandling	N kg/ha	Planter 1000/ha	Na	K	Amino-N	IV-tal	Vedh jord %	Renhed %	Sukker %	Rod t/ha	Sukker t/ha	Sukker relativ
				pr 100 g sukker									
KN	Flex NP 16-1 ¹⁾	75+0	101	50	516	59	2,06	7,07	93,4	18,61	75,5	14,06	100
	Flex NP 16-1 ¹⁾⁺²⁾	25+50	98	62	540	106	2,62	7,84	92,7	18,19	77,6	14,11	100
	Flex NP 16-1 ²⁾	0+75	99	55	503	67	2,13	7,82	92,7	18,45	72,8	13,43	96
	Flex NP 16-1 ¹⁾	100	99	56	530	58	2,11	6,03	94,3	18,65	72,5	13,52	96
	Flex NPK 10-2-5 ¹⁾	100	97	49	522	55	2,03	7,86	92,7	18,72	72,6	13,59	97
	Dangødning NS 18-2 ¹⁾	100	102	57	510	53	2,00	9,43	91,4	18,60	75,0	13,94	99
	Kemira NPK 16-4-12 ¹⁾	100	99	54	536	66	2,19	7,22	93,3	18,85	75,2	14,17	101
	Kemira NPK 15-4-10 ¹⁾	100	101	46	553	84	2,38	6,59	93,8	18,70	74,8	13,97	99
	LSD		ns	ns	ns	18	0,25	ns		0,32	ns	ns	
AL	Flex NP 16-1 ¹⁾	75+0	96	40	572	37	1,94	2,49	97,6	18,96	72,5	13,74	100
	Flex NP 16-1 ¹⁾⁺²⁾	25+50	94	55	570	72	2,34	3,02	97,1	18,51	78,1	14,45	105
	Flex NP 16-1 ²⁾	0+75	94	47	556	55	2,11	3,07	97,0	18,75	71,6	13,42	98
	Flex NP 16-1 ¹⁾	100	96	42	591	39	2,01	2,75	97,3	18,95	75,8	14,37	105
	Flex NPK 10-2-5 ¹⁾	100	96	39	574	44	2,01	2,56	97,5	18,85	75,6	14,25	104
	Dangødning NS 18-2 ¹⁾	100	93	41	568	43	1,99	2,65	97,4	18,95	73,3	13,89	101
	Kemira NPK 16-4-12 ¹⁾	100	97	43	574	48	2,07	2,44	97,6	19,19	80,9	15,52	113
	Kemira NPK 15-4-10 ¹⁾	100	93	36	583	55	2,13	2,79	97,3	18,98	79,6	15,11	110
	LSD		ns	9	ns	7	0,1	ns		0,26	3,3	0,59	4

¹⁾Gødning placeret ved såning

²⁾Gødning placeret ved fuld fremspiring

Fiberkompost

Konklusion

Fiberkompost i kombination med 25 kg N placeret ved såning gav i årets forsøg på sandjord (JB 3) en udnyttelse af kvælstoffet på 75%. Under de fastsatte forudsætninger giver fiberkompost i kombination med startgødning et økonomisk netto dækningsbidrag på højde med den økonomisk optimale tildeling af handelsgødning på 160 kg N pr ha. For at få effekt af fiberkompost som kvælstofkilde til roer, skal der gives en form for startgødning.

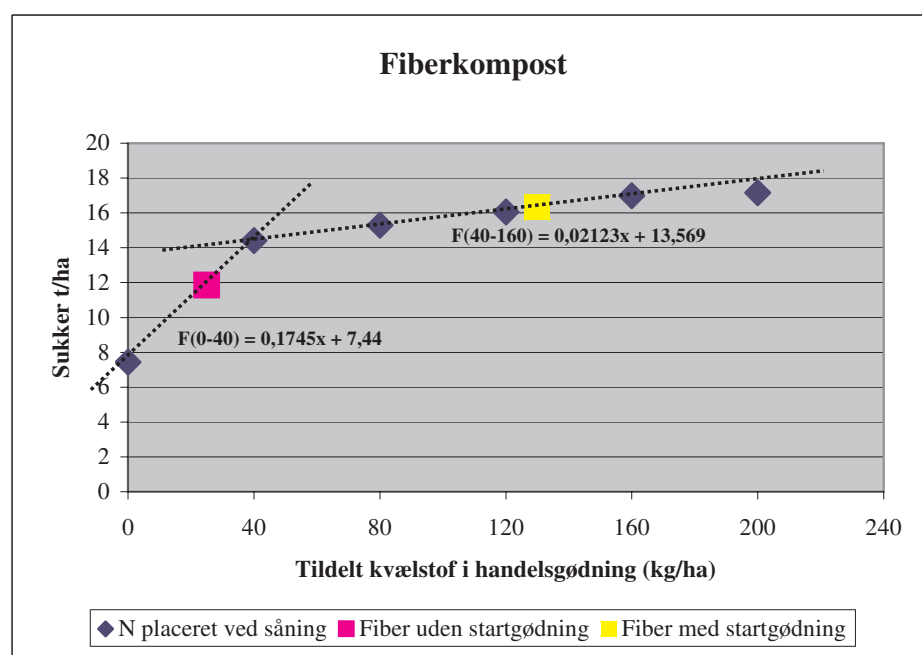
Baggrund

Fiberkompost er et spildprodukt fra Fangel Bioenergi ApS. Det består af 75-80% husdyrgødning og 20-25% organisk industriaf-fald. Fremstillingsprocessen sker i fire trin: 1) Pasteurisering ved 70 °C i minimum 60 minutter. 2) Afgasning i biogasreaktor i 20 døgn ved 38 °C. 3) Køling og efterudrådning. 4) Separering i decanter centrifuge. Det brugte fiberkompost indeholdt 11,4 kg total N pr tons, heraf 3,7 kg på ammoniumform. Derudover var indholdet af fosfor 5,8 kg pr tons og kalium 1,7 kg pr tons. Formålet med det anlagte forsøg er at fastlægge udnyttelsen af N-indholdet til sukkerroer.

Forsøget

Fiberkompost er spredt jævnt i parcel-lerne svarende til en mængde på 12,2 tons eller 139 kg total N pr ha. Derefter er arealet pløjet og harvet forud for såning. Til bestemmelse af virkningsgraden for fiberkompost er forsøget anlagt sam-

men med stigende mængder kvælstof placeret ved såning i form af flydende handelsgødning. I forsøget var der to led med fiberkompost. Forskellen på de to led er 25 kg N som startgødning placeret ved såning.



Figur 1. Kvælstof kurven er opdelt i to funktioner. Den første funktion definerer udbyttet som funktion af kvælstoftildeling, når tildelingen er på 0–40 kg N. Den anden funktion når tildelingen er på 40–160 kg N. På kurven kan kvælstofudnyttelsen af fiberkompost med og uden startgødning aflæses.



Venstre: Fiberkompost uden startgødning. Højre: Fiberkompost med startgødning.

Resultater

Udbyttet af stigende mængder kvælstof følger to lineære liner (figur 1).

Fra 0 til 40 kg N følger udbyttet en linie med formlen: $F(0-40)=0,1745x + 7,44$.

Fra 40 til 160 kg N følger udbyttet en linie med formlen: $F(40-160)=0,02123x + 13,569$. Ved 200 kg N begynder kurven at falde igen, hvorfor denne værdi ikke er taget med i den lineære sammenhæng. Ud fra den lineære sammenhæng er udnyttelsen beregnet.

Tildeling af 139 kg total N pr ha i fiberkompost uden startgødning svarer til 25,3 kg N pr ha i placeret handelsgødning, hvilket giver en udnyttelse på 18%. Tildeling af fiberkompost med startgødning giver et udbytte der svarer til 129,6 kg N pr ha i placeret handelsgødning, hvilket giver en udnyttelse på 75% af fiberkomposten.

Hvor der ikke er givet startgødning, har roerne ikke nået at få fat i kvælstoffet før det ikke længere er tilgængeligt for rødderne. Når der gives startgødning kommer roerne godt fra start, og rodnettets udvikles hurtigere og får dermed bedre mulighed for at optage kvælstof fra fiberkomposten. En tredjedel af den totale mængde kvælstof i fiberkompost er på ammonium form. Ammonium er

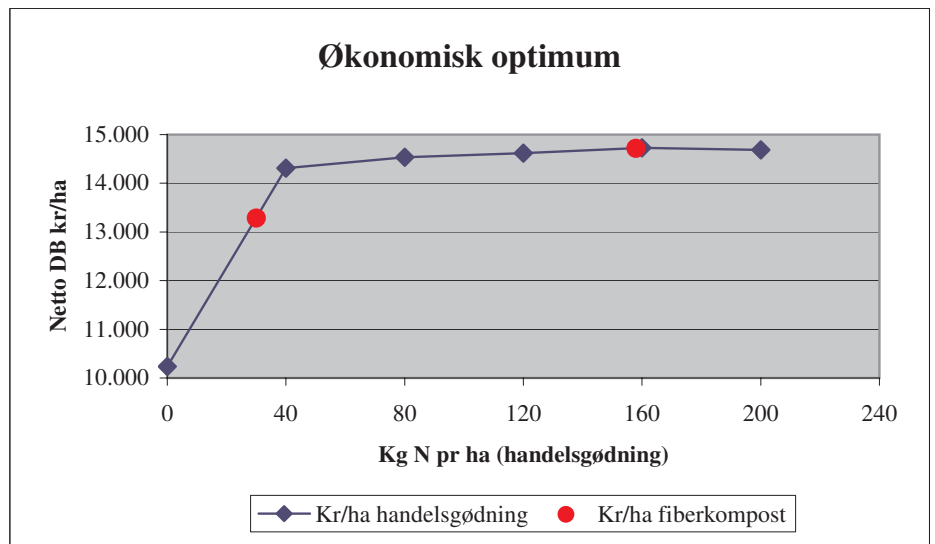
hurtigere tilgængeligt for roerne. Resten af kvælstoffet er organisk bundet, og skal frigives gennem mineralisering, før det bliver tilgængeligt. Mineraliseringen foregår løbende gennem sæsonen. Udnyttelsen af det organisk bundne kvælstof afhænger af hvor stor mineraliseringen er i løbet af året. For at opnå en god mineralisering af organisk materiale kræves høj fugtighed og temperatur i jorden.

Ulempen, ved at der løbende stilles kvælstof til rådighed for roerne, er et højere indhold af amino-N. I forsøget er der dog ikke statistisk forskel på amino-N,

mellem roer tilført fiberkompost og roer tilført 160 kg N pr ha i handelsgødning (tabel 1). Fordelen ved at bruge fiberkompost til roer frem for til andre afgrøder er en bedre udnyttelse af det frigivne kvælstof pga. roernes lange vækstsæson.

Økonomi

Netto DB kan ses i tabel 1, og sammenhængen er skitseret i figur 2. Den optimale kvælstofmængde har i forsøget været 160 kg, og ved brug af fiberkompost med startgødning er samme netto dækningsbidrag opnået.



Figur 2. Økonomisk optimum for handelsgødning og fiberkompost + startgødning ligger meget tæt.

Tabel 1. Resultater fra årets forsøg med fiberkompost

FS	Behandling	Total N kg/ha	N effektiv	Planter 1000/ha	pr 100 g sukker				Vedh jord %	Renhed %	Rod t/ha	Sukker			Netto DB kr/ha
					Na	K	Amino-N	IV-tal				%	t/ha	relativ	
LØ	0 kg N placeret (Flex NP 16-1)	0	0	99	41	647	46	2,22	3,0	97,1	42,5	17,54	7,44	100	10.234
	40 kg N placeret (Flex NP 16-1)	40	40	104	43	657	62	2,41	2,4	97,7	80,4	17,91	14,42	194	14.311
	80 kg N placeret (Flex NP 16-1)	80	80	104	43	675	72	2,55	2,4	97,7	85,6	17,87	15,30	206	14.533
	120 kg N placeret (Flex NP 16-1)	120	120	103	44	673	78	2,62	2,4	97,6	89,7	17,90	16,06	216	14.619
	160 kg N placeret (Flex NP 16-1)	160	160	98	44	691	98	2,86	2,4	97,7	94,8	17,94	16,99	228	14.730
	200 kg N placeret (Flex NP 16-1)	200	200	103	41	703	110	2,99	2,4	97,7	95,6	17,94	17,16	231	14.687
	12 tons Fiberkompost udspreddt og nedpløjet	139	25	104	44	685	58	2,45	2,5	97,6	66,8	17,77	11,85	159	13.285
	12 tons Fiberkompost udspreddt og nedpløjet + 25 kg N placeret (Flex NP 16-1)	164	130	104	50	703	106	2,99	2,4	97,6	91,9	17,76	16,32	219	14.719
	LSD			ns	ns	ns	23	0,32	ns		11,1	ns	1,98	27	-

Skadedyr

Konklusion

I 2005 har forsøg med bejdsning mod skadedyr med midlerne Gaucho, clothianidin + β -cyfluthrin i forskellige koncentrationer samt Cruiser vist en positiv effekt på tidlig og endelig plantebestand. I et forsøg har alle bejdsninger vist en reducerende effekt på trips. Effekt på bedebkladlus ses hen til midt juli, hvor Gaucho og højeste dosis clothianidin (60 g) har en tendens til bedst langtidseffekt. Tre års forsøg viser at Gaucho og 60 g clothianidin + 8 g β -cyfluthrin yder 2-3 % mere i sukkerudbytte.

Formål og forsøgsmetode

I to forsøg beliggende på Lolland og Falster er insektbejdsmidler undersøgt for deres effekt mod skadedyr. Standard bejdsmidlet Gaucho (60 g imidacloprid) er sammenlignet med varierende doser af clothianidin + β -cyfluthrin samt

Cruiser (60 g thiametoxam, 6 g tefluthrin) (tabel 1). Forsøgene er sået 3. og 6. april og taget op 10. og 26. oktober.

Fremspiring

Ved 20 % fremspiring er der ikke sikker forskel mellem optalte planteantal, men en tendens til at laveste dosis clothianidin og Cruiser spirer hurtigst kan ses (tabel 1). Ved fuld plantebestand er der tæt på at være statistisk sikkert flere planter/ha ved bejdsede planter end ved ubehandlede planter. Der ses en tendens til at 30 og 60 g clothianidin + 8 g β -cyfluthrin medfører den højeste plantebestand.

Trips og bedebkladlus

Først i maj blev der i et af de to forsøg observeret angreb af trips, og alle insektbejdsningerne reducerede angrebet generelt (tabel 1).

Forekomst af bedebkladlus er optalt 3 gange. Den 23. juni er forekomsten lille og alle bejdsmidler giver flere planter uden bedebkladlus i forhold til ubehandlet med tendens til, at Gaucho samt højeste doser af clothianidin + 8 g β -cyfluthrin har færrest planter med kolonisering (% planter >9 lus). Samme forhold ses først i juli måned.

Den 6. juli ses på trods af moderat angreb forskel imellem midlerne, og der er en tendens til at Gaucho og højeste dosering af clothianidin + β -cyfluthrin fortsat reducerer angreb af koloniserende bedebkladlus. Lavere doseringer af clothianidin + β -cyfluthrin samt Cruiser (thiametoxam + tefluthrin) udviser lavere effekt.

Omkring den 22. juli falder forekomsten af bedebkladlus generelt som følge af parasitering, dog ses stadig en effekt af bejdsmidlerne og mindst kolonisering er

Tabel 1. Bejdsning mod skadedyr 2005.

2005 2 fs	Dosis g.a.i.	Fremspiring 1000 pl/ha		Pol %	Rod t/ha	Sukker	
		20% *	max			t/ha	relativ
		Uden insektbejdsning	-			15	92
Imidacloprid (Gaucho)	60	15	96	18,6	87,5	16,21	102
Clothianidin + β -Cyfluthrin	60 + 8	14	99	18,6	89,0	16,59	104
Clothianidin + β -Cyfluthrin	30 + 8	17	99	18,5	89,3	16,54	104
Clothianidin + β -Cyfluthrin	10 + 8	16	95	18,5	87,7	16,23	102
Thiametoxam + Tefluthrin (Cruiser)	15 + 6	18	96	18,6	88,1	16,39	103
LSD		ns	ns	ns	ns	ns	ns

*: 1 forsøg

Tabel 1 fortsat.

2005 2 fs	Trips % planter m angreb *	Bedebkladlus											
		23-jul				06-jul				22-jul			
		% pl med lus			Lus pr pl	% pl med lus			Lus pr pl	% pl med lus			Lus pr pl
		0	1-9	>9		0	1-9	>9		0	1-9	>9	
Uden insektbejdsning	16,5	76	12	13	8	49	4	48	33	57	29	15	6
Imidacloprid (Gaucho)	1,0	93	7	1	0	51	23	27	5	72	26	2	1
Clothianidin + β -Cyfluthrin	2,8	85	13	3	1	53	18	30	5	80	18	2	1
Clothianidin + β -Cyfluthrin	5,6	90	7	4	1	50	18	33	7	72	16	12	2
Clothianidin + β -Cyfluthrin	1,0	85	7	9	2	53	7	41	10	70	24	6	2
Thiametoxam + Tefluthrin (Cruiser)	0,0	83	8	9	2	45	12	43	10	74	20	6	1

observeret ved Gaucho og højeste dosis clothianidin + β -cyfluthrin.

Kvalitet og udbytte

Der er ikke registreret effekt på saftkvalitet eller sukkerprocent. Der er ikke sikker forskel mellem insektbejdsningerne på opnået sukkerudbytte selvom der ses en tendens til at bejdsmidlerne generelt giver 2-4 % højere sukkerudbytte end

ubehandlet (tabel 1). I et af de to forsøg, hvor der har været størst forekomst af bedebledlus, har bejdsmidlerne generelt ydet 5-8 % i merudbytte dog uden statistisk sikker forskel.

Tre års forsøg

I gennemsnit af tre års forsøg har Gaucho (60 g aktiv stof) og behandling med 60 g clothianidin + 8 g β -cyfluthrin ydet

samme niveau med 2-3 % mere i sukkerudbytte og sikker forskel til ubehandlet (tabel 2). Begge bejdsninger ligger desuden på samme niveau i endelig plantebestand, reduktion i angreb af trips og samt effekt på bedebledlus til midt i juli (tabel 2).

