

DYRKNINGSFORSØG OG UNDERSØGELSER I SUKKERROER 1996



FONDET FOR FORSØG MED SUKKERROEDYRKNING



Forsidebillede:
Såning af sortsforsøg.

**Dyrkningsforsøg og
undersøgelser i sukkerroer
1996**

**Udgivet af:
Fondet for Forsøg med
Sukkerroedyrkning
>>Alstedgård<<
4173 Fjenneslev
Telf. 53 64 82 11**

FORORD

Resultaterne fra dyrkningstekniske forsøg i sukkerroer er med året 1996 udgivet for 11. gang som en samlet beretning.

Bogen indeholder også i år det meste af det forsøgsarbejde med sukkerroer, som er gennemført her i landet i 1996. Det er tilstræbt gennem udførlige kommentarer og korte konklusioner at give læseren et overblik over det gennemførte arbejde.

De forsøg, som er medtaget i denne bog er udvalgte og omfatter ikke alt. Der er videre benyttet gennemsnitsresultater og samlede grafiske fremstillinger. Bogen giver derfor ikke i alle tilfælde fuld dokumentation. Dette findes imidlertid i et tabelbilag på mere end 150 sider, som kan rekvireres fra Alstedgård, hvis det ønskes.

Det økologiske sædskifte er nu gennemført i to år. Formålet er at finde frem til optimale metoder, når handelsgødning og pesticider ikke må anvendes. Det blev i år opnået særdeles gode udbytter og økonomi, selvom ukrudtsbekæmpelsen med hakning stadig kræver for meget slidsomt håndarbejde.

Som i tidligere år er forsøgsarbejdet i 1996 planlagt i et udvalg med repræsentanter fra praksis og fra rådgivningstjenesten. Anlæg og udførelse af forsøgsarbejdet sker i et arbejdsfællesskab mellem fabrikkernes landbrugsfaglige afdelinger og Alstedgård.

Vi har også i 1996, modtaget støtte fra "Strukturdirektorat" til projektet "Mængdeforhold ved placering af Kvælstof, Kalium/Magnesium og Natrium", til sukkerroer.

Ole Heyes Fond har bevilget os støtte til radrensnings- og båndsprøjtningprojektet. Formålet er her at forbedre den elektroniske styreenhed, således at problemerne med styring på skråninger med sidehæng løses. Vi er taknemmelige for denne hjælp.

Som sædvanlig indeholder bogen resultater fra opgaver, der behøver flere års undersøgelser inden de kan "slippes ud" i almindelig praksis. Mange af resultaterne kan dog bruges her og nu til forbedring af dansk sukkerroedyrkning.

C. Marcussen

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
Roernes vækstvilkår	1	Ukrudtsbekæmpelse	35
Billeder	7	PC-planteværn	42
Sortsforsøg	8	Billeder	45
N-niveau til to sorter	13	Bekæmpelse af bladsvampe	46
Gødningsforsøg	14	Billeder	52
Kalium og magnesium	14	Sprøjteteknik	53
Mangan til sukkerroer	18	Båndsprøjte og radrenser	53
Svovl til sukkerroer	19	Afdriftsunds. med båndsprøjte ..	56
Placering af natrium	21	Billeder	58
Plac.og udstr.af N,NP,NK,NPK ..	23	Roehøst	59
Forsøg med gylletilførsel	24	Forsøg med aftopningsmetoder ..	59
Økologisk demonstrationsmark ...	25	Roeform og renhedsprocent	63
Billeder	28	Billeder	66
Skadedyrsbekæmpelse	29	Forsøg med Thyregod roeopt.	67
Øvrige forsøg med skadedyrsbek. .	34	Forsøg med børster på roeopt. ...	69

ROERNES VÆKSTVILKÅR 1996

Tabel 1. Roe- og sukkerudbytter 1996

Fabrik/år	Rod ts./ha	Sukker %	Suk.ts./ha	Amino-N	Lever. %	Renh.%	Areal ha
Nakskov	48.2	18.0	8.67	68	107	84.6	20.100
Nykøb.	45.4	17.5	7.94	84	109	85.4	17.100
Gørlev	41.9	17.5	7.32	102	112	86.1	14.700
Assens	46.1	17.3	7.96	109	124	87.6	16.500
Alle 96	45.6	17.6	8.03	88	112	85.8	68.400
" 1995	44.6	16.3	7.24	128	99	87.2	67.000
" 1994	44.1	16.8	7.40	116	101	86.7	66.700
" 1993	52.1	16.8	8.74	103	120	81.0	67.000
" 1992	42.2	17.1	7.19	118	96	83.8	64.800

Klima

Vinteren 1995-96 meldte sig allerede i begyndelsen af november og sne dækkede kortvarigt de endnu ikke optagne roer. December, januar, februar og marts blev alle langt koldere end normalt og med et nedbørsunderskud i forhold til normalen på ca. 100 mm. Den langvarige frost og oparbejdet, stort nedbørsunderskud betød, at der var meget mineraliseret kvælstof i jorden til rådighed for planterne om foråret. April gav også under normal nedbør og mange solskinstimer. I maj var nedbøren over gens., hvorefter de tre sommer måneder juni, juli og august var ekstremt tørre de fleste steder. September med rigelig nedbør og temperaturer og solskinstimer over normalen, sammen med en stor tilvækst i oktober, reddede roehøsten. November blev våd, og der var vanskeligheder med at få de mange roer op, som

endnu stod i jorden. Heldigvis kom vinteren ikke tidligt.

Såning og fremspiring.

De første roer blev sået omkring 6.-7. april, men først hen mod midten af april kom der rigtig gang i roesåningen. Inden månedens udgang var alle roerne sået. Såbedet var meget tilfredsstillende, og da temperaturen i sidste halvdel af måneden nåede op på ca. 20° C., forløb fremspiringen meget hurtigt. Ved slutningen af måneden var de første roer allerede kommet op, og plantebestanden var tilfredsstillende med et gens. på over 80.000 planter/ha. Cellehjulproblemer med frasortering af de største frø, og derfor spring i udlægningen, har forekommet i enkelte tilfælde. Problemer med belægninger på såbånd og bandageri-Stanhay var der også eksempler på. Problemet forværres, når temperaturen

er høj, som under såarbejdet i 1996. Tilsætning af talcum til frøet er nødvendigt.

Skadedyr.

Som følge af de kølige vejrforhold i maj voksede roerne langsomt, og i denne periode forårsagede kraftige angreb af thrips, runkelroebiller og jordløbere en del skader på kimstængel og blade. Skadernes omfang var generelt kraftigere end set i mange år. Roer, sået på samme areal som foregående år, eller roer sået op ad foregående års roemarken, har flere steder givet anledning til omsåning eller en kraftig reduktion af plantebestanden. Prometbejdningen har virket for dårligt, og det samme kan siges om pyrethroidsprøjtningerne, fordi runkelroebillerne ikke kom op til overfladen. "Lune aftener" fandtes ikke i den aktuelle periode. Et bejdsemiddel som Gaucho ville kunne beskytte roerne bedre. Prognosen om meget få ferskenbladlus efter den hårde vinter holdt. Bedebladlusene kom relativt sent, og der blev sprøjtet indtil slutningen af juli.

Ukrudt.

Ukrudtsbekæmpelsen var præget af vanskelige forhold med kulde, blæst og til tider nattefrost. Det er efterhånden praksis at vælge sprøjtetidspunkt ud fra ukrudtets størrelse og sprøjteforhold, fremfor at sprøjte efter bestemte terminer. Samtidig er kendskabet til de enkelte roemidler efterhån-

den så godt, at det er muligt at sammensætte blandinger efter sprøjteforholdene. Hertil kommer, at det efterhånden er normal praksis at gennemføre mindst 3 ukrudtsprøjtninger med reduceret kemikalieforbrug, hvilket bevirker, at ukrudtet kan bekæmpes på det rigtige stadium, samtidig med at roerne lider mindst muligt. På trods af vanskelige sprøjteforhold var roemarkerne generelt rene.

Det nyligt godkendte roeherbicid, Safari, som er et miniherbicid af sulfonylureagruppen, kan i blanding med bladmidler være til nytte mod visse ukrudtsarter.

Brug af radrenser er øget de senere år og medvirker til nedsat behandlingshyppighed i roemarken.

Bladsvampe.

Bladsvampeangreb af bedemeldug, bederust og pletskimmel blev svage i 1996 og viste sig relativt sent. Årets forsøgsresultater viste, at der ikke generelt var behov for bladsvampbekæmpelse.

Roehøsten.

