

DYRKNINGSFORSØG OG UNDERSØGELSER I SUKKERROER 2002



Udgivet af:

Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning

**Alstedgaard
Højbygaardvej 14 DK-4960 Holeby**

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

CVR 57 50 80 19

Forsidebilledet: Gødningsforsøg sås med specialsåmaskine, der placerer fast og flydende forsøgsgødning og grundgødning i de ønskede forhold.

Forord

Beretningen »Dyrkningsforsøg og Undersøgelser i Sukkerroer 2002« udgives nu for 17. gang siden den udkom første gang i 1986. 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, Danisco Seed, Danmarks Jordbrugs Forskning, Landbrugets Rådgivningscenter, SBU og Alstedgaard. Forsøgsarbejdet ledes og koordineres fra Alstedgaard. Sortsforsøgene gennemføres i samarbejde med Landskontoret for Planteavl og de lokale landboforeninger. Forsøgene er fordelt i dyrkningsområderne for sukkerroer. Vi takker forsøgsværterne for velvillig interesse og samarbejde.

Beretningen udsendes sammen med Sukkerroenyt til alle sukkerroedyrkere. 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	side	5
<i>af Anne Marie Jørgensen</i>		

Sorter

af Jens Nyholm Thomsen

Sorter	side	7
Nematode resistente sorter	side	12
Rizomania tolerante sorter	side	15

Gødning

af Jens Kristian Steensen

Kvælstof og natrium.....	side	17
Flydende ammoniak	side	19
Bittersalt - Mikrotop / Kemira gødninger	side	21

Skadedyr

af Anne Marie Jørgensen

<i>Insektbejdsning IIRB</i>	side	22
-----------------------------------	------	----

Ukrudt

af Anne Marie Jørgensen

Safari - serie 1	side	23
Safari - sen afslutning.....	side	25

Svampe

af Anne Marie Jørgensen

Bladsvampe	side	26
Screening af Comet.....	side	27
Bladsvampe - sorter.....	side	28
Bladsvampe - tidspunkt.....	side	29

Roehøst

af Jens Kristian Steensen

Rene roer	side	30
-----------------	------	----

Roernes vækstvilkår 2002

Mens temperaturen i december lå under normalen, blev det i januar og februar relativt lunt med temperaturer henholdsvis 3 °C og 4 °C over normalen. Vinteren var relativt fugtig. I januar var nedbørsmængden 55 % over normalen, og februar var rekordvåd med næsten 3 gange normalnedbøren. Foråret var lunt. I marts lå temperaturen 2 °C over normalen, og marts var solrig med 40 % flere soltimer end normalt. Nedbørsmængden var lidt under normalen, og herved kom markarbejdet tidligt i gang. I april var temperaturen 1,5 °C over normalen, mens nedbør og soltimer lå under normalen. Temperaturen i maj var 2 °C over normalen. Både juni og juli var varme og havde rigelig nedbør. Antallet af soltimer var i juni 30 % over normalen. August måned var usædvanlig varm med en temperatur 4 °C over normalen og med masser af sol. Det varme vejr fortsatte i september, som var relativt tørt. I oktober blev det noget køligere med en temperatur 2 °C under normalen, og der faldt 40 % mere nedbør end normalt. Det kølige og fugtige vejr fortsatte i november.

Såning og fremspiring

Roesåningen startede meget tidligt omkring 22. marts, og i løbet af ca. 14 dage

var alle roerne sået. Hovedparten var sået inden 1. april. Forsøgssåningen startede 26. marts og blev afsluttet 5. april. Mod slutningen af såperioden var jorden kraftigt udtørret, hvilket bevirkede, at roefrøene mange steder blev placeret i tør jord. Disse frø spirede først, da der kom regn midt i april. Nogle steder var fremspiringen derfor lidt uens, men generelt var fremspiringsforholdene gode, og langt de fleste marker havde en fin plantebestand.

Skadedyr

Under fremspiringsperioden var der ingen skadedyrsproblemer. Midt i maj kom de første bedelus, og der var en relativ kraftig opformering af bedelus i juni. Da stort set alt roefrø har været bejdset med Gaucho, har det ikke været nødvendigt at foretage yderligere bekæmpelse af skadedyr.

Ukrudt

Ukrudtssprøjtningerne startede tidligt omkring 20. april som en følge af det tidlige såtidspunkt. Der blev opnået gode effekter af behandlingerne, men i mange marker var en 4. sprøjtning alligevel nødvendig.

Bladsvampe

I løbet af den første uge i august dukkede de første ramularia pletter frem, og midt på måneden bredte melduggen sig kraftigt i det varme vejr. En behandling var påkrævet i langt de fleste marker. Ramularia angrebet udviklede sig ligeledes meget kraftigt, og ved høst var toppen totalt nedvisnet i mange marker.

Roehøst

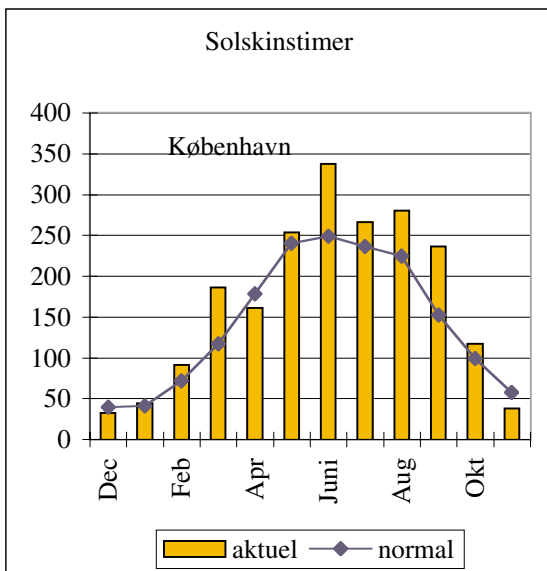
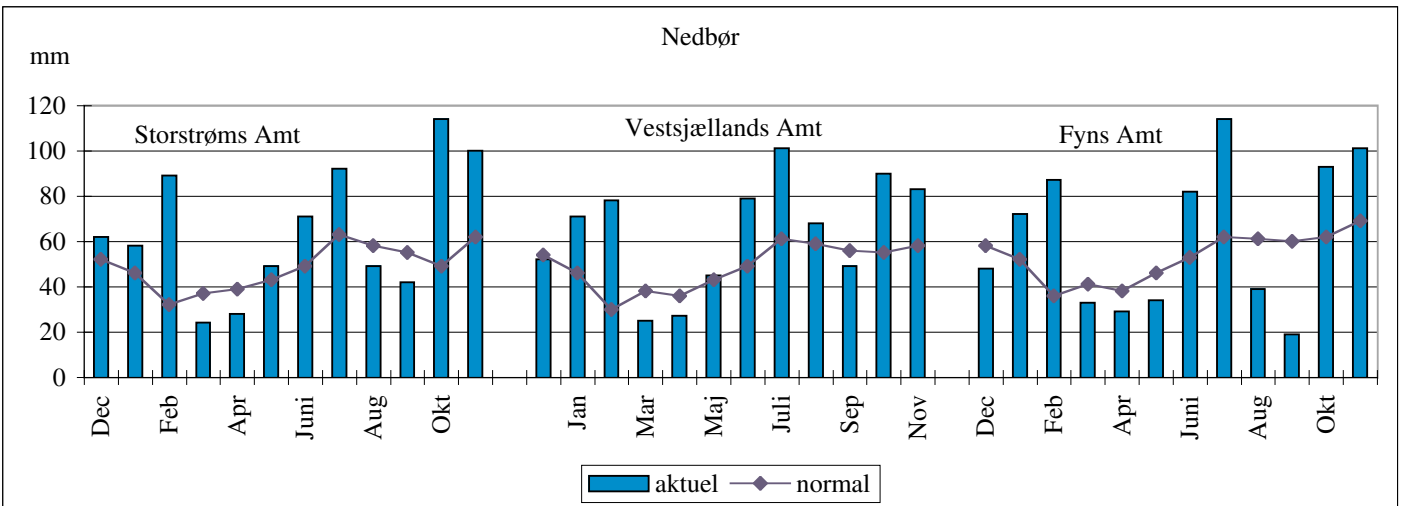
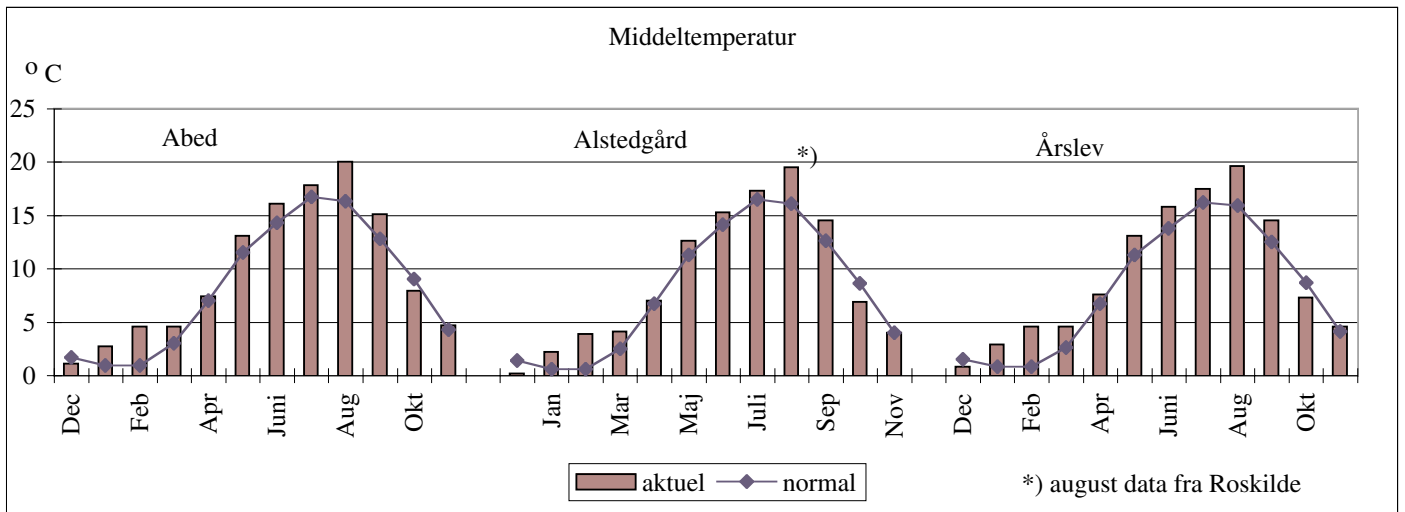
Efter den meget tidlige såning blev roehøsten rekordstor. Rodudbyttet var meget højt med en middel sukkerprocent. Dette resulterede i et meget højt sukkerudbytte, som i gennemsnit for hele landet blev 9,80 ton pr ha. Optagningsforholdene var generelt gode, men mod slutningen af optagningsperioden kom der lidt afbrydelser i optagningsarbejdet på grund af regn. Den gennemsnitlige renhedsprocent blev 87,2. I tabel 1 er sukkerudbytteerne opdelt geografisk, og de tilsvarende tal for 2001 ses i tabel 2.

Tabel 1. Roe- og sukkerudbytter 2002.

Kampagnen 2002	Tons rod/ha	Sukkerprocent	Tons sukker/ha	Renhedsprocent
Fyn og Jylland	54,1	17,0	9,18	88,2
Sjælland	53,5	17,0	9,09	87,8
Falster og Møn	60,2	17,0	10,25	87,4
Lolland	60,3	17,4	10,49	86,2
I alt Danmark (Gns.)	57,1	17,2	9,80	87,2

Tabel 2. Roe- og sukkerudbytter 2001.

Kampagnen 2001	Tons rod/ha	Sukkerprocent	Tons sukker/ha	Renhedsprocent
Fyn og Jylland	50,9	16,6	8,46	87,7
Sjælland	51,8	16,6	8,58	87,5
Falster og Møn	57,0	16,8	9,58	86,9
Lolland	56,5	16,9	9,52	85,4
I alt Danmark (Gns.)	54,1	16,7	9,05	86,7



August og september blev usædvanligt varme og solrige.

Sorter

Sortsforsøgene gennemføres i et koordineret samarbejde imellem Alstedgaard, Landskontoret for Planteavl og de lokale planteavlskonsulenter i de landøkonomiske foreninger. De høstede prøver kodes af den lokale planteavlskonsulent ud fra en af Landskontoret udarbejdet kodeplan, som brydes når resultaterne er tilgængelige den lokale planteavlskonsulent. Prøverne oparbejdes og analyseres på DANISCO Seed's Laboratorium i Holeby.

Afprøvningen af sorter sker efter aftale imellem Alstedgaard og sortsejerne.

Sorter, der optages på dansk sortliste, tilbydes afprøvning i forsøgene. Frø af dyrkede sorter udtages af Landskontoret for Planteavl og Alstedgaard i fællesskab. Frøet udtages repræsentativt. Frø af sorter, der ikke markedsføres i Danmark, tilsendes Alstedgaard fra sortsejeren som certificeret frø.

Anlæg

Der er gennemført 7 forsøg med almindelige sorter. 3 forsøg er anlagt på jordtype JB6 og 4 forsøg er anlagt på JB7. Jorden er i gennemgående god gødningstilstand. Forfrugten har i alle forsøg været vinterhvede. Den gennemsnitlige tilførsel af kvælstof er 109 kg pr. ha. Rækkeafstanden er 50 cm og en frøafstand på 18,3 cm. Forsøgene er sået mellem den 26. marts og den 5. april. Optagning af forsøgene er gennemført mellem den 24. september og 22. oktober. I gennemsnit er vækstsæsonen 191 døgn, hvilket er en almindelig lang vækstsæson, men naturligvis kortere end en potentiel vækstsæson på op til 230 dage. I 2001 var vækstsæsonen for sortsforsøgene kun 164 dage.

Frøet er behandlet med en standardbejdning bestående af Gaucho (60 gram a.i.)

og Thiram (6 gram a.i.). Ukrudt og bladsvampe er bekæmpet efter behov i hvert forsøg.

Forsøgsanlæg 2002.

	Gns. (lav-høj)
JB nr.	6-7
Rt	7.4 (6.8-7.9)
Pt	4.7 (2.8-6.7)
Kt	10.7 (8.3-15.3)
Mgt	6,4 (4.2-9.6)
Bt	3.8 (2.5-5.6)
Rækkeafstand	50 cm
Frøafstand	18,29 (18.2-18.3) cm
Vækstperiode	191 (175-209) dage

I tabel 1 og 2 er gennemsnittet af resultaterne, der er opnået med de dyrkede sorter, anført som standard og grundlag for sammenligning. Dyrkede sorter er i 2002 Haiti, Havana, Hekla, Idun, Manhattan, Oden, Roberta og Verity. Assist, Moldau og Ursula er prøvedyrket i begrænset omfang.