Tabel 2. *Bejdsning mod skadedyr 2003-2005.*

2003-2005	Dosis g.a.i.	Fremspiring		Trips % planter m angreb	Bedebledlus								Pol %	Rod t/ha	Sukker	
		1000 pl/ha			23-28-jun				7-13-jul						t/ha	relativ
		Tidlig	max		% pl med lus			Lus pr pl	% pl med lus			Lus pr pl				
					0	1-9	>9		0	1-9	>9					
<i>Antal forsøg</i>		6	7	3	6				7				7	7	7	
Uden insektbejdsning	-	31	94	27	89	6	5	4	69	7	24	36	18,3	82,8	15,09	100
Imidacloprid (Gaucho)	60	26	96	4	97	3	0	0	79	11	11	3	18,2	84,4	15,37	102
Clothianidin + β -Cyfluthrin	60 + 8	31	97	9	94	5	1	0	80	9	11	3	18,3	85,1	15,57	103
<i>LSD</i>		<i>ns</i>	<i>ns</i>										<i>ns</i>	1,5	0,27	2

Nematoder og tolerante sorter – Nordisk projekt

Konklusion

Nordisk forsøgsserie til undersøgelse af, hvornår dyrkning af nematodtolerant (NT) sort er en fordel frem for modtagelig sort viser, at Julietta yder et merudbytte i forhold til modtagelige sorter (Etna og Arcanta) selv ved lave forekomster af nematoder. Der er i forsøgene svag eller ingen sammenhæng mellem udbytte og antal nematoder.

Baggrund og formål

I 2003 er nematodtolerante (NT) sorter introduceret i Norden. Sorterne betegnes som tolerante i modsætning til nematodresistente (NR) sorter og har angiveligt en anden virkemekanisme mod angreb af roecystnematoder end de resistente sorter. Indledende forsøg 2004 i Finland, Sverige og Danmark har vist lovende resultater med Julietta (NT) med merudbytte selv ved relativ lave nema-

toforekomster på 1000 æg og larver/kg jord, mens NT-sorters ydelse ved næsten nematodfrie arealer ikke har været undersøgt i nærmere.

Formålet med denne forsøgsserie er, at undersøge, hvor stor nematodbelastning, der skal være før, at det er fordelagtigt at dyrke NT sorter frem for modtagelige sorter. Forsøgsserien er et fælles nordisk projekt med forsøg anlagt i Sverige, Finland og Danmark.

Forsøgsmetode

I alt er fire forsøg anlagt; et i henholdsvis Sverige (Bramstorp) og Finland (Kärkkä) og to i Danmark (Lolland, Fyn). Forsøgene er anlagt med 2 x 25 parceller fordelt på et areal med forventet variation i nematodforekomster. I alle forsøg er NT-sorten Julietta anvendt. Modtagelig

sort er Arcanta (RT) i det svenske forsøg og i Finland og DK er den modtagelige sort Etna (RT). Forsøget i Sverige er sået 8. april og taget op 19. oktober, og forsøget i Finland er sået 22. april og taget op 24. oktober. Forsøgene i DK er sået 30. marts og 2. april, og er taget op 28. september og 12. oktober.

Kvalitet og udbytte

I alle forsøg viser Julietta et væsentligt højere aminotal, der er 50-89 % højere end aminotal for den modtagelige sort uanset antallet af nematoder (tabel 1). Renhedsprocenten er højere for Julietta end for modtagelig sort i to forsøg. I tre forsøg er sukkerprocenten i Julietta signifikant højere end i modtagelig sort. I det finske forsøg har Julietta dog lavere sukkerprocent end Etna uanset antal nematoder.

Der er i de 4 forsøg tilsyneladende kun en meget svag sammenhæng mellem antal nematoder og udbytte, og Julietta yder generelt 10-23 % mere i udbytte i forhold til de modtagelige sorter i forsøgene (figur 1 a-d). I de to danske forsøg på Lolland og Fyn yder Julietta henholdsvis 10 og 17 % i merudbytte i forhold til Etna. I sorts-forsøgene, hvor der ikke er angreb af nematoder, giver Julietta 1 % mere i udbytte end Etna. Forskellen på merudbytte må tilskrives forekomst af nematoder.

Forsøgene indikerer, at hvis der er blot en meget lille population af nematoder på dyrkningsarealet, er det fordelagtigt at dyrke Julietta i forhold til en modtagelig sort som Etna/Arcanta. Dog er Juliettas høje aminotal en væsentlig ulempe for sukkerekstraktionen.

Ud fra de tilpassede lineære modeller, som et bud på en sammenhæng, der er meget svag (figur 1 a-d) kan merudbytte for Julietta ved 0 æg og larver/kg jord

estimeres til at være henholdsvis 4, 20, 16 og 12 % i forhold til modtagelig sort Etna/Arcanta i forsøgene på Lolland, Fyn, i Sverige og Finland.

Udenlandske undersøgelser har vist, at antallet af nematoder kan påvirke modtagelige sorter i et udbytteaftagende S-formet forløb. Statistiske beregninger viser, at forsøget på Lolland har et sikkert fald i udbyttet med stigende antal nematoder estimeret ved et simpelt

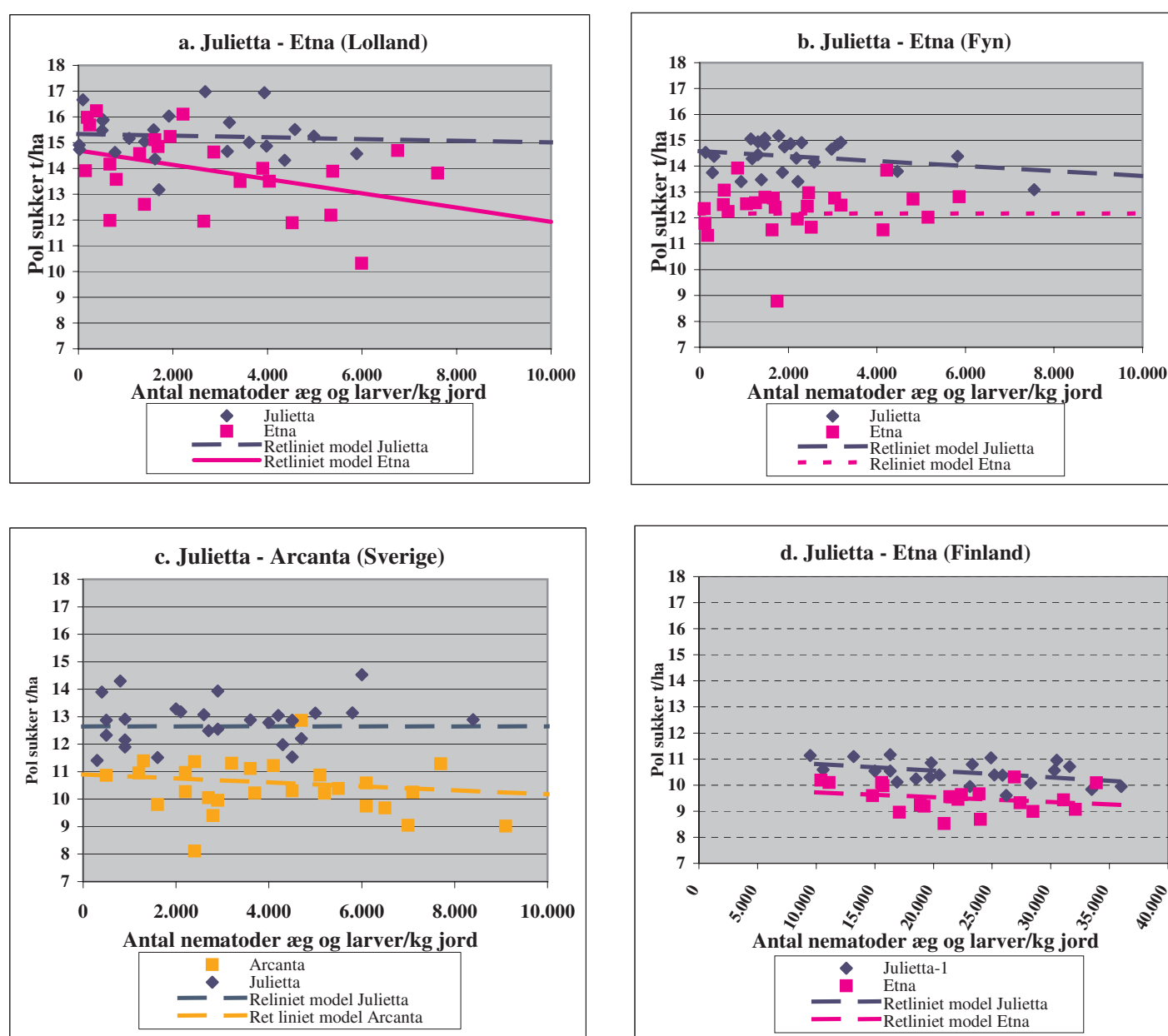


Fig. 1. Nordiske undersøgelser af relation mellem udbytte og stigende antal nematoder ved dyrkning af NT-sorten Julietta og modtagelige sorter Etna (RT) og Arcanta (RT). Resultater er præsenteret på parcellniveau fra forsøg ved (a) Lolland, (b) Fyn, (c) Sverige og (d) Finland.

Tabel 1. Resultater fra de nordiske forsøg med Julietta.

Sort	Max Planter 1000/ha	Pf/Pi	Renhed %	Amino-N relativ*	Pol %	Rod t/ha	Sukker	
							t/ha	relativ
DK Julietta Nt RT	103	1,6	97,7	188	18,7	81,3	15,23	110
841 Etna RT	93	1,4	97,9	100	18,0	76,7	13,85	100
<i>LSD</i>	5			12	0,2	3,2	0,64	5
DK Julietta Nt RT	95	1,2	98,3	189	18,6	77,4	14,37	117
842 Etna RT	81	0,8	97,9	100	17,5	70,5	12,31	100
<i>LSD</i>	2			13	0,2	3,1	0,58	5
Sverige Julietta Nt RT	84	5,0	94,3	150	18,5	72,0	13,33	123
406 Arcanta	79	6,5	93,3	100	18,1	60,0	10,85	100
<i>LSD</i>	4			10	0,2	2,5	0,50	5
Finland Julietta Nt RT	97	-	-	153	16,3	64,3	10,48	113
291-05 Etna RT	97	-	-	100	17,0	54,5	9,25	100
<i>LSD</i>	<i>ns</i>	-	-	6	0,1	2,1	0,36	4

*: I det forskellige analysemetoder og enheder anvendes, sammenlignes aminotal med relative værdier

retliniet forløb (*figur 1a fuld optrukket linie*). Den observerede svage sammenhæng mellem nematodantal og udbytte kan skyldes flere faktorer. Spændet i nematodantal er for smalt og variationen i udbytte for stor ved et givent antal. Desuden må det antages, at flere jordbundsfaktorer påvirker systemet. Erfaringsmæssigt kan mangeårig tilførsel af husdyrgødning bevirke et nedsat udbyttetab af modtagelige sorter. Forsøget på Fyn er anlagt på husdyrgødet jord, og der ses en svag tendens til, at modtagelig sort påvirkes i mindre grad af antal nematoder (*figur 1b*). Derudover vil udbyttmålinger afhænge af fordelingen af nematoderne i jorden samt, hvor godt prøveudtagningen repræsenterer fordelingen.

Opformering af nematoder

Opformeringen af nematoder kan beregnes ud fra antal nematoder ved såning (Pi) og antal nematoder ved høst (Pf). I det svenske forsøg ses der en høj grad af opformering i Julietta og i modtagelig sort (*tabel 1*). Opformeringsraten er lavere i de danske forsøg. Forsøgene indikerer, at Julietta opformerer populationen af nematoder på niveau med modtagelige

sorter. Dette er dog ikke i overensstemmelse med sortsforsøgene samt udenlandske erfaringer, hvor Julietta vel at

mærke opformerer populationen, men på et lavere niveau end de modtagelige sorter.



Høst af parceller på Fyn, Nordisk nematodprojekt. Parcellerne er fordelt ud over marken med det formål at opnå variation i antallet af nematoder.

Herbasan Power

Konklusion

Forsøgene er anlagt som bridging-trial ud fra antagelsen om, at 0,33 ltr Herbasan Power giver samme effekt som 1,00 ltr Herbasan. I de afprøvede kombinationer og med normaldosering (normaldosering = 1 N) i planen, opnås generelt samme effekt med Herbasan Power som med Herbasan. Resultaterne antyder, at dosis respons kurven er mere stejl for Herbasan Power end for Herbasan under 1 N, idet en reduktion af dosis i nogle af forsøgene har bevirket en lidt lavere effekt af Herbasan Power end den tilsvarende reduktion af Herbasan. Ligeledes ses en tendens til en lidt lavere effekt af Herbasan Power end af Herbasan ved 2 N, hvilket antyder et fladere forløb af dosis respons kurven over 1 N. Herbasan Power giver i nogle dosisniveauer lidt svagere effekt overfor agerstedmoder, fuglegræs, og burrester. Bytteforholdet en tredjedel Herbasan Power til en Herbasan er således gældende i de afprøvede kombinationer ved 1 N, men næppe gældende ved en reduktion af doseringen og muligvis ikke gældende for en forøgelse af doseringen.

Formål og forsøgsmetode

Forsøgene er anlagt med henblik på at fastslå bytteforholdet (bridgingtrial) imellem effekten af Herbasan Power og Herbasan ud fra antagelsen om, at 0,33 ltr Herbasan Power giver samme effekt som 1,00 ltr Herbasan. Herbasan Power indeholder 160 gram phenmedipham og 160 gram desmedipham pr liter. Herbasan indeholder 160 gram phenmedipham pr liter. Der er i 2005 anlagt to forsøg med normal- og dobbeltdosering i én strategi og normal og halv dosis i en alternativ strategi - tabel 1. I 2004 var der anlagt 2 tilsvarende for-

søg, dog var planens led 4 og 7 på 0,5 N af henholdsvis led 3 og 6. I 2005 er led 4 og 7 udskiftet med en alternativ strategi. Endvidere er doseringen af ethofumesat i 2005 reduceret med 30 pct af 2004 doseringen. Uanset at der teoretisk ikke burde beregnes et gennemsnit over de to år, er

det alligevel vist for relevante led, idet ethofumesat primært virker som forstærker til phenmedipham, og fordi reduktionen er ens for led 2, 3, 5, 6 og 8-11.

Forsøgene er anlagt som randomiserede parcelforsøg, hvor ukrudtsbestanden er

Tabel 1. Forsøgsplan 2005 Herbasan Power.

Led	Tid T	Dage efter kimblad	Produkter					
			Safari	PMP	H POW	ETH	Metamitron	Olie
			g/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha
1	Ubehandlet							
2	2	7. dag		2,0			1,20	0,5
	3	14. dag	30	2,0		0,14	1,20	0,5
	5	28. dag	30	2,0		0,14	1,20	0,5
	I alt		60	6,0	0,000	0,28	3,60	1,5
3	2	7. dag		1,0			0,60	0,5
	3	14. dag	15	1,0		0,07	0,60	0,5
	5	28. dag	15	1,0		0,07	0,60	0,5
	I alt		30	3,0	0,000	0,14	1,80	1,5
4	2	7. dag			0,330		0,60	0,5
	3	14. dag	20		0,500	0,07		0,5
	5	28. dag	20		0,500	0,07		0,5
	I alt		40	0,0	1,330	0,14	0,60	1,5
5	2	7. dag			0,660		1,20	0,5
	3	14. dag	30		0,660	0,14	1,20	0,5
	5	28. dag	30		0,660	0,14	1,20	0,5
	I alt		60	0,0	1,980	0,28	3,60	1,5
6	2	7. dag			0,330		0,60	0,5
	3	14. dag	15		0,330	0,07	0,60	0,5
	5	28. dag	15		0,330	0,07	0,60	0,5
	I alt		30	0,0	0,990	0,14	1,80	1,5
7	2	7. dag			0,330		0,60	0,5
	3	14. dag			0,500	0,07	0,60	0,5
	5	28. dag			0,500	0,07	1,00	0,5
	I alt		0	0,0	1,330	0,14	2,20	1,5
8	1	0. dag		1,0				0,5
	2	7. dag	10	1,0				0,5
	4	21. dag	10	1,0		0,07		0,5
	5	28. dag	20	1,0		0,07	0,80	0,5
	I alt		40	4,0	0,000	0,14	0,80	2
9	1	0. dag		0,5				0,5
	2	7. dag	5	0,5				0,5
	4	21. dag	5	0,5		0,04		0,5
	5	28. dag	10	0,5		0,04	0,40	0,5
	I alt		20	2,0	0,000	0,07	0,40	2
10	1	0. dag			0,330			0,5
	2	7. dag	10		0,330			0,5
	4	21. dag	10		0,330	0,07		0,5
	5	28. dag	20		0,330	0,07	0,80	0,5
	I alt		40	0,0	1,320	0,14	0,80	2
11	1	0. dag			0,165			0,5
	2	7. dag	5		0,165			0,5
	4	21. dag	5		0,165	0,04		0,5
	5	28. dag	10		0,165	0,04	0,40	0,5
	I alt		20	0,0	0,660	0,07	0,40	2

PMP: Herbasan - 160 g phenmedipham

H POW: Herbasan Power - 160 g phenmedipham + 160 g desmedipham

ETH: Ethosan - doseringerne er i 2005 reduceret med 30 % af doseringen i 2004

Metamitron: Goltix

imellem 34 og 100 planter pr kvadratmeter hovedsageligt bestående af agerstedmoder, ærenpris, snerlepileurt, raps, fuglegræs, sort natskygge, samt vejpileurt. Den moderate ukrudtsbestand antages, at være repræsentativ for mange sukkerroemarket. Forsøgene er anlagt efter GEP standard.