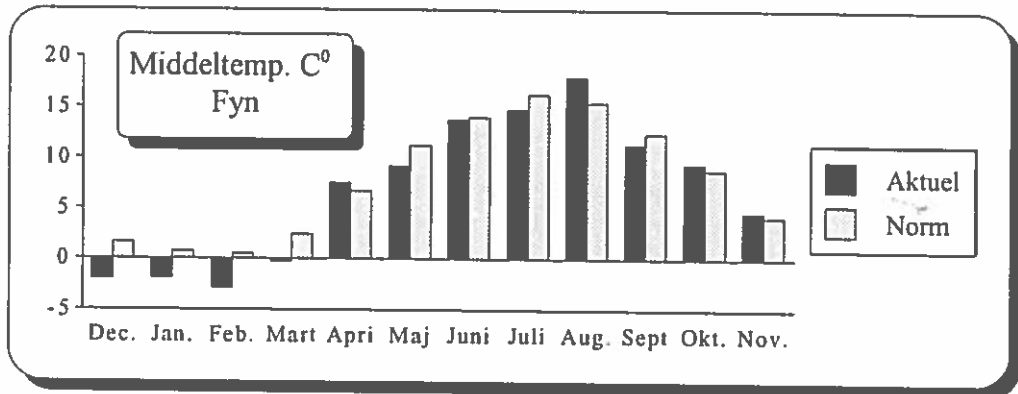
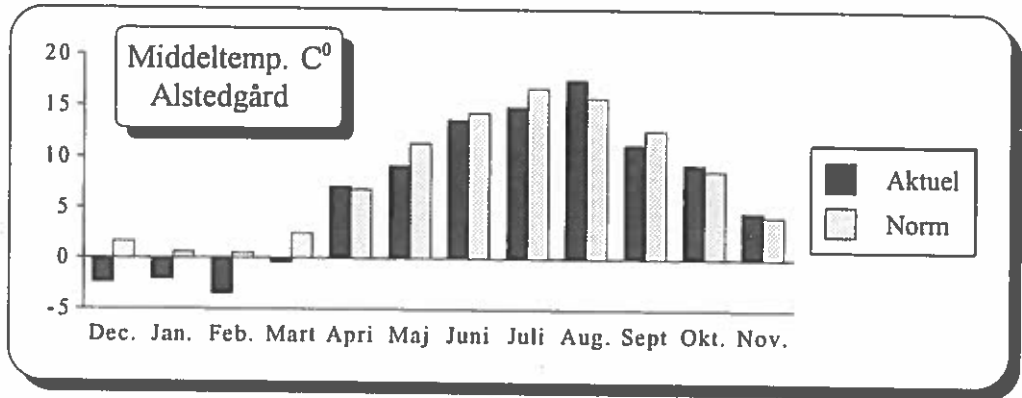
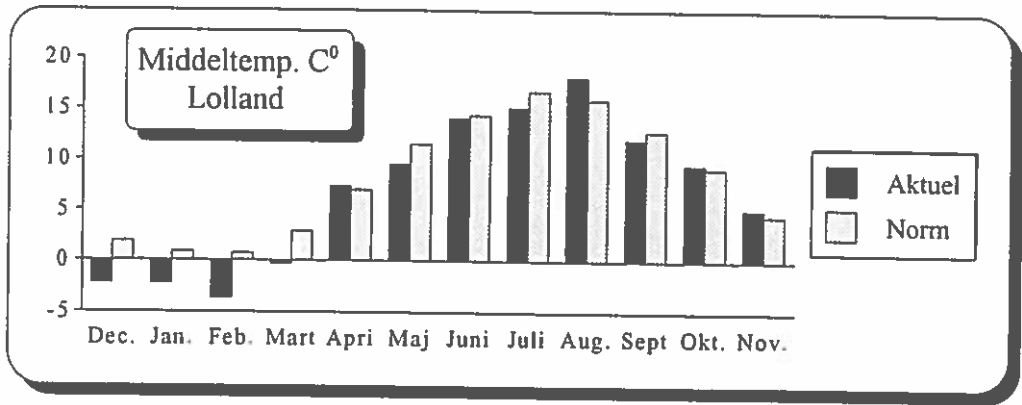
Roehøsten blev overraskende god i betragtning af sommerens langvarige tørke. Sukkerprocenten holdt sig konstant høj. Resultatet fra de enkelte fabrikker i 1996 og samlet i de 4 foregående år ses i tabel 1.

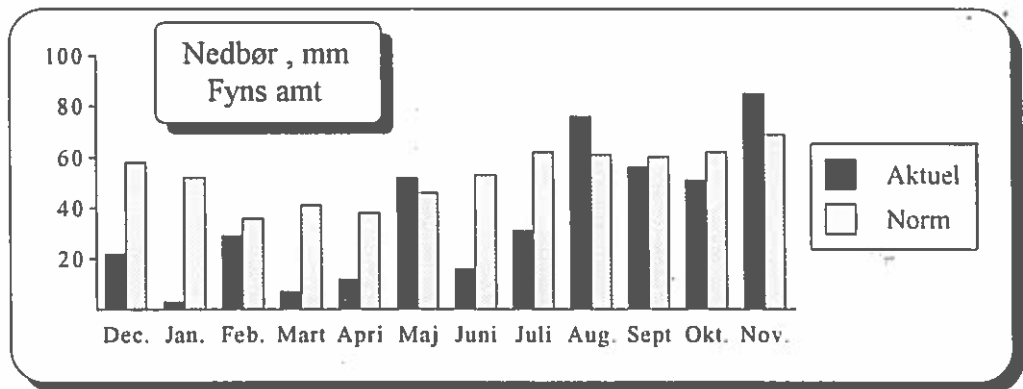
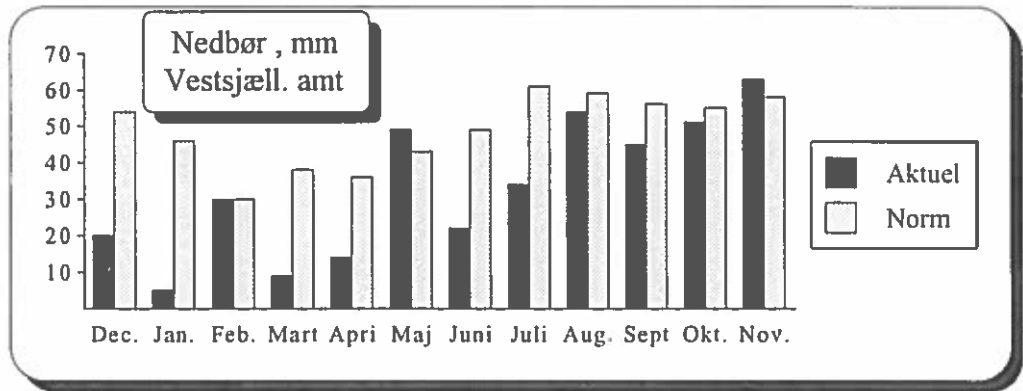
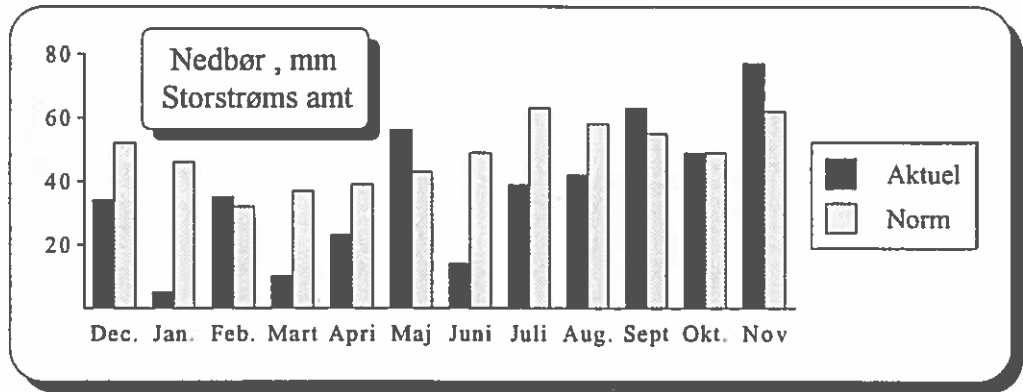
Tabel 2. Middeltemperatur C° (DMI)