Plantetallet

Plantetallet ved fuld fremspiring er et mål for sortens etableringsevne. Et højt plantetal og en hurtig fremspiring betyder, at frøet har en god vitalitet, hvilket er afgørende for en god afgrøde. En dårligt spirende sort vil ofte spire forholds-mæssigt endnu dårligere under vanskelige fremspiringsvilkår end en sort, der som udgangspunkt spirer godt. I årets forsøg har næsten alle sorter vist en god spireevne, Latoya og Dominika er bedst, mens Avance og Holme skiller sig ud med de laveste. Markspiringen har været imellem 78 pct. og 94 pct., samme niveau som i 2001. Et stabilt og højt plantetal betyder tillige, at frømængden kan reduceres sammenlignet til en sort med en lavere fremspiring. Forskellen imellem en 78 pct. og 94 pct i markspiring er knapt 0,2 unit frø ved en etablering på 85.000 planter pr. ha. Den eventuelle be-

sparelse i frøforbruget ved anvendelse af en bedre spirende sort er ikke indregnet i økonomitallene i tabel 2.

Stokløbere

Antallet af stokløbere har været større i årets forsøg end normalt. Det skyldes blandt andet den tidlige såning i kombination med efterfølgende stabilt lave temperaturer. Sorterne Hekla, Palermo, Verity og Assist er blandt de, som har udvist en højere stokløbningstilbøjelighed, mens sorter som Juliana, Avance og Mystic er iblandt de, der har vist en lav stokløbningstilbøjelighed.

I et tidligt sået specialforsøg på Lolland og i et enkeltforsøg på Møn er der mange stokløbere. Her har sorterne Avance, Dominika, Manhattan og Roberta vist en lav stokløbningstilbøjelighed, mens Ursula, Moldau og Envol har vist en høj stokløbningstilbøjelighed. Det er væsentligt, at andelen af stokløbere er så lav som mulig, helst under 0,5 promille. Når der er mulighed for at så roerne tidligt, skal man være opmærksom på, at der er risiko for flere stokløbere, især når temperaturerne i april er stabilt lave.

Bladsvampe

Angreb af bladsvampe er i årets forsøg vurderet i august, september og oktober. Angreb af rust har været svage og ubetydelige. I et forsøg på Alstedgaard er et kraftigt angreb af meldug vurderet den 24. august. Sorterne Dominika, Latoya og Philippa skiller sig ud med et lavt angreb af meldug. Langt de fleste sorter er moderat til meget modtagelige for meldugangreb. Angreb af Ramularia har i nogle af forsøgene været særdeles kraftige. I oktober er næsten alle sorter meget angrebne, hvorfor det ved de sene bedømmelser kan være vanskeligt at adskille sorterne. Bortset fra de Rizomania-

tolerante sorter Avance og Brigitta, som kun er lidt modtagelige for Ramularia, er næsten alle sorter modtagelige eller meget modtagelige overfor Ramularia. Af disse er Dominika markant mindre modtagelig, mens Latoya og Cinderella er mest modtagelig i gennemsnit af alle forsøg. Ramularia er en alvorlig sygdom som kan betyde udbyttetab imellem 10 pct. og 20 pct. Aktuelt er der ikke godkendt et effektivt middel imod Ramularia.

Højde over jorden

Højde over jorden er målt fra jordoverflade til top på hjertesked, hvilket er det samme niveau, som vi antager, at afpudserens følerist glider på roen. Dominika og Brigitta sidder dybt i jorden, højst sidder Kilo. I læserens vurdering bør det indgå, at de viste værdier er gennemsnit, som



Der blev høstet ca. 5.500 sække i 2002.

dækker over en stor variation indenfor sorten. Der er i årets forsøg en svag tendens til, at andelen af vedhængende jord på roen falder, jo højere sorten sidder.

Renhed

Renhedsprocenten udtrykker for roedyrkeren i praksis andelen af rene roer i forhold til indvejede snavsede roer.

Tabel 1. Sorter af sukkerroer 2002									
7 forsøg	Ploidi	Planter/ha Forår	%oo Stokløbere		Meldug	Ramularia	Højde i cm	Vedh. Jord % (6 fors)	Renhed % (6 fors)
			7 fs	1 fs	7 fs	2 fs			
(Gns. af dyrkede* sorter)		96429	1,3	7,4	7,3	5,3	4,6	95,6	
1	Belmonte	2n	100.262	0,5	7,0	7,6	5,6	4,6	95,6
2	* Haiti	2n	96.212	1,0	8,3	7,5	5,0	4,4	95,8
3	* Havana	2n	98.101	0,7	8,0	7,5	4,9	5,1	95,1
4	* Hekla	2n	96.291	2,4	5,8	7,6	5,8	4,2	95,9
5	Luxor	2n	100.302	0,9	7,0	7,6	5,5	4,4	95,8
6	* Manhattan	3n	96.474	0,6	6,3	7,2	5,7	4,2	96,0
7	Moldau	3n	93.252	0,3	6,3	6,6	5,7	3,8	96,3
8	Palermo	2n	95.572	2,1	5,0	7,6	5,9	4,4	95,8
9	Avance	2n	85.256	0,6	8,8	3,2	6,4	3,3	96,8
10	Envøl	2n	99.037	1,5	5,3	7,3	6,2	4,2	95,9
11	HI0063	2n	98.848	0,7	6,0	7,5	5,6	4,9	95,3
12	Holme	3n	91.458	1,8	6,5	6,7	6,0	3,5	96,6
13	* Idun	2n	98.990	1,4	8,0	7,4	5,2	4,3	95,9
14	Kilo	2n	98.984	0,4	6,0	7,7	6,4	4,1	96,1
15	Mistic	2n	98.306	0,2	9,3	7,5	5,5	4,0	96,2
16	* Oden	2n	94.675	1,5	8,8	6,9	5,6	5,2	95,1
17	Ursula	2n	94.436	1,5	5,8	7,4	5,6	4,2	96,0
18	Brigitta	2n	98.631	0,2	9,0	3,6	4,6	4,8	95,4
19	Cinderella	2n	98.672	0,9	5,3	8,4	4,9	4,7	95,5
20	Dominika	2n	102.073	0,4	1,8	5,9	4,5	6,3	94,1
21	Juliana	2n	95.981	0,2	8,5	7,0	4,5	4,7	95,5
22	Latoya	2n	103.143	0,4	3,5	8,4	5,0	5,0	95,2
23	Philippa	2n	100.605	1,4	4,3	7,3	4,9	4,3	95,9
24	* Roberta	2n	95.149	0,3	6,0	7,8	4,7	4,7	95,5
25	Rosetta	2n	97.494	1,7	7,0	7,8	4,7	4,8	95,4
26	Assist	3n	98.953	2,6	8,0	6,6	5,6	4,4	95,8
27	* Verity	3n	95.541	2,1	8,3	6,9	5,4	4,4	95,8
28	Axxon	3n	99.391	1,6	7,0	6,7	5,7	3,9	96,3
29	Boston	3n	98.363	1,8	6,7	6,7	4,9	5,5	94,8
LSD			1.699	-	-	0,6	-	0,6	-

Her udtrykker renheden en værdi, som tilnærmelsesvis svarer til mængden af vedhængende jord. Blandt sorter med den største renhedsprocent er Avance, Holme, Moldau og Axxon. Lavest renhed findes med Dominika, Boston og Oden. Betalingsordningen for rene roer indebærer bedst betaling for roer med renhed på over 92 pct.

Sukkerprocent

Sukkerprocenten er et mål for koncentrationen af sukker i roen. Det er den enkeltfaktor, som har størst betydning for forskelle imellem sorternes afkast. Der er betydelig årsvariation i sukkerprocenten. I årets forsøg er gennemsnittet af de dyrkede sorter på et almindeligt højt niveau svarende til det, vi har opnået i de senere år bortset fra 2001, hvor den var meget lav. Højest sukkerprocent har Boston og Axxon. Den laveste har Latoya. De øvrige sorter kan opdeles i grupper, som med hensyn til sikre forskelle overlapper hinanden.

Saftkvalitet

I saftkvaliteten udtrykt ved IV-tallet indgår Amino-N, Kalium og Natrium. Den er et udtryk for melassedannede stoffer i saften, hvor N i aminosyrer - hovedsageligt Glutamin og N på ammoniumform - betegnet som Amino-N er den vigtigste. Jo højere IV-tallet er, des mindre sukker kan der udvindes af saften foruden, at omkostningerne til udvinding stiger. Den bedste saftkvalitet har sorterne Avance, Dominika, Brigitta og Boston, den dårligste har Manhattan, Roberta og Holme. Det bedste Amino-N tal findes med Dominika og Brigitta og det dårligste med Manhattan. Med Brancheaftalen gældende i perioden 2002 til 2005 er der ikke længere betaling for lavt Amino-N tal.

Rodudbytte

Rodudbyttet er det højeste i sortsforsøgenes historie. Med de dyrkede sorter er der i gennemsnit høstet 78,3 tons/ha. En gruppe af sorter topper med Philippa i

spidsen. Det laveste rodudbytte er høstet med Boston og Havana.

Sukkerudbytte

Der er i gennemsnit af de dyrkede sorter høstet 13,43 tons polsukker pr. ha, til trods for at nogle sorter har været sat tilbage af Ramularia. Sætningen gælder for alle meget angrebne sorter, som for eksempel Latoya. - I gennemsnit af alle 7 forsøg har Philippa det højeste sukkerudbytte. De Rizomaniatolerante sorter Brigitta og Avance har givet et højere udbytte end gennemsnittet af de dyrkede. Det laveste udbytte er høstet i en gruppe, der blandt andet omfatter de dyrkede sorter Havana, Oden, Manhattan, Roberta og Haiti. Hvidt sukker- anført i tabel 2 - er en teoretisk værdi, der er beregnet på baggrund af sukkerprocenten og IV-tallet. Værdien kan anvendes som et fingerpeg om sorternes procesværdi.

Tabel 2. Sorter af sukkerroer 2002

7 forsøg	Na	K	Amino-N	IV-tal	Sukker %	Rod t/ha	Pol Sukker		Hvidt sukker t/ha	kr/ha Dif til gns*
							t/ha	relativ		
(Gns. af dyrkede* sorter)	57	770	95	3,21	17,19	78,3	13,43	100	11,66	0
1 Belmonte	58	750	81	2,89	17,00	81,4	13,81	103	12,13	106
2 * Haiti	57	810	93	3,16	17,37	77,1	13,36	99	11,63	258
3 * Havana	58	786	99	3,15	17,37	75,4	13,07	97	11,37	-142
4 * Hekla	56	772	91	3,03	17,28	80,3	13,85	103	12,10	516
5 Luxor	74	772	96	3,15	16,74	82,5	13,78	103	11,98	15
6 * Manhattan	76	861	101	3,43	16,89	78,7	13,25	99	11,41	-121
7 Moldau	49	850	92	3,22	17,55	77,1	13,50	101	11,73	504
8 Palermo	52	754	84	2,91	17,63	79,7	14,02	104	12,31	678
9 Avance	74	644	76	2,63	17,41	79,0	13,72	102	12,16	455
10 Envol	52	773	86	2,97	17,50	80,9	14,12	105	12,37	758
11 HI0063	52	764	91	3,00	17,69	78,7	13,89	103	12,17	584
12 Holme	53	862	99	3,33	17,41	77,9	13,52	101	11,70	331
13 * Idun	66	806	99	3,23	17,10	79,6	13,59	101	11,78	187
14 Kilo	60	744	84	2,91	16,90	83,3	14,05	105	12,32	364
15 Mistic	67	786	90	3,10	17,01	79,7	13,52	101	11,78	89
16 * Oden	62	828	90	3,19	16,97	77,5	13,11	98	11,39	-303
17 Ursula	53	767	90	3,00	17,59	79,1	13,89	103	12,16	672
18 Brigitta	49	741	68	2,71	17,19	80,6	13,83	103	12,22	234
19 Cinderella	70	743	86	2,96	17,16	81,6	13,98	104	12,24	391
20 Dominika	49	741	63	2,65	17,07	84,3	14,37	107	12,72	352
21 Juliana	72	779	84	3,04	17,37	79,4	13,75	102	12,02	359
22 Latoya	75	764	75	2,93	16,52	84,7	13,98	104	12,24	-158
23 Philippa	46	732	86	2,85	17,27	85,5	14,74	110	12,96	1.048
24 * Roberta	65	875	96	3,38	16,83	79,0	13,26	99	11,44	-428
25 Rosetta	57	714	85	2,83	17,50	78,8	13,77	103	12,12	357
26 Assist	46	781	89	3,01	17,71	79,6	14,06	105	12,31	824
27 * Verity	53	787	92	3,07	17,72	79,0	13,96	104	12,20	753
28 Axxon	47	754	90	2,95	17,95	79,4	14,23	106	12,49	1.174
29 Boston	36	724	78	2,71	18,29	74,5	13,62	101	12,06	504
LSD	6	19	6	0,09	0,15	1,8	0,33	2	0,29	-

Forudsætninger for beregningen af det økonomiske udbytte

- Resultater i årets forsøg
- Brancheaftale 2002-2005
- Kvote: 129,46% (A+B) = 13,43 tons polsukker
- Levering pct. = 100
- A-roepris = 347 kr/ton
- B-roepris = 213 kr/ton
- Fragttilskud = 41 kr/ton
- Affald (40%, 12% t.s.) = 165 kr/ton
- Fragt (inklusive rensning) = 35 kr/ton
- Variable direkte omk. roemark = 5.200 kr/ha
- Alternativ DB på mere eller mindre areal = 4.000 kr/ha
- Renhed pct. er omregnet proportionalt idet gns. af dyrkede sorter er sat til 88,0.

Forudsætningerne skal afspejle planlægningsfasen, indtil beslutningerne om areal er faste i en økonomisk betragtning.

Et godt valg af sukkerroesort forudsætter:

- Udbyttestabilitet - stabil trend og lille variation
- Højt plantetal eller markspireevne

Herefter:

- Højt økonomisk afkast
- Højt sukkerudbytte
- Høj sukkerprocent
- En høj renhedsprocent
- Begrænset modtagelighed overfor svampe
- Eventuel resistens overfor skadedydere, f.eks. nematoder

Økonomi

Det økonomiske udbytte er beregnet på baggrund af resultaterne af årets forsøg og forudsætningerne, der er anført i tilhørende tekstboks.

I figur 1 er sorterne opstillet efter rangfølge i økonomien. Imellem sorter ved siden af hinanden kan der være meget lille forskel. Imellem Axxon med det højeste afkast og Roberta med det laveste afkast

er forskellen 1602 kr pr 13,43 tons kvotesukker. En udskiftning af Havana, med Philippa medfører en arealbesparelse på 13% til anvendelse for en alternativ afgrøde her beregnet til 511 kr/ha.

Tabel 3. Udbyttestabilitet - Tons polsukker/ha relativ.