Resultater 2004 og 2005

Antagelsen er, at effekten af 0,33 ltr Herbasan Power er lig med effekten af 1,00 ltr Herbasan. Det svarer til, at i alt 106 g aktivstof i Herbasan Power er lig med effekten af 160 gram aktiv stof i Herbasan. I de undersøgte kombinationer på doseringsniveauet 1 N viser Herbasan Power

en effekt overfor den samlede ukrudtsbestand ligesom Herbasan. Effekten af Herbasan Power er måske endog lidt højere i begge strategier. Halveres doseringen til 0,5 N opnås i gennemgående ikke samme effekt af Herbasan Power som med Herbasan, hvilket tyder på at dosis responskurven er mere stejl fra 0,5

Tabel 2. Forsøg med Herbasan Power 2004-2005.

Led	N*	Produkter							Beh. indeks	Pris kr/ha	Juni			Før høst	
		Safari	PMP	H POW	ETH	Meta-mitron	Olie	Ukrudt			Sundhed roer 0-10	Dækning pct ukrudt			
								Pl/m ²				Dækning pct	Over afgrøde	Under afgrøde	
2 forsøg i 2005															
1	Ubehandlet										73	64	8,9	53	73
2	I alt	2	60	6,0	0,00	0,28	3,60	1,5	3,55	2298	11	3	8,8	0	18
3	I alt	1	30	3,0	0,00	0,14	1,80	1,5	1,78	1173	23	9	9,3	3	43
4	I alt		40	0,0	1,33	0,14	0,60	1,5	1,41	-	20	7	8,6	2	41
5	I alt	2	60	0,0	1,98	0,28	3,60	1,5	3,10	-	16	7	8,3	2	31
6	I alt	1	30	0,0	0,99	0,14	1,80	1,5	1,55	-	24	8	8,6	2	46
7	I alt		0	0,0	1,33	0,14	2,20	1,5	1,50	728	25	16	8,9	8	56
8	I alt	1	40	4,0	0,00	0,14	0,80	2,0	1,78	1095	22	7	8,9	2	31
9	I alt	0,5	20	2,0	0,00	0,07	0,40	2,0	0,89	579	25	9	8,8	7	46
10	I alt	1	40	0,0	1,32	0,14	0,80	2,0	1,48	-	15	6	8,8	3	27
11	I alt	0,5	20	0,0	0,66	0,07	0,40	2,0	0,74	-	41	14	8,8	7	66
2 forsøg i 2004															
1	Ubehandlet										68	53	7,6	27	84
2	I alt	2	60	6,0	0,00	0,40	3,60	1,5	3,70	2260	4	1	9,1	0	8
3	I alt	1	30	3,0	0,00	0,20	1,80	1,5	1,85	1168	16	8	9,1	1	32
4	I alt	0,5	15	1,5	0,00	0,10	0,90	1,5	0,93	621	23	13	9,3	3	46
5	I alt	2	60	0,0	1,98	0,40	3,60	1,5	3,25	-	3	1	8,3	1	12
6	I alt	1	30	0,0	0,99	0,20	1,80	1,5	1,62	-	9	3	9,0	1	17
7	I alt	0,5	15	0,0	0,50	0,10	0,90	1,5	0,81	-	34	12	9,3	4	43
8	I alt	1	40	4,0	0,00	0,20	0,80	2,0	1,85	1127	7	2	9,4	1	22
9	I alt	0,5	20	2,0	0,00	0,10	0,40	2,0	0,93	613	21	11	9,1	8	39
10	I alt	1	40	0,0	1,32	0,20	0,80	2,0	1,55	-	3	1	8,9	2	8
11	I alt	0,5	20	0,0	0,66	0,10	0,40	2,0	0,77	-	13	4	9,3	3	19
Gns. 4 forsøg 2004-2005															
1	Ubehandlet										70	58	8,3	40	79
2	I alt	2	60	6,0	0,00	0,28-0,4	3,60	1,5	3,55	2298	8	2	8,9	0	13
3	I alt	1	30	3,0	0,00	0,14-0,2	1,80	1,5	1,78	1173	19	8	9,2	2	38
4	I alt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	I alt	2	60	0,0	1,98	0,28-0,4	3,60	1,5	3,10	-	9	4	8,3	2	21
6	I alt	1	30	0,0	0,99	0,14-0,2	1,80	1,5	1,55	-	16	5	8,8	2	31
7	I alt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	I alt	1	40	4,0	0,00	0,14-0,2	0,80	2,0	1,78	1095	14	5	9,1	2	27
9	I alt	0,5	20	2,0	0,00	0,07-0,1	0,40	2,0	0,89	579	23	10	8,9	7	42
10	I alt	1	40	0,0	1,32	0,14-0,2	0,80	2,0	1,48	-	9	3	8,8	2	17
11	I alt	0,5	20	0,0	0,66	0,07-0,1	0,40	2,0	0,74	-	27	9	9,0	5	43

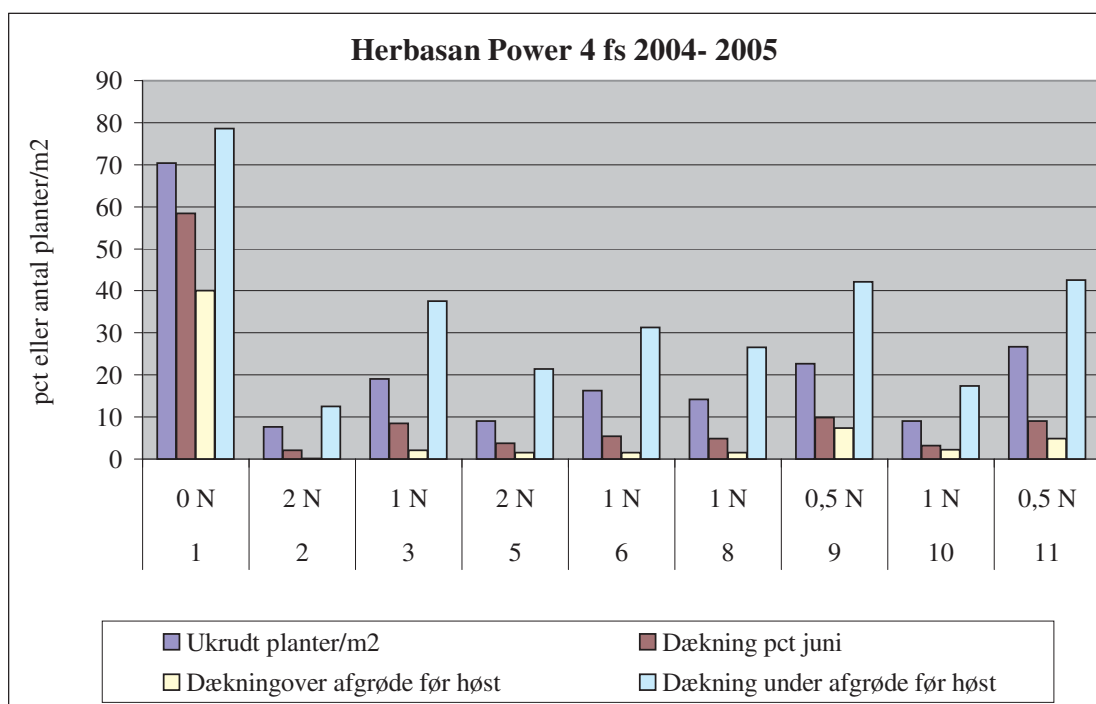
N* er normal - forsøget er et bridgingtrial og et benchmark

PMP: Herbasan - 160 g phenmedipham

H POW: Herbasan Power 160 g phenmedipham + 160 g desmedipham

ETH: Ethosan - doseringerne er i 2005 reduceret med 30 % af doseringen i 2004

Metamitron: Goltix



Figur 1. Resultater fra forsøg med Herbasan Power 2004 og 2005.

N til 1 N. Det vil i så fald være en følge af den lavere mængde aktiv stof i 0,33 ltr Herbasan Power sammenlignet med 1,00 ltr Herbasan. På 2 N niveauet opnås en effekt af Herbasan Power omtrent på samme niveau som med Herbasan. Der er dog en svag tendens til, at effekten af Herbasan Power er mindre end med Herbasan. Det antyder at dosis respons kurven er mere flad, når doseringen forøges, hvilket også kan forklares med en lavere mængde aktiv stof i Herbasan Power. Herbasan Power giver i nogle dosisi-

veauer lidt svagere effekt overfor agerstedmoder, fuglegræs, og burresnerre. Bytteforholdet 1:1/3 er således gældende i de afprøvede kombinationer ved 1 N, men næppe gældende ved en reduktion af doseringen og muligvis ikke gældende for en forøgelse af doseringen.

Strategier

Gennemgående opnås en bedre effekt af strategien i led 8 og 10 sammenlignet til strategien i led 3 og 6. Led 8 skal sammenlignes med led 3 og led 10 med led

6. For 2004 kan også led 4 sammenlignes med led 9 samt led 7 med led 11. Der er således opnået en bedre effekt af 4 sprøjtninger end med 3 samtidig med, at BI er på samme niveau. Strategierne i led 4 og 7 i har ikke bidraget til at forøge effekten sammenlignet til strategien i led 10. Led 4 med reduceret mængde ethofumesat og let øget mængde Herbasan Power har ikke forringet effekten. Led 7 hvor Safari er udeladt giver en dårligere effekt overfor burresnerre og det totale antal ukrudtsplanter.

Safari

Konklusion

Der er en tendens til at led 10 giver en bedre afsluttende effekt end led 6, 7 og 8 med samme behandlingsindeks. Der er ikke forskel på om Safari er doseret efter mønstret 3 x 10 gram/ha eller 5 – 10 – 15 gram/ha. Hvor Goltix indgår i kombinationerne ses generelt en lavere dækningsgrad af ukrudt over afgrøden før høst. Overfor raps er der observeret effekt af Safari på imellem 83 og 97 pct i 1.

optælling og imellem 49 og 98 ved 3. optælling før høst. Led 10 har haft den bedste effekt på raps. Overfor væsentlige forekomster af raps behøves flere sprøjtninger, og Safari viser den højeste effektivitet af de afprøvede midler. Der er endvidere opnået god effekt over sort natskygge og vejpileurt.

Formål og forsøgsmetode

Formålet er at dokumentere effekti-

viteten af Safari på særlige ukrudtsarter. Forsøgsplanen er opbygget med henblik på at isolere effektiviteten af Safari alene og i kombination med relevante blandingspartnere – tabel 1.

Der er anlagt 5 forsøg som randomiserede parcellforsøg, hvor ukrudtsbestanden er imellem 70 og 84 ukrudtsplanter per kvadratmeter. Dog er der i et forsøg kun 20 ukrudtsplanter per kvadratmeter.

Tabel 1. Forsøg med Safari 2005 – forsøgsplan

Led	Tid T	Dage efter kimblad	Produkter						Beh. indeks	Pris kr/ha
			Safari g/ha	PMP l/ha	ETH l/ha	Metamitron l/ha	Swedane l/ha	Renol l/ha		
1	Ubehandlet									
2	1	0. dag	10				0,16		0,11	101
	2	7. dag	10				0,16		0,11	101
	4	21. dag	10				0,16		0,11	101
	<i>I alt</i>		30	0,0	0,00	0,0	0,48	0,0	0,33	303
3	1	0. dag	5				0,16		0,06	55
	2	7. dag	10				0,16		0,11	101
	4	21. dag	15				0,16		0,17	147
	<i>I alt</i>		30	0,0	0,00	0,0	0,48	0,0	0,33	303
4	1	0. dag	10	1,0	0,06			0,5	0,41	229
	2	7. dag	10	1,0	0,07			0,5	0,42	234
	4	21. dag	10	1,0	0,07			0,5	0,42	234
	<i>I alt</i>		30	3,0	0,20	0,0	0,00	1,5	1,25	697
5	1	0. dag	5	1,0	0,06			0,5	0,35	183
	2	7. dag	10	1,0	0,07			0,5	0,42	234
	4	21. dag	15	1,0	0,07			0,5	0,48	280
	<i>I alt</i>		30	3,0	0,20	0,0	0,00	1,5	1,25	697
6	1	0. dag	10	1,0	0,06	0,5		0,5	0,58	369
	2	7. dag	10	1,0	0,07	0,5		0,5	0,59	374
	4	21. dag	10	1,0	0,07	0,5		0,5	0,59	374
	<i>I alt</i>		30	3,0	0,20	1,5	0,00	1,5	1,75	1117
7	1	0. dag	5	1,0	0,06	0,5		0,5	0,52	323
	2	7. dag	10	1,0	0,07	0,5		0,5	0,59	374
	4	21. dag	15	1,0	0,07	0,5		0,5	0,64	420
	<i>I alt</i>		30	3,0	0,20	1,5	0,00	1,5	1,75	1117
8	1	0. dag	0	1,0	0,06	0,5		0,5	0,46	278
	2	7. dag	15	1,0	0,07	0,5		0,5	0,64	420
	4	21. dag	15	1,0	0,07	0,5		0,5	0,64	420
	<i>I alt</i>		30	3,0	0,20	1,5	0,00	1,5	1,75	1117
9	1	0. dag		1,0	0,06	0,5		0,5	0,46	278
	2	7. dag		1,0	0,07	0,5		0,5	0,48	282
	4	21. dag		1,0	0,07	0,5		0,5	0,48	282
	<i>I alt</i>		0	3,0	0,20	1,5	0,00	1,5	1,42	842
10	1	0. dag		1,0	0,06	0,5		0,5	0,46	278
	2	7. dag	10	1,0	0,07	0,5		0,5	0,59	374
	4	21. dag	10				0,16	0,5	0,11	117
	5	28. dag	10	1,0	0,07	0,5		0,5	0,59	374
	<i>I alt</i>		30	3,0	0,20	1,5	0,16	2	1,75	1142

Tabel 2. Forsøg med Safari 2005 - gns af 5 forsøg

Led	Safari g/ha	PMP l/ha	ETH l/ha	Produkter			Beh. indeks	Pris kr/ha	Juni				Før høst		
				Metamitron l/ha	Swe-dane l/ha	Renol l/ha			1. Opgørelse		2. Opgørelse		3. Opgørelse		
									Ukrudt Dækning pct	Sund-hed roer 0-10	Ukrudt		Sund-hed roer 0-10	Dækning pct ukrudt	
											Pl/m2	Dækning pct		Over afgrøde	Under afgrøde
1	Ubehandlet							83	8,5	66	91	7,3	50	83	
2	30					0,33	303	48	8,1	60	71	8,1	26	82	
3	30					0,33	303	44	8,2	57	68	7,8	23	80	
4	30	3,0	0,20			1,5	1,25	697	14	8,3	47	34	9,3	17	58
5	30	3,0	0,20			1,5	1,25	697	17	8,5	62	42	9,3	21	63
6	30	3,0	0,20	1,50		1,5	1,75	1.117	8	8,1	30	24	9,6	8	52
7	30	3,0	0,20	1,50		1,5	1,75	1.117	11	8,1	24	22	9,3	6	47
8	30	3,0	0,20	1,50		1,5	1,75	1.117	9	8,5	32	23	9,5	9	53
9	30	3,0	0,20	1,50		1,5	1,42	842	17	8,9	30	29	9,6	9	53
10	30	3,0	0,20	1,50	0,16	2,0	1,75	1.142	16	8,2	34	28	9,6	2	56

Resultater

Klimabetingelserne under ukrudtets fremspiring har været kolde og tørre. Fremspiringen har forløbet over længere periode, og tidspunktet for første sprøjtning er generelt for tidligt set i forhold til den samlede ukrudtsbestand. Derfor er

der også en tendens til at led 10 giver en bedre afsluttende effekt end led 6, 7 og 8 med samme behandlingsindeks undtaget i et forsøg hvor alle sprøjtninger er udsat. Effekten af behandlingerne forbedres med tilsætning af blandingspartnere til Safari, hvilket også er forventeligt. Der

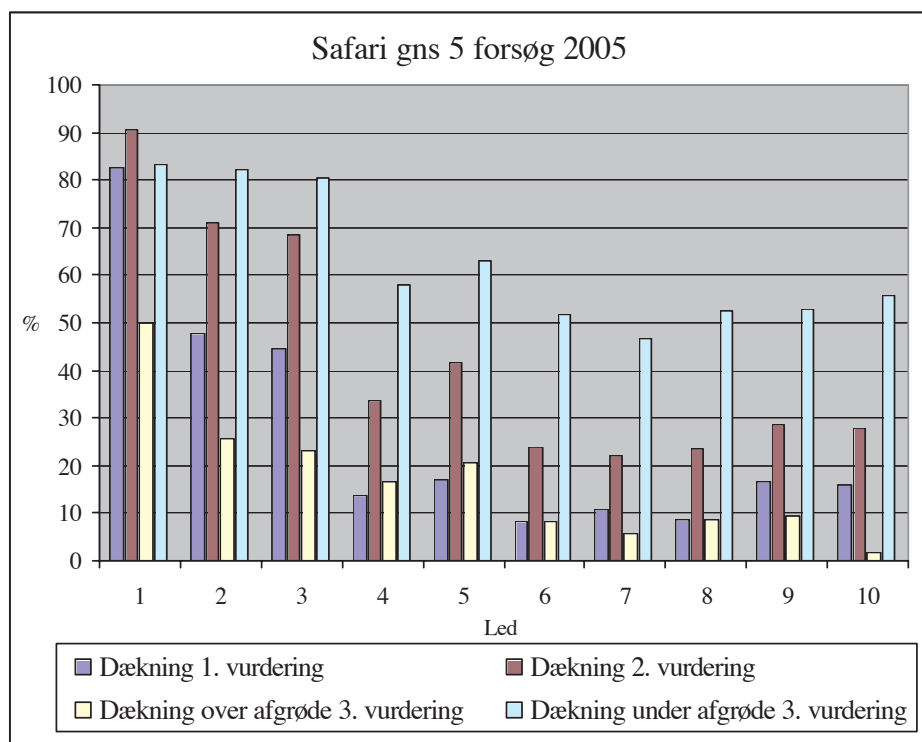
er ikke forskel på om Safari er doseret efter mønstret 3 x 10 gram/ha eller 5 –10 – 15 gram/ha. Hvor Goltix indgår i kombinationerne ses generelt en lavere dækningsgrad af ukrudt over afgrøden før høst – tabel 2 og figur 1.

I fortolkningen af resultaterne skal opmærksomheden henledes på, at antallet af ukrudtsplanter er jævnfør guidelines for gennemførelse af forsøgene optalt på et senere tidspunkt end normalt, og derfor kan være påvirket af nyfremspiret ukrudt, der da ikke kunne skelnes fra ukrudt der, måtte være upåvirket efter sprøjtningerne.