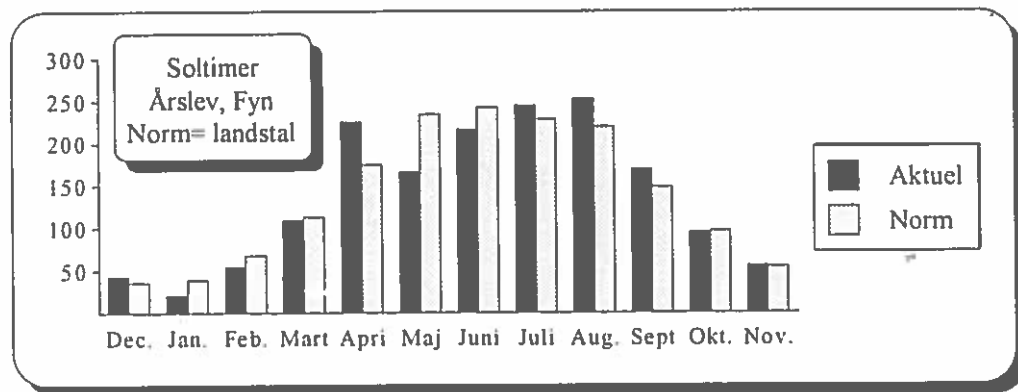
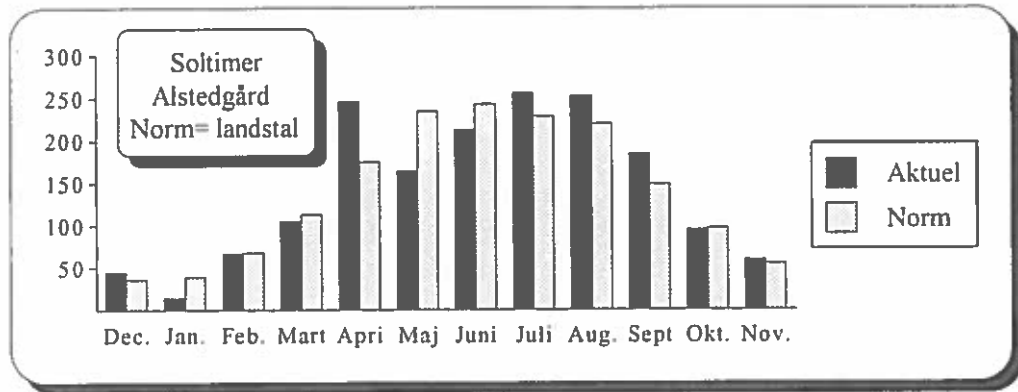
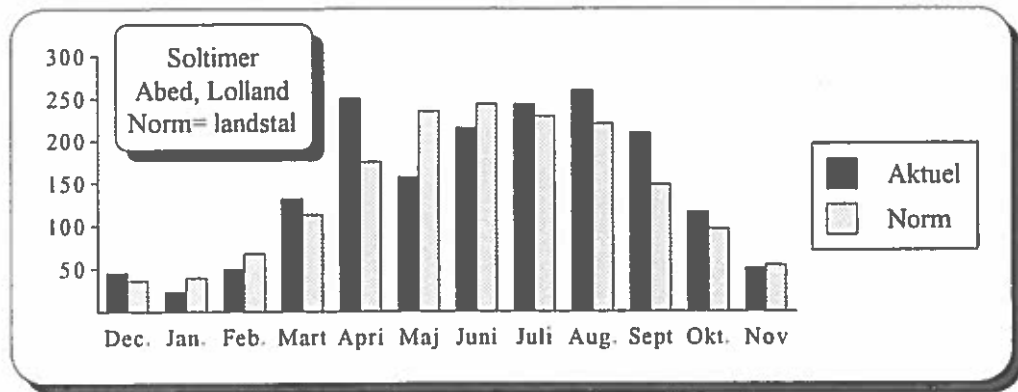
	Abed, Lolland		Jungshoved		Alstedgård		Årslev, Fyn	
	md.	norm	md.	norm	md.	norm	md.	norm
December 1995	-2.2	1.9	-1.1	-	-2.4	1.7	-2.0	1.6
Januar	-2.2	0.9	-1.7	-	-2.1	0.6	-1.9	0.7
Februar	-3.7	0.7	-3.6	-	-3.5	0.5	-2.9	0.5
Marts	-0.3	2.9	-0.8	-	-0.4	2.5	-0.3	2.4
April	7.3	7.0	6.0	-	7.1	6.8	7.5	6.7
Maj	9.5	11.5	8.9	-	9.1	11.3	9.2	11.2
Juni	14.1	14.4	13.9	-	13.6	14.3	13.7	14.0
Juli	15.2	16.8	15.1	-	14.9	16.7	14.8	16.3
August	18.1	15.9	17.2	-	17.6	15.8	18.0	15.5
September	12.0	12.8	12.2	-	11.2	12.6	11.3	12.4
Oktober	9.5	9.1	9.7	-	9.3	8.7	9.4	8.8
November	5.1	4.5	5.1	-	4.6	4.2	4.6	4.2
Årsgennemsnit ...	6.9	8.9	6.7	-	6.6	8.0	6.8	8.5

Tabel 2. Nedbør i mm (DMI)

	Storstr. Amt		Vestsj. Amt		Fyns Amt		Vejle Amt		Sdr.jyll. Amt	
	md.	norm	md.	norm	md.	norm	md.	norm	md.	norm
December 1995	34	52	20	54	22	58	22	77	28	74
Januar	5	46	5	46	3	52	4	66	6	66
Februar	35	32	30	30	29	36	45	45	48	51
Marts	10	37	9	38	7	41	8	53	11	52
April	23	39	14	36	12	38	4	45	5	45
Maj	56	43	49	43	52	46	53	53	58	52
Juni	14	49	22	49	16	53	19	60	25	62
Juli	39	63	34	61	31	62	37	69	36	75
August	42	58	54	59	76	61	79	69	71	76
September	63	55	45	56	56	60	46	79	64	80
Oktober	49	49	51	55	51	62	69	87	83	87
November	77	62	63	58	85	69	113	91	125	91
Ialt	408	585	332	585	379	638	416	794	462	811



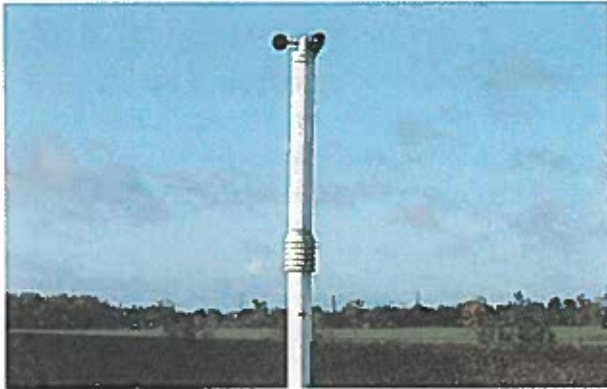






Såning i det rigtige såbed, ikke for tørt og ikke for fugtigt.

God fremspiring på et meget tidligt tidspunkt.



Klimaspyddet kan det hele, både jordfugtig, lufttemperatur og nedbør, men ikke skaffe godt vejr.

Selvom høsten blev ret god, havde resultatet sikkert blevet bedre hvis der var færre dage hvor roerne sov.



SORTSFORSØG 1996

ved C. Marcussen

<i>Tabel 1. 7 fors. 1996</i>	<i>1000 pl.</i>	<i>Stoklob.</i>	<i>Sundhed</i>	<i>Meldug</i>	<i>Højde o.</i>	<i>1000 pl.</i>
SORT	<i>i juni</i>	<i>i %</i>	<i>top i %</i>	<i>0 - 10</i>	<i>jord cm</i>	<i>v. opt.</i>
Gns. af 4-5-6-9	98	-	8,7	2,3	1,9	95,1
Camilla (D) *)	89	0,04	8,7	2,4	1,8	86,9
Olivia (D)*)	88	0,12	9,0	1,5	1,4	85,2
Roberta (D)	97	0,21	8,6	2,7	0,6	94,1
Univers (NL)	93	0,02	8,6	2,4	2,8	90,3
Freja (S)	100	0,04	8,9	1,9	2,0	96,9
Haldur (S) *)	95	0,00	8,4	3,7	3,0	93,1
Loke (S) *)	98	0,00	8,8	1,9	2,6	95,7
Oden (S)	101	0,02	8,8	2,1	2,2	99,1
Ranger (S) *)	99	0,02	8,9	1,9	1,4	96,5
Tilde (S)	100	0,04	8,9	1,6	1,8	96,9
Lsd 5% til std.	2	0,16	0,3	0,9	/	2,3

KOMMENTARER

Der blev i 1996 anlagt og høstet 7 forsøg. Såningen fandt sted i perioden fra 10. april frem til d. 18. april datoer, der svarer nøje til såning i praksis. Etableringen var i år i alle forsøg særdeles tilfredsstillende.

Desværre var der sket en fejl under bejdsningen af forsøgsfrøet hos Danisco Seed og hos SES i Belgien. Denne fejl bevirkede, at resultaterne ikke kunne blive sammenlignelige. Man har derfor valgt at trække de ialt 8 sorter ud af årets forsøg.

Som en aftalt regel udtages alle sorter af brugsfrø. Undtaget herfra er alene sorter, der er så ny, at der endnu ikke er produceret tilstrækkeligt brugsfrø. I

år drejer det sig om sorterne Camilla og Olivia fra KWS og Haldur, Loke og Ranger fra Hillesløg. Disse fem sorter er mærket med en stjerne *)

Plantetal

Som nævnt var etableringen i år særdeles tilfredsstillende. Af tabel 1 fremgår, at plantetallet ved høst varierende mellem 85.000 og 99.000 planter pr ha. Bedst var Oden, Freja, Tilde og Ranger i nævnte rækkefølge. Der er statistisk sikkert lavere fremspiring af de to ny sorter Olivia og Camilla. Plantetallene i enkeltforsøgene er imidlertid tilstrækkelig høje og ensartede, at forskelle i udbytte på grund af plantetal næppe er sandsynlige.

<i>Sort</i>	<i>Renhed</i> <i>i %</i>	<i>T. roer</i> <i>pr. ha</i>	<i>Sukker</i> <i>i %</i>	<i>T. suk-</i> <i>ker/ha</i>	<i>T. suk-</i> <i>ker rel.</i>	<i>NH₂N</i> <i>mg</i>	<i>Urenh.</i> <i>tal</i>
Gns. af 4-5-6-9	81,6	50,9	17,62	8,98	<u>100,0</u>	87	2,80
Camilla (D) *)	80,6	50,5	17,80	8,98	100,1	79	2,78
Olivia (D)*)	78,0	47,5	18,14	8,62	96,0	75	2,61
Roberta (D)	81,3	49,5	17,93	8,88	98,9	79	2,73
Univers (NL)	83,4	49,7	17,73	8,81	98,2	100	3,00
Freja (S)	81,8	51,2	17,56	9,00	100,2	85	2,75
Haldur (S) *)	80,7	50,0	17,64	8,82	98,3	80	2,76
Loke (S) *)	80,9	48,2	18,01	8,68	96,8	77	2,69
Oden (S)	80,0	53,3	17,31	9,22	102,7	86	2,72
Ranger (S) *)	77,6	49,2	18,28	8,99	100,2	77	2,69
Tilde (S)	78,7	48,9	18,11	8,86	98,7	76	2,51
Lsd 5% til std.	2,5	1,9	0,14	0,36	4,0	3	0,07

Stokløbere

Tendensen til stokløbning har i mange år været tilfredsstillende lav. I to ny sorter Haldur og Loke er der ikke observeret stokløbere overhovedet. Dår- ligst var Roberta med mere end 2 stokløbere pr 1000 roer.