Forædler		1999	2000	2001	2002
Antal forsøg		8	6	6	7
Gns af dyrkede absolut		11,22	12,19	11,59	13,43
Gns af dyrkede relativ		100	100	100	100
* Verity	SES	107	104	103	104
* Hekla	Danisco Seed	103	107	105	103
* Idun	Hilleshög	101	101	99	101
* Haiti	Danisco Seed	99	103	104	99
* Roberta	KWS	102	102	101	99
* Manhattan	Danisco Seed	99	99	98	99
* Oden	Hilleshög	103	102	99	98
* Havana	Danisco Seed	101	99	102	97
Axxon	Van der Have	-	102	105	106
Assist	SES	-	105	104	105
Latoya	KWS	-	106	104	104
Ursula	Hilleshög	-	106	103	103
Brigitta	KWS	-	101	99	103
Juliana	KWS	-	104	105	102
Holme	Hilleshög	-	102	101	101
Dominika	KWS	-	-	101	107
Envol	Hilleshög	-	-	105	105
Kilo	Hilleshög	-	-	102	105
Moldau	Danisco Seed	-	-	102	101
Philippa	KWS	-	-	-	110
Palermo	Danisco Seed	-	-	-	104
Cinderella	KWS	-	-	-	104
HI0063	Hilleshög	-	-	-	103
Belmonte	Danisco Seed	-	-	-	103
Luxor	Danisco Seed	-	-	-	103
Rosetta	KWS	-	-	-	103
Avance	Hilleshög	-	-	-	102
Boston	Van der Have	-	-	-	101
Mistic	Hilleshög	-	-	-	101
LSD		3	3	2	2

* Dyrkede sorter 2002
- Deltager ikke

Udbyttestabilitet

I tabel 3 er resultaterne fra de seneste fire år anført. Tabellen giver et overblik over sorterens dyrkningsstabilitet, som er en forudsætning for, at gevinsten kan hjemtages i form af en arealtilpasning, som det er beregnet i årets forsøg. Sorterne Assist, Manhattan, Holme, Idun, Latoya, Juliana og Roberta er stabile. Sorterne Oden, Haiti og Havana viser udsving, Oden viser en konstant nedadgående trend. Dominika viser en markant positiv forskel i udbyttene fra 2001. Øvrige sorter dyrket i flere år er stabile med udsving, det gælder Axxon, Verity, Hekla, Brigitta og Ursula.

Valg af sort

I tekstboksen er kriterierne for et succesfuldt valg af sukkerroesort anført i prioriteret rækkefølge. Et højt økonomisk udbytte som anført i beregningerne i tabel 2 og vist på figur 1 forudsætter, at

sorten er stabil således, at arealet kan tilpasses på et pålideligt grundlag (se også tabel 2). Det økonomiske afkast gælder når anførte forudsætninger er opfyldt. Under andre forudsætninger bør man foretage sine egne beregninger.

Sukkerudbyttet er vigtigt, blandt andet når arealet er endeligt afsat, og omkostningen til transport er lav.

Når et højt sukkerudbytte kombineres med en høj sukkerprocent i samme sort giver det den bedste økonomi. En høj sukkerprocent giver en højere betaling for samme mængde sukker og en lavere omkostning til transport af roerne.

En høj renhed er ligeledes afgørende for at transportomkostningerne kan reduceres og at eventuelle kuletab minimeres. En høj renhed giver tillige en god miljøprofil.



2002 bød på stokløbere som dannedes af sekundære vækstpunkter på roens skulder

Mindre modtagelighed overfor sygdomme betyder i hovedsagen at bekæmpelse kan udskydes men næppe undlades. Resistens overfor nematoder eller tolerance overfor Rizomania anvendes, hvor der forekommer angreb.

Der er ikke længere betaling for lavt aminotal, men roekvaliteten vil fortsat være en vigtig parameter for vurderingen af hvilke sorter, der er egnet til sukkerfabrikation.

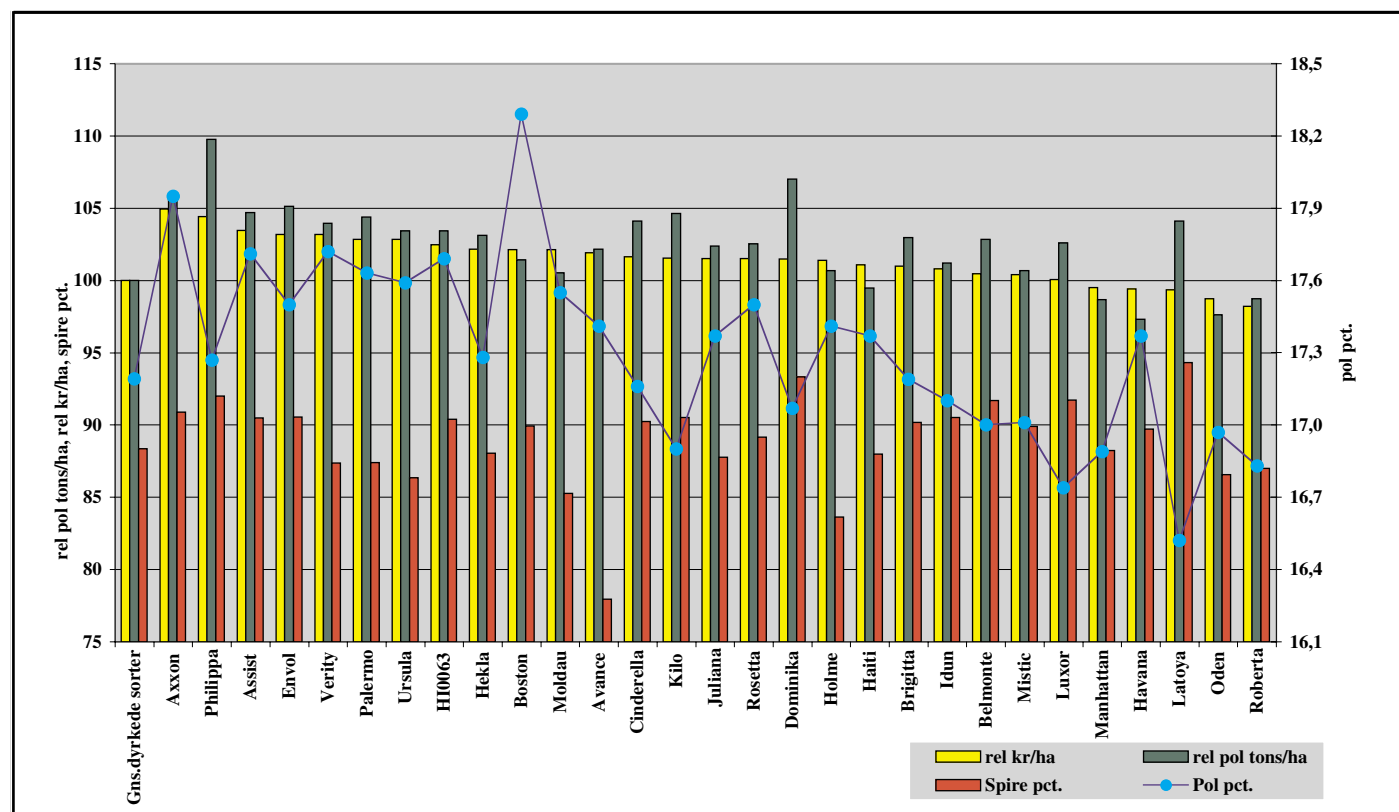


Fig. 1. Sorter af sukkerroer rangeret efter højeste økonomiske udbytte, 2002.

Sorter med resistens mod nematoder

Roenematoder (roecystenematoden) er fortsat et stigende problem i mange marker med hyppig roedyrking. I 2002 er der gennemført 5 forsøg med nematoderesistente sorter. 3 forsøg er anlagt på jord, hvor der i forvejen er konstateret et kraftigt angreb samt 2 forsøg på jord uden angreb. 3 forsøg er anlagt på JB7 og 2 på JB6. Jorden er gennemgående i god gødningstilstand. Forfrugten har i alle forsøg været vinterhvede. Den gennemsnitlige tilførsel af N er 106 kg N pr. ha. Rækkeafstanden er 50 cm, og den opnåede frøafstand er i gennemsnit 18,3 cm. Forsøgene er sået mellem den 27. marts og 5. april. De er taget op mellem den 7. og 22. oktober. I gennemsnit er vækstsæsonen 196 dage, hvilket er en almindelig lang vækstsæson.

Forsøgsanlæg

	Gns. (lav-høj)
JB nr.	6-7
Rt	7.6 (7.4-7.8)
Pt	5.1 (2.8-6.4)
Kt	9.0 (7.2-10.8)
Mgt	5.7 (4.7-6.6)
Bt	4.2 (2.7-5.6)
Rækkeafstand	50 cm
Frøafstand	18,3 (-) cm
Vækstperiode	196 (187-209)

Stokløbning og bladsvampe

I tabel 1 ses resultaterne af årets forsøg opdelt i forsøg med angreb af nematoder og uden angreb af nematoder. Stokløbning, pct. planter med knuder samt angreb af bladsvampe er uafhængigt af om der er angreb af nematoder og behandles derfor fælles for de to tabelafsnit. Stokløbningen er usædvanlig og helt uacceptabel høj i HI0033 og Delphi. Den er også høj i sorterne HI0036, Nemakill og Agneta. Andelen af planter med knuder er lav i H68303 og Agneta, mens den er høj i de øvrige resistente sorter. Der er ikke observeret knuder på målesorterne. De resistente sorter er generelt meget modtagelige overfor meldug. Mest er H68303, herefter kommer Nemakill. HI0033 er meget lidt modtagelig overfor angreb af Ramularia. De øvrige sorter er mere modtagelige end målesorterne, hvilket viser sig ved høst. Da viser HI0033 symptomer på angreb, men på et lavere niveau end målesorterne. Der har ikke været angreb af rust.

Reduktion af nematoder (pf/pi)

pf/pi-værdien er et mål for reduktionen af nematoder; pf er antallet af nematoder ved høst og pi ved såning. Den største

reduktion – laveste pf/pi – er opnået med Nemakill og Agneta. Blandt sorterne, der har deltaget i 3 år, har Nemakill givet den mest stabile reduktion. I de forudgående 2 år forøgede de modtagelige målesorter antallet af nematoder fra 1,7 til 3,7 gange. I årets forsøg har de modtagelige målesorter ikke givet anledning til opformering.

Forsøg på areal med angreb af nematoder

I forsøgene med angreb er plantetallet højt, højest for Agneta og lavest for HI0036. Renhedsprocenten er højest for målesorterne; der er ingen forskel imellem de øvrige. Sukkerprocenten er lavest med HI0036; imellem alle øvrige er der ingen forskel. Aminotallet er højt, hvilket skyldes særdeles højt niveau i to enkeltforsøg. Som en følge deraf er saftkvaliteten dårlig udtrykt ved et højt IV-tal. Den bedste saftkvalitet er opnået med Idun, herefter følger Manhattan og Agneta. De øvrige har, også på grund af en alt for højt kvælstofforsyning fra jorden, opnået for dårlig saftkvalitet. Der er ikke sikker forskel imellem sorterens sukkerudbytte; der er en tendens til, at Manhattan har størst sukkerudbytte og Delphi mindst.

Tabel 1. Sorter med nematoderesistens 2002

	Resistens	%oo Stok løbere Høst	% plt. m. knuder Høst	Meldug August	Ramularia Høst	Pf/pi 3 fs	Planter/ha Forår	Renhed %	Amino-N		Sukker %	Rod t/ha	Sukker t/ha	Sukker relativ
									pr 100 g sukker	IV-tal				
<i>(Gns. af dyrkede sorter)</i>														
Gennemsnit for alle angivet for neden														
Gns.	Manhattan*					0,93	94474	94,9	107	3	16,08	70,0	11,27	100
3 forsøg med angreb	Delphi	NR				0,92	93816	94,9	115	3,47	15,93	71,1	11,31	100
	HI0033	NR + RT				0,50	96710	92,6	131	3,87	16,15	62,7	10,11	90
	HI0036	NR				0,45	93289	93,1	129	4,13	15,78	68,6	10,80	96
	Idun*					0,50	88158	93,4	141	4,29	14,85	72,2	10,70	95
	Nemakill	NR				0,94	95132	94,9	99	3,11	16,23	69,0	11,22	100
	Agneta	NR				0,36	94693	93,4	137	3,93	15,79	70,3	11,07	98
	H68303	NR				0,39	100044	92,8	111	3,61	15,74	70,2	11,04	98
	LSD					0,57	92105	92,7	148	4,11	15,92	69,8	11,08	98
						-	2439	-	17	0,24	0,50	4,7	1,02	9
<i>(Gns. af dyrkede sorter)</i>														
Gennemsnit for alle angivet for neden														
Gns.	Manhattan*					1,0	95362	90,5	104	3,24	16,54	74,0	12,21	100
2 forsøg uden angreb	Delphi	NR				0,9	93816	90,7	102	3,31	16,40	73,9	12,08	99
	HI0033	NR + RT				14,7	96382	88,8	112	3,61	16,35	62,1	10,13	83
	HI0036	NR				81,2	92960	88,0	107	3,81	15,71	68,0	10,63	87
	Idun*					3,9	88553	89,2	120	4,08	14,62	70,1	10,21	84
	Nemakill	NR				1,1	96908	90,3	106	3,17	16,68	74,2	12,34	101
	Agneta	NR				4,2	95197	89,5	123	3,82	15,61	70,9	11,02	90
	H68303	NR				2,3	100198	89,7	95	3,50	15,59	71,4	11,10	91
	LSD					0,8	92303	88,6	125	3,85	16,12	69,9	11,23	92
						-	4778	-	20	0,45	0,57	4,0	0,98	8

NR: Nematoderesistent, RT: Rizomanitolerant

I et enkeltforsøg med angreb har alle resistente sorter, undtagen Delphi, ydet et sikkert merudbytte på imellem 10 og 11 pct. over målesorterne. Udbyttiniveauet for målesorterne er her på 8,72 tons sukker/ha. Mønstreet i resultaterne af forsøget svarer til resultaterne, som er opnået i tidligere år med forsøg på jord med nematoder. I de to andre enkeltforsøg er der i gennemsnit opnået et mindre udbytte på 9 pct. med de resistente sorter i forhold til målesorterne tilsvarende det, der er opnået i forsøg uden angreb. Udbyttiniveauet for målesorterne i de to forsøg er på 12,55 og 12,54 tons sukker pr ha, sandsynligvis fordi angrebet ikke har generet roerne væsentligt. I de samme to forsøg er der fundet et meget højt Aminotal muligvis som en følge af jævnlig anvendelse af husdyrgødning.

Forsøg på areal uden nematoder

I forsøgene uden angreb er plantetallet på samme niveau som i forsøgene med angreb, Agneta har det højeste plantetal og HI0036 det laveste. Renhedsprocenten er lav som udtryk for, at der har været meget jord under optagningen. Sukkerprocenten er lavest med HI0036; der er en tendens til en højere sukkerprocent med Idun, Manhattan, og Delphi. Aminotallet

er højt, hvilket skyldes et højt niveau i det ene enkeltforsøg. Der er en tendens til, at den bedste saftkvalitet er opnået med Idun, Manhattan og Agneta, hvilket er den samme rækkefølge som i forsøgene med angreb. Imellem de øvrige sorter er der ingen sikker forskel i saftkvaliteten. Bortset fra Agneta har de resistente sorter generelt for dårlig saftkvalitet. Idun og Manhattan har opnået det højeste sukkerudbytte. I gennemsnit har de resistente sorter ydet 12 pct. mindre end målesorterne. Det varierer dog imellem 8 og 17 pct.

Af tabel 2 fremgår det, at Nemakill og Agneta har den mindste udbyttevariation og Delphi den højeste iblandt resistente sorter, som er afprøvet igennem flere år. Hvis det indregnes, at Nemakill, Agneta og Delphi i et enkeltforsøg med angreb og positivt merudbytte i forhold til målesorterne opnåede et forholdstal på henholdsvis 110, 111 og 102, betyder det blot, at variation af disse sorter bliver mindre.