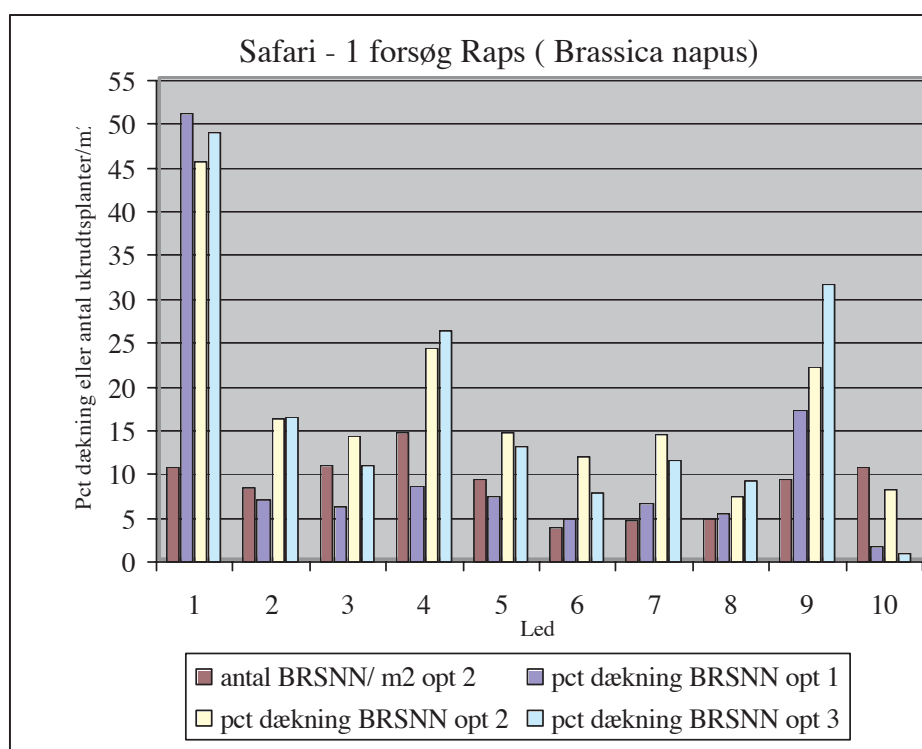
De observerede ukrudtsarter har været raps, sort natskygge og vejpileurt. Overfor raps er der observeret effekt af Safari på imellem 83 og 97 pct i 1. optælling og imellem 49 og 98 ved 3. optælling før høst. Led 4 viser lavere effekt end øvrige led, der indeholder Safari. I forhold til led 9 uden Safari ses, at Safari har en bedre effekt end øvrige midler i kombination. Led 10 har haft den bedste effekt på raps. Uanset tidligere forsøg har vist, at en udsættelse af sprøjtningerne 1 uge kan forbedre resultatet af ukrudtsbekæmpelsen, er dette næppe tilfældet, hvor der er raps, som spirer tidligt frem og fortsætter fremspiringen over en lang periode. I de tilfælde behøves flere sprøjtninger og Safari viser den højeste effektivitet af de afprøvede midler – figur 2.

Overfor sort natskygge er der opnået en effektivitet på 85 pct med kombinationer af Safari og Goltix.

Overfor vejpileurt har alle led haft en effekt på imellem 71 og 97 pct ved første optælling. I led 2 og 3 opnås en effekt på 91 pct, hvilket indikerer, at Safari er effektivt på vejpileurt.



Figur 1. Resultater fra forsøg 2005 med Safari



Figur 2. Effekt af Safari overfor raps.

Bekæmpelse af Bladsvampe

Konklusion

I 2005 har angreb i bladsvampforsøgene været præget af tidlig og kraftig meldug, sen og kraftig Ramularia samt lokale angreb af bederust.

Behandlinger med Opus, Opera og Flexity viser dosis-respons effekt på bladsvampene, hvor højeste doseringer eller strategi med to sprøjtninger generelt giver bedst effekt.

Svampebehandlingerne har generelt forbedret saftkvaliteten med højere sukkerprocent og lavere aminotal. Ydermere har behandlingerne hævet rodvægten.

I forsøgsserien angående midler og doseringer har behandlinger medført 9-13% øget sukkerudbytte med højeste nettogevinst ved 0,5 l/ha Opus og 0,5 l/ha Opera.

I gennemsnit af 4 år er højeste netto-merudbytte på 587 kr./ha opnået med en enkelt behandling med 0,25 l/ha Opus.

I forsøgsserien, hvor tre typer sorter med forskellig sygdomsmodtagelighed (Bel-

monte, Etna RT, Philippa) er behandlet med Opus, opnår alle sorter et merudbytte. Højeste nettoøkonomi opnås med Philippa på 578 kr./ha ved en sprøjtning med 0,25 l/ha Opus. Resultaterne indikerer, at RT-sorter, der er modtagelige overfor meldug, under tørre og varme forhold, udviser en risiko for udbyttetab ved en begyndende tidlig behandling, hvis den ikke følges op med en behandling tre uger efter.

I alt har 10 forskellige sorter fordelt på forskellige typer indgået i denne for-

søgsserie siden 2001 og alle sorter viser økonomisk fordel ved svampebekæmpelse. Niveau af merudbyttet afhænger af sortens modtagelighed og smittetryk det pågældende år.

I forsøgsserien angående strategi for bladsvampebekæmpelse i forhold til optagning medio oktober eller medio november viser resultaterne, at ved tidlig optagning kan en enkelt behandling med 0,25 l/ha Opus betale sig, mens det er økonomisk fordelagtigt at behandle to gange ved sen optagning.

Strategi mod bladsvampe 2006

Bekæmpelse af bladsvampe foretages med 0,25 l/ha Opus ved begyndende angreb eller ved 10-15 % angrebne planter.

En yderligere behandling ca. 3 uger efter kan eventuelt være nødvendig ved 1) efterfølgende kraftigt sygdomstryk, 2) modtagelig sort, og 3) sen optagning.

Bekæmpelse kan være aktuel indtil medio september.



Kraftige angreb af meldug udviklede sig i det tørre og varme vejr i slutningen af august og begyndelsen af september 2005.



Kraftige angreb af Ramularia kunne observeres fra slutningen af september og i oktober 2005.

RESULTATER

Bladsvampe – midler og doseringer

Formål og forsøgsmetode

I fire forsøg er nye svampemidler Opera og Flexity afprøvet og sammenlignet med Opus for effekt og herunder til registrering. Opus, der består af triazole epoxiconazol (125 g/l), er undersøgt i doseringsrække 1, 0,5 og 0,25 l/ha i en eller to behandlinger samt i kombination med Flexity (metrafenon, 300 g/l) (tabel 1). Opera, der består af en kombination af et triazol og et strobilurin (epoxiconazol, 50 g/l, + pyraclostrobin 133 g/l), er undersøgt i doseringsrække 1, 0,5 og 0,25 l/ha i en eller to behandlinger (tabel 1). Af de undersøgte produkter er kun Opus registreret til svampebekæmpelse i sukkerroer 2005. Svampemidler, der tilhører fungicidgruppen triazoler virker på bladsvampen gennem en hæmning af fedtsyren ergosterol, der indgår i svampens cellevægddannelse. Gruppen af strobiluriner hæmmer åndning og energitransport i bladsvampens celler. Aktivstoffet i Flexity har en ny virkningsmekanisme, der især virker mod meldug.



Parcel i forgrunden er ikke behandlet mod bladsvampe og er kraftigt angrebet af meldug, fs 836 Gedemarksgård 30/8 2005.

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe 2005.

2005 4 forsøg	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Sukker %	Rod t/ha	Sukker		Økonomi netto kr/ha
	Aug/Sep			Høst						t/ha	relativ	
1 Ubehandlet	5,9	1,2	2,3	4,4	1,9	8,1	74	18,2	74,2	13,46	100	0
2 1 x 1,0 Opus	0,2	0,8	1,3	0,4	0,6	3,6	61	18,5	80,2	14,81	110	321
3 1 x 0,5 Opus	0,7	0,9	1,2	0,9	0,8	4,5	65	18,4	81,6	15,04	112	770
4 1 x 0,25 Opus	0,7	0,8	1,6	2,7	1,0	5,5	66	18,4	79,7	14,66	109	495
5 1 x 1,0 Opera	0,3	0,5	1,3	0,6	0,8	4,0	60	18,5	81,0	14,99	111	380
6 1 x 0,5 Opera	0,4	0,7	1,3	1,9	0,8	4,4	60	18,5	81,0	14,99	111	748
7 1 x 0,25 Opera	0,5	0,8	1,4	3,9	1,3	5,5	61	18,4	79,8	14,72	109	679
8 1 x 0,25 Opus + 0,25 l Flexicity	0,5	1,0	1,4	1,9	1,1	5,1	64	18,4	81,7	15,01	112	580
9 2 x 0,25 Opus	0,7	0,8	1,4	0,4	0,7	4,6	63	18,5	80,3	14,82	110	534
10 2 x 0,50 Opera	0,5	0,8	1,3	0,3	0,8	3,9	58	18,5	82,0	15,18	113	556
11 2 x 0,25 Opera	1,0	0,7	1,3	0,3	0,9	4,6	58	18,6	81,6	15,15	113	678
LSD							6	0,2	2,1	0,36	3	

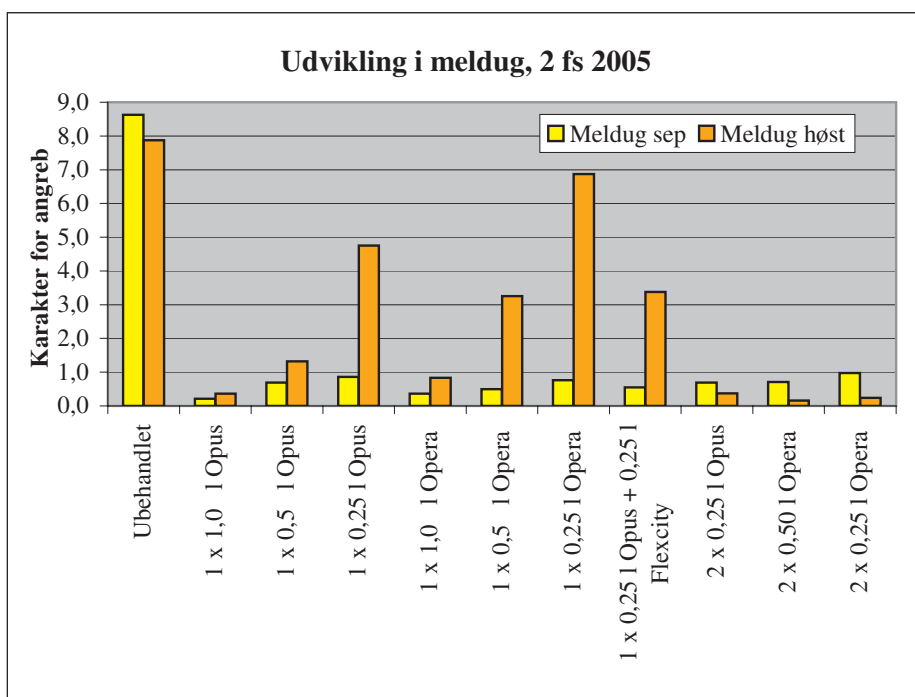
Bladsvampe bedømt med skala 0-10, hvor 0=ingen symptomer og 10=alle mellemlade samt ældre blade er visnet bort ved angreb af bederust og Ramularia, ved meldug er 100 % af bladareal dækket af svampen.

Der er anlagt et forsøg i Sydvestsjælland, to forsøg på Lolland og et forsøg på Falster, hvoraf tre forsøg er anlagt med sorten Hekla og et med Belmonte. Ud fra sortsforsøgene 2005, kan Hekla karakteriseres ved at have høj til meget høj modtagelighed overfor meldug, og høj modtagelighed overfor Ramularia. Belmonte har middel til høj modtagelighed over for meldug og meget høj modtagelighed overfor Ramularia. Begge sorter har lav modtagelighed overfor bederust. Plantebestanden i forsøgene er 94.000 planter/ha i gennemsnit. Første svampebehandling er foretaget ved begyndende angreb 15.-16. august og i led med to sprøjtninger, er anden behandling foretaget tre uger efter 6.-7. september. Et forsøg er behandlet 31. august og igen 21. september. Forsøgene er taget op 10., 24. og 27. oktober samt 4. november.

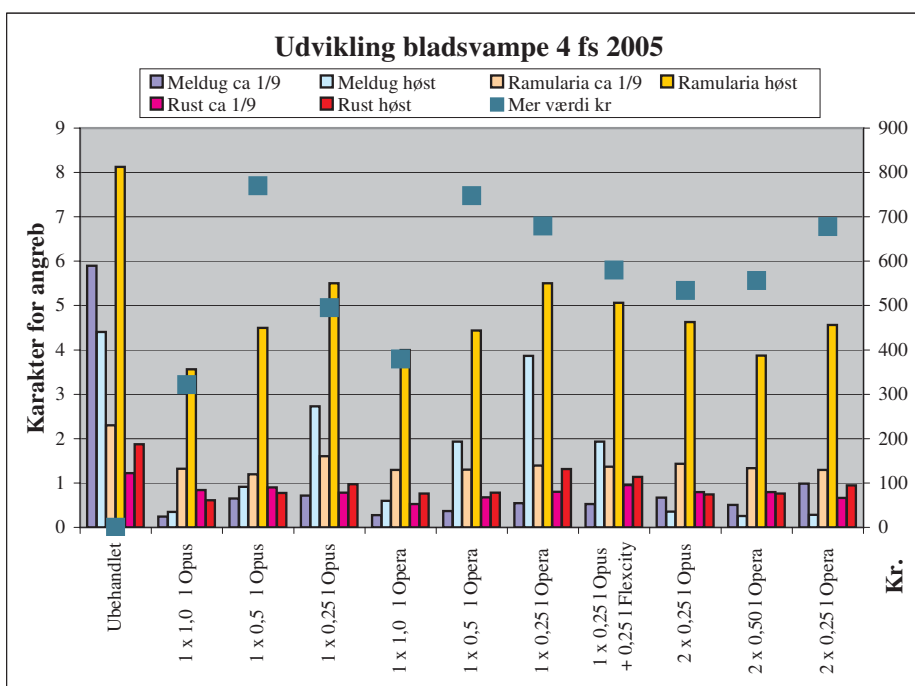
Effekt på bladsvampe

Resultater fra to forsøg med tidlig og kraftig meldugudvikling, og hvor dosis-respons effekt af sprøjtninger kan observeres, ses i figur 1. Alle behandlinger har haft effekt på meldug i august/september (figur 1). Ved høst har en enkelt sprøjtning med 1,0 og 0,5 l/ha Opus samt 1,0 l/ha Opera god langtidseffekt (7-10 uger efter sprøjtning) og behandlinger med to sprøjtninger har bedst effekt. Flexity, som blandingspartner til 0,25 l/ha Opus har forbedret meldugbekæmpelsen i forhold til Opus alene (figur 1).

Angreb af bederust har i årets forsøg været svage og svampebehandlingerne har generelt haft reducerende effekt (figur 2, tabel 1). I august/september var angreb af Ramularia svage, og alle behandlinger viser effekt (tabel 1). Ved høst har angrebene af Ramularia taget til i styrke i alle forsøg og dosis-respons effekt kan ses (figur 2). En sprøjtning med 1,0 l/ha af Opus og Opera udviser god langtidsvirkning og to sprøjtninger med 0,5 l/ha Opera udviser bedst effekt og har halveret angrebet



Figur 1. Effekt af svampebehandlingerne på angreb af meldug i to af årets forsøg, hvor tidlig og kraftig smittetryk blev observeret. Meldug er observeret på skala 0-10, hvor 10 angiver, at 100 % af bladarealet er dækket af meldug.



Figur 2. Effekt på bladsvampe og nettoøkonomi af Opus, Opera og Flexity, gennemsnit af 4 forsøg 2005.

(tabel 1). Generelt er effekt af Opus og Opera på samme niveau.

Kvalitet og udbytte

Alle behandlingerne har forbedret saftkvaliteten med statistisk sikkerhed. Suk-

kerprocenten stiger imellem 0,2 til 0,4 point og amino-tallet falder med 8 til 16 enheder som følge af behandlingerne. Ligeledes har alle behandlinger medført en sikker stigning i rodvægt fra 6,0 til 7,8 t/ha (tabel 1).

Tabel 2. Bekæmpelse af bladsvampe 2002-2005.

2002-2005 14 forsøg	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Sukker %	Rod t/ha	Sukker		Økonomi netto kr/ha
	Aug/Sep			Høst						t/ha	relativ	
Ubehandlet	4,2	0,6	3,7	3,2	1,5	8,2	85	17,6	77,2	13,54	100	0
1 x 0,25 Opus	1,1	0,2	2,5	2,9	0,2	6,1	74	17,9	81,3	14,58	108	587
2 x 0,25 Opus	0,4	0,2	2,2	1,3	0,0	5,4	69	18,1	81,7	14,77	109	438
LSD							4	0,1	1,4	0,30	2	

2002: Manhattan 2003-2005: Hekla, Belmonte

Tabel 3. Bekæmpelse af bladsvampe 2004-2005.

2004-2005 7 forsøg	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Sukker %	Rod t/ha	Sukker		Økonomi netto kr/ha
	September			Høst						t/ha	relativ	
Ubehandlet	3,5	0,9	3,2	3,3	2,3	8,0	86	17,5	74,6	13,06	100	0
1 x 0,25 Opus	0,5	0,4	1,9	2,6	0,8	5,5	75	17,8	78,9	14,05	108	547
2 x 0,25 Opus	0,3	0,4	1,9	0,4	0,6	4,4	72	17,9	79,0	14,17	108	405
1 x 0,25 Opera	0,4	0,5	1,8	3,6	1,3	5,3	73	17,8	78,8	14,04	107	541
1 x 0,50 Opera	0,2	0,4	1,6	2,4	0,8	4,2	70	17,9	79,83	14,33	110	525
1 x 0,25 Opus												
+ 0,25 l Flexicity	0,2	0,5	1,8	2,0	1,0	5,3	74	17,8	79,78	14,22	109	503
LSD							3	0,1	1,08	0,20	2	

2004-2005: Hekla

Alle behandlinger har i årets forsøg medført sikre merudbytter på 9-13% pol sukker/ha (tabel 1). På enkeltforsøgsniveau er der opnået merudbytte fra 7 til 17%. Kun små forskelle i merudbytter ses mellem midler og doseringer, hvor generelt Opus og Opera er på samme niveau (tabel 1). Tilsætning af 0,25 l/ha Flexicity til 0,25 l/ha Opus giver tendens til lidt højere udbytte end Opus alene.