Sygdomme og sundhed

Under fremspiringen forekom der meget kraftige angreb af thrips, som kun med besvær blev kontrolleret. Stærke angreb af bladsvampe er mest udbredt efter en mild vinter. Efter den meget kolde vinter 1995/96 var angrebene derfor som venteligt uden betydning for udbyttet. Ved de sene angreb af meldug blev sorterne Haldur, Roberta og Camilla angrebet stærkest. Omvendt fandtes de bedste karakter for toppens sundhed hos Olivia.

Roernes højde over jorden

Roernes udvoksning af jorden registreres på grund af dens betydning for kvaliteten af aftopningen. Meget højt- siddende roer er uheldigt, de vælter let under aftopningen og derfor let spildes på marken. Meget dybtsid- nende roer er også svære at aftoppe, idet den tætte kontakt til jordoverfladen i lyntempo sløver kniven.

Karakteren er også vigtig idet dybt- siddende roer, alt andet lige, har mere vedhængende jord ved høst.

Generelt har roerne i 1996 siddet dy- bere end i de seneste ti år. Dybest sid- der Roberta, Olivia og Ranger.

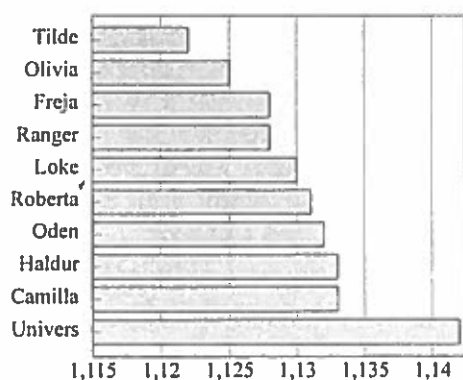
Udbytte

Højt rodudbytte og lav sukkerprocent synes at være en ubrydelig sammen- hæng. Årets laveste sukkerprocent er opnået efter Oden og hertil svarer det absolut højeste rodudbytte. Målt i

<i>SORT</i>	<i>pr. ha</i>	<i>rel.</i>
Gns. af 4-5-6-9	7,92	100,0
Camilla (D) *)	7,92	100,0
Olivia (D)*)	7,66	96,7
Roberta (D)	7,85	99,1
Univers (NL)	7,72	97,4
Freja (S)	7,97	100,7
Haldur (S) *)	7,79	98,3
Loke (S) *)	7,69	97,0
Oden (S)	8,15	102,8
Ranger (S) *)	7,97	100,6
Tilde (S)	7,90	99,7
Lsd 5% til std.	0,33	4,1

sukker pr ha, bliver Oden også årets højestydende sort efterfulgt af Freja og Ranger. Det er bemærkelsesværdigt, at de nye sorter ikke kan følge trop med en "ældre" sort som Oden.

KG POLSUKKER / KG MELIS



Produktion af melis

Roesaftens indhold af urenheder i form af natrium, kalium og amino-N er afgørende for, hvor meget hvidt

sukker "melis", der kan produceres ud fra en given mængde polysukker. Da det er melis, som sælges er mængden heraf et meget vigtigt parameter, se tabel 3.

Det fremgår, at det bedste udbytte af melis også er opnået af Oden, Freja og Ranger i nævnte rækkefølge. Forskellen mellem Oden og de to øvrige sorter er imidlertid indsnævret, således at Odens forspring er blevet mindre. Årsagen er at Oden har en lavere sukkerprocent på meget nær samme niveau saftkvalitet, se tabel 3.

Af figuren fremgår, at der går mindst polysukker til produktion af 1 kg melis når sorten Tilde anvendes, medens der omvendt bruges mest når sorten er Univers. Denne rangfølge er den samme som 1995. Forskellen var da, at Univers brugte 3,1 % mere polysukker end Tilde til produktion af et kg melis. I 1996 er forskellen mellem de to sorter kun 1,8 % polysukker mindre af Tilde. Årsagen skal sikkert søges i, at

<i>SORT</i>	<i>rel.</i>	<i>rel.</i>
Gns. af 4-5-6-9	100,0	100,0
Camilla (D) *)	100,1	100,5
Olivia (D)*)	96,0	96,4
Roberta (D)	98,9	100,0
Univers (NL)	98,2	99,3
Freja (S)	100,2	100,5
Haldur (S) *)	98,3	98,7
Loke (S) *)	96,8	98,0
Oden (S)	102,7	100,2
Ranger (S) *)	100,2	99,9
Tilde (S)	98,7	99,0

saffkvaliteten generelt har været betydelig bedre i 1996.

Økonomi

I sortsforsøg er det vigtigt, at økonomien beregnes, således, at alle udgifter incl. transport til fabrik medregnes.

Eksempelvis vil en sort, som under optagningen glider let ud ad jorden, uden for meget vedhængende jord blive transporteret betydelig billigere til fabrikken.

Det samme gælder for en sort med høj sukkerprocent. Alt andet lige leverer den sukkerkvoten til fabrikken med lavere transportomkostninger.

Det er ikke nok blot at se på sukkerudbyttet pr ha, eller på udbyttet af melis. I tabel 4 er Oden et godt eksempel på, at de økonomiske beregninger flytter om på rangfølgen sorterne imellem. I stedet for at være 2,5 % bedre end Freja er Oden nu dårligere. Årsagen skal findes i flere forhold. Freja har højere sukkerprocent og derfor også et større sukkertillæg, ligesom Freja er renere og derfor får mindre fradrag for vedhængende jord.

Afregningen er efter vægt af rene roer, sukkerprocent og efter saftens indhold af amino-N, samt efter roernes renhedsprocent. Da der i gennemsnit af en årrække dyrkes ca. 8% mere end kvoten afregnes merudbytter som C-roer til 130 kr. pr tons.

20 FORSØG 1993 - 1996

Sort	Tons sukker pr. ha rel.			
	1993	1994	1995	1996
Solgte sorter	100	100	100	(100)
Solgte abs.	11,07	8,55	9,37	(8,98)
Armada(DK)	99	109	107	*
Malta(DK)	-	105	98	*
Marino(DK)	-	-	104	*
Marathon(DK)	102	99	103	*
Matador (DK)	98	99	98	*
Camilla (D)	-	-	-	100
Olivia (D)	-	-	-	96
Roberta (D)	-	103	102	99
Univers (NL)	99	96	94	98
Freja (S)	103	102	101	100
Haldur (S)	-	-	-	98
Loke (S)	-	-	-	97
Oden (S)	104	106	103	103
Ranger (S)	-	-	-	100
Tilde (S)	100	96	104	99

* = trukket ud af forsøg

Valg af sort

Når det drejer sig om valg af sort er resultaterne fra et enkelt år naturligvis ikke tilstrækkeligt, der kræves flere år og gerne tre. Det er vigtigt at den valgte sort har et stabilt udbytte. I tabel 5 er udbyttet i polsukker for de seneste 4 år anført.

Som nævnt i indledningen, var der for frøet fra Danisco Seed desværre en fejl under fremstillingen, som kunne lede forkerte konklusioner. Man valgte derfor at trække de 7 sorter ud af forsøgene.

Tabel 6. GENNEMSNIT AF 15 FORSØG 1993-1995

Sort	Renhed %	T. roer pr. ha	Suk. %	T.suk. rel.	NH ₂ N mg/100s	Melis t./ha	Kr pr ha forsk. til sl. sorter
Solgte sorter	85,7	59,3	16,34	100,0	123	100	21.661
Solgte sorter abs. ...				9,69		8,30	
Armada (DK)	85,6	62,2	16,19	103,9	121	104	220
Marathon (DK)	85,6	59,3	16,48	100,8	119	101	226
Matador (DK)	84,7	56,7	16,70	97,7	112	98	-303
Univers (NL)	87,5	56,8	16,37	95,9	139	95	-586
Freja (S)	86,0	60,3	16,30	101,4	124	102	99
Oden (S)	86,1	62,7	15,98	103,3	121	103	227
Tilde (S)	83,2	56,5	17,08	99,5	109	101	-91

Til trods herfor giver tabel 5 gode oplysninger om sorterens ydeevne og stabilitet fra år til år. Det fremgår, at Armada fra Danisco er højtydende, specielt under tørre klima forhold, ligesom Marathon også klarer sig ensartet og stabilt fra år til år. Den ny sort Roberta, fra KWS, har også klarer sig ret ensartet på et rimeligt udbytniveau. Derimod klarer Univers fra Van der Have sig ikke godt nok. Fra Hilleleshøg markedsføres sorterne Freja og Oden, medens Tilde i 1997 afprøves i praksis i et mindre antal units.

Oden har det bedste sukkerudbytte pr ha, men i kraft af lavere sukkerprocent og mere vedhængende jord ikke den bedste økonomi i 1996 forsøgene.

Ovenfor er vist gennemsnit af solgte sorter i årene 1993, 1994 og 1995, som viser alle fordele og ulemper ved de markedsførte sorter inklusive den endelige økonomi. Desværre kan der ikke tages gennemsnit, hvor 1996-forsøgene er med. Det er dog ret sikkert, at resultaterne fra 1996 ikke vil ændre afgørende.

Det økonomisk mest fordelagtige udbytte er opnået med Oden, Marathon og Armada i nævnte rækkefølge. Dårligst var Univers og Matador.

o o o O o o o

N-NIVEAUER TIL TO SORTER - MARATHON OG MARINO

Formål med at tilføre stigende mængder kvælstof er at undersøge, om de to sorter reagerer forskelligt på tilførsel. Kan nogle sorter eksempelvis nøjes med mindre N end andre?