Tabel 2. Udbyttestabilitet - Tons polysukker pr ha relativ.				
	1999	2000	2001	2002
Antal forsøg	2	4	3	3
Gns. af målesorter modtagelige absolut*	7,17	8,39	7,97	11,27
Gns. af målesorter modtagelige relativ*	100	100	100	100
Manhattan*	97	99	105	100
Forsøg med angreb				
Delphi, NR	92	112	126	90
HI0033, NR + RT	-	-	-	96
HI0036, NR	-	-	-	95
Idun*	-	101	95	100
Nemakill, NR	114	111	121	98
Agneta, NR	116	119	119	98
H68303, NR	-	-	-	98
LSD	11	8	8	9
Antal forsøg	2	2	1	2
Gns. af målesorter modtagelige absolut*	12,85	12,68	9,73	12,21
Gns. af målesorter modtagelige relativ*	100	100	100	100
Manhattan*	102	100	99	99
Forsøg uden angreb				
Delphi, NR	82	88	95	83
HI0033, NR + RT	-	-	-	87
HI0036, NR	-	-	-	84
Idun*	-	100	101	101
Nemakill, NR	91	87	94	90
Agneta, NR	94	97	95	91
H68303, NR	-	-	-	92
LSD	6	3	ns	8

*Marathon og Freja var målesort i 1999, Marathon og Idun var målesort i 2000
Manhattan og Idun har været målesort i 2001 og 2002*

Forebyg angreb eller opformering af nematoder

- Sundt sædskifte med mindst 3 og helst 4 til 5 år imellem værtsafgrøder f.eks. roer, rødbede, korsblomstrede, spinat m.fl.
- Fjern ukrudtsplanter, der er værtsplanter, f.eks. agerkål, agersennep, hyrdetaske, melde, fuglegræs, bleg pileurt og rødknæ

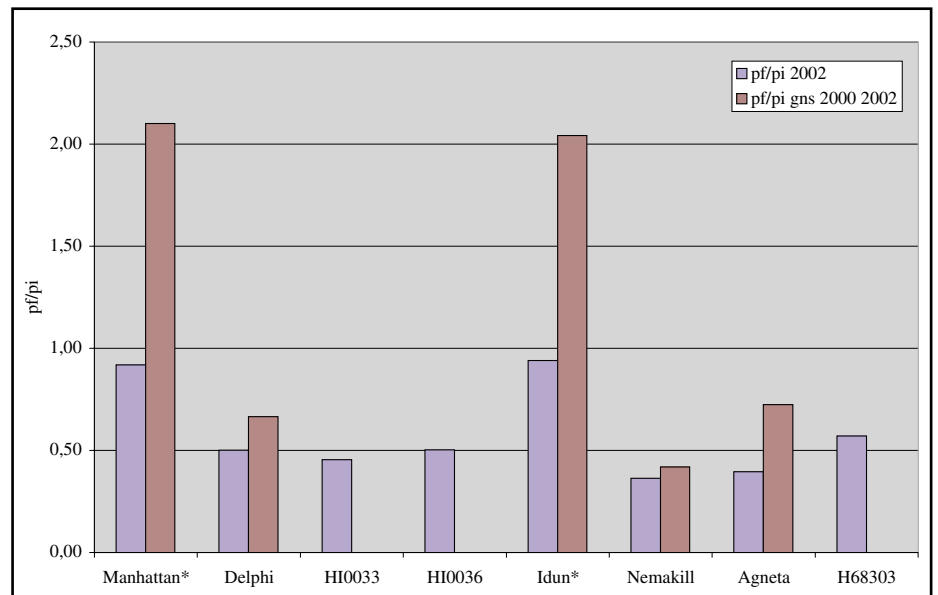
Symptomer på angreb

- Roerne sover oftest i pletter som følge af vandmangel
- Der kan ses hvide cyster på rødderne i forsommeren og senere i vækstsæsonen.
- Roerne får et skægget udseende.

Bekæmp angreb

- Tidlig såning af resistente efterafgrøder
- Hvor det er muligt så resistent olieræddike i brak før roer
- Anvend resistente sorter af sukkerroer

Sammenfattende gælder det forsat, at de resistente sorter giver et mindre udbytte, når der ikke er angreb af nematoder, de har knuder på roen, de har ofte flere stokløbere, de er mere modtagelige for angreb af svampe, og de har en dårligere saftrenhed. I 2002 har de nematoderesistente sorter ikke givet merudbytte på inficeret jord. Det kan skyldes årets klimaforhold med en god nedbørsfordeling måske i kombination med tilførsel af husdyrgødning. På jord med angreb giver de normalt et betydeligt merudbytte, og de reducerer antallet af nematoder betragteligt. Nemakill har givet en stabil reduktion af nematoderne; Nemakill og Agneta har givet et stabilt merudbytte på jord med nematoder.



Figur 1. Reduktion af nematoder 2000-2002. Pf/pi værdien skal være under 1 for at der sker en reduktion i antallet af nematoder. Modtagelige sorter vil normalt opføre mere nematoderne.



Læsning af sække, som herefter bliver transporteret til laboratoriet til vejning og analyse.

Sorter med tolerance mod Rizomania

I 2002 har Plantedirektoratet konstateret betydeligt flere tilfælde af Rizomania på Lolland og Falster end de allerede kendte. Dyrkning af sukkerroer på ejendomme, hvor sygdommen er konstateret skal ske med Rizomania tolerante sorter. Kravet begrundes bl.a. i at begrænse opformering af smitstof samt at undgå alvorlige udbyttetab og kvalitetsforringelser, som det ofte vil være tilfældet ved dyrkning af modtagelige sorter. Derfor melder et generelt behov for adgang til velegnede sorter sig nu for alvor.

I 1997 påbegyndtes på anmodning fra Plantesundhedsrådets arbejdsgruppe om Rizomania en forsøgsserie med tolerante sorter. I 2002 er der anlagt 4 forsøg på jord uden konstateret angreb af Rizomania, de 3 er anlagt på JB7 og 1 på JB6. Jorden er i gennemgående god gødningstilstand. Forfrugten har i alle forsøg været vinterhvede. Der er i gennemsnit tilført 109 kg N pr. ha. Rækkeafstanden er 50 cm, og den opnåede frøafstand er i gennemsnit 18,3 cm. Forsøgene er sået imellem den 27. marts og den 2. april. De er taget op imellem den 23. september og 21. oktober. Vækstsæsonen er i gennemsnit 191 dage svarende til en almindelig lang vækstsæson.

I tabel 1 ses gennemsnittet af årets 4 forsøg. Målesorten er Manhattan, der

Forsøgsanlæg

	Gns. (lav-høj)
JB nr.	6-7
Rt	7.6 (7.2-7.9)
Pt	4.5 (2.8-6.1)
Kt	11.0 (8.3-14.5)
Mgt	5.9 (4.3-7.9)
Bt	4.0 (2.5-5.6)
Rækkeafstand	50 cm
Frøafstand	18,3 (18.2-18.3) cm
Vækstperiode	191 (174-208)

er modtagelig og repræsentant for de dyrkede hovedsorter. Brigitta og Avance er på dansk sortliste og indgår tillige i de almindelige sortsforsøg – se afsnit herom. Sorternes fremspiring er god, det bedste plantetal er opnået med Brigitta og det signifikant laveste med Avance. Ingen af sorterne har udvist særlig grad af stokløbning. Avance udviser i andre forsøg lav grad af stokløbning, Brigitta har en moderat tendens til stokløbning. Angreb af bladsvampe er vurderet sent i august, september og oktober. Angreb af rust har generelt været svage og ubetydelige. Brigitta viste sig i 2001 modtagelig overfor rust. I et forsøg med kraftige angreb af meldug i august viste alle sorterne sig mere modtagelige for meldug end målesorten. Mest modtagelig er S2161. Alle sorter er meget lidt modtagelige overfor angreb af Ramularia, der i årets forsøg har været særdeles kraftige. Symptomer på angreb af Ramularia på de Rizomaniatolerante sorter viser sig

langt senere end på målesorten, der er modtagelig overfor angreb af Ramularia. HI0237, Etna og Avance har en højere og bedre renhedsprocent end de øvrige sorter. Sukkerprocenten er højest for DS4052, mens målesorten og Brigitta har lavest sukkerprocent. Alle sorter har en god saftrenhed. De har et lavere Amintotal og et lavere IV-tal end målesorten. S2161 og DS4052 har knapt så god saftrenhed som de øvrige tolerante sorter.

Rodudbyttet i årets forsøg er højt, men lavest for DS4052. Sukkerudbyttet er ligeledes højt for alle sorter, signifikant lavest sukkerudbytte er høstet i målesorten Manhattan. Imellem de tolerante sorter er der ingen sikker forskel i sukkerudbyttet.

I tabel 2 ses 4 års relative værdier af sukkerudbyttet med Rizomaniatolerante sorter. I de tre afprøvningsår har Avance været stabil, Brigitta har vist nogen variation og Etna har vist et markant niveauspring i opadgående retning. Når en sort – her som Etna – viser et så stort spring på et relativt spinkelt afprøvningsgrundlag bør man forholde sig kritisk i sin bedømmelse, indtil kommende års forsøgsresultater har bekræftet, om det høje niveau kan opretholdes.

Tabel 1. Rizomaniatolerante sorter 2002

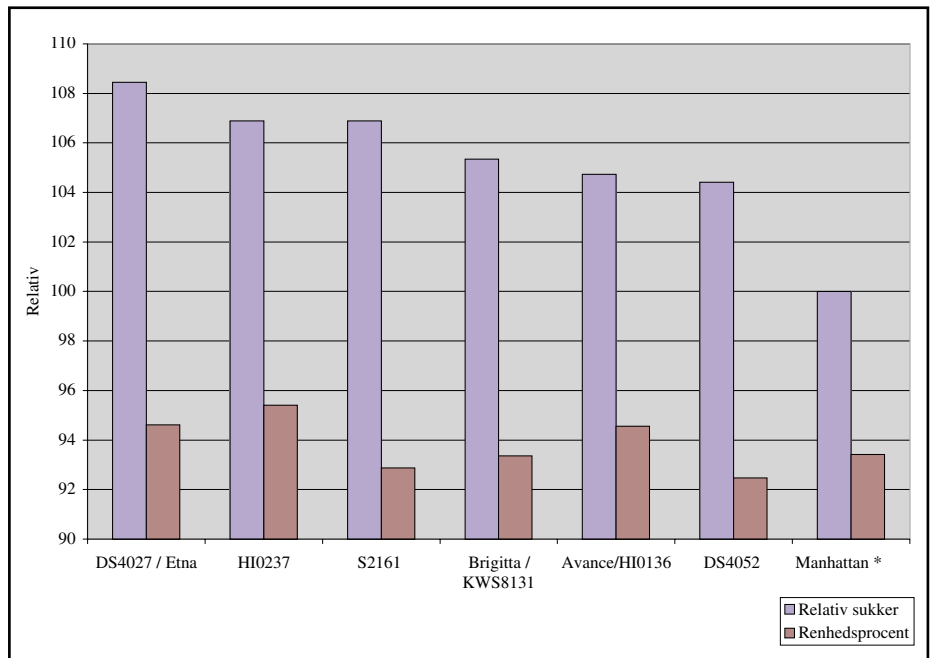
	Planter/ha Forår	o/oo Stokløbere Høst	Meldug August	Ramularia Høst	Renhed %	Amino-N		Sukker %	Rod t/ha	Sukker t/ha	Sukker relativ
						pr 100 g sukker	IV-tal				
<i>Antal forsøg</i>	<i>4 fs</i>	<i>(4 fs)</i>	<i>(1 fs)</i>	<i>(4 fs)</i>	<i>4 fs</i>	<i>4 fs</i>	<i>4 fs</i>	<i>4 fs</i>	<i>4 fs</i>	<i>4 fs</i>	<i>4 fs</i>
Manhattan *	95258	0,9	5,5	8,1	93,4	102	3,35	16,73	77,2	12,92	100
DS4027 / Etna	98637	0,0	7,8	3,0	94,6	73	2,47	17,37	80,7	14,01	108
Brigitta / KWS8131	99138	0,3	8,0	3,7	93,4	72	2,66	17,03	79,9	13,61	105
Avance/HI0136	85315	0,0	7,8	3,2	94,6	77	2,58	17,37	77,9	13,53	105
HI0237	95413	0,0	8,0	3,1	95,4	72	2,37	17,46	79,1	13,81	107
S2161	95814	0,4	9,5	4,3	92,9	90	3,09	17,24	80,2	13,81	107
DS4052	96020	0,0	7,5	4,3	92,5	88	2,80	18,30	73,8	13,49	104
LSD	2856	-	0,8	1,4	-	8	0,14	0,23	2,753	0,49	4

* Manhattan er målesort

Det har endnu ikke været muligt at etablere sortsforsøg på angrebet jord i Danmark. Behovet for velegnede sorter har igennem monitoringen for Rizomania eskaleret i 2002. Forsøgene viser, at vi har nogle dyrkningsegnede sorter til rådighed. I lyset af at der gøres en stor indsats i forædlingen med sorter, der har tolerance overfor Rizomania, vil vi i fremtiden se, at en større andel af de bedste sorter samtidig vil være tolerante overfor Rizomania. I øjeblikket er anvendelsen af disse sorter begrænset til ejendomme med et konstateret angreb. I fremtiden vil der opstå et ønske om generelt at kunne anvende sorterne. Brigitta, Avance og Etna er alle egnede til dyrkning.

Tabel 2. Udbyttestabilitet - Tons polsukker pr ha relativ.				
	1999	2000	2001	2002
Antal forsøg	3	3	4	4
Gns. af målesorter modtagelige absolut*	10,73	11,77	11,28	12,92
Gns. af målesorter modtagelige relativ*	100	100	100	100
Manhattan *	99	96	101	100
Brigitta / KWS8131, RT	104	100	97	105
Avance/HI0136, RT	-	104	103	105
DS4027 / Etna, RT	-	-	101	108
HI0237, RT	-	-	-	107
S2161, RT	-	-	-	107
DS4052, RT	-	-	-	104
LSD	ns	5	3	4

Marathon og Freja var målesort i 1999, Marathon og Idun var målesort i 2000
 Manhattan og Idun var målesort i 2001, Manhattan er målesort i 2002
 RT: Rizomania tolerant



Figur 1. Rizomania tolerante sorter 2002. De Rizomaniatolerante sorter yder mere end den modtagelige målesort. HI0237, Etna og Avance har alle en bedre renhed end målesorten.