Økonomi

I 2005 er højeste nettoøkonomi på 748 og 770 kr./ha er opnået med 0,5 l/ha Opus og 0,5 l/ha Opera (figur 2, tabel 1).

Fire års forsøg

I perioden fra 2002-2005, hvor forsøgene er høstet i perioden fra 10. oktober – 4. november, sammenlignes en og to sprøjtninger med 0,25 l/ha Opus (tabel 2). Selvom to behandlinger med Opus giver en bedre sygdomsbekæmpelse i forhold til en enkelt behandling, er højeste netto-merudbytte på 587 kr./ha opnået med en behandling med 0,25 l/ha Opus, der har øget sukkerudbyttet med 8%.

To års forsøg

I 2004 har bladsvampe udviklet sig relativt sent med meldug i september samt Ramularia og rust i oktober. I 2005 er meldug fremherskende i september og Ramularia i oktober. Ved høst er højeste effekt opnået med to sprøjtninger med

0,25 l/ha Opus eller en sprøjtning med 0,5 l/ha Opera (tabel 3). Højeste netto-merudbytte på 541 og 547 kr./ha er dog opnået med en enkelt behandling med 0,25 l/ha Opus eller 0,25 l/ha Opera, der har givet 7-8% i merudbytte.



Tidlige angreb af bederust har været svage i 2005, men bladsvampen bredte sig i oktober og november.

Bladsvampe og Sorter

Formål og forsøgsmetode

Formålet er at afprøve forskelle typer af sorters eventuelle forskellige i behov for svampebekæmpelse. Der er anvendt Belmonte, Etna og Philippa, der udviser forskellig modtagelighed for bladsvampe (tabel 4). Sorterne er behandlet med 0,25 l/ha Opus (epoxiconazol, 125 g/l) ved begyndende angreb og igen tre uger efter (tabel 5). To forsøg har været anlagt på Lolland med svampebehandlinger 15.-16. august og 7. september. Forsøgene er taget op 10. og 27. oktober.

Effekt på bladsvampe

De to anlagte forsøg adskiller sig i sygdomsudvikling, idet det ene forsøg (838) har et kraftig og tidligt angreb af meldug (figur 3), mens det andet forsøg (837) har kraftigere angreb af bederust i september og oktober (figur 4). En sprøjtning mod meldug har i de tre sorter effekt i august/

Tabel 4. De tre undersøgte sorters modtagelighed mod bladsvampe

2005	Meldug	Bederust	Ramularia
Belmonte	3-4	2	5
Etna RT	3	3	1
Philippa	2-3	4	4-5

RT: Rizomaniatolerant
1: Meget lav modtagelighed
2: Lav modtagelighed

3: Middel modtagelighed
4: Høj modtagelighed
5: Meget høj modtagelighed

september, men effekten på meldug er lav før høst især i Belmonte og Etna, hvor der har været behov for to sprøjtninger (figur 4).

En behandling med Opus har kontrolleret bederust med effekt hen til høst i alle tre sorter, dog er højeste effekt opnået med to sprøjtninger (figur 4).

Angreb af Ramularia har først i september været svage i alle tre sorter. Ved høst

har Etna et lavt niveau af Ramularia, hvilket normalt ses ved RT-sorter. Dosisrespons effekt af Opus på kraftig angreb af Ramularia i Belmonte og Philippa ses i september og oktober med bedst effekt af to sprøjtninger (figur 3 og 4).

Kvalitet, udbytte og økonomi

Svampebehandling i de tre typer af sorter viser tendens til at hæve sukkerprocenten og sænke aminotallet, og forbedrer derved saftkvaliteten. Ydermere indike-

Tabel 5. Bekæmpelse af bladsvampe i 3 sorter 2005.

2005 2 fs	Opus l/ha	Sort	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Sukker %	Rod t/ha	Sukker		Økonomi netto kr/ha
			September			Høst						t/ha	relativ	
1	0	Belmonte	4,1	0,3	0,6	3,9	2,4	7,3	65	18,7	72,3	13,55	100	0
2	1 x 0,25	Belmonte	0,1	0,1	0,2	3,2	0,3	4,3	56	19,0	73,7	13,98	103	123
3	2 x 0,25	Belmonte	0,0	0,1	0,3	0,1	0,2	3,1	49	19,1	73,6	14,08	104	172
4	0	Etna	3,6	0,4	0,1	4,4	3,1	2,0	64	18,6	73,8	13,76	100	0
5	1 x 0,25	Etna	0,1	0,2	0,1	3,7	0,5	1,0	50	18,9	74,4	14,06	102	236
6	2 x 0,25	Etna	0,0	0,2	0,1	0,2	0,3	0,7	44	18,9	78,2	14,74	107	248
7	0	Philippa	2,8	0,3	0,3	3,2	2,8	6,6	81	18,3	73,8	13,52	100	0
8	1 x 0,25	Philippa	0,0	0,1	0,1	1,6	0,5	3,1	60	18,8	77,6	14,57	108	578
9	2 x 0,25	Philippa	0,0	0,1	0,3	0,1	0,3	2,0	55	18,9	77,8	14,66	108	556
LSD										ns	ns	ns	ns	ns

Bladsvampe bedømt med skala 0-10, hvor 0=ingen symptomer og 10=alle melleblade samt ældre blade er visnet bort ved angreb af bederust og Ramularia, mens ved meldug er 100 % af bladareal dækket af svampen.

Tabel 6. Bekæmpelse af bladsvampe i sorter 2004-2005.

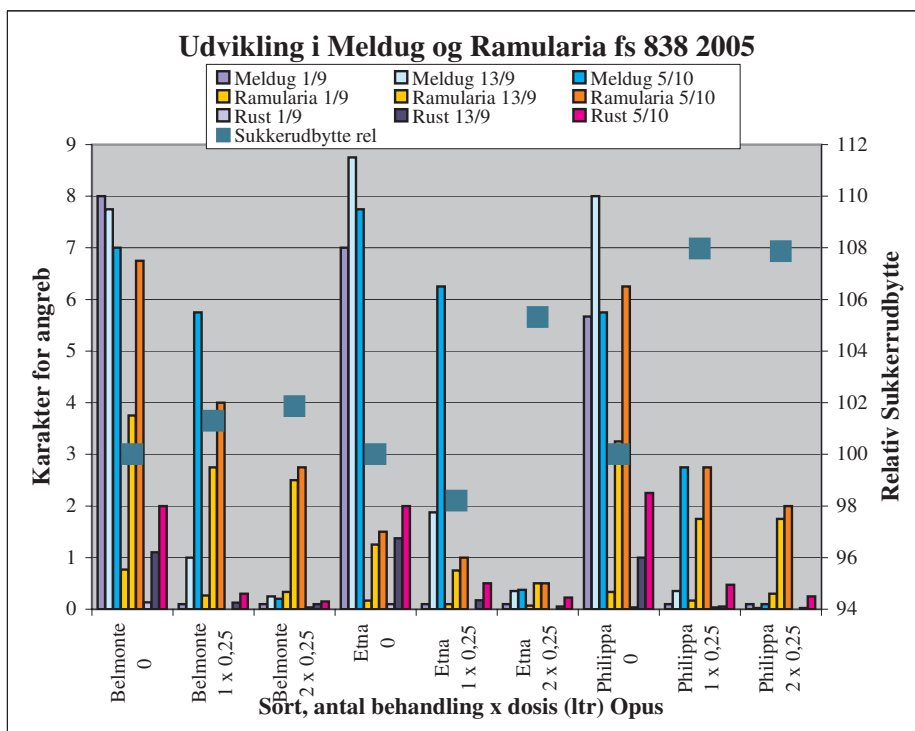
4 forsøg	Opus l/ha	Sort	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Sukker %	Rod t/ha	Sukker		Økonomi netto kr/ha
			September			Høst						t/ha	relativ	
1	0	Etna	2,2	0,6	0,4	3,3	3,6	1,3	78	18,1	78,0	14,09	100	0
2	0,25	Etna	0,5	0,2	0,2	3,5	1,0	0,7	61	18,4	79,4	14,57	103	299
3	0	Philippa	1,6	0,5	0,9	2,0	2,8	6,6	87	17,8	81,2	14,43	100	0
4	0,25	Philippa	0,2	0,1	0,4	1,5	0,9	2,9	69	18,2	83,9	15,27	106	457
LSD										6	0,2	2,4	0,47	3

rer resultaterne at der opnås højere rodvægt efter svampebekæmpelse (tabel 5).

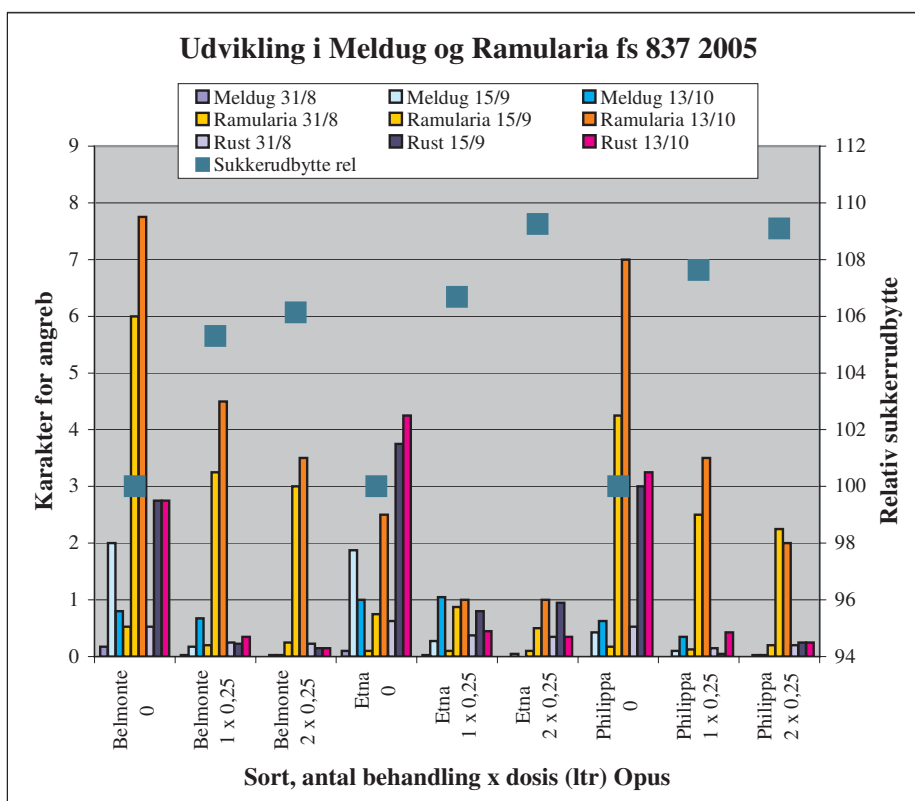
Svampebehandling i de tre typer af sorter resulterer i et merudbytte mellem 3-8% pol sukker (tabel 5). Imellem sorterne er der forskel på nettomerudbyttet. Philippa giver det højeste økonomiske merudbytte, herefter følger Etna og Belmonte i nævnte rækkefølge (tabel 5).

I et enkelt forsøg med kraftig angreb af meldug har en enkelt behandling med Opus resulteret i et mindre udbytte end ubehandlet. To behandlinger har derimod givet merudbytte på 5% (figur 3). Årsagen er måske, at den første sprøjtning fjerner alle bladsvampe fra roebladene. Da Opus er svagere overfor meldug end overfor Ramularia og rust, angriber meldug som den første af de tre bladsvampe efterhånden som effekten af Opus klinger af. Da Etna har lav modtagelighed overfor Ramularia påvirkes sorten mere af et efterfølgende angreb af meldug end Ramulariamodtagelige sorter, som følge af den manglende konkurrence fra andre bladsvampe. Dette forhold elimineres ved to sprøjtninger. Det betyder, at RT-sorter under stærke og tidlige angreb af meldug kan få behov for en efterfølgende sprøjtning under varme og tørre forhold.

Igennem to års forsøg kan svampebehandling i Etna og Philippa sammenlignes, og begge sorter har netto et merudbytte ved en sprøjtning med 0,25 l/ha Opus. Philippa bidrager med det højeste nettomerudbytte på 457 kr./ha (tabel 6). I alt har 10 forskellige sorter fordelt på forskellige typer indgået i denne forsøgsserie siden 2001 og alle sorter viser økonomisk fordel ved svampebekæmpelse. Niveau af merudbyttet afhænger af sortens modtagelighed og smittetryk det pågældende år.



Figur 3. Effekt af Opus og udvikling i meldug og Ramularia samt relative sukkerudbytte i tre typer af sorter, forsøg 838, 2005.



Figur 4. Effekt af Opus og udvikling i meldug, bederust og Ramularia samt relative sukkerudbytte i tre typer af sorter, forsøg 837, 2005.

Bladsvampe og optagningstidspunkt

Formål og forsøgsmetode

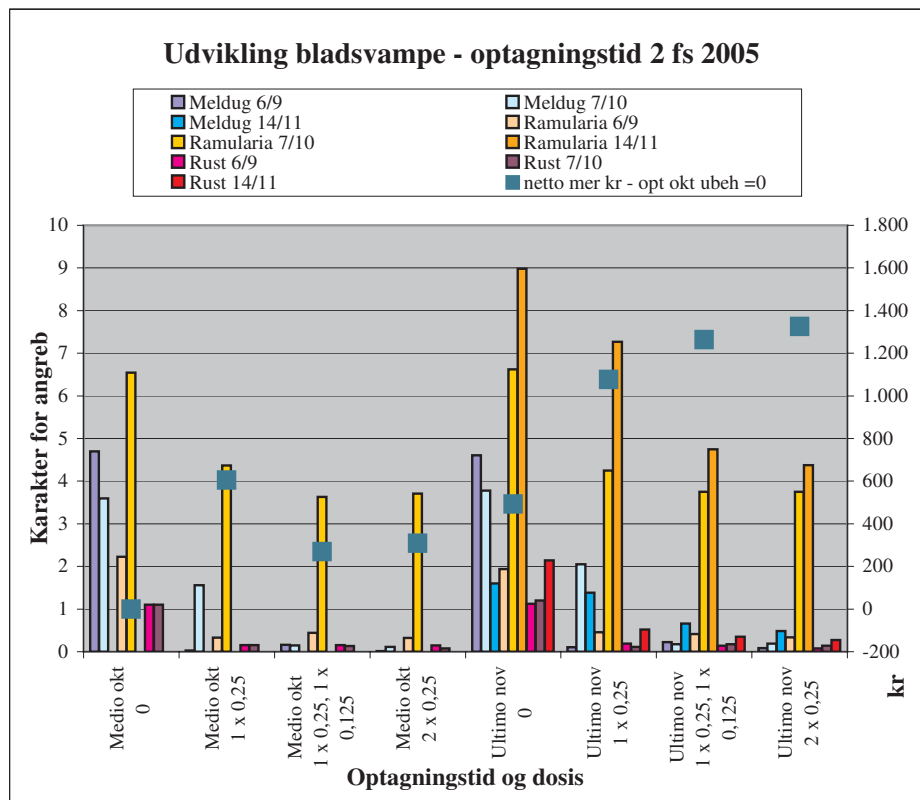
Med det formål at skabe grundlag for en behandlingsstrategi ved forskellige optagningstidspunkter, er effekt af en eller to sprøjtninger med Opus undersøgt ved optagning medio oktober og november. Der er anlagt to forsøg på Lolland med Hekla, der karakteriseres ved at have høj til meget høj modtagelighed overfor meldug, og høj modtagelighed overfor Ramularia samt lav modtagelighed overfor bederust. Første behandling er udført ved begyndende angreb af bladsvampe 15.-16. august og anden behandling er udført 3 uger senere 7. september. Første optagning har været 10.-13. oktober og sidste optagning har været 10. november.

Effekt på bladsvampe

I forsøgene ses dosis-respons effekt af Opus på meldug, bederust og Ramularia med højeste effekt af to sprøjtninger, men der er kun en lille forskel om der anvendes 0,125 eller 0,25 l/ha i anden sprøjtning (figur 5, tabel 7). Selvom to sprøjtninger udviser højst effekt, viser resultaterne, at en enkelt behandling med Opus har en langtidseffekt på bladsvampene.

Kvalitet, udbytte og økonomi

Alle behandlinger har bevirket en tendens til fald i aminotal samt en sikker stigning



Figur 5. Effekt af Opus-strategier på bladsvampe og nettoøkonomi ved optagning medio oktober og medio november, gennemsnit af 2 forsøg 2005.

i sukkerprocent, der er steget forholdsvis mest ved svampebehandlinger samt optagning midt november. Ligeledes indikerer resultaterne, at rodvægten stiger som følge af svampebehandlinger (tabel 7).

Ved optagning midt i oktober har sprøjtning med Opus øget sukkerudbyttet med

7-8% uden forskel mellem en eller to behandlinger (tabel 7). Ved optagning midt i november giver svampebehandling 7-11% øget sukkerudbytte med tendens til, at de højeste merudbytter opnås med to sprøjtninger. Uanset behandling har tilvækstforøgelse fra optagning i oktober til november været 9%. Resultaterne indikerer, at jo senere optagning,

Tabel 7. Bekæmpelse af bladsvampe i forhold til optagningstid 2005.