Forskellen i plantetal til fordel for Marino er ikke af en størrelsesorden, der øver indflydelse på udbyttet.

Der er ikke sikker forskel i sukkerudbytte pr. ha mellem de tilførte N-mængder. Derimod er reduktionen i sukkerprocent statistisk sikker for tilførsel af 140 kg N, hvilket gælder for begge sorter.

For Marathon er der ikke stigning i rodvægt, medens der er en sikker stigning i rodvægt for tilførsel af 140 kg N til Marino.

Marathon øger saftens indhold af amino-N mere end Marino for stigende N-tilførsel. Denne forskel er sorterne imellem statistisk sikker.

De to forsøg indikerer, at sorter med en høj sukkerprocent klarer sig bedre på jord i stærk gødningskraft.

Spørgsmålet fortjener at blive undersøgt i en større forsøgsserie.

Tilførsel af stigende kvælstofmængder til Marathon og Marimono

<i>Tabel 7, 2 fors. 1996</i>	<i>Plant.</i>	<i>T. roer</i>	<i>Sukker</i>	<i>Tons sukker</i>	<i>Melis</i>	<i>NH₂N</i>	<i>Urenh.</i>		
<i>Behandling</i>	<i>1000/ha</i>	<i>pr. ha</i>	<i>i %</i>	<i>pr. ha</i>	<i>rel.</i>	<i>t/ha</i>	<i>mg</i>	<i>tal</i>	
Marathon 80 N	89,5	56,4	17,85	10,08	100,0	8,89	83	2,82	
Marino 80 N	94,7	55,8	18,27	10,21	101,3	9,11	75	2,50	
Marathon 110 N	88,2	56,1	17,73	9,95	98,7	8,74	96	2,90	
Marino 110 N	93,3	55,3	18,16	10,04	99,7	8,93	87	2,58	
Marathon 140 N	88,6	56,9	17,33	9,87	97,9	8,57	119	3,21	
Marino 140 N	94,1	58,2	17,75	10,33	102,5	9,12	99	2,76	

o o o O o o o

GØDNINGSFORSØG 1996

Ved C. Marcussen

Tabel 1 Vekselvirkning mellem Kalium og Magnesium

5 forsøg 1996							
Behandling	1000 pl. pr ha	Ton roer pr. ha.	Sukker %	T.sukker pr. ha.	T. suk. rel.	NH ₃ N i mg	Økonomi dif. t. led 1 kr
0 K + 0 Mg	92,4	53,8	17,89	9,63	<u>100,0</u>	63	0
50 K + 0 Mg	92,5	52,8	17,86	9,42	97,9	63	-565
100 K + 0 Mg	93,4	53,8	17,97	9,67	100,4	61	-233
150 K + 0 Mg	91,8	53,0	18,04	9,57	99,4	61	-520
0 K + 15 Mg ...	92,7	53,5	17,81	9,53	99,0	65	-368
50 K + 15 Mg ...	91,8	52,5	17,89	9,40	97,6	65	-761
100 K + 15 Mg ...	90,7	53,1	17,86	9,48	98,5	67	-775
150 K + 15 Mg ...	92,6	52,9	18,00	9,53	99,0	63	-751
0 K + 30 Mg ...	92,2	52,2	17,82	9,31	96,7	65	-969
50 K + 30 Mg ...	93,4	53,8	17,92	9,63	100,1	63	-433
100 K + 30 Mg ...	91,2	53,0	17,95	9,51	98,8	63	-802
150 K + 30 Mg ...	90,7	53,4	18,04	9,64	100,1	62	-691
0 K + 45 Mg ...	91,9	54,3	17,83	9,68	100,5	65	-430
50 K + 45 Mg ...	92,5	53,5	18,06	9,66	100,3	62	-540
100 K + 45 Mg ...	91,6	54,0	18,06	9,75	101,3	62	-612
150 K + 45 Mg ...	92,3	52,4	18,09	9,49	98,6	61	-1.130
Lsd 5%	2,2	1,5	0,14	0,28	2,9	3	/

KALIUM / MAGNESIUM

Forsøg med optimal balance mellem kalium og magnesium blev påbegyndt i 1994. Til dato foreligger der resultater fra 13 forsøg. Al gødning er placeret. Ud over gødskning efter forsøgsplanen er der grundgødet med N, P og Na. Forsøgenes statistiske sikkerhed var i 1996 tilfredsstillende.

Plantetal

Af tabel 1 ses, at plantetallet i gennemsnit af de 5 forsøg er ensartede

fra 91.000 til 93.000 pl. pr ha. Tallene i enkeltforsøgene er også ensartede i området fra 87.000 og 96.000 pl. pr. ha. Plantetal i denne størrelsesorden øver ikke indflydelse på det opnåede udbytte. De ret store forskelle i tilførte gødningsmængder øver, som ventet, ingen indflydelse på plantetallet, idet gødningen er placeret.

Rodudbytte

Der er i årets forsøg, ligesom i de foregående år ikke merudbytte i rod

Tabel 2 Vekselvirkning mellem Kalium og Magnesium

13 forsøg 1994-96

Behandling	Ton roer pr. ha.	Sukker %	T. suk. rel.	Natrium i mg	Kalium i mg	NH ₂ N i mg	Økonomi dif. t. led 1 21.259 kr
0 K + 0 Mg	54,2	17,19	100,0	92	887	85	0
50 K + 0 Mg	53,9	17,32	100,2	86	910	84	-84
100 K + 0 Mg	54,4	17,25	100,7	82	938	83	-217
150 K + 0 Mg	54,2	17,38	101,1	78	950	82	-293
0 K + 15 Mg ...	53,7	17,12	98,7	93	884	86	-420
50 K + 15 Mg ...	54,1	17,40	100,9	87	903	84	-161
100 K + 15 Mg ...	54,2	17,27	100,4	85	937	86	-384
150 K + 15 Mg ...	53,9	17,34	100,3	78	949	83	-513
0 K + 30 Mg ...	53,9	17,33	100,2	94	890	86	-242
50 K + 30 Mg ...	55,0	17,32	102,1	86	917	85	-252
100 K + 30 Mg ...	54,4	17,36	101,3	84	933	85	-440
150 K + 30 Mg ...	54,3	17,33	100,8	79	951	83	-628
0 K + 45 Mg ...	54,7	17,14	100,6	95	881	86	-424
50 K + 45 Mg ...	54,6	17,40	101,9	83	908	83	-390
100 K + 45 Mg ...	54,8	17,33	101,8	84	938	84	-563
150 K + 45 Mg ...	54,1	17,52	101,8	78	946	82	-647
Lsd 5%	1,4	0,12	2,4	8	21	3	/

for tilførsel af kalium. Placering af ret store næringstofmængder i form af kalium og magnesium 6 cm sidefor-skudt fra roerækkerne har ikke influeret på udbyttet.

Sukkerprocent

Der er igen i 1996 en beskeden, men sikker stigning i sukkerprocent for tilførsel af kalium. Magnesium påvirker derimod ikke sukkerprocenten.

Sukkerudbytte pr. ha

I modsætning til specielt 1994 er der til trods for stigende sukkerprocent

ikke målt sikre merudbytter, hverken for tilførsel af kalium eller magnesium, se tabel 1.

Udbytte og kvalitet 1994 - 1996

Et gammelt udtryk siger, at et års forsøg fortæller ikke den fulde sandhed der skal flere år til. Da resultaterne i de tre år er meget ensartede i samtlige karakterer kommenteres de samlet i det følgende, først om saftkvalitet. I tabel 2 er anført alle oplysninger om, hvorledes de tilførte mængder af kalium og magnesium influerer på saftens sukkerindhold og på urenhederne natrium, kalium og magnesium.

Sukkerprocent og udbytte

I gennemsnit af de tre år har der også været en sikker, men beskedent stigning i sukkerprocent for tilførsel af kalium. Fra undersøgelsen i tabel 3 fremgår, at der mod forventning, er begrænset sammenhæng mellem kalital og sukkerprocent.

De stigende tilførsler af kali har ikke givet merudbytter som er statistisk sikre målt som sukker pr. ha.

Saftkvalitet - Natrium

Der er i gennemsnit af de tre år et høj-signifikant fald i saftens indhold af natrium i takt med stigende tilførsler af kalium. Tilførsel af Kiserit har derimod ingen indflydelse haft på saftens indhold af natrium.

Lave kalital bevirker, at roerne optager mere natrium og omvendt.

Kalium

Der er, som venteligt, stigende indhold af kalium i saften som effekt af de stigende tilførsler. Denne stigning er statistisk sikker se tabel 2.

I enkeltforsøgene er der en sikker sammenhæng mellem mængden af optaget kalium i saften og niveauet af kalital i forsøget. Høje tal giver mindre K-optagelse og omvendt.

Aminokvælstof

Saftens indhold af aminokvælstof påvirkes ikke af stigende kali - eller magnesiumtilførsel.

Melis

Polsukker er sikkert bestemt ved, at multiplicere rene roer med

Stigning i pol for tilførsel af kalium

<i>Tabel 3</i> <i>Forsøgsted</i>	<i>Kalital</i> <i>1995-1996</i>	<i>Stigning i pol</i> <i>1995-1996</i>
Nakskov	10,6 - 8,0	0,47-0,32
Holeby	25,9-27,0	0,10-0,15
Nykøbing ...	12,4-14,2	0,12-0,28
Alstedgård ..	12,1- 9,1	0,13-0,10
Gørlev	7,5- 5,8	0,18-0,27

sukkerprocenten. Hvor meget melis der bliver ud af en given mængde polsukker afhænger yderligere af, hvor ren saften er. Melisudbyttet giver derfor et godt indtryk af den samlede skadelige virkning af de tre urenheder. Melis er også den vigtigste enkeltfaktor, idet det er det endelige salgsprodukt.