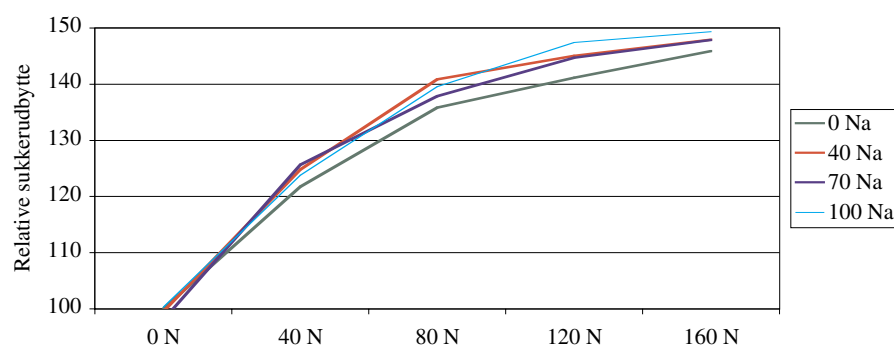


Placeret kvælstof og natrium

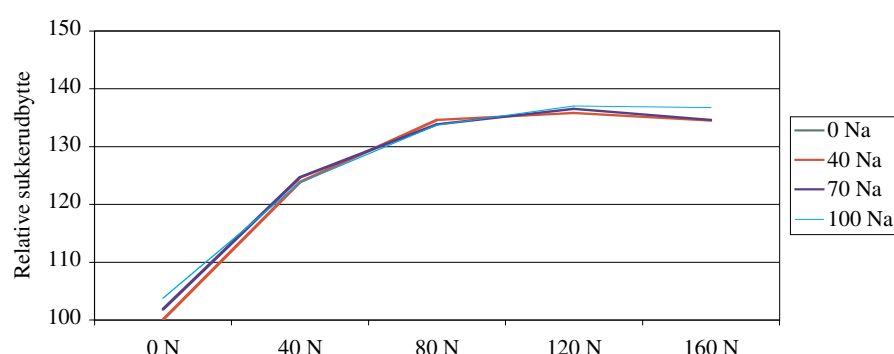
Tidligere udførte forsøgsserier med placering af næringsstoffer har vist, at placeringsvirkningen i sukkerroer især opnås med kvælstof og natrium. Endvidere har resultaterne fra disse forsøg indikeret, at tilførsel af natriumklorid har indflydelse på sukkerroens kvælstof-forsyning. Med det formål at få belyst de optimale mængder af placeret kvælstof og natrium, blev der i 2000 påbegyndt en ny forsøgsserie med kombinationer af forskellige kvælstof- og natriumniveauer. I 2002 er der gennemført 3 forsøg efter denne plan. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 1 og 2 og af figur 1-5.

Årets resultater

Resultater fra årets forsøg er vist i tabel 1 og figur 1. Der er tendens til højere rodudbytte med stigende mængde natriumklorid. Sukkerprocenten er stigende med stigende mængde natriumklorid og kvælstof indtil 80 kg kvælstof pr. ha, men aftager der efter. Der er opnået signifikante merudbytter af rod og sukker ved alle kvælstofmængder. Der er opnået merudbytte af sukker for placering af 40 kg natrium pr. ha ved alle kvælstof-



Figur 1. Udbyttekurve for stigende mængder kvælstof og natriumklorid. 3 forsøg 2002.



Figur 2. Udbyttekurve for stigende mængder kvælstof og natriumklorid. 11 forsøg 2000-2002.

mængder. Der er ikke opnået signifikant merudbytte udover 40 kg natrium pr. ha. Der er ikke opnået merudbytte for tilførsel af natrium uden tilførsel af kvælstof.

Natriumindholdet i saften er stigende med stigende mængder kvælstof og natrium, dog kun indtil 70 kg natrium pr. ha.

Tabel 1. Placering af stigende mængde kvælstof og natrium. 3 forsøg 2002. Grundgødning med 400 kg PK 0-4-21 pr. ha.

Natrium kg/ha	Kvælstof kg/ha	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Na	K	Amino-N	IV-tal
						pr 100 g sukker			
0	0	58,4	16,66	9,69	100	57	871	66	3,04
0	40	70,7	16,71	11,80	122	63	846	74	3,07
0	80	79,1	16,65	13,16	136	68	838	95	3,28
0	120	82,5	16,58	13,68	141	75	810	111	3,40
0	160	86,5	16,34	14,14	146	82	809	150	3,80
40	0	58,0	16,69	9,64	100	63	896	66	3,13
40	40	72,3	16,76	12,09	125	66	873	71	3,13
40	80	81,4	16,78	13,65	141	73	847	87	3,24
40	120	84,5	16,65	14,06	145	79	819	114	3,46
40	160	86,9	16,49	14,33	148	89	834	144	3,84
70	0	56,5	16,87	9,50	98	61	887	62	3,05
70	40	72,3	16,88	12,17	126	70	880	72	3,16
70	80	79,1	16,91	13,36	138	70	846	84	3,20
70	120	84,4	16,61	14,02	145	91	845	116	3,59
70	160	86,7	16,53	14,33	148	105	831	145	3,89
100	0	57,8	16,87	9,72	100	65	899	65	3,13
100	40	70,6	17,01	12,00	124	67	866	71	3,11
100	80	80,1	16,91	13,52	140	77	857	86	3,27
100	120	85,3	16,74	14,29	147	89	848	116	3,59
100	160	87,4	16,54	14,47	149	103	844	147	3,94
LSD		2,5	0,10	0,45	4,6	7	21	10	0,15

Tre års resultater

Resultater fra 3 års gennemsnit er vist i tabel 2 samt figur 2 og 3. Resultater er kun vist for 40, 70 og 100 kg natrium pr. ha, idet 0 natrium kun har indgået i de to seneste års forsøg.

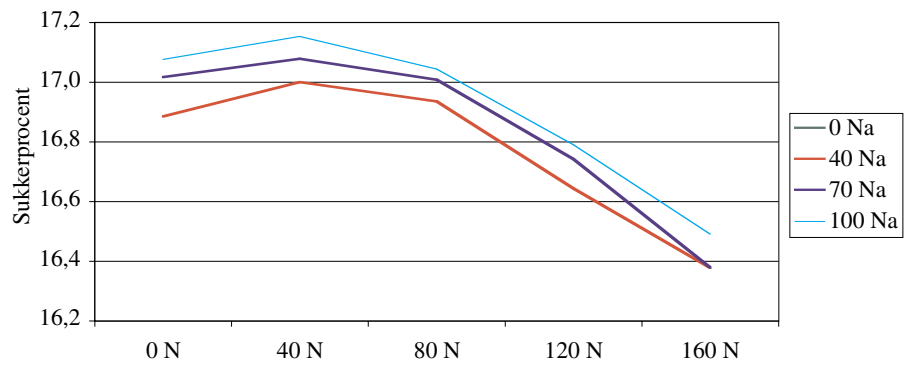
Sukkerprocenten er stigende med stigende mængde natriumklorid og kvælstof indtil 40 kg kvælstof pr. ha, men aftager der efter med stigende kvælstofmængde. Der er ikke opnået signifikante merudbytter af sukker udover 80 kg kvælstof pr. ha og 40 kg natrium pr. ha. Natriumindholdet i saften forøges med stigende mængder af kvælstof og natrium.

Resultater fra enkeltforsøg

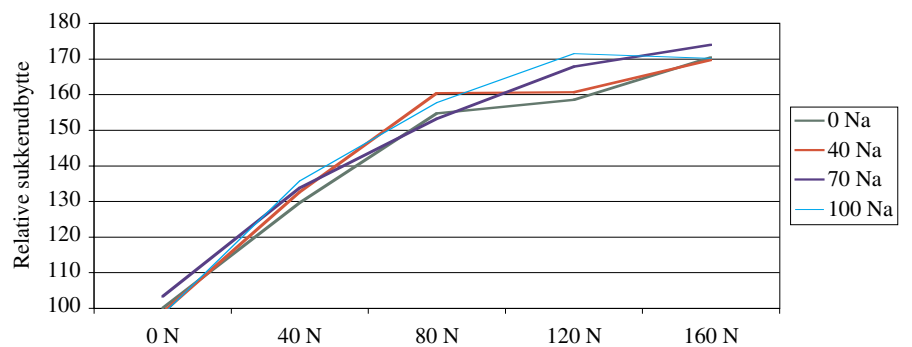
I 2002 er der i gennemsnit opnået merudbytter ved placering af indtil 160 kg kvælstof pr. ha. I de to foregående års forsøg er der i gennemsnit ikke opnået merudbytter udover 80 kg kvælstof pr. ha (se beretning 2001). Disse tal dækker over forskelle i enkeltforsøg fra 40 til 160 kg kvælstof pr. ha, afhængig af år, lokalitet og N-min (se figur 4 og 5). På lignende måde er virkningen af placeret natriumklorid forskellig i enkeltforsøg, fra ingen effekt af 40 kg natrium pr. ha til signifikant effekt af 100 kg natrium pr. ha, afhængig af kaliumtal og N-min.

Konklusion

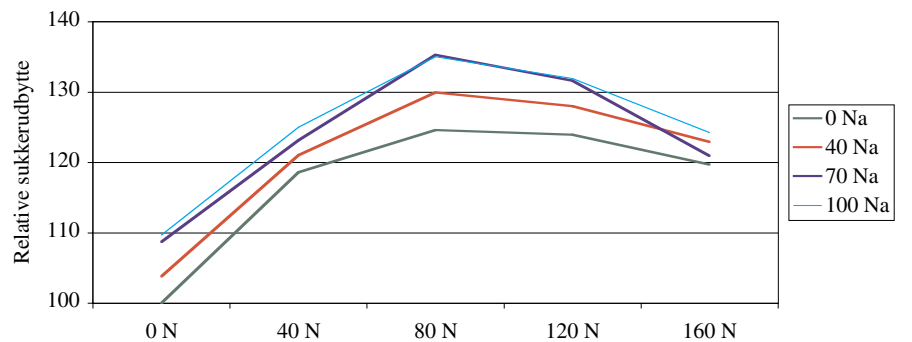
I gennemsnit af 3 års forsøg (11 forsøg) er der opnået signifikante merudbytter af sukker med placering af indtil 80 kg kvælstof pr. ha og 40 kg natrium pr. ha. Sukkerprocenten er stigende med stigende mængde natriumklorid, men effekten er aftagende med stigende kvælstofmængde. Natriumindholdet i saften forøges med stigende mængder af kvælstof og natrium.



Figur 3. Sukkerprocenten ved stigende mængder kvælstof og natriumklorid. 11 forsøg 2000-2002.



Figur 4. Udbyttekurve for stigende mængder kvælstof og natriumklorid. Enkeltforsøg på Lolland fra 2002. JB 7, Kt 14, N-min 43.



Figur 5. Udbyttekurve for stigende mængder kvælstof og natriumklorid. Enkeltforsøg på Vestsjælland fra 2001. JB 7, Kt 8, N-min 61.

Tabel 2. Placering af stigende mængde kvælstof og natrium. 11 forsøg 2000-2002. Grundgødet med 400 kg PK 0-4-21 pr. ha.

Natrium kg/ha	Kvælstof kg/ha	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	pr 100 g sukker			IV-tal
						Na	K	Amino-N	
40	0	58,9	16,88	9,92	100	67	905	69	3,18
40	40	72,4	17,00	12,29	124	69	881	78	3,22
40	80	78,9	16,94	13,35	135	74	860	98	3,39
40	120	81,0	16,64	13,47	136	87	872	134	3,82
40	160	81,4	16,38	13,34	134	97	879	168	4,22
70	0	59,6	17,02	10,10	102	65	893	65	3,11
70	40	72,6	17,08	12,37	125	72	886	79	3,25
70	80	78,1	17,01	13,28	134	76	869	95	3,39
70	120	81,0	16,74	13,54	136	91	876	129	3,80
70	160	81,5	16,38	13,35	135	108	888	166	4,26
100	0	60,4	17,08	10,29	104	68	901	67	3,16
100	40	71,7	17,15	12,28	124	72	872	75	3,18
100	80	78,0	17,04	13,27	134	82	875	98	3,45
100	120	81,0	16,79	13,59	137	95	884	127	3,82
100	160	82,2	16,49	13,56	137	111	899	162	4,26
LSD		4,8	0,22	0,96	10	8	ns	17	0,28

Nedfældning af flydende ammoniak

Mange maskinstationer, godser og større gårde har eget ammoniak anlæg. Fordelen ved nedfældning af flydende ammoniak er højere kapacitet ved gødningsudbringning sammenlignet med placering af fast eller flydende gødning. Der har derfor været interesse for at få undersøgt, hvordan nedfældning af flydende ammoniak stiller sig i sammenligning med placering ved såning.

I 1998 blev der påbegyndt forsøg med det formål at belyse, om nedfældning af flydende ammoniak kan sidestilles med placering af fast kvælstofgødning. Det første år anlagdes 2 forsøg, hvor nedfældningen blev foretaget med almindelig landbrugsammoniaknedfælder. I disse forsøg indgik også nedfældning af NPK-roegødning med Väderstadt Rapid. Fra 1999 blev der til formålet anskaffet en 3 m specialnedfælder. Med tre forsøg i 2002 er der med denne nedfælder nu gennemført 14 forsøg. Ammoniakken er nedfældet i 12-15 cm dybde. Såningen er foretaget indenfor nogle timer til få dage fra nedfældningen. Ved placering er der anvendt kalkammonsalpeter 27 m/Mg, i 2002 dog ammoniumnitrat. Både ved placering og ved nedfældning er der



Forsøgsparcer med 80 kg kvælstof pr. ha placeret tillige med 40 kg natrium (th) og uden natrium (tv).

grundgødet med fosfor og kalium. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 1 og 2 samt af figur 1.

Fremspiring

Nedfældning af flydende ammoniak har ikke haft signifikant indflydelse på fremspiringen, hverken i indeværende års forsøg, foregående års forsøg eller i gennemsnit af alle gennemførte forsøg.

Udbytte og kvalitet

Nedfældning af flydende ammoniak har for indeværende års forsøg medført en lidt lavere sukkerprocent og et lidt højere indhold af urenheder i saften. Samme tendens ses i gennemsnit af alle gennemførte forsøg, men påvirkningen af sukkerprocenten er ikke signifikant. Højere indhold af urenheder i saften skyldes væsentligst aminokvælstof.

Tabel 1. Nedfældning af flydende ammoniak sammenlignet med placering af fast gødning. Grundgødet med 400 kg PK 0-4-21 pr. ha.

3 forsøg 2002	Planter pr.ha	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Na	K	Amino-N	IV-tal
						pr 100 g sukker			
40 N i am.nitrat, plac.	105643	71,1	16,85	11,97	100	63	857	74	3,10
80 N i am.nitrat, plac.	107471	79,0	16,81	13,27	111	67	820	91	3,20
120 N i am.nitrat, plac.	106228	83,3	16,71	13,91	116	78	802	123	3,50
80 N i fl.am. nedfældet	105015	80,8	16,69	13,48	113	73	826	106	3,38
LSD	ns	ns	0,12	ns		9	26	18	0,20

Tabel 2. Resultater fra 4 års forsøg med nedfældning af flydende ammoniak sammenlignet med placering af fast gødning (kalkammonsalpeter eller ammoniumnitrat). Grundgødet med 400 kg PK 0-4-21 pr. ha.