2005 2 fs	Opus l/ha	Optag- ningstid	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Sukker %	Rod t/ha	Sukker		Økonomi netto kr/ha
			September			Høst						t/ha	relativ	
1	0	Midt okt	4,7	1,1	2,2	3,6	1,1	6,5	73	18,32	76,6	14,03	100	0
2	0,25	Midt okt	0,0	0,2	0,3	1,6	0,2	4,4	58	18,63	81,6	15,20	108	605
3	0,25; 0,125	Midt okt	0,2	0,2	0,4	0,2	0,1	3,6	62	18,46	82,0	15,12	108	269
4	2 x 0,25	Midt okt	0,0	0,1	0,3	0,1	0,1	3,7	60	18,53	81,4	15,08	107	308
5	0	Midt nov	4,6	1,1	1,9	1,6	2,1	9,0	88	18,36	82,4	15,13	100	0
6	0,25	Midt nov	0,1	0,2	0,5	1,4	0,5	7,3	73	18,85	85,6	16,13	107	585
7	0,25; 0,125	Midt nov	0,2	0,1	0,4	0,7	0,4	4,8	69	18,96	88,2	16,72	110	772
8	2 x 0,25	Midt nov	0,1	0,1	0,3	0,5	0,3	4,4	66	18,90	88,6	16,75	111	833
LSD										ns	0,15	ns	ns	ns



Roer angrebet af meldug og Ramularia, fs 836 Gedemarksgård 30/8 2005.

Tabel 8. Bekæmpelse af bladsvampe i forhold til optagningstid 2002-2005.

8 fs	Opus l/ha	Optagningstid	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Sukker %	Rod t/ha	Sukker		Økonomi netto kr/ha
			September			Høst						t/ha	relativ	
1	0	Midt okt	3,5	0,4	2,1	3,5	1,1	7,3	79	17,6	76,5	13,47	100	0
2	0,25	Midt okt	0,6	0,1	1,5	3,4	0,2	5,8	68	18,0	80,6	14,49	108	588
3	0	Midt nov	4,1	0,4	2,1	3,6	2,2	8,5	86	17,8	80,6	14,31	100	0
4	0,25	Midt nov	0,5	0,1	1,4	3,5	1,1	6,9	75	18,1	83,0	15,03	105	186
LSD									ns	ns	ns	ns	ns	

desto større udbyttetab kan angreb af bladsvampe nå at forvolde.

Ved optagning midt i oktober har det kun kunne betale sig at udføre en enkelt sprøjtning med Opus som har medført netto 605 kr./ha (figur 5). Ved optagning midt november er det højeste økonomiske merudbytte opnået ved to behandlin-

ger med Opus, hvor to behandlinger med 0,25 l/ha Opus har medført 833 kr./ha (figur 5).

I gennemsnit af 4 års forsøg har behandling med 0,25 l/ha Opus øget sukkerudbyttet med 5-8% (tabel 8). Det anbefales fortsat at anvende 0,25 l/ha Opus ved begyndende angreb og en yderligere

behandling kan være aktuell ved sent og kraftigt smittetryk samt sen optagning.

Etablering af sukkerroer i stubjord (ALCS)

Konklusion

På trods af en langsom fremspiring som følge af tørre forhold, er der alligevel opnået gode sukkerudbytter ved direkte såning. Sukkerudbyttet er forøget for behandling med ALCS i forhold til direkte såning, og der er en tendens til et større sukkerudbytte med stigende bearbejdningsdybde. Anvendelsen af ALCS har reduceret andelen af forgreninger på rødderne. Derudover blev roernes længde og andelen af perfekte roer forøget med stigende bearbejdningsdybde. Undersøgelse af jordprofilen med farveteknik viser indtil nu, at der i 10-30 cm dybde er mere farve, hvor der er brugt tand. ALCS-teknikken skal forbedres for, at sikre en optimal fremspiring af roer sået direkte i stubjord.

Formål

Formålet med ALCS-teknikken er at reducere antallet af jordbehandlinger og overkørsler ved etablering af roer. Dernæst er det formålet at beskrive roernes ideelle vokserum og herunder udvikle metoder til beskrivelse af dette vokserum. ALCS-teknikken afprøves i forsøg anlagt under projektet NETE 2010.

ALCS-teknik

Såning af sukkerroer direkte i stubjord efter korn eller efter en efterafgrøde kræver special behandling af jorden for at

sikre god fremspiring og ideel udvikling af roens hovedrod. Til det formål har Alstedgaard i samarbejde med Gloslunde Maskinværksted fremstillet en specialharve (Alstedgaard Combi-System (ALCS)), som anvendes i kombination med en Kleine Unicorn direkte såmaskine. Det centrale ved ALCS-teknikken er den specielle tand (ALCS-tand (*billede 1*)), som løsner jorden, hvor roerækkerne etableres. Forsøgene i 2005 har vist, at fremspiring af roerne ved direkte såning ikke er optimal under tørre forhold ved anvendelse af teknikken, og der arbejdes derfor nu på at forbedre såbedet.



Billede 1. ALCS-tænder med de to typer vinger anvendt i forsøget.



Billede 2. Forsøgsareal efter såning.

Forsøgsmetode

I 2005 er der i et forsøg på Alstedgaard sammenlignet to forskellige ALCS-tænder (*billede 1*) i to bearbejdningsdybder (vingedybde på 15 og 25 cm). Endvidere indgår en tand uden vinger samt kontrolbehandling uden anvendelse af tand. Forsøget er anlagt i nedvisnet stub efter gul sennep (*billede 2*). Den eneste jordbehandling er således én kørsel med ALCS. Som sort er Julietta anvendt.

Resultater

De største værdier af aminotallet ses, hvor der er anvendt tand og amino-N indholdet er højest ved den store vingebredde og den dybeste behandling. Dette antyder, at anvendelse af ALCS-tand fremmer N-mineraliseringen eller N-optagelsen.

Tabel 1. Resultater for dyrkning af sukkerroer ved anvendelse af forskellig vingedybde- og bredde af ALCS-tand.

ALCS-tand	1000 planter pr. ha			Amino-N mg / 100 g sukker	Sukker %	Rod t/ha	Sukker rel	Vedh. jord %	Forgre- ninger 1-9*	Form længde/ bredde	Vinkel grader fra lodret	Perfekte roer %			
	Vinge- dybde	Vinge- bredde	20. april										4. maj	27. maj	
0			14	38	92	62	19,0	78,7	14,98	100	5,1	5,8	1,68	7,7	43
15	11		21	59	97	67	19,1	82,9	15,80	105	4,4	6,6	1,71	3,9	61
15		23	18	57	93	71	19,0	82,5	15,70	105	4,5	6,9	1,77	3,4	64
25		0	16	57	93	64	19,1	82,9	15,83	106	4,1	6,7	-	-	-
25		11	23	61	90	70	19,0	84,3	16,04	107	4,7	6,6	1,85	4,8	74
25		23	16	52	93	76	19,0	84,0	16,01	107	4,5	6,9	1,88	3,7	75
LSD			ns	13	ns	8,3	ns	3,3	0,70	5	ns	0,7	0,10	2,6	15

*vurderet på en skala, hvor 1 er laveste forgreningsgrad

Bearbejdning med ALCS-tand har givet et øget sukkerudbytte i forhold til kontrollen uden tand, mens der kun er små udbytteforskelle mellem de enkelte vingebrødder og behandlingsdybder (tabel 1). Der er dog en tendens til et øget udbytte ved den største behandlingsdybde. Som nævnt har der været en langsom fremspiring på grund af tørre forhold efter såning af forsøget, og dette har især gjort sig gældende, hvor der ikke er anvendt tand som følge af en tørrere overflade her. Det lavere udbytte i kontrollen kan således også være betinget af en langsommere fremspiring. Samlet set er det positivt, at sukkerudbyttet i kontrolleddet kan blive så højt, selvom der ikke laves jordbehandling, og fremspiringen tilmed er langsom.

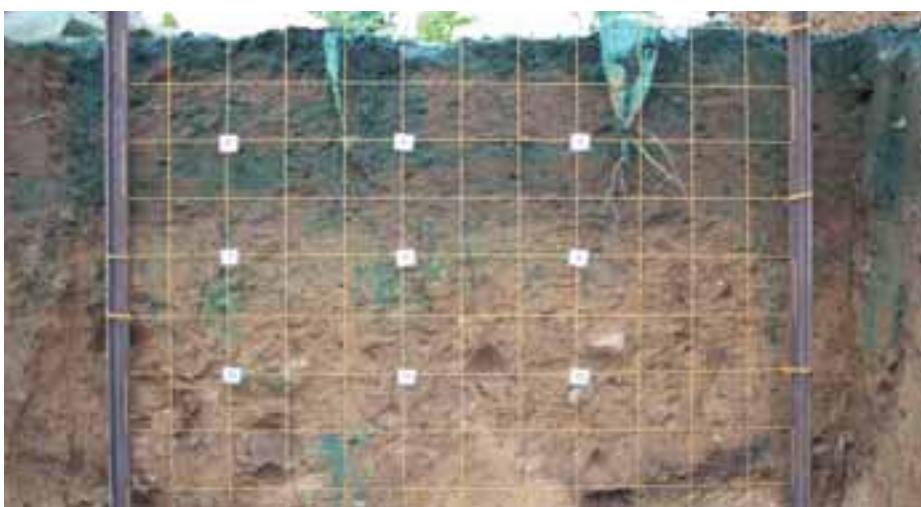
En bedømmelse af forgreninger viser også interessante forskelle, idet brug af tand har reduceret andelen af forgreninger. Roerne er endvidere undersøgt ved at grave 70-90 roer op pr. forsøgsled umiddelbart forud for høst. Denne undersøgelse viser, at en øget behandlingsdybde har øget længde/bredde forholdet – roerne er blevet længere. Endvidere har anvendelse af tand forbedret roernes mulighed for at vokse lodret ned i jorden. Andelen af perfekte roer er også øget med behandlingsdybden.

Studier af jordstruktur og rodudvikling ved hjælp af blåfarvning

I september måned er jordstruktur og rodudvikling studeret nærmere ved at foretage udgravninger af felter, som forud er blevet farvet med farvestoffet Brilliant Blue. I denne undersøgelse indgik tre forsøgsled (ingen tand, 11 cm vinger i 25 cm dybde og 23 cm vinger i 15 cm dybde). Ved udgravningen er der lavet et lodret snit (profil) ud for hvert roepar i to naborækker, og der er i alt lavet 8 profiler pr. forsøgsled. Billede 3 og billede 4 viser et eksempel på profil



Billede 3. Profil fra forsøgsled hvor der ikke er brugt tand. Masketørrelsen i nettet er 10x10 cm.



Billede 4. Profil fra forsøgsled hvor tand med 23 cm vinger er anvendt i 15 cm dybde.

fra henholdsvis forsøgsleddet uden tand og et, hvor den brede tand (23 cm) er anvendt i 15 cm dybde.

Fordelingen af farve er efterfølgende blevet kvantificeret, og resultatet er vist i figur 1 for hver dybde ned til 80 cm. Farvemængden falder generelt med dyden, og den største mængde farve findes i de øverste 30 cm. Der er ikke store forskelle på de tre forsøgsled, men f.eks. i 10-30 cm dybde, er der generelt mere farve, hvor der er brugt tand. For alle forsøgsled findes der farve langt nede i jorden, og dette skyldes primært transport i store lodrette regnormegange. Det er også i disse regnormegange, at de dybdegående roerødder findes (billede 5).

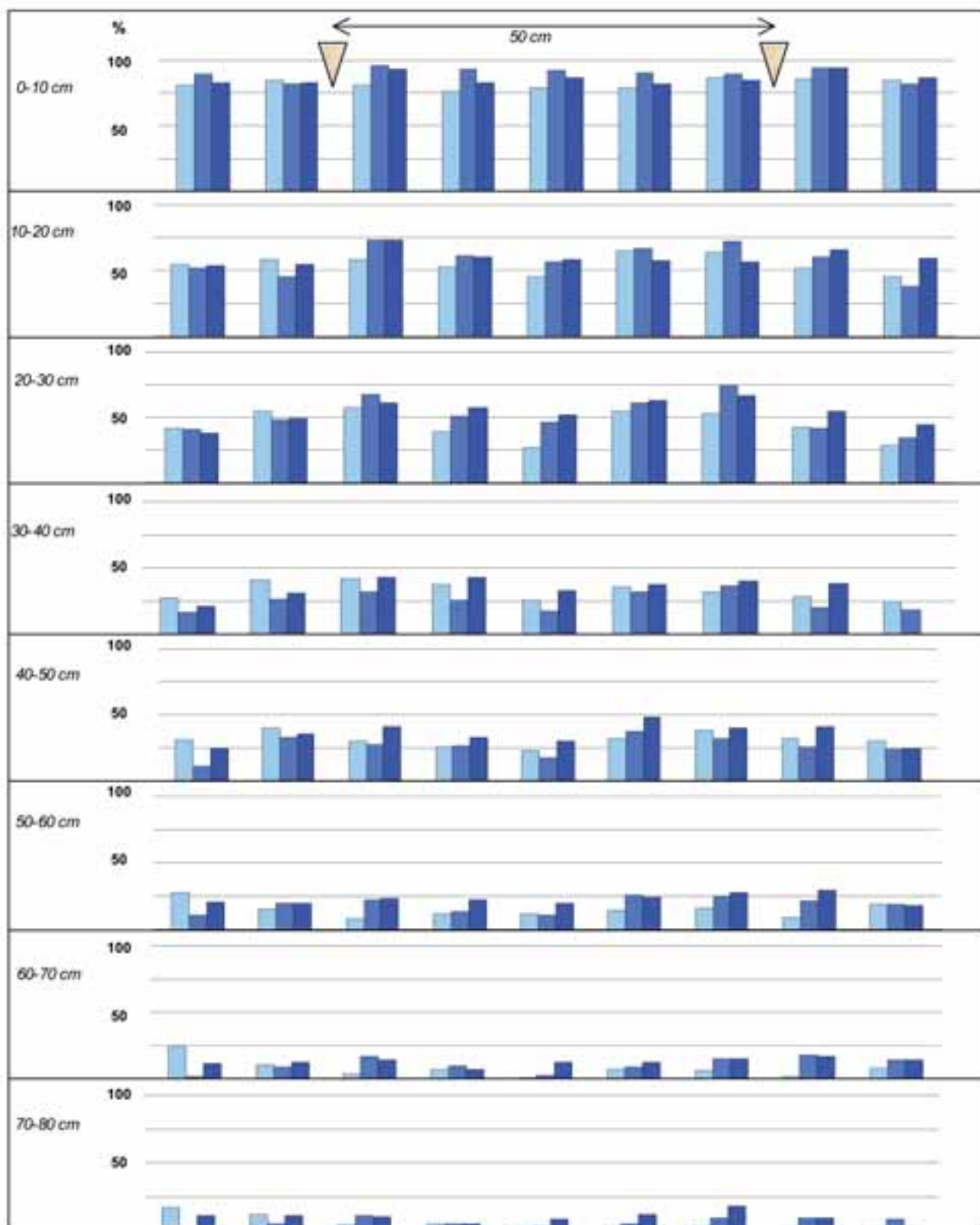
I 2005 er der udgravet et felt pr. forsøgs-

led og en endelig konklusion om ændring i farvestrømme bør først gives, når der er lavet flere sammenligninger af behandlinger med og uden tand.



Billede 5. Dybdegående roerødder vokser i regnormegange.

Gennemsnitsværdier for tre felter (0-0 / 25-11 / 15-23)



Figur 1. Fordeling af farver i tre felter med tre former for jordbehandling med ALCS. De gule trekanten angiver roernes placering, og der er 10 cm mellem hver gruppe af søjler indenfor hver dybde. De midterste søjler viser således farvemængden i de midterste 10 cm midt mellem de to undersøgte roerækker.

Jordpakning ved færdsel

Konklusion

Sukkerudbyttet falder som følge af færdsel både på pløjet sandjord og på pløjet lerjord. Det største fald ses på sandjord, og her er der også den relativt største gevinst ved at løsne den pakkede jord. Løsning af sandjord har endvidere en gunstig effekt på roerne i form af færre forgreninger og et lavere jordvedhæng. Til gengæld har løsning af lerjord en negativ effekt, således at der er opnået flere forgreninger og et større jordvedhæng. Resultaterne viser, at færdsel skal begrænses mest muligt, og at anvendelse af ALCS-tand i pløjet sandjord er en fordel både for udbytte og rodudvikling.

Formål

Med henblik på at beskrive betydningen af jordpakning for roernes vækst, er der anlagt to forsøg under projektet NETE 2010.

Forsøgsmetode

Forsøget er både udført på sandjord med forårspløjning og på lerjord med efterårspløjning (Alstedgaard). Jorden er pakket ved færdsel med traktor på tværs af såretningen ved at overkøre jorden henholdsvis 0, 2 eller 6 gange (hjulspor ved hjulspor). Såning er gennemført med Alstedgaard kombi-harve (ALCS), og i halvdelen af parcellerne er jorden løsnet vha. en ALCS-tand med 11 cm vinger, som er trukket gennem jorden i 25 cm dybde. Se beskrivelse af ALCS-teknikken i afsnittet "Etablering af sukkerroer i stubjord (ALCS)".

Resultater

Udbytte på sandjord er generelt lave som følge af ringe plantevækst i dele af forsøget. Der er dog en klar tendens til lavere udbytte ved øget pakningsgrad (tabel 1). Specielt er der et stort tab ved

Tabel 1. Forsøg med færdsel og jordpakning samt anvendelse af ALCS-tand

Grundtype	Pakning*	Sukkerudbytte (t/ha)		Vedhængende jord (%)		Forgreninger (1-9**)	
		- tand	+ tand***	- tand	+ tand	- tand	+ tand
Forårspløjet sandjord	0	11,7	12,3	2,4	2,4	5,3	7,0
	2	11,4	12,1	2,3	2,1	4,5	7,5
	6	9,4	11,0	2,9	2,0	4,3	6,7
Efterårspløjet lerjord	0	14,6	15,0	5,9	7,4	6,3	5,5
	2	14,0	14,9	5,3	5,8	5,3	4,3
	6	13,9	14,4	5,2	6,8	5,3	4,5

*antal overkørsler med traktor (hjulspor-hjulspor).