Tabel 4 Ton melis pr ha

13 forsøg 1994-96 Behandling	T. melis pr. ha.	
	abs.	rel.
0 K + 0 Mg	8,06	100,0
50 K + 0 Mg	8,07	100,1
100 K + 0 Mg	8,09	100,4
150 K + 0 Mg	8,12	100,8
0 K + 15 Mg	7,95	98,7
50 K + 15 Mg	8,12	100,8
100 K + 15 Mg	8,05	99,9
150 K + 15 Mg	8,05	99,9
0 K + 30 Mg	8,06	100,0
50 K + 30 Mg	8,21	101,9
100 K + 30 Mg	8,14	100,9
150 K + 30 Mg	8,10	100,5
0 K + 45 Mg	8,10	100,5
50 K + 45 Mg	8,21	101,8
100 K + 45 Mg	8,18	101,5
150 K + 45 Mg	8,18	101,5
Lsd 5%	/	2,8

I tabel 4 ses, at de maksimale forskelle mellem de enkelte tilførsler er 3,2 procent, hvilket svarer ret nøje til den statistiske usikkerhed. Det drejer sig dog kun om to forsøgsled. Der kan således være tale om en tilfældig statistisk forskel.

Generelt er der ikke klare forskelle mellem de forskellige tilførsler af kalium og magnesium. Påvirkningen af saftrenheden gennem det stigende indhold af kalium, ophæves af et tilsvarende fald i saftens indhold af Natrium. De stigende tilførsler af Magnesium har ikke influeret på saftkvalitet eller på mængden af produceret melis

Økonomi

Ved den økonomiske beregning er tallene opgivet som forskellene i kr. pr ha til 0 tilført af kalium og magnesium. Generelt er merudbyttet baseret på, at 0 - tilførsel er lig 100 og at merudbytter herefter er beregnet som C-roer. Afregningen omfatter salg af rene roer, tillæg for sukkerprocent, tillæg for aminotal samt tillæg for solgt affald. Der er fradrag pr kg K på 2,90 kr. og for Mg på 10,00 kr. pr kg, slutteligt er transportudgifterne til fabrik også fratrukket.

I den yderste kolonne i tabel 2, er kroner og ører gjort op og viser, at der ikke har været betaling for tilførsel af kalium overhovedet. De opnåede svagt højere sukkerprocenter har ikke givet tilstrækkeligt merudbytte til at dække udgifterne til kali og magnesium, se tabel 2.

Diskussion

Den manglende betaling for tilført K/Mg er ikke uventet. Der er gennemført et stort antal forsøg med stigende tilførsel af kalium, som ikke har betalt for tilførslerne.

Det er imidlertid uforståeligt, at der ikke i de tre forsøgsår har været et klart og entydigt merudbytte fra enkeltforsøg med kalital under 7,0.

Det kan hævdes at møjen med gennemførsel en stor forsøgsserie, som disse forsøg, er spildt. Mod denne opfattelse taler, at det nu vides, at forholdet mellem mængder tilført kalium og magnesium ikke er kritisk og mange flere oplysninger som anført nedenfor.

Konklusion

- *De store tilførsler af næringsalte har, på grund af placeringen, ingen indflydelse haft på fremspiringen.*
- *Ulemperne af stigende indhold af kalium i saften, ophæves af tilsvarende fald i saftens indhold af natrium*
- *Stigende tilførsler af kalium og magnesium påvirker ikke saftens indhold af amino-N*
- *Merudbytterne har i gennemsnit af de tre år været så små, at de ikke har betalt for tilførslerne.*
- *De manglende udslag til trods bør jordens kalital holdes over 8,0 og magnesium tallet over 4,0.*

Serien er med årets forsøg afsluttet og agtes derfor ikke fortsat i 1997

PLACERING OG UDSPRØJTNING AF MANGANHOLDIG GØDNING

<i>Tabel 5</i> <i>Gns. af 4 forsøg 1996</i>	<i>Plan.</i> <i>pr ha</i>	<i>Roer</i> <i>t./ha</i>	<i>Pol</i>	<i>Tons sukker</i> <i>pr. ha</i>	<i>Melis</i> <i>rel. t./ha</i>	<i>NH₂</i> <i>N</i>	<i>Urenh.</i> <i>tal</i>	
1. 100 N uden Mangan (Mn)	84,1	50,2	17,70	8,89	<u>100,0</u>	7,82	63	2,99
2. 100 N + 3,5 kg Mn placeret ..	84,0	51,2	17,56	8,98	101,0	7,88	69	3,05
3. 100 N + 3,5 kg Mn placeret + 3 MnSO ₄ i juni	83,4	51,6	17,52	9,04	102,0	7,91	73	3,16
4. 100 N + 3 kg MnSO ₄ udsprøjtet i juni	83,1	51	17,67	9,02	101,0	7,91	65	3,05
Lsd 5% til led 1	1,5	2,1	0,14	0,39	4,4	0,36	6	0,10
Variationskoefficient	-	-	-	-	2,8	-	-	-

MANGAN TIL SUKKERROER

Formålet med manganforsøg er at sammenligne placering med udsprøjtning. Efter udsprøjtning af mangansulfat bliver roerne på normal agerjord flotte og grønne, dog uden farven omsættes til merudbytter ved høst.

Spørgsmålet er om der kan opnås et bedre resultat når gødningen placeres i form N-Mn gødning. Serien udføres i samarbejde med og støttes af Norsk Hydro.

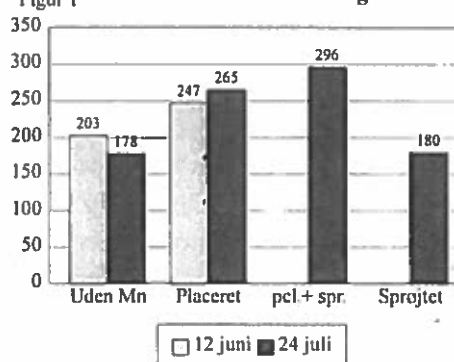
Alment

De tørre forhold i løbet af sommeren har bevirket, at forsøgssikkerheden ikke står mål med resultater, der er opnået i år med bedre fordelt nedbør. Det drejer sig specielt om forsøg 830 på Mullerupgård ved Gørlev, som usikkerheden til trods er medtaget i gennemsnittet.

Plantetal

I forsøg 828 er plantetallet lavt, men så ensartet fra parcel til parcel, at forholdet ikke øver indflydelse på udbyttet. De øvrige forsøg har alle et tilfredsstillende plantetal.

Figur 1 MANGAN I TOP - mg.



Toppens indhold af mangan

Placering af mangan giver en statistisk sikker fremgang i toppens manganindhold ved begge prøvetagninger. Udsprøjtning øger derimod ikke manganindholdet sikkert, se forskellen mellem første og sidste behandling se figur 1.

Rodudbytte

Små og usikre merudbytter er opnået for tilførsel af mangan og mest når der er placeret.

Sukkerprocent

Led nr. 3 med to tilførsler af mangan har tendens til lavere pol i samtlige forsøg. En tendens, som dog ikke er statistisk sikker i enkeltforsøgene, men som bliver det i gennemsnittet af de 4 forsøg. Ialt 0,18 procentenheder lavere for to Mn - tilførsler i forhold til ingen tilførsel. Også placering alene viser vigende pol.

Konklusion

Placering af mangan efterlader et større indhold af mangan i roetoppen end udsprøjtning, samtidig var planterne mere grønne gennem hele vækstsæsonen. Dette gav sig udslag i lavere pol, men desværre udeblev den forventede store stigning rodudbyttet. Slutresultatet er små usikre merudbytter i sukker pr ha for tilførsel af mangan.

Placering af mangan er så interessant, at serien bør fortsættes i 1997 - og gerne under mere normale nedbørsforhold.

o o o O o o o

SVOVL TIL SUKKERROER

Nærværende forsøg tager sigte på at belyse nødvendigheden for tilførsel af svovl. En sukkerroeafgrøde fjerner ca. 30 kg S, hvilket må betragtes som en beskeden mængde i forhold til de ca. 150 kg S en rapsafgrøde har behov for. Der er i 1996 anlagt og høstet 5 ordinære svovlforsøg efter planen i tabel 6. I denne tabel ses øverst resultaterne fra de 5 forsøg i 1996, hvor der er udstrøet 28 kg Svovl før såning og i led 2 udsprøjtet svovl i midten af juni. Nederst i tabellen er der i et ud -

Tabel 6 Svovl til sukkerroer

<i>5 svovlforsøg 1996</i>	<i>Ingen svovl</i>	<i>28 kg S v. sån.</i>	<i>28 kg S i juni</i>
1000 pl./ha	88,4	89,2	88,4
Ton. rod/ha ...	59,8	60,0	57,6
Sukker %	17,42	17,38	17,58
Ton suk./ha ...	10,42	10,42	10,13
do. rel.	100,0	100,0	97,2
LSD 5%	3,2		
T. Melis	9,08	9,10	8,88
mg NH ₂ N	66	66	56
<i>13 kieseritforsøg 1994 - 1996</i>		<i>Ingen svovl</i>	<i>40 kg S ved sån.</i>
T. sukker/ha		9,37	9,43
T. sukker rel.		100,0	100,6
Lsd ₉₅		2,9	

Tabel 7 Svovl til sukkerroer

<i>6 forsøg 1995</i>	<i>Ingen svovl</i>	<i>30 kg S 20. juni</i>
Tonssukker rel.	100,0	103,4
Tons sukker Lsd ₉₅ ..	6,5	
Amino-N i mg	116	120

drag af de 13 kalium/magnesiumforsøg 1994 - 1996 set bort fra magnesiumvirkningen og regnet med de ca. 40 kg svovl der udbringes i kieserit. I ingen af de to serier er merudbytterne for svovl statistisk sikre. Dette gælder også forsøgene i 1995, der ses i tabel 7.