14 forsøg 1999-2002	Planter pr.ha	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Na	K	Amino-N	IV-tal
						pr 100 g sukker			
40 N i fast gødn., plac.	96812	70,0	16,98	11,87	100	64	875	73	3,14
80 N i fast gødn., plac.	97496	76,3	16,83	12,83	108	72	862	92	3,33
120 N i fast gødn., plac.	96291	78,8	16,60	13,09	110	84	872	125	3,73
80 N i fl.am. nedfældet	95650	76,5	16,69	12,77	108	78	882	112	3,59
LSD	ns	3,4	0,19	0,59		6	ns	15	0,20

Kommentar

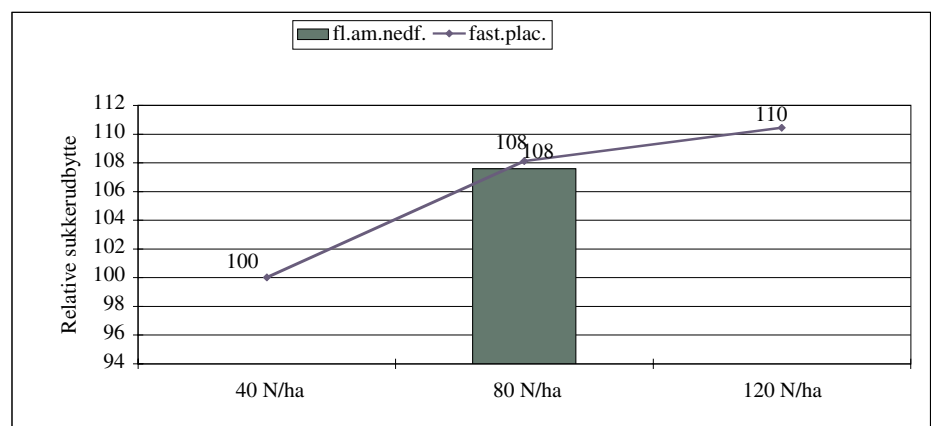
Flydende ammoniak er en ren ammoniumgødning og virker derfor relativt langsom sammenlignet med nitratholdige gødninger. Dette kan påvirke sukkerprocenten og indholdet af saftenheder. Det har kunnet iagttages i forsøgene, at med nedfældning af flydende ammoniak har roerne været senere i gang end med placering af fast gødning, vist ved svagere bladfylde og bladfarve. Forskellen har som regel fortaget sig i løbet af forsommeren. I fire års forsøg er der ikke observeret forskel på fremspiringen mellem nedfældning af flydende ammoniak og placering af fast gødning.

Konklusion

I gennemsnit af 3 års resultater (14 forsøg) er der ikke målt signifikante forskelle på fremspiring, sukkerprocent eller udbytte mellem nedfældning af flydende ammoniak og placering af fast gødning. Der er ikke opnået merudbytte for tilførsel af kvælstof udover 80 kg kvælstof pr. ha. Af forsøgsserien konkluderes, at nedfældning generelt kan sidestilles med placering.



Kun ved at placere eller nedfælde gødningen opnås den fulde effekt af kvælstof og natrium



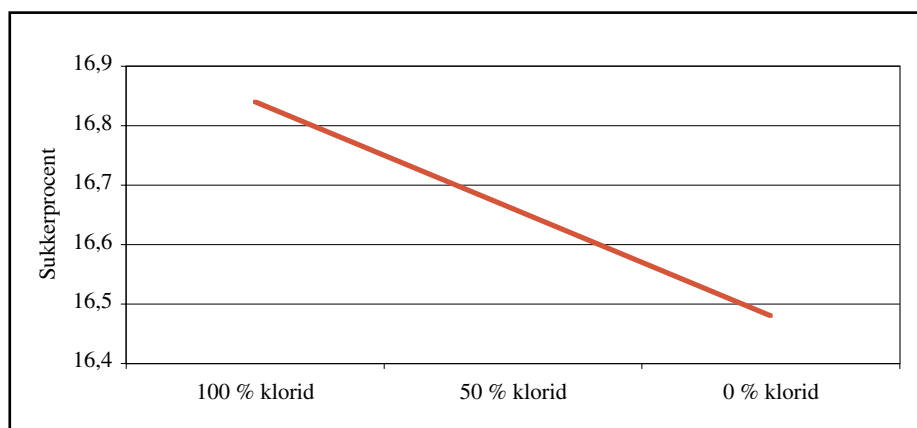
Figur 1. Nedfældning af flydende ammoniak sammenlignet med placering af fast gødning. 14 forsøg 1999-2002.



Nedfældning af flydende ammoniak foretages almindeligvis inden såning, men placering samtidig med såning er måske en mere rationel løsning.

Bittersalt-Mikrotop / Kemira gødninger

Bittersalt-Mikrotop er et produkt, der foruden magnesium og svovl indeholder bor og mangan. I 2002 er der gennemført 3 forsøg med udsprøjtning af Bittersalt-Mikrotop. I samme forsøg er undersøgt effekten af klorholdig og klorfri NPK gødning (hhv. NPK 15-4-10 og NPK 14-4-9, begge med natrium). Endvidere er undersøgt effekten af at placere en mindre mængde ureafosfat (Magnum P 44) som fosforstartgødning. For alle behandlinger er der givet samme mængde kvælstof pr. ha. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 1.



Figur 1. Kloridbaseret og ikke kloridbaseret gødnings indflydelse på sukkerprocenten, gns. af 3 forsøg 2002.

Bittersalt-Mikrotop

Der er ikke opnået signifikant effekt af Bittersalt-Mikrotop på udbytte, sukkerprocent eller saftkvalitet. Der er ikke observeret mangelsymptomer for næringsstoffer under vækstforløbet.

Klorfri gødning

Med anvendelse af klorfri NPK gødning i stedet for klorholdig er sukkerprocenten

reduceret signifikant (se figur 1). Der er tendens til faldende sukkerprocent og sukkerudbytte med stigende andel af klorfri gødning. I praksis, i gødninger indeholdende svovl er kun en mindre del klorid erstattet af sulfat.

udbytte, lavere sukkerprocent og højere indhold af aminokvælstof. Derimod er der tendens til hurtigere fremspiring ved placering af laveste mængde.

Fosforstartgødning

For både halv og hel mængde ureafosfat som startgødning er der tendens til lavere

Tabel 1. Bittersalt-Mikrotop / Kemira Gødninger. Alt grundgødet i forhold til 100 N i NPK 15-4-10 m/Na, standardprodukt.

3 forsøg 2002	Plt/ha tidl.	Plt/ha endl.	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Na	K	Amino-N	IV-tal
							pr 100 g sukker			
Grundgødet	49547	105102	82,2	16,84	13,81	100	83	815	95	3,28
Bit-Mikr 1 x 25 kg/ha		105823	81,0	16,78	13,56	98	79	828	97	3,32
Bit-Mikr 2 x 25 kg/ha		105643	81,9	16,77	13,70	99	82	839	101	3,39
100 pct. klorfri NPK		105409	81,6	16,48	13,44	97	90	786	98	3,26
50 pct. klorfri NPK		105541	81,8	16,66	13,60	98	82	801	97	3,26
15 kg Magnum P44/ha	52924	104868	81,8	16,78	13,70	99	78	825	102	3,36
30 kg Magnum P44/ha	49532	105380	81,0	16,75	13,55	98	80	840	102	3,40
LSD	-	3476	2,2	0,16	0,35	-	6	24	10	0,14
2 forsøg 2001										
Grundgødet		98092	76,2	16,96	12,94	100	72	947	109	3,71
Bit-Mikr 1 x 25 kg/ha		99934	78,1	16,74	13,10	101	79	945	117	3,80
Bit-Mikr 2 x 25 kg/ha		98026	78,7	16,91	13,34	103	69	912	110	3,63
LSD		ns	ns	ns	ns	-	ns	ns	8	ns
1 forsøg 2000										
Grundgødet		99625	75,5	17,03	12,86	100	55	790	89	3,06
Bit-Mikr 2 x 25 kg/ha		100375	75,9	17,16	13,01	101	59	803	94	3,15
LSD		ns	ns	ns	ns	-	ns	ns	ns	ns

Skadedyr

I foråret var der næsten ingen skadedyr i roerne. De første bedebledlus dukkede op midt i maj, og midt i juni kom der gang i opformeringen, men da stort set alle marker har været bejdsset med Gaucho, var der generelt ikke noget behov for yderligere behandling, og først i juli begyndte parasiteringen, og luseangrebet klingede af.

Forsøgsplan

Som en del af en europæisk ring test er der anlagt et enkelt forsøg på Lolland med formålet at afprøve forskellige insektbejdsmedlers effekt mod jordboende skadedyr og tidlige bladlus. I forsøgsplanen indgår et nyt aktivt stof clothianidin i to doseringer henholdsvis 45 g og 60 g. Cruiser (thiamethoxam) er afprøvet med 45 g og 60 g. Endvidere indgår 60 g og 90 g imidachloprid (Gaucho) samt 90 g imidachloprid + 4 g tefluthrin.

Plantetal

Der har været en høj markspiring i forsøget (90 %), og plantetallet har ligeledes været højt i alle forsøgsled (se tabel 1). Der har ikke været signifikante forskelle i plantetal hverken ved 50 % eller ved 100 % fremspiring.

Bedelus

Der er ikke konstateret skadedyr i forsøget i løbet af foråret. Der er optalt bedel-



Stokløber med bedelus

lus to gange. Midt i juni har der været 38 % planter med bedelus i det ubejdsede led (se tabel 1). Ved en senere optælling først i juli har alle planter i det ubejdsede led været angrebet. Alle bejdsninger har reduceret antallet af lus ved begge optællingstidspunkter. I juli har der været færrest planter med kolonier ved henholdsvis 90 g imidachloprid og 90 g

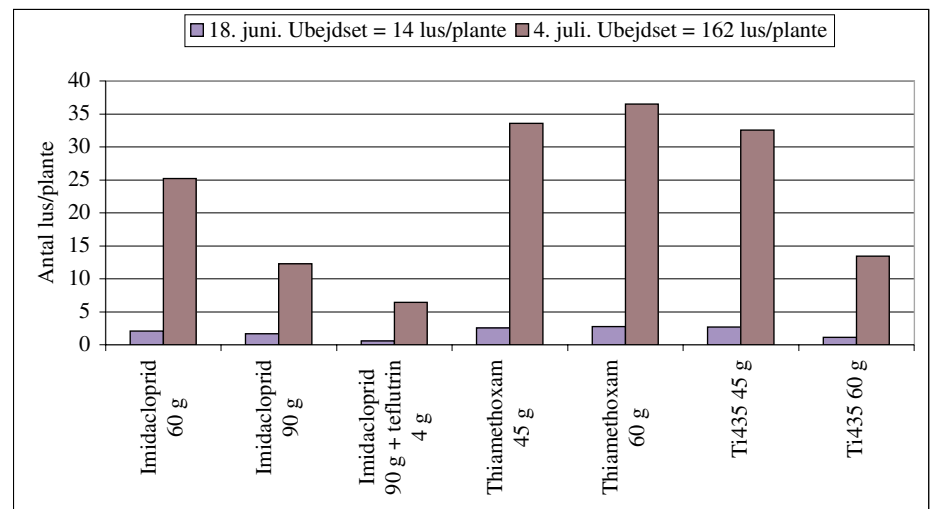
imidachloprid + 4 g tefluthrin, og disse to behandlinger har ligeledes færrest antal lus pr plante (se figur 1). Ved begge optællingstidspunkter har 90 g imidachloprid + 4 g tefluthrin haft det laveste antal lus pr plante. Ved optællingen først i juli har der været flest lus i Cruiser.

Udbytter

Der har ikke været signifikante forskelle i sukkerudbytte mellem behandlingerne.

Konklusion

Der har været et højt plantetal i alle forsøgsled. Der har ikke været skadedyr i løbet af foråret. Opformeringen af bedelus er begyndt midt i juni. Både ved optælling midt i juni og først i juli har der været færrest lus i 90 g imidachloprid + 4 g tefluthrin.



Figur 1. Antal lus pr plante ved optælling medio juni og primo juli. 1 forsøg.

Tabel 1. Insektbejdsning IIRB. 2002.

I forsøg	Planter/ha		% planter med bedelus						Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ
			18. jun			04. jul						
	25. apr	29. maj	0	1-9	>9	0	1-9	>9				
Ubejdsset	43816	98421	62	10	28	0	1	99	83,8	18,47	15,49	100
Imidachloprid 60 g	41974	98947	79	14	7	34	17	49	84,8	18,53	15,72	102
Imidachloprid 90 g	49211	98421	73	22	5	47	16	37	87,3	18,39	16,05	104
Imidachloprid 90 g + tefluthrin 4 g	41316	99825	84	15	1	51	20	29	86,9	18,38	15,97	103
Thiamethoxam 45 g	42632	98509	70	19	11	18	9	73	84,8	18,53	15,71	101
Thiamethoxam 60 g	44474	98509	71	17	12	24	12	64	85,7	18,39	15,75	102
Ti435 45 g	48816	100088	73	19	8	27	9	64	87,2	18,35	16,00	103
Ti435 60 g	45921	97544	81	16	3	41	14	45	85,4	18,37	15,68	101
LSD	ns	ns	-	-	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns

Bedelus er % planter med hhv. 0, 1-9 og >9 lus/plante

Safari

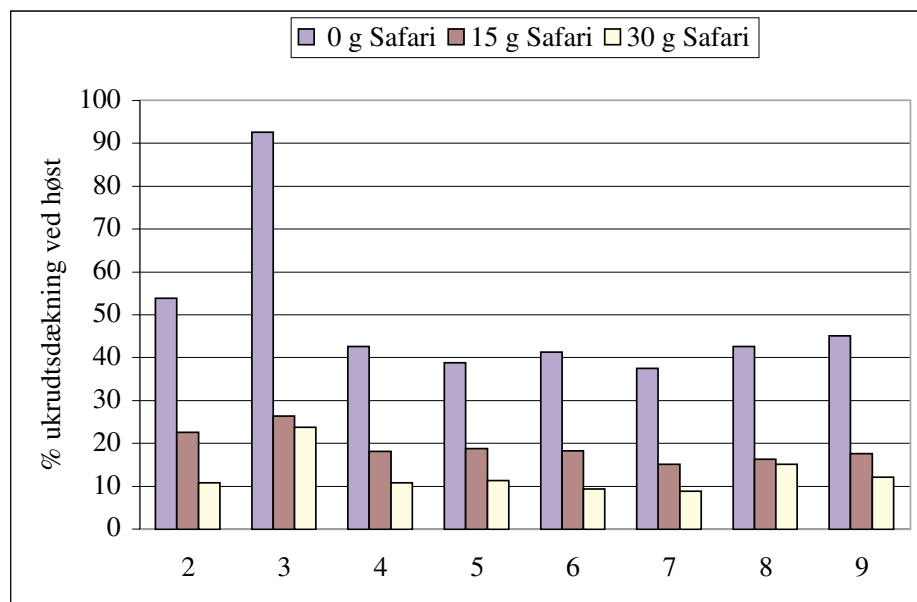
Den meget tidlige såning i 2002 medførte, at ukrudtssprøjtningerne allerede kom i gang omkring 20. april. Der var generelt gode sprøjteforhold bortset fra en periode med køligt og ustadigt vejr omkring 1. maj, som nogle steder forsinkede ukrudtsbekæmpelsen. Da ukrudtet voksede meget langsomt på grund af de lave temperaturer, blev der alligevel opnået et godt resultat af ukrudtsbekæmpelsen i de fleste marker, men der måtte mange steder gennemføres en 4. sprøjtning på grund af det tidlige starttidspunkt.

Der er gennemført to forsøgsserier med forskellige strategier for anvendelse af Safari med 3 forsøg i hver serie. Ukrudtsbestanden i de 3 forsøgsmarker har været meget forskellig, og forsøgene er derfor vist hver for sig. I Holeby har markærenpris været den dominerende ukrudtsart, og forsøget i Gørlev har haft en meget stor bestand af vejpileurt samt

en del hundepersille. Øvrige arter i forsøgene har været hvidmelet gåsefod, snerle- og ferskenpileurt, agerstedmoder samt fuglegræs.