**vurderet på en skala, hvor 1 er laveste forgreningsgrad

***ALCS-tand med vingedybde på 25 cm og vingebredde på 11 cm

at øge antallet af overkørsler fra 2 (11,4 t/ha) til 6 (9,4 t/ha). Den samme tendens har gjort sig gældende, hvis jorden er løsnet med ALCS-tanden, men generelt var udbytte højere her, og den relative effekt af tanden var størst ved den høje pakningsgrad. En statistisk analyse af forsøget på sandjord viser, at der er signifikant forskel i sukkerudbytte både for pakningsgrad og for brug af tand. Set ud fra et praktisk synspunkt er effekten af tand interessant, da det tyder på at sukkerudbyttet kan stabiliseres på et højere niveau, og at effekten af pakning som følge af færdsel reduceres.

Andelen af vedhængende jord er relativt lavt i forsøget på sandjord, men alligevel ses en statistisk sikker reduktion ved anvendelse af tand. Igen er effekten af tanden størst ved den høje pakningsgrad. Vedhængende jord opstår blandt andet som følge af forgreninger, og der er da også signifikant færre forgreninger ved anvendelse af tand.

Gennem vækstsæsonen er roernes udvikling fulgt ved opgravning. Effekt af pakning og anvendelse af tand var i nogle tilfælde meget tydelig på sandjorden (billede 1-2).

Færdsel har også haft en negativ effekt på sukkerudbyttet på lerjord, men ef-

ekten er mindre udtalt og ikke statistisk sikker. Anvendelse af tand har dernæst haft en positiv og signifikant effekt på sukkerudbyttet. Anvendelse af tand fører dog også til mere grenede roer (se efterfølgende afsnit) og mere jordvedhæng, så metoden kan derfor formodentlig ikke bruges til at kompensere for jordpakning i pløjet lerjord.



Billede 1-2. Røer dyrket i pløjet og pakket sandjord. Anvendelse af ALCS-tand forbedrer rodvækst og form og ændrer deres placering i jorden (mærker i roer angiver jordniveau hhv. mellem rækkerne (nederste hak) og i rækkerne (øverste hak)).

Studier af jordstruktur og rodudvikling vha. blåfarvning

For at få en bedre forståelse af jordbearbejdningens indflydelse på jordstruktur og rodudvikling er der blandt andet i pakningsforsøget udgravet profiler i indtil 1 m dybde. Forud for udgravning er jorden blevet farvet med stoffet Brilliant Blue (*billede 3*) for at visualisere væskestrømme i jorden i relation til f.eks. pløjesål eller sammenklumpning af jord (*billede 4*).

Aktuelt mangler en kvantificering af farvens fordeling i de undersøgte fire felter (høj og lav pakning med og uden anvendelse af tand), men der er dog nogle markante observationer, som i det



Billede 4. Væskestrømninger i jorden er her tydeligt begrænset til området mellem de vendte plovfurer. Hovedrodens spids følger hulrummet mellem plovfurerne på et kort stykke, inden den igen gror lodret ned. Bemærk endvidere hvordan overgangen mellem pløjelag og underjord bryder væskestrømmen, bl.a. som følge af en svag pløjesål. Til venstre for hovedroden ses, hvordan en siderod har fundet vej ned gennem pløjesålen gennem en regnormegang.



Billede 3. Felt efter udsprøjtning af Brilliant Blue.

følgende dokumenters med fotografier taget i forbindelse med udgravningen.

Udgravningen af felter er foretaget i september, og det var overraskende at se, at sporene efter jordbearbejdning stadig var meget tydelige. Således kan plovfurerne tydeligt ses i den upakkede jord (*billede 4 til venstre for roen*). Sporene efter tanden er også tydelige (*billede 5*) og især i pakket jord har tanden skabt store revner, som betød at roerne i nogle tilfælde har fulgt disse i stedet for at vokse lodret ned (*billede 6*). Jordpakning kan endvidere bevirke at roerne sidder mere øverligt i



Billede 6. Ekstremt eksempel på hvordan bearbejdning af pakket pløjet jord skaber vanskelige forhold for rodvæksten.



Billede 5. Fem måneder efter såning er der stadig tydelige spor efter ALCS-tanden.

jorden (billede 1-2, 7-8), og der foreligger uanalyserede data, som vil belyse dette nærmere.

Blåfarvningsmetoden er endvidere anvendt i stubjord, og disse resultater er omtalt i afsnittet "Etablering af sukkerroer i stubjord (ALCS)".



Billede 7-8. Pakning af jord samt anvendelse af ALCS-tand (t.v.) kan påvirke roernes placering i forhold til jordoverfladen.

Kamdyrkning af sukkerroer

Konklusion

Forsøg med kamdyrkning under NETE 2010 er anlagt for første gang i 2005 og nogle af resultaterne er præget af tekniske vanskeligheder og dyrkningsforhold, som ikke i alle tilfælde var optimale. Sammenfattet kan det konkluderes, at kamdyrkning af sukkerroer øger sukkerudbyttet, og de bedste resultater viser merudbytter på 10-30 %. Samtidig forbedres kvaliteten af roerne i form af færre forgreninger og lavere jordvedhæng ved kamdyrkning. Denne effekt øges yderligere ved anvendelse af ALCS-tand til løsning af jord under kammene.

Det antages, at ALCS-tanden medvirker til, at jordstrukturen er mere homogen i kammen i hele hovedrodens voksedybde, hvorved andelen af forgreninger reduceres. I relation til kommende forsøg i 2006 skal kammaskinen forbedres, så gødning kan placeres i kammene i forbindelse med såning af roerne.

Formål og baggrund

Der er vidnesbyrd om, at kamdyrkning tidligere har været anvendt som dyrkningsteknik til rodfrugter. Teknikken anvendes aktuelt i sukkerroedyrkning i flere lande. I 1996 er der gennemført et forsøg på Falster. Teknikken er nu yderligere forbedret og dermed aktualiseret. For at undersøge dyrkningsteknikkens muligheder og potentiale er der anlagt en forsøgsrække under projektet NETE 2010.

Forsøgsmetode

Forsøgene er etableret med Alstedgaards ALCS-harve påmonteret kamplove og hydraulisk drevne diabolruller mærket Struik til formning og pakning af kamme. Såning er udført i direkte forlængelse af kamopbygningen med en "Kleine Unicorn direkte" såmaskine påmonteret ALCS-harven (billedet). Anvendelse af ALCS-harven har tillige muliggjort, at effekten af kamdyrkning i kombination med ALCS-tand kan vurderes (tand med

11 cm vinger og bearbejdningsdybde på 25 cm).

På Fyn er forsøgene anlagt på sandjord på to lokaliteter i slutningen af marts. I disse forsøg er der primært gødet med gylle og blandt andet er forskellige metoder til nedbringning af gyllen sammen-



Etablering af sukkerroer på kamme.

lignet. Som følge af kombinationen af de mange jordbehandlinger er forsøgene ikke anlagt som fuldstændigt randomiserede forsøg. Derudover var der tekniske problemer med at placere gødning i kammene, og i forsøgene på Fyn er der derfor tildelt 25 kg N mindre end planlagt.

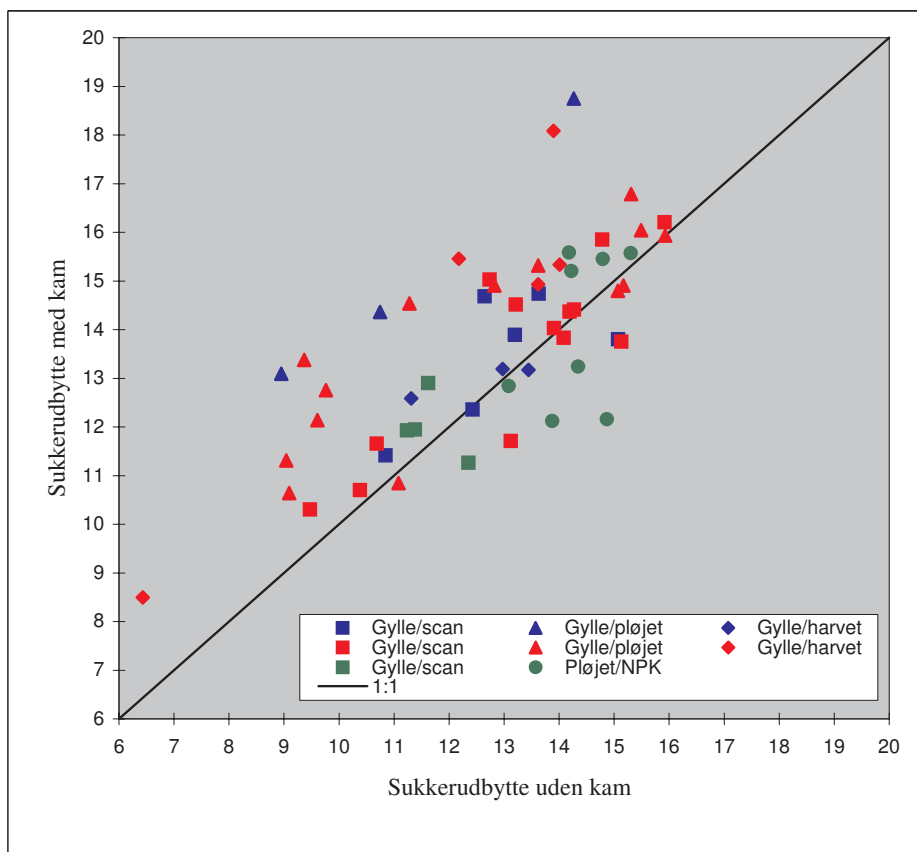
På Alstedgaard er der i alt fire forsøg. Disse er dog reduceret til tre som følge af dårlig fremspiring i forsøget etableret direkte i stubmark.

Derudover er der etableret høst- og observationsparceller i to forskellige marker på Krenkerup Gods. Her er der etableret roer på kamme i en del af hver af de to marker.

Resultater

Resultaterne fra forsøgene er samlet i *tabel 1*. På Fyn er sukkerudbyttet med kamdyrkning i det dårligste tilfælde 2 % under udbyttet på flad jord og i det bedste tilfælde er det 36 % over. Disse forsøg har delvis været præget af undergødskning som følge af den manglende placerede gødning, og tallene dækker over en stor variation. På begge lokaliteter ses dog et pænt merudbytte ved etablering af kamme på jord, hvor gyllen er pløjet ned samtidig med, at udbyttensiveauet er pænt højt.

På Alstedgaard er der ikke set væsentlige forskelle i sukkerudbyttet ved dyrkning af roer på flad jord eller i kamme. I det



Figur 1. Sukkerudbytte ved dyrkning i flad jord og på kamme. Hvert punkt sammenligner udbyttet fra to nærtliggende parceller indenfor de enkelte forsøg.

første forsøg er kammene blevet etableret i meget tør jord, hvorved fremspiringen på kammene er meget forsinket. Alligevel har kamroerne næsten indhentet roerne på flad jord, hvilket viser at væksten i kammene samlet set er bedre. De to andre forsøg er først anlagt den 30. april, efter at der var kommet nedbør, og jorden igen var gennemvædet. Resultatet tyder på, at det kan være nødvendigt at så

roerne tidligere for at opnå en effekt af kammene. På Krenkerup Gods er kamroerne sået senere end roerne på flad jord. I det ene tilfælde har kamroerne dog indhentet roerne på flad jord, så væksten i kammene samlet set er bedre end i flad jord.

En anden og mere detaljeret fremstilling af data er præsenteret i *figur 1*, hvor

Tabel 1. Sukkerudbytte ved dyrkning af kamroer.

Forsøg	Karakteristika	Sukkerudbytte (t/ha)			Sukkerindhold (%)		
		- kam	+ kam	% diff.	- kam	+ kam	% diff.
Fyn/LØ	Gylle+harvning	12,6	13,0	3	18,3	18,3	0
	Gylle+Scan-plov	13,0	13,5	4	18,2	18,2	0
	Gylle+traditionel pløjning	11,3	15,4	36*	17,5	18,2	4*
Fyn/TS	Gylle+harvning	11,6	14,2	22*	18,2	18,5	2
	Gylle+Scan-plov	13,2	13,0	-2	18,4	18,5	1
	Gylle+traditionel pløjning	12,3	13,5	10*	17,8	18,0	1
Alstedgaard 1	Dårlig spiring i kamme pga. tør jord ved såning	14,7	13,8	-6	19,7	19,5	-1
Alstedgaard 2	NPK / sået sent (29. april) i våd jord	14,0	14,2	1	19,0	19,3	2
Alstedgaard 3	Gylle / sået sent (29. april) i våd jord	11,6	12,0	3	19,4	19,6	1
Krenkerup 1	Kamroer sået senere	13,7	12,1	-12*	18,0	18,1	1
Krenkerup 2	Kamroer sået senere	13,8	13,9	1	18,7	18,8	1

*Signifikant forskel ved parvis sammenligning af nærtliggende parceller (primært naboparceller)

Tabel 2. Forgøringer og jordvedhæng ved kamdyrkning og kamdyrkning i kombination med ALCS-tand.

Forsøg	Karakteristika	Forgøringer (1-9) [^]			Jordvedhæng (%)		
		- kam	+ kam	+kam+tand	- kam	+ kam	+kam+tand
Fyn/LØ	Gylle+harvning	5,7	6,3	8,3*	2,1	2,2	2,2
	Gylle+Scan-plov	7,0	7,0	8,0	2,0	1,9	1,8
	Gylle+traditionel pløjning	6,0	7,3	7,3	2,4	2,0	2,1
Fyn/TS	Gylle+harvning	4,6	6,4*	6,8*	2,5	2,1	1,7
	Gylle+Scan-plov	5,5	6,4*	7,2*	2,1	2,0	1,8
	Gylle+traditionel pløjning	5,1	6,2*	6,4*	2,2	2,1	2,0
Alstedgaard 1	Såning i tør jord	6,0	6,8	6,3	5,9	5,2	4,1*
Alstedgaard 2	Såning i våd jord	5,5	6,8*	7,3*	5,2	3,9	3,8
Alstedgaard 3	Såning i våd jord / høst i tør jord	-	-	-	1,1	1,0	1,0
Krenkerup 1	Kammaskine med fræser	-	-	-	2,1	2,2	-
Krenkerup 2	Kammaskine med fræser	-	-	-	3,2	2,6	-

[^]vurderet på en skala 1-9, hvor 9 er laveste forgøningsgrad

*Signifikant afvigelse fra værdi på flad jord (-kam) ved parvis sammenligning af nærtliggende parceller (primært naboparceller)

udbytterne er sammenlignet parvis for henholdsvis flad jord og kam for hver position indenfor forsøgene.

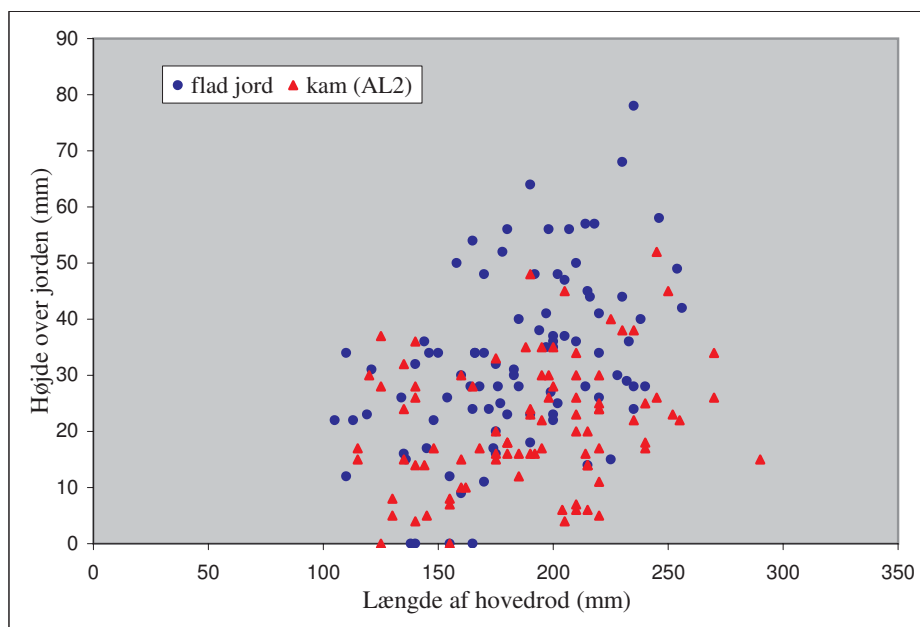
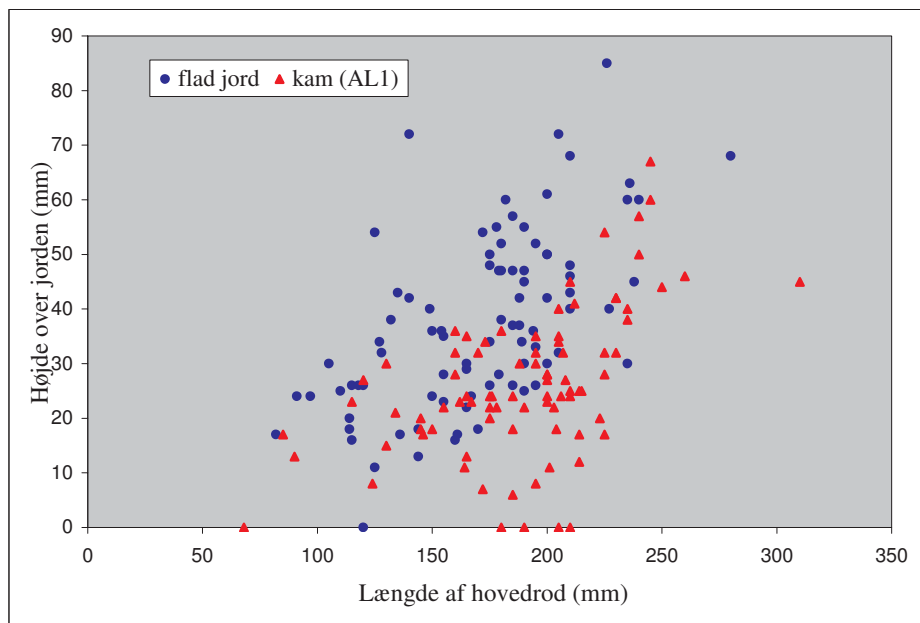
Grafen viser, at merudbyttet for kamdyrkning er relativt størst ved lavere udbytter, og at spredningen på udbytterne er lidt større på flad jord end på kamme.