Diskussion

Som nævnt indledningsvis har roerne ikke samme store behov for svovl som eksempelvis raps. Det er derfor spørgsmålet om merudbytter af samme størrelse som i raps kan forventes?

Kvælstof og svovl tilhører samme kemiske gruppe og udvaskes derfor på nogenlunde samme måde. Da udvaskningen i vinteren 1995 - 1996 var langt mindre end normalt, er der grund til at tro at der i vækstsæsonen 1996 har været tilstrækkelig svovl i jorden til at dække roernes behov.

Alment

Som følge af den renere luft og mindre nedfald af svovl kan det fremover blive nødvendigt at være opmærksom på roernes behov for svovl. Af denne årsag vil det være ønskeligt at anlægge nogle få forsøg igen i 1997.

o o o O o o o

PLACERING AF NATRIUM

Tabel 1. Natrium - placeret kontra udstrøet.

5 forsøg 1996	1000 pl	T. roer	Suk.	Tons sukker	mg pr 100 g sukker	Dif.til			
Behandling	pr ha	pr ha	%	pr ha	rel	Na	K	NH ₂ N	0 Na
	v. opt.								kr/ha
0 Natrium	87,3	49,2	17,71	8,71	100,0	57	788	76	20.024
40 kg Na plac.	85,3	50,9	17,87	9,09	104,4	64	805	75	279
55 kg Na plac.	85,7	51,9	17,86	9,27	106,4	65	814	75	369
70 kg Na plac.	84,9	51,5	17,80	9,16	105,2	70	831	78	180
70 kg Na strøet ...	86,1	49,8	17,92	8,93	102,5	65	807	72	83
70 kg Na cf. spir. .	83,9	49,9	17,84	8,91	102,3	65	813	76	-1
Lsd ₉₅	2,2	1,4	0,11	0,26	3,0	5	27	5	\

NB!! Desværre er der fundet en programmeringsfejl ved beregningen af natriumforsøgene, som vedrører sukkerprocent og sukkerudbytte. Fejlen bevirker ændrede udbytteforhold i sammenligning til det oprindelig udsendte materiale. Forskellene er imidlertid ikke så store, at eventuelle konklusioner ændres væsentligt.

Forsøg med placering af natrium blev påbegyndt i 1994 og med årets 5 forsøg foreligger der resultater fra ialt 15 forsøg. Formålet med serien er at undersøge om det er muligt at reducere den optimale natriummængde ved hjælp af placeringsteknikken.

Plantetal

Af tabel 1 fremgår, at det gennemsnitlige plantetal er tilfredsstillende med ca. 85.000 pl. pr ha. Det ses også, at den sædvanlige reduktion i plantetal når natrium strøs ovenpå jorden ikke

er så fremherskende som i 1995. Med undtagelse af forsøget på Møn var plantetallene, i 1996, særdeles tilfredsstillende. På Møn blev der kun opnået ca. 68.000 pl. pr ha. Fordelingen fra led til led var imidlertid meget ensartet. Der kan derfor ikke forventes udbytteforskelle forårsaget af plantetallet i noget enkeltforsøg.

Sukkerprocent

Der er som sædvanlig statistisk sikkert højere sukkerprocent som resultat af tilført natrium.

Sukker pr ha

Det ses af tabel 1, at der er merudbytter for samtlige tilførsler af natrium. Heraf er det kun merudbytterne i de tre led, hvor natrium er placeret, som er statistisk sikre. De to led, der er udstrøet efter såning, viser også

merudbytte, som dog ikke er sikkert forskelligt fra ingen Na-tilførsel.

Ved sammenligning mellem strøet og placeret natrium, er der i leddet 55 kg Na placeret et statistisk sikkert merudbytte.

Saftkvalitet

Stigende tilførsel af kogsalt har som ventet øget saftens indhold af natrium. Stigningen er størst, efter placering af 70 kg Na. Urenhederne består, som formelen i tabel 2 viser, af natrium, kalium og aminokvælstof.

I tabel 1 ses, at saftens natriumindhold har en sikker stigning. Også saftens indhold af kalium stiger, men kun statistisk sikkert for 70 Na placeret.

Af tabel 2 fremgår at stigningerne er begrænsede.

Økonomi

Til beregningen af økonomi anvendes gennemsnittet af 15 forsøg 1994 - 1996. Med i beregningsgrundlaget på plus siden er rene roer, pol, amino-N og salg af affald. Følgende udgifter er

Tabel 3. 15 Natriumforsøg 1994 - 1996

Behandling / År	T. roer pr ha	Sukker %	T.suk. rel.	Dif.til 0 Na
0 Natrium	52,3	17,04	100,0	0
0 Na abs.			8,92	20.285
40 kg Na plac. ..	53,6	17,11	102,8	103
55 kg Na plac. ..	54,0	17,11	103,6	110
70 kg Na plac. ..	54,5	17,15	104,8	164
70 kg Na strøet .	53,8	17,03	102,8	-113

Tabel 2 Urenhedstal = IV

$$IV = ((Na \times 3,5) + (K \times 2,5) + (NH_2N \times 10)) / 1000$$

Behandling / År	1994	1995	1996
0 Natrium	3,89	3,31	2,94
40 kg Na plac.	3,99	3,35	2,99
55 kg Na plac.	4,03	3,39	3,02
70 kg Na plac.	3,94	3,35	3,11
70 kg Na strøet	4,17	3,53	2,97
Lsd ₉₅	0,25	0,12	0,11

fratrullet, brug af kogsalt som natriumkilde, samt transport til fabrik. Merudbytteerne er afregnet som C-roer.

Tabel 3 viser, at der er høstet flest roer og med den højeste sukkerprocent ved placering af 70 kg Na. Det er også denne behandling, der betaler bedst for det tilførte natrium. Når udstrøning af 70 kg Na pr. ha har givet en negativ økonomi er årsagen den svagere rodudbytte og den lavere sukkerprocent.

Konklusion

•Der er i gennemsnit af de tre års forsøg igen et pænt merudbytte for tilførsel af natrium.

•Sukkerprocenten forbedres klart.

•Det er en fordel at placere natrium fremfor at foretage udstrøning.

•Den optimale mængde Na kan ikke reduceres.

•Den økonomisk bedste tilførsel er 70 kg Na pr. ha.

PLACERING OG UDSTRØNING AF N, NP, NK OG NPK

KOMMENTARER

Denne serie er anlagt med det formål at fastlægge udbytteforholdene ved placering af N alene af NP, af NK og slutteligt af NPK.

Serien påbegyndtes i 1995, hvor der blev anlagt 2 forsøg. Med 4 forsøg i 1996 foreligger der resultater fra ialt 6 forsøg.

I alle led er der grundgødet med 55 kg natrium.

Plantetallet har i samtlige forsøg været fuldt tilfredsstillende og er således et godt grundlag for sikre udbytter.

Udbytte

Der er ikke opnået merudbytter for placering af hele gødningsmængden. Resultater viser, at der er mindreudbytte for at placere P og K, når N og Na er placeret. Det bedste udbytte er opnået når kun kvælstof og Natrium er placeret. Der er dog ikke i nogen af

de to forsøgsår statistisk sikre forskelle mellem tilførselsmåderne.

Sammenfattende diskussion

Fra andre forsøgsserier har der været meget klare indikationer af, at al gødning bør placeres og at delvis placering medfører vigende udbytte og en ekstra arbejdsgang.

Da forskellene mellem behandlingerne i nærværende serie, ikke heller er statistisk sikre, rådes der over to hold modstridende indikationer.

Der bør derfor gennemføres flere forsøg, måske efter en forbedret plan.

Tabel 1 Placeret / strøet	1995		1996	
	Pol	Suk/ ha rel.	Pol	Suk/ ha rel.
6 forsøg 1995 - 1996 100 kg N placeret plus				
30P + 150K udstrøet	16,01	<u>100,0</u>	17,88	<u>100,0</u>
Led 1 absolut		9,26		9,29
10P plac. 20P+150K strøet ...	16,11	101,3	17,87	98,9
30P plac. 150K str.	16,08	99,7	17,71	97,5
50K plac. 30P+100K strøet ...	15,99	97,2	17,92	96,6
150K plac. 30P strøet	15,97	96,1	17,91	96,6
10P+50K plac. 20P+100K str. .	15,90	96,3	17,94	98,5
30P + 150K placeret	16,02	99,2	17,87	96,2
Lds 5%	0,22	6,4	0,11	3,6

FORSØG MED GYLLETILFØRSEL

KOMMENTARER

Denne forsøgsserie har til formål at undgå forårets strukturskader ved at udbringe gyllen i vækstsæsonen. Det er samtidig et mål at opnå bedst mulig kvælstofudnyttelse.

Det bedste resultat opnås normalt når gyllen nedfældes. Men slangeudlægningen er den mindst komplicerede metode i planen. Det forsøges derfor om radrensning før eller efter udlægningen af gyllen kan forbedre resultatet.