Serie 1

Serien er videreført fra 2001. I forsøgene på Sjælland, hvor ukrudtssprøjtningerne kom tidligst i gang, er der udført en 4.



Figur 1. Ukrudtsdækning ved høst. 1 forsøg med vejpileurt. Effekt af afsluttende behandling med Safari i to doseringer. Forsøgsled beskrivelser ses i tabel 1.

Tabel 1. Safari serie 1 2002.

3 forsøg	BI	Kemi-udgift kr pr ha	1000 planter pr ha	Forsøg 853		Forsøg 854		Forsøg 855	
				Ukrudt pr m ² i juni	% ukrudt ved høst	Ukrudt pr m ² i juni	% ukrudt ved høst	Ukrudt pr m ² i juni	% ukrudt ved høst
1. Ubehandlet	0	0	99	160	-	32	-	102	-
2.	1,40	853	100	7	10	7	4	49	54
3.	0,90	433	100	10	13	12	10	75	93
4.	1,233	707	100	8	3	13	6	81	43
5.	1,563	980	100	8	2	7	3	79	39
6.	1,618	1036	101	5	6	11	4	60	41
7.	1,728	1126,8	102	3	3	6	2	61	38
8.	1,541	1059,3	101	3	2	7	4	55	43
9.	1,046	639	100	14	5	12	5	89	45

H = Herbasan, E = Ethosan, G = Goltix, R = Renol, S = Safari

I led 9 er der fejlagtigt anvendt 0.1 l ETH i stedet for 0.05 l. I fs 853 er anvendt 0.05 l i 2. og 3. spr.

Ukrudt

Tabel 1. Safari serie 1 2002.

(tabellen fortsat fra forrige side)

+ 15 g Safari	BI	Kemi- udgift kr pr ha	Forsøg 854		Forsøg 855	
			Ukrudt pr m ² i juni	% ukrudt ved høst	Ukrudt pr m ² i juni	% ukrudt ved høst
1. Ubehandlet	0	0	28	-	118	-
2. 0,7 H + 0,1 E + 0,5 G + 0,5 R	1,56	990	6	1	44	23
3. 0,7 H + 0,1 E + 0,5 R	1,07	570	8	1	81	26
4. 10 S + 0,7 H + 0,1 E + 0,5 R	1,40	844	9	1	72	18
5. 20 S + 0,7 H + 0,1 E + 0,5 R	1,73	1117	3	1	59	19
6. 0,7 H + 0,1 E + 1,5 G + 0,5 R	1,78	1172	4	1	36	18
7. 10 S + 0,7 H + 0,1 E + 0,5 G + 0,5 R	1,89	1264	5	1	53	15
8. 10 S + 0,7 H + 0,05 E + 0,5 G + 0,5 R	1,71	1196	4	1	51	16
9. 10 S + 0,7 H + 0,05 E + 0,5 R	1,21	776	9	2	62	18
+ 30 g Safari						
1. Ubehandlet	0	0	18	-	103	-
2. 0,7 H + 0,1 E + 0,5 G + 0,5 R	1,73	1127	2	1	62	11
3. 0,7 H + 0,1 E + 0,5 R	1,23	707	7	1	78	24
4. 10 S + 0,7 H + 0,1 E + 0,5 R	1,56	980	4	1	66	11
5. 20 S + 0,7 H + 0,1 E + 0,5 R	1,89	1254	6	1	65	11
6. 0,7 H + 0,1 E + 1,5 G + 0,5 R	1,95	1309	3	1	48	9
7. 10 S + 0,7 H + 0,1 E + 0,5 G + 0,5 R	2,06	1400	3	1	52	9
8. 10 S + 0,7 H + 0,05 E + 0,5 G + 0,5 R	1,87	1333	4	0	42	15
9. 10 S + 0,7 H + 0,05 E + 0,5 R	1,38	913	9	1	79	12

behandling med henholdsvis 15 g og 30 g Safari. Sprøjtningerne er udført 22. april, 7. maj, 13. maj og 28. maj. Forsøget i Holeby er sprøjtet 8. maj, 15. maj og 23. maj. Resultaterne af ukrudtstællingerne ses i tabel 1.

I to af forsøgene var der både ved optællingen i juni og ved høst god effekt af alle behandlinger. I forsøget domineret af vejpileurt var effekten i juni ikke tilfredsstillende for nogen af behandlingerne, men der var bedst effekt af behandlingerne med Goltix. Den afsluttende 4. sprøjtning med Safari reducerede tydeligt ukrudtsdækningen ved høst i dette forsøg, men har ikke kunnet rydde op til et tilfredsstillende niveau (se figur 1). Antallet af ukrudtsplanter er ikke påvirket af 4. sprøjtning.

Sen afslutning

Formålet med denne serie er at undersøge effekten af Safari i forbindelse med, at 1. sprøjtetidspunkt udsættes henholdsvis 3 eller 7 dage. I led 2 og 3 er samme totale BI fordelt på 3 og 4 sprøjtninger.



Vejpileurt er et besværligt ukrudt i roemarken.

Sprøjteterminerne kunne ikke overholdes 100 % på grund af ustadigt vejr. Ukrudtstællingerne ses i tabel 2. Forsøg 858 var domineret af vejpileurt, og ukrudtsdækningen ved høst var 14-40 % for de enkelte behandlinger, hvilket ikke er tilfredsstillende. I dette forsøg er de laveste ukrudtsdækninger ved høst op-

nået efter led 7 og led 8. De gennemførte forsøg med relativt lille ukrudtsbestand viser, at man her kan tillade en mere fleksibel timing af ukrudtssprøjtningerne og stadig opnå en god ukrudtseffekt. Ved stor forekomst af vejpileurt har ingen af de afprøvede behandlinger været tilfredsstillende.

Tabel 2. Safari – sen afslutning 2002.

3 forsøg		Behandlings-tidspunkt	BI	Kemi-udgift kr pr ha	1000 planter pr ha	Forsøg 856		Forsøg 857		Forsøg 858	
						Ukrudt pr m ² i juni	% ukrudt ved høst	Ukrudt pr m ² i juni	% ukrudt ved høst	Ukrudt pr m ² i juni	% ukrudt ved høst
1.	Ubehandlet				95	227	-	34	-	125	-
2.	1,0 H + 0,07 E + 0,8 G + 0,5 R	T1 (kimbl.)	1,71	1121	101	7	4	7	1	52	38
	1,0 H + 0,07 E + 0,8 G + 0,5 R	T1+7 dage									
	1,0 H + 0,07 E + 0,8 G + 0,5 R	T1+21 dage									
3.	1,0 H + 0,07 E + 0,37 G + 0,5 R	T1 (kimbl.)	1,72	1012	100	5	2	7	3	55	35
	1,0 H + 0,07 E + 0,37 G + 0,5 R	T1+7 dage									
	1,0 H + 0,07 E + 0,37 G + 0,5 R	T1+21 dage									
	1,0 H + 0,07 E + 0,37 G + 0,5 R	T1+28 dage									
4.	1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1 (kimbl.)	1,25	722	99	15	5	14	2	85	40
	10 S + 1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+7 dage									
	20 S + 1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+21 dage									
5.	1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+3 dage	1,25	722	100	38	4	9	1	74	24
	10 S + 1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+14 dage									
	20 S + 1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+28 dage									
6.	1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+7 dage	1,25	722	98	23	7	10	2	78	30
	10 S + 1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+14 dage									
	20 S + 1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+28 dage									
7.	1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+7 dage	1,52	951	100	24	3	7	0	80	19
	10 S + 1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+14 dage									
	20 S + 1,0 H + 0,07 E + 0,3 R	T1+28 dage									
	1,0 H + 0,07 E + 0,8 G + 0,3 R	T1+29 dage									
8.	10 S + 1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+7 dage	1,36	813	103	32	2	7	1	73	14
	10 S + 1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+14 dage									
	20 S + 1,0 H + 0,07 E + 0,5 R	T1+28 dage									

Bladsvampe

I 2002 var der kraftige angreb af bladsvampe. Allerede tidligt i august måned kunne de første ramularia symptomer findes, og i den varme august udviklede melduggen sig kraftigt. På Fyn begyndte angrebet senere, men også her kom et kraftigt angreb af ramularia. Til gengæld har der ikke været rust i roemarkerne. Kun i særligt modtagelige sorter har der været en smule angreb. Der var meldug og ramularia i alle forsøgene ved høst. På grund af den megen nedbør, som vaskede melduggen af, har det dog kun været muligt at vurdere meldug i enkelte forsøg ved høst.

Forsøgsplan

I forsøgsplanen indgår Corbel (fenpropimorph 750 g/l), Opus (epoxiconazol 125 g/l) og Opera (afprøvet i 2001 under navnet BAS 512 og i 2000 under navnet BAS 02 F). Midlet er et blandingsprodukt indeholdende pyraclostrobin 133 g/l og epoxiconazol 50 g/l. Opus er afprøvet gennem 6 år og er i 2002 afprøvet i doseringerne 0,125; 0,25; 2 x 0,25; 0,5 og 1,0. Corbel er afprøvet med 0,5 l og Opera med 1,0 l. Kun Corbel er godkendt til roer. Der er anlagt 4 forsøg. Behandlingerne er udført 15. august, og led 5 er behandlet igen 3. september.

Bladeffekter

I tabel 1 ses angrebsgraderne ved høst. De bedste effekter er opnået med Opera og Opus i doseringen 1,0 l/ha.

Udbytter

Forsøgene er høstet mellem 21. oktober og 30. oktober. Udbytterne er vist i tabel 1. Der har været et højt plantetal med 102.200 planter pr ha i gennemsnit af forsøgene. Behandling mod bladsvampe har i gennemsnit givet mellem 5 og 11 % merudbytte i polsukker pr ha. Merudbytterne ved behandling med Opus eller Opera ligger mellem 9 og 11 %, hvilket er et meget højt udbyttensniveau. Det højeste udbytte er opnået med 1,0 l Opus. Selv med en beskeden dosering på 0,125 l Opus er der opnået 9 % i merudbytte. Udbyttet ved behandling med Opus og Opera er signifikant højere end for Corbel. 2 behandlinger med 0,25 l Opus har givet samme merudbytte som 1 behandling med 0,25 l Opus. Opera og Opus har givet de højeste sukkerprocenter og bevirket et sikkert fald i aminotallet. Det bedste økonomiske resultat er opnået med 0,25 l Opus pr ha. Merudbytterne er beregnet som C-roer. Der er i beregningen anvendt en C-roepriis på 90 kr/ton.

3 års forsøg

I tabel 2 ses udbytterne for gennemsnit af 13 forsøg udført fra 2000 til 2002. Alle 3 år har der været kraftige angreb af ramularia. Merudbytterne af polsukker ligger på 5 % for Corbel, 8 % for Opera, og det højeste merudbytte på 9 % er opnået med Opus. Opus og Opera har givet et sikkert merudbytte i forhold til Corbel. Alle behandlinger har øget rodudbyttet og reduceret aminotallet. De højeste sukkerprocenter samt de laveste aminotal er opnået med Opera og Opus. 1,0 l Opus pr ha har givet det bedste økonomiske resultat.

Konklusion

Der var i 2002 meget høje merudbytter for behandling mod bladsvampe. Med Opus eller Opera er der opnået mellem 9 og 11 % i merudbytte, hvilket er meget højt. Forsøgene viser, at en behandling mod bladsvampe har øget rodudbyttet og sukkerprocenten samt reduceret aminotallet. Opus og Opera har været mest effektive til bekæmpelse af ramularia og meldug. Rustangrebet i 2002 var helt uden betydning.

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe 2002.

4 forsøg	Meldug 2 fs	Rust	Ramularia	Ramularia	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Hvidt sukker ton/ha	Amino-N	Økonomi netto kr/ha
	September			Høst							
Ubehandlet	2,9	0,0	8,1	9,0	83,7	16,89	14,13	100	12,27	91	-
1 x 0,5 l Corbel	1,9	0,0	7,4	8,3	87,6	17,01	14,89	105	12,96	86	188
1 x 0,125 l Opus	1,8	0,0	6,0	6,9	88,9	17,30	15,36	109	13,46	77	678
1 x 0,25 l Opus	2,4	0,0	5,9	6,2	88,5	17,38	15,36	109	13,48	77	718
2 x 0,25 l Opus	1,4	0,0	5,2	5,7	88,3	17,43	15,38	109	13,53	68	475
1 x 0,5 l Opus	1,5	0,0	5,1	5,8	89,6	17,41	15,59	110	13,69	74	649
1 x 1,0 l Opus	1,3	0,0	5,0	5,4	89,6	17,49	15,65	111	13,75	72	581
1 x 1,0 l Opera	0,9	0,0	5,1	5,3	88,8	17,46	15,49	110	13,61	71	497
LSD	ns	-	0,5	0,4	2,0	0,13	0,35	2	0,32	6	-

Tabel 2. Bekæmpelse af bladsvampe 2000-2002.

13 forsøg	Meldug 9 forsøg	Rust 9 forsøg	Ramularia 13 forsøg	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Hvidt sukker t/ha	Amino-N	Økonomi netto kr/ha
Ubehandlet	2,7	2,3	6,1	77,0	16,86	12,98	100	11,15	109	0
1 x 0,5 l Corbel	2,1	1,7	5,3	80,0	16,95	13,58	105	11,71	101	151
1 x 1,0 l Opus	1,0	0,6	2,5	81,4	17,35	14,14	109	12,29	88	327
1 x 1,0 l Opera	1,2	0,6	2,4	81,2	17,32	14,06	108	12,23	88	74

Comet

Sidst i august 2002 gav Miljøstyrelsen en off-label godkendelse til anvendelse af Comet mod ramularia i sukkerroer i 2002. Comet har ikke tidligere været afprøvet i Alstedgaard-regi, og da der kun foreligger sparsomme forsøgsresultater med produktet, blev der anlagt to forsøg med henblik på at undersøge effekten af Comet. Forsøgene blev anlagt ret sent, så angrebet af ramularia var temmelig vel-etableret på behandlingstidspunktet.

I forsøgsplanen indgår Comet (pyraclostrobin 250 g/l), Opus (epoxiconazol 125 g/l), Opera (pyraclostrobin 133 g/l + epoxiconazol 50 g/l) og Tilt 250 EC (propiconazol 250 g/l). Comet og Opus er afprøvet i halv og hel dosering, mens Opera og Tilt 250 EC er afprøvet i hel dosering. Forsøgsbehandlingerne er udført 29. august. Kun et forsøg er høstet. Høstdatoen er 30. oktober. Det høstede



Nemakill var meget kraftigt angrebet af ramularia i 2002.

forsøg er desuden behandlet med 0,5 l Corbel 23. august. Plantetallet i dette forsøg er 99.600 planter pr ha.

Der er vurderet angreb af ramularia. Opus og Opera i fuld dosering har haft bedst bladeffekt, mens Tilt har haft den

dårligste effekt. Resultater af svampevurderinger i de to anlagte forsøg samt udbytter af forsøget i Holeby ses i tabel 1. Der er med Comet opnået sukkerudbytter på niveau med Opus og Opera, men udbytterne er ikke statistisk sikre.

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe – screening af Comet. 1 forsøg.