En markant forskel på kamdyrkning og dyrkning på flad jord ses på roernes form, idet kamroer generelt har færre forgøringer end roer dyrket på flad jord (tabel 2). Denne forskel er yderligere forstærket, når der i forbindelse med opsætning af kam er anvendt ALCS-tand til løsning af jorden i midten under kam-

men. Ligeledes reduceres andelen af vedhængende jord. Effekten er dog knap så tydelig her, fordi der i de fleste forsøg er meget lidt vedhængende jord. Forsøg 2 og 3 på Alstedgaard (lerjord) viser dog en pæn reduktion fra hhv. 5,2 og 5,9 % til hhv. 3,8 og 4,1 %.



I oktober 2005 blev der anlagt kamme med henblik på kamforsøg i 2006.



Figur 2-3. Hovedrodens længde og position i jorden i relation til dyrkning i flad jord og på kamme.

Forud for høst af forsøg 1 og 2 på Alstedgaard er der gravet roer op til individuel bedømmelse af bl.a. længde og bredde samt position i jorden (figur 2-3, tabel 3). Undersøgelsen viser, at kamroer generelt er længere og at højden over jordoverfladen er mere ensartet (tabel 3). Undersøgelsen viser dog også, at højden over jorden er relateret til roernes længde, og at det derfor er væsentligt at tilstræbe ensartet fremspiring og vækst af roerne for at sikre ens aftopningshøjde.

En statistisk analyse af disse data viser, at der for begge forsøg er forskel på roernes placering i jorden afhængig af, om de er dyrket på kam eller flad jord (tabel 3). Endvidere er der forskel fra forsøg til forsøg, hvilket evt. kan skyldes at kamene blev etableret henholdsvis i tør og i våd jord.

Tabel 3. Bedømmelse af opgravede roer.

Forsøg		Længde (x)		Højde over jorden (y)		Regression: $y=a+bx$	
		gns. (mm)	spredning	gns. (mm)	spredning	a	b
881	-kam	171	16	38	16	1,4*	0,21
	+kam	189	14	26	14	-13,9	0,21
882	-kam	185	15	32	15	2,1	0,16*
	+kam	190	11	21	11	2,1	0,10

*1,4 er signifikant forskellig fra -13,9. 0,16 er signifikant forskellig fra 0,10

Reduceret Jordbearbejdning

Konklusion

Der er i årets forsøg med reduceret jordbearbejdning opnået et merudbytte på 3 og 7% ved at pløje, og ved tildeling af 100 kg N frem for 50 kg N pr ha er der opnået et merudbytte på 11%. Der er færre ukrudtsplanter i den pløjede del af forsøget.

Baggrund

I samarbejde med Patriotisk Selskab og Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret er der for tredje år i træk gennemført forsøg på Fyn med reduceret jordbearbejdning. Forsøget ligger i et sædskifte hvor de upløjede parceller har været

pløjefri siden 1995. Der indgår to intensiteter af pløjefri dyrkning i forsøget. I 2005 er behandlingerne med reduceret jordbearbejdning stubharvet én gang i efteråret, hvor den oprindelige plan var at differentiere efterårsbehandlingerne ved hhv. en tidlig stubbearbejdning eller en tidlig og en sen stubbearbejdning i efteråret. I stedet blev årets forsøg differentieret med en let og en dyb såbedsharvning i foråret, da den sene opharvning i efteråret ikke var mulig. Den pløjede del af forsøget blev harvet let i foråret. Forsøget er opdelt som et to-faktor forsøg, hvor jordbearbejdning er den ene faktor og kvælstofniveau på hhv. 50 og 100 kg N

er den anden faktor. Resultaterne er vist i tabel 1.



Interessen for reduceret jordbearbejdning bliver stadig større.

Tabel 1. Reduceret Jordbearbejdning. Resultater for tre års forsøg.

I forsøg i 2005		Kg	Plt/ha	Ukr.dækning	Grenethed	Fugestr	Vedh.jord	N-min	Amino-N	Sukker	Rod	Sukker	Sukker
Led	Behandling	N/ha	endl.	v.høst (%)	Kar 0-10 ¹⁾	Kar 0-10 ²⁾	(%)	(forår)	pr 100 g sukker	%	t/ha	t/ha	relativ
1	En stubharvn	50	87.436	9	6	6	3,3		46	18,45	53,5	9,87	102
2	+ dyb såbedsharvning	100	79.744	8	5	5	3,7	20,1	53	18,35	59,5	10,92	113
3	En stubharvn	50	81.026	11	5	6	3,2		44	18,41	52,4	9,64	100
4	+ let såbedsharvning	100	81.538	8	4	5	3,3	19,0	58	18,10	57,3	10,36	107
5	Pløjning	50	86.410	2	7	6	2,9	21,8	46	18,58	53,9	10,02	104
6	+ let såbedsharvning	100	76.923	2	6	5	2,9		55	18,44	62,0	11,44	119
LSD			ns				ns		ns	ns	ns	ns	ns
	Dyb såbedsharvning		83.590				3,5		49	18,40	56,5	10,39	104
	Let såbedsharvning		81.282				3,3		51	18,25	54,9	10,00	100
	Pløjning		81.667				2,9		50	18,51	58,0	10,73	107
LSD			ns				0,4		ns	ns	0,41	4	
		50	84.957				3,1		45	18,48	53,3	9,84	100
		100	79.402				3,3		55	18,29	59,6	10,90	111
LSD			ns				ns		6	ns	2,2	0,40	4
I forsøg i 2004													
1	En stubharvn	50	88.462	15	4	4	8,9		56	17,43	51,3	9,24	100
2		100	80.256	15	4	4	8,5	54,5	68	17,31	56,0	9,96	108
3	To stubharvn	50	90.000	9	4	4	8,1		59	17,27	56,1	9,96	108
4		100	87.949	11	4	4	7,2	53,3	71	17,18	58,6	10,35	112
5	Pløjning	50	102.308	4	5	5	7,4		69	17,05	63,8	11,27	122
6		100	102.821	2	5	4	7,7	53,8	72	16,79	65,9	11,52	125
LSD			ns	6	-	-	ns		ns	ns	ns	ns	-
	En stubharvn		84.359				8,7		59	17,88	53,7	9,60	100
	To stubharvn		88.974				7,7		65	17,66	57,3	10,15	106
	Pløjning		102.564				7,5		76	17,50	64,9	11,39	119
LSD			6.723				ns		12	0,19	7,0	1,33	14
		50	93.590				8,2		59	17,77	57,1	10,16	100
		100	90.342				7,8		74	17,59	60,2	10,61	104
LSD			ns				ns		10	0,15	ns	ns	ns
I forsøg i 2003													
1	En stubharvn	50		72	3,4	3,6	5,7		48	18,56	53,0	9,84	100
2		100		70	3,8	3,4	5,5	79,6	64	18,21	57,4	10,46	106
3	To stubharvn	50		42	3,3	3,5	5,1		55	18,16	61,7	11,19	114
4		100		50	3,3	3,3	4,9	87,0	77	18,04	64,4	11,62	118
5	Pløjning	50		6	4,4	3,4	4,2		71	18,14	71,6	12,99	132
6		100		6	3,8	3,4	4,4	92,3	91	18,00	73,2	13,17	134
LSD				14	0,4	ns	ns		ns	ns	ns	ns	ns
	En stubharvn		101.770				5,6		56	18,39	55,2	10,15	100
	To stubharvn		100.277				6,6		66	18,10	63,0	11,41	112
	Pløjning		95.149				8,1		81	18,07	72,4	13,08	129
LSD			ns				7		7	0,23	6,6	1,25	12
		50					5,8		58	18,29	62,1	11,34	100
		100					7,8		78	18,09	65,0	11,75	104
LSD							4		4	0,17	2,3	0,39	3

¹⁾ Karakteren 10: roer uden forgreninger.

²⁾ Karakteren 10: roer uden rodfuge

Plantetal

Der er forskel på fremspiringshastigheden i årets forsøg, men i modsætning til 2004 er den hurtigste fremspiring ved reduceret jordbearbejdning (figur 1). Der er ikke forskel på, om der er harvet let eller dybt i foråret, men der er en tendens til at roerne spirer hurtigere frem ved let jordbearbejdning. Årsagen til en hurtigere fremspiring i den pløjefri del er, at jorden er mere pakket omkring frøet. Den pløjede jord er løs efter opharvning. Ud fra figur 2 ses at roernes vægt i starten af sæsonen er størst hvor fremspiringen er hurtigst. Senere vender billedet, således at den højeste vægt af roerne findes i den pløjede del af forsøget og den laveste vægt findes hvor intensiteten af jordbearbejdning er mindst. Ved høst kan den sidste vægtforskel stadig registreres. Der er ingen statistisk forskel på friskvægten af planterne.

Sukkerudbytte

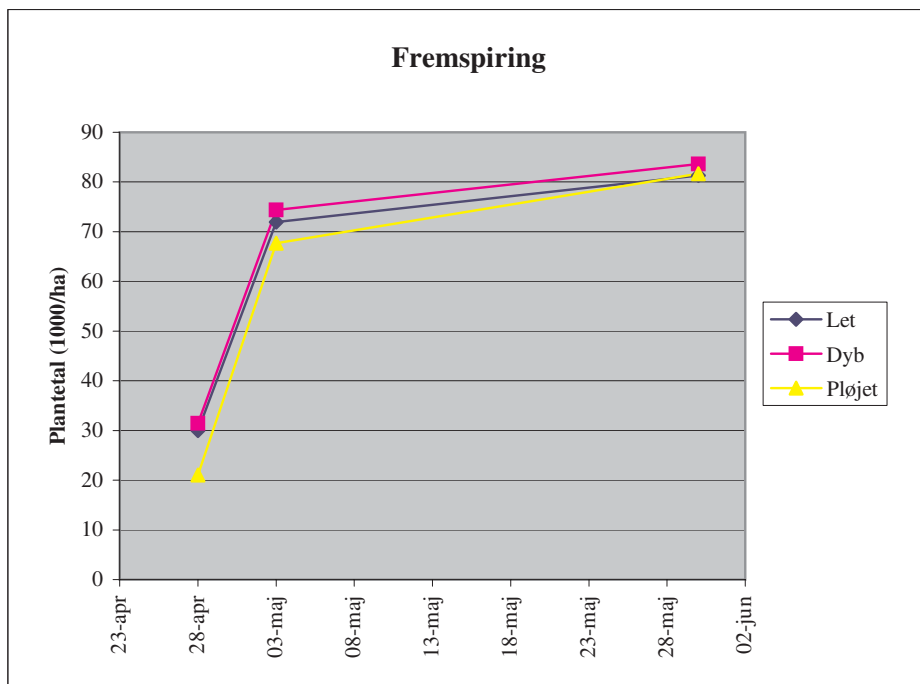
Der er forskel på sukkerudbyttet mellem pløjet og reduceret jordbearbejdning. Der er ikke statistisk sikker forskel mellem let og dyb opharvning, men der er en tendens til, at dyb jordbearbejdning i foråret giver et merudbytte.

Vedhængende jord

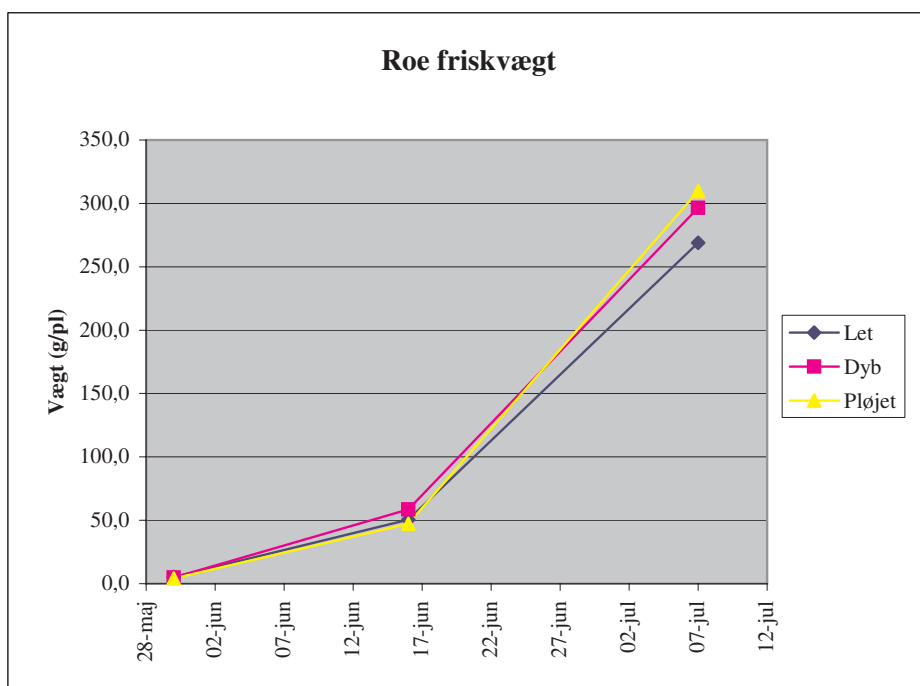
Roerne fra den pløjede del af forsøget har mindre vedhængende jord end roer fra reduceret jordbearbejdning. Der er ingen forskel på rodfugen mellem behandlingerne, men der er en tendens til at andelen af forgrenede roer er mindre hvor der er pløjet. Rodlængden stiger i takt med at intensiteten af jordbearbejdningen øges. Når der ikke er forgreninger bliver roerne længere, og jordvedhæng mindskes.

Ukrudt

Der er gennem sæsonen registreret ukrudt 4 gange. Der har ikke været forskel mellem let og dyb opharvning i



Figur 1. Fremspiringshastighed, er forskellig for behandlingerne, men det endelige plantetal er ens.



Figur 2. Roernes friskvægt på tre tidspunkter.

foråret, men der er gennem hele perioden færre planter og lavere dækningsgrad af ukrudt i den pløjede del af forsøget.

Kvælstof

Sukkerudbyttet er 11% højere hvor der er givet 100 kg N i forhold til 50 kg N.

Indholdet af amino-N er lavere hvor der er givet lav gødningsmængde. N-min målingerne i foråret viser, at den samlede kvælstof mængde der er til rådighed, stiger i takt med at intensiteten af jordbearbejdning forøges.

Forudsætninger for økonomiberegning

Forudsætninger vedrørende sorter

Forudsætninger for beregningen af det økonomiske udbytte - Sorter

- Resultater i årets forsøg - 2005
- Brancheaftale 2002-2005
- Kvote: 129,46% (A+B) = 12,84 tons pølsukker
- Levering pct. = 100
- A-roepris = 347 kr/ton
- B-roepris = 214 kr/ton
- Fragttilskud = 40 kr/ton
- Affald (40%, 12% t.s.) = 11 kr/ton
- Fragt (inklusive rensning) = 40 kr/ton
- Variable direkte omk. roemark = 5.500 kr/ha
- Alternativ DB på mere eller mindre areal = 2.600 kr/ha
- Renhed pct. er omregnet proportionalt idet gns. af dyrkede sorter er sat til 89,0
- Sukkerindhold af dyrkede sorter er i beregningen sat til 17,7 pct, og alle sorter er korrigeret forholdsvist

Forudsætningerne passer til planlægningsfasen. Når arealet er lagt helt fast skal forudsætningerne ændres.

Forudsætninger vedrørende svampe

Forudsætninger for beregningen af det økonomiske udbytte - Svampe

- Resultater i årets forsøg - 2005
- Brancheaftale 2002-2005
- Kvote: 129,46% (A+B) = xx,xx tons pølsukker = udbytte ubehandlet
- Levering pct. = 100 i ubehandlet, variabel i behandlet, merudbytte=C-roer
- Areal 1 ha - dvs merudbytte regnes som C-roer
- A-roepris = 347 kr/ton
- B-roepris = 214 kr/ton
- C-roer = 105 kr/ton
- Fragttilskud = 40 kr/ton
- Affald (40%, 12% t.s.) = 11 kr/ton
- Fragt (inklusive rensning) = 40 kr/ton
- Variable direkte omk. roemark = 0 kr/ha
- Alternativ DB på mere eller mindre areal = 0 kr/ha
- Renhed pct. = 89,0 for alle behandlinger
- Pris: Opus 431 kr/l, Opera 450 kr/l, Flexity 550 kr/l
- Udbringning: 65 kr pr ha pr kørsel

Forudsætninger vedrørende gødskning

Forudsætninger for beregningen af det økonomiske udbytte - Sorter

- Resultater i årets forsøg - 2005
- Brancheaftale 2002-2005
- Kvote: 129,46% (A+B) = 12,84 tons pølsukker
- Levering pct. = 100
- A-roepris = 347 kr/ton
- B-roepris = 214 kr/ton
- Fragttilskud = 40 kr/ton
- Affald (40%, 12% t.s.) = 11 kr/ton
- Fragt (inklusive rensning) = 40 kr/ton
- Variable direkte omk. roemark = 5.500 kr/ha
- Alternativ DB på mere eller mindre areal = 2.600 kr/ha
- Renhed pct. er omregnet proportionalt idet gns. af dyrkede sorter er sat til 89,0
- N i handelsgødning: 4,50 kr/kg
- Placering af gødning: 145 kr/ha
- Fiberkompost: 0 kr/ton
- Læsning: 7,50 kr/ton
- Udbringning 24 kr/ton

Forudsætningerne passer til planlægningsfasen. Når arealet er lagt helt fast skal forudsætningerne ændres.

Forfatterliste

Roernes vækstvilkår

af Jens Nyholm Thomsen

Sorter (standard, NR/NT, RT og clean beet)

af Jens Nyholm Thomsen og Brian Bacher Pedersen

Gødning

af Brian Bacher Pedersen

Skadedyr

af Anne Lisbet Hansen

Ukrudt

af Jens Nyholm Thomsen, Brian Bacher Pedersen og Anne Lisbet Hansen

Svampe

af Anne Lisbet Hansen

NETE 2010

af Otto Nielsen

Vækst og Kulturteknik

af Brian Bacher Pedersen

Produktion:
Glumsø Bogtrykkeri A/S
Miljøcertificeret efter ISO 14001

Bladnr. 11031

Afsender:
Glumsø PortoService ApS
Postboks 9490
9490 Pandrup
Ændringer vedr. abonnementet
ring venligst 33394220



PP DANMARK

Magasinpost