I forsøg	Ramularia 2 forsøg		Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Hvidt sukker t/ha	Amino-N
	September	Høst						
Ubehandlet	7,5	9,0	81,3	17,25	14,03	100	12,27	71
1 x 0,5 l Tilt 250 EC	7,4	8,8	81,8	17,38	14,21	101	12,47	64
1 x 0,5 l Comet	7,0	7,8	83,3	17,53	14,60	104	12,83	61
1 x 1,0 l Comet	6,6	6,8	83,1	17,56	14,59	104	12,83	63
1 x 0,5 l Opus	6,8	6,8	84,4	17,68	14,92	106	13,17	55
1 x 1,0 l Opus	6,3	6,0	82,4	17,74	14,61	104	12,91	56
1 x 1,0 l Opera	6,1	6,1	82,3	17,79	14,66	104	12,98	52
LSD	0,7	0,5	ns	0,25	ns	ns	ns	8

Bladsvampe - sorter

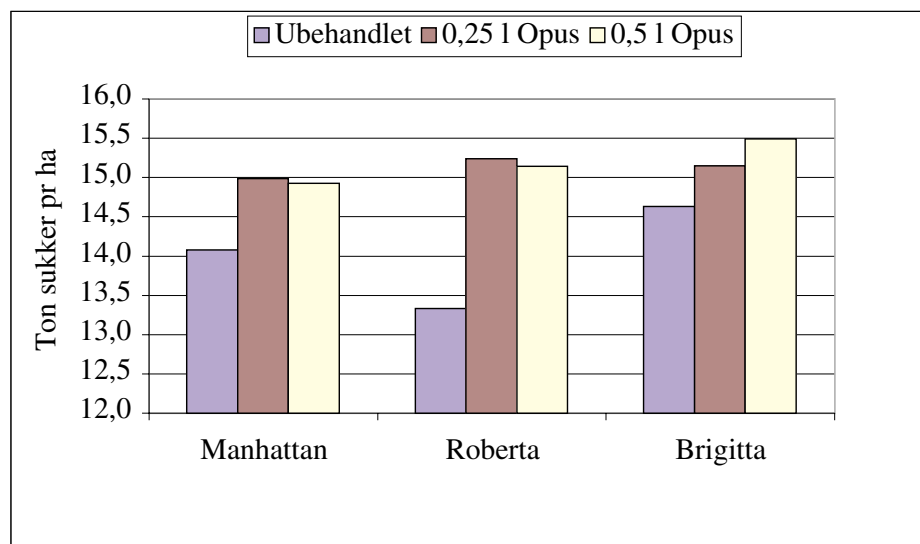
I 2001 blev der anlagt en forsøgsserie med det formål at undersøge effekten af bekæmpelse af bladsvampe i sukkerroesorter med forskellig modtagelighed for ramularia. Der er i 2002 gennemført 2 forsøg på Lolland efter en lidt ændret forsøgsplan, hvor der indgår behandling af tre sorter med Opus i to doseringer, henholdsvis kvart og halv dosering. De tre sorter er Manhattan, Roberta og Brigitta. Roberta er mest modtagelig, og Brigitta er mindst modtagelig for ramularia. Behandlingen er udført 15. august. Ved høst har der været kraftigt angreb af ramularia samt en del meldug i begge forsøg. Meldugangrebet har toppet i august, hvor det har været varmt og tørt, senere er angrebet reduceret af den rigelige nedbør. Der har næsten ikke været rust i forsøgene. Kun på enkelte blade i Brigitta har der været få pustler at se.

Forsøgene er høstet 31. oktober. Udbytter og vurdering af bladssymptomer ses i tabel 1. Roberta har været kraftigst angrebet af ramularia. Brigitta har været mindst angrebet. Behandling mod bladsvampe har i gennemsnit for den enkelte

sort givet mellem 4 og 14 % merudbytte i polsukker pr ha. Der har været størst merudbytte for svampebekæmpelse i Roberta. Merudbytterne for svampebekæmpelse i Manhattan og Brigitta ligger mellem 4 % og 6 % afhængigt af doseringen af Opus. Der er ikke statistisk sikre forskelle mellem doseringerne. Sukkerudbytterne er vist i figur 1. Af de ubehandlede sorter har Brigitta vist det højeste udbytte. Efter behandling er

der ikke forskel på de tre sorters udbytt niveau. Forsøgene viser, at sorterne har forskelligt behov for bladsvampebekæmpelse.

I 2001 var der kraftigt angreb af rust, og i forsøgene viste Brigitta 16 % merudbytte for behandling med 0,5 l Opus, idet sorten er meget modtagelig for rust. Gennemsnit af 2 års forsøg er vist nederst i tabel 1.



Figur 1. Relativt sukkerudbytte ved behandling af bladsvampe med Opus. 2 forsøg.

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe i tre sorter.

2 forsøg 2002	Sort	Meldug 1 forsøg	Rust	Ramularia	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Amino-N	Økonomi netto kr/ha
Ubehandlet	Manhattan	1,8	0,0	8,9	83,5	16,86	14,08	100	92	-
1 x 0,25 l Opus	Manhattan	2,5	0,0	6,9	85,8	17,47	14,98	106	74	569
1 x 0,5 l Opus	Manhattan	1,8	0,0	6,4	85,6	17,43	14,92	106	70	256
Ubehandlet	Roberta	0,5	0,0	9,8	79,8	16,71	13,33	100	87	-
1 x 0,25 l Opus	Roberta	1,8	0,0	6,9	88,5	17,22	15,24	114	70	979
1 x 0,5 l Opus	Roberta	1,3	0,0	6,8	87,2	17,35	15,14	114	66	1051
Ubehandlet	Brigitta	2,0	0,0	7,3	85,8	17,06	14,63	100	66	-
1 x 0,25 l Opus	Brigitta	2,5	0,0	6,6	87,2	17,38	15,14	104	58	212
1 x 0,5 l Opus	Brigitta	1,5	0,0	5,9	89,0	17,40	15,49	106	55	217
LSD		0,9	-	0,3	3,1	0,12	0,46		6,3	
4 forsøg. 2001-2002.		(1 fs)	(2 fs)							
Ubehandlet	Manhattan	2,0	1,6	6,9	78,8	16,66	13,14	100	113	-
1 x 0,25 l Opus	Manhattan	2,0	0,8	4,7	80,6	17,21	13,89	106	91	349
Ubehandlet	Brigitta	2,0	3,7	5,1	78,7	16,40	12,96	100	91	-
1 x 0,25 l Opus	Brigitta	2,0	1,1	4,2	83,2	16,93	14,11	109	70	631

Bladsvampe - tidspunkt

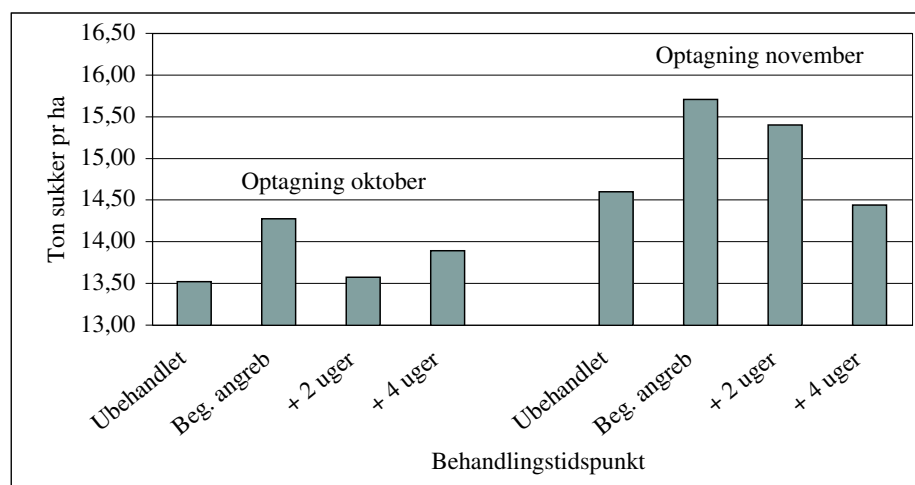
For at undersøge hvor længe en behandling med Opus kan være aktuel, blev der anlagt 2 forsøg på Lolland. I forsøgsplanen indgik 3 sprøjtetidspunkter henholdsvis ved begyndende angreb, 2 uger senere og 4 uger senere, samt to optagningstidspunkter henholdsvis midt oktober og midt november. Doseringen var 0,25 l Opus, og sorten var Manhattan. Behandlingerne er udført henholdsvis 15. august, 29. august og 11. september.

Ved første optagningstidspunkt var der kraftigt angreb af ramularia samt en del meldug i begge forsøg. Meldugangrebet toppede i august, hvor det var varmt og tørt, senere blev angrebet reduceret af den rigelige nedbør. Der var ingen rust i forsøgene. Ved andet optagningstidspunkt var ramularia den dominerende bladsygdom.

Forsøgsled 1-4 er høstet 8. oktober, og forsøgsled 5-8 er høstet 11. november.

Udbytte ses i tabel 1. De højeste udbytter er opnået, hvor roerne har haft den længste vækstperiode. Det har ved begge høsttidspunkter været mest fordelagtigt at sprøjte ved begyndende angreb. Ved behandling 4 uger efter symptomernes fremkomst og sen optagning har der ikke været noget merudbytte for svampebehandling.

Effekten af en bekæmpelse af bladsvampe afhænger af tidspunktet for behandlingen set i forhold til angrebets start. Forsøgene viser, at sprøjtetidspunktet har stor betydning for behandlingens effekt. De højeste udbytter er opnået, når der er behandlet ved begyndende angreb. En rettidig behandling har været afgørende for effekten.



Figur 1. Sukkerudbytte ved behandling af bladsvampe med 0,25 l Opus. 2 forsøg.

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe ved 3 behandlingstidspunkter 2002.

2 forsøg	Optagningstid	Meldug 1 fs	Rust	Ramularia	Ramularia	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Amino-N
		Oktober		November						
Ubehandlet	Medio okt	3,3	0,0	8,6	-	80,8	16,74	13,52	100	92
0,25 l Opus ved beg. angreb	Medio okt	2,0	0,0	6,1	-	82,8	17,23	14,27	106	67
0,25 l Opus 2 uger senere	Medio okt	1,0	0,0	7,4	-	79,4	17,10	13,57	100	83
0,25 l Opus 4 uger senere	Medio okt	0,3	0,1	7,9	-	82,2	16,88	13,89	103	81
Ubehandlet	Medio nov	2,0	0,0	9,0	9,5	86,1	16,95	14,59	108	93
0,25 l Opus ved beg. angreb	Medio nov	1,5	0,0	6,1	6,5	89,4	17,58	15,70	116	77
0,25 l Opus 2 uger senere	Medio nov	1,3	0,0	7,1	6,9	88,3	17,44	15,40	114	78
0,25 l Opus 4 uger senere	Medio nov	0,0	0,0	8,3	8,0	83,9	17,22	14,44	107	86
LSD		-	-	-	-	4,1	0,31	0,78		9

Rene roer

Den sidste rest fastsiddende jord i rodfugen er svær at fjerne uden at roerne beskadiges. Med en fladere rodfuge og en glattere overflade vil roen bedre kunne slippe vedhængende jord. Der ligger et stort potentiale i at inddrage roens ydre form i forædlingsarbejdet. Dette har da også indgået i dansk roeforædling allerede i flere år.

I 2002 er der gennemført et forsøg, hvor fire sorter af »rene roer« er sammenlignet med sorten Manhattan med hensyn til vedhængende jord og karakterisering af ydre form. I 2000 og 2001 gennemførtes lignende forsøg.

I 2002 blev desuden to af sorterne udlagt i praktisk roedyrkning sammen med Manhattan. En unit af hver sort blev sået med landbrugets såmaskine og senere optaget, ligeledes med landbrugets optager. Sorterne blev holdt adskilt og leveret og prøvetaget specielt ved sukkerfabrikken. Lignende undersøgelse blev foretaget i 2001.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 1.

Jordvedhæng og glathed

Der er opnået en plantebestand tæt på 100.000 planter pr. ha med alle sorterne. Der er ikke opnået signifikant mindre jordvedhæng med sorterne af rene roer end med Manhattan. Tendensen er dog, at sorterne DS 8026 og DS 4027, der havde signifikant mindre jordvedhæng i sidste års forsøg, også har mindst jordvedhæng i dette års forsøg. I overensstemmelse hermed er rodfugen for disse sorter mindre dyb og roens form mere glat sammenlignet med Manhattan. Der er derimod ikke signifikant forskel på sorterens aftopningshøjde.

Renhedsprocent

I den praktiske optagningsundersøgelse er plantetallet med rene sorter signifikant lavere end med Manhattan. Der er ikke

opnået signifikant forskel på renhedsprocenten mellem de tre sorter.

Kommentar

Resultaterne opnået i dette års forsøg er præget af vanskelige optagningsforhold. Mængden af vedhængende jord på roerne var ikke kun begrænset til rodfugen, og det er med til at sløre forskellen mellem sorterne. Tendensen vist i dette års forsøg følger dog meget godt resultaterne fra de to foregående års forsøg.



Nye, glatte roesorter reducerer jordvedhæng med 1-2 procentenheder.

Tabel 1. Sorter af "rene roer" sammenlignet med Manhattan.

1 forsøg 2002	Planter pr.ha	Vedh. jord %	Aftop hd, rel.	Skulder hd, mm	Rodfuge		Form kar 0-10	Planter ^{*)} pr.ha	Renhed ^{*)} %
					dyb, mm	br, mm			
Manhattan	98816	9,3	100	39	8	28	6,0	92000	85,7
DS8026	100395	7,0	96	40	6	25	7,2	86286	86,3
DS4027	100789	7,8	101	40	6	28	6,8	86286	85,9
DS2046	96974	9,2	105	41	7	31	6,2		
DS2052	98947	9,2	95	37	8	35	5,4		
Lsd	ns	ns	ns	2	0,5	1	0,3	4379	ns
1 forsøg 2001									
Manhattan	91842	5,0	100	44	10	23	6,2	74400	85,3
DS 8026	85000	3,6	87	40	7	20	6,5	73200	89,4
DS 4027	95132	3,9	93	36	7	23	6,9		
Idun	88553	5,4	91	30	8	26	5,6		
Roberta	93421	5,7	91	25	10	27	5,8		
Verity	91316	5,0	91	39	9	25	5,8		
Lsd	ns	0,5	ns	4	1	3	0,5	ns	3,3
1 forsøg 2000									
Manhattan	89250	6,3	100	31	8	18	6,0		
Havana	88875	6,7	100	33	10	21	6,1		
DS8022	88125	4,8	100	25	6	17	6,8		
DS8023	94000	5,1	100	27	7	18	6,5		
DS3036	92625	5,2	100	32	8	15	6,4		
DS2006	79875	4,9	128	35	8	19	5,8		
Lsd	4565	0,9	ns	4	1	2	0,6		

Aftoppehøjde: Højde fra jordoverflade til aftopningsniveau, målt i marken med specialapparat.

Skulderhøjde: Længde af roens grønne, overjordiske del.

Form og glathed: Ideal roe = 10

*) Fra praktisk optagningsundersøgelse ved Ø.Kippinge

Produktion:
Glumsø Bogtrykkeri A/S
Miljøcertificeret efter ISO 14001

Forsøgsmarken på Gedemarksgård midt i maj, sået sidst i marts. Som tilfældet var de fleste steder, blev fremspiringen meget høj.