Aminokvælstof

I 1996 forsøgene er der sikkert merudbytte mellem lav tilførsel i første led og de øvrige behandlinger, som derimod ikke er statistisk sikkert forskellige fra hinanden. Aminotallene er ret sikkert bestemt og viser, at der har været mest kvælstof til rådighed for roerne når de 80 kg N i kas udbringes i juni. Ved nedfældning af gyllen indikerer aminotallene, at der er tabt ca. 12 kg N i forhold til ovennævnte led. Ved slæbeskoeudlægningen er tabet 35 kg N pr ha, som er statistisk sikkert i forhold nedfældet. Kvælstoftabet ved slangeudlægning med, før eller efterfølgende radrensning er mindre end ved slæbeskoudlægningen. Forskellen her, er dog ikke statistisk sikker.

Tabel 1. Tilførselsmetoder for gylle

4 forsøg 1996 Behandling	Pol	Suk./ ha rel.	NH ₂ N mg
20 N kas placeret	17,38	100,0	57
Led 1 t. suk./ha		8,27	
100 N kas placeret	17,08	113,8	83
20 N+80 N kas i juni	16,87	108,3	89
20 N i kas + 80 N i nedfældet gylle i juni	17,21	110,8	82
20 N i kas + 80 N i gylle med slæbesko	17,27	108,2	64
Sam. slange f. radrs.	17,19	110,7	74
Sam. slange ef. radrs. ...	17,19	111,1	72
LSD 5% til 1	-	7,0	11

N i gylle = ammoniumkvælstof

Tabel 2. 7 Forsøg 1994 - 95

Behandling	Pol	Suk./ ha rel.	NH ₂ N mg
40 N kas strøet	16,3	100,0	80
Led 1 t. suk./ha		8,11	
120 N kas v. såning	15,8	102,1	108
40 N+80 N kas i juni	15,7	101,7	108
40 N i kas + 80 N i nedfældet gylle i juni	15,8	105,4	107
40 N i kas + 80 N i gylle med slæbesko	15,8	103,0	106
Sam. slange f. radrs.	15,9	102,3	92
Sam. slange ef. radrs. ...	15,8	101,7	98

Konklusion

Det bedste udbytte og mindste kvælstoftab opnås når gyllen nedfældes.

Den næstbedste løsning er slangeudlægning umiddelbart efter radrensning. Udlægning bør ske senest d. 10. juni.

ØKOLOGISK DEMONSTRATIONSMARK

C. Marcussen

	Mark A		Mark B		Mark C		Mark D	
	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996
<i>Afgrøde</i>	<i>Kl.græs</i>	<i>S. roer</i>	<i>Byg</i>	<i>Hvede</i>	<i>S. roer</i>	<i>Byg</i>	<i>Hvede</i>	<i>Kl.græs</i>
Reaktion Rt.	7,7	7,0	7,5	7,3	7,6	6,9	7,2	6,8
Fosfor Pt.	3,7	3,6	4,8	5,8	5,8	4,7	4,8	4,9
Kali Kt.	8,0	7,4	9,3	9,0	10,5	7,7	8,4	7,6
Magnes. Mgt	5,6	5,2	5,5	7,0	6,8	4,8	5,3	4,6

Indledning

Til trods for, at melis er et næsten kemisk rent produkt efterspørges det økologisk fremstillet. Behovet opstår fordi der ikke kan produceres økologisk marmelade, med et indhold af 45% ikke økologisk sukker.

Formålet med forsøgsmarken er at finde frem til bedst mulig udnyttelse af den tilladte mængde husdyrgødning og finde metoder til optimal ukrudtsbekæmpelse.

Det økologiske sædskifte

Der er valgt et sædskifte tænkt til en sukkerroejendom med svinehold:

- 0,63 ha kl. græs, 0 kgNH₄N/ha
- 0,63 ha S. roer, 81 kgNH₄N/ha
- 0,63 ha byg, 112 kg NH₄N/ha
- 0,63 ha hvede, 176 kg NH₄N/ha

Kløvergræs er indlagt som kvælstofopsamler med roerne som efterafgrøde. Roerne forventes at udnytte det opsamlede kløverkvælstof bedst i kraft af den lange vækstsæson. Den tilførte gylle leverer nok P og K.

Forårsarbejdet

For at få den bedste udnyttelse af gødningen fra de tilladte 1,4 dyreenheder blev jorden forårspløjet, med ploven lige i hælene på slangeudlæg-

	A	B	C	D
<i>Afgrøde i 1996</i>	<i>S. roer</i>	<i>Hvede</i>	<i>Byg</i>	<i>Kl.græs</i>
Kg N-min 25/3 ...	82	82	82	82
Kg N-min 21/6 ...	102	34	26	71
Kg N-min 24/10 ..	23	52	43	13

geren. 1995 sæsonens problemer med strukturskader blev i 1996 helt undgået. Besværlighederne med etablering i forårspløjet lerjord blev løst forbilledligt gennem såning med rotorsæt.

Af tabel 1 fremgår markens gødningstilstand siden økosædskiftet blev anlagt. Generelt er markens gødningstilstand god, og bedst, hvor der er, eller var hvede sidste år. Årsagen er, at hveden har fået den største mængde svinegylle.

Derimod er reaktionstallet vigende, en tendens, som er statistisk sikker. Der vil derfor blive tilført jordbrugskalk før såning af sukkerroer i 1997.

Udbytter og økonomi						
Tabel 3	Økologisk sædskifte			Alstedgårds sædskifte		
	Afgrøde	Udbytte i hkg/ha/fe	Salgspris kr.	Kr. ialt	Udbytte i hkg/ha/fe	Salgspris i kr
Kl. græs / hvede 0,8	-	-	-	86,8	97,00	6.751
Arealtillæg brak 0,2	-	-	2.781	-	-	2.185
Roer t./ha	50,6	616,50	31.195	53,6	425,00	22.780
Affald + top	5.578	1,85	10.319	6.020	0,88	5.298
Vårbyg kg	6.420	1,85	11.877	7.110	1,13	8.034
Halm fe	850	1,85	1.573	850	0,90	765
Arealtillæg	-	-	2.036	-	-	2.036
Vinterhvede kg	7.950	1,85	14.708	8.680	0,97	8.420
Halm fe.	975	1,85	1.804	1.125	0,90	1.013
Arealtillæg	-	-	2.036	-	-	2.036
Bruttoindtægter på ialt 4 ha			78.329	Til økomarkens fordel:		59.318
Udgifter pr. 4 ha, løn og markudg.			29.103	+ 3.815 kr pr ha 1996		25.355
Dækningsbidrag II i kr. pr ha			12.307	- 2.370 " " " 1995		8.491

N-min

I tabel 2 er jordens indhold af nitrat på 3 forskellige tidspunkter anført. Det ses, at jorden i marts 1996 indeholdt dobbelt så meget nitrat som i 1995. Den tørre vinter 1995/1996 har derfor efterladt et godt startgrundlag til de fire afgrøder.

Det videre forløb af jordens nitratindhold ses bedst af N-min i roeafgrøden i juni. På dette tidspunkt er roerne endnu ikke begyndt at optage kvælstof. Det har derimod byg og hvede, som stort set har udtømt jorden. Dette svarer til at de to afgrøder er ved afslutningen af kvælstofoptagelsen.

Tallene for N-min i oktober viser, at nu har også roerne spist op. De højere tal for markerne med hvede og byg skyldes N-mineralisering efter de respektive afgrøder er høstet.

Ukrudtsbekæmpelse

Hvedemarken blev striglet to gange i efteråret 1995 og behandlingen blev gentaget to gange i foråret 1996. Den opnåede effekt af ukrudtsbekæmpelse ved hjælp af gentagne harvninger med økostriglen var særdeles god, med mere end 70% reducere af ukrudtsbestanden såvel efterår som forår. Til trods for den gode bekæmpelse overlevede ca. 25% af ukrudtet. Igen i 1996 blev det specielt kamille i hveden, som slutteligt kastede en hel del frø. Frø som kan blive et problem i de efterfølgende afgrøder.

Også bygmarken blev striglet to gange i foråret. Herefter var byggens vækst og buskning så enorm, at ukrudtet aldrig senere blev et problem. Den fantastiske vækst skyldes en kombination nedbør og rigeligt kvælstof i pløjelaget efter den tørre vinter.

Sukkerroerne var sået på 11 cm og blev radrenset 4 gange. Samtidig blev rækkerne udtyndet og håndrenset og den medgående tid noteret.

Vækstsæsonen

Der forekom i 1996 meget kraftige angreb af thrips, som ikke må kontrolleres i et økologisk forsøg. Thripsene, der var meget sejllivede i de konventionelle roemarken, blev imidlertid aldrig et rigtigt problem i økoroerne. Årsagen var den simple, at ukrudtsplanter i rækkerne var et bedre foder for thripsene end roerne.

Noget lignende var tilfældet for meldug i hveden. Et angreb, som forekom katastrofalt, udviklede sig aldrig rigtigt, måske på grund af sidste tilførsel af gylle i begyndelsen af maj.

Angreb af skadedyr og sygdomme i det økologiske sædskifte var således ikke det store problem 1996.

Udbytter og økonomi

Hvede og byg gav særdeles gode udbytter på henholdsvis 79,5 hkg og 64,2 hkg pr ha. Disse udbytter er kun ca. 10 % lavere end det der blev opnået i Alstedgårds byg og hvedemarken i det normale sædskifte.

I roemarken var billedet det samme. Der blev høstet 8.36 tons sukker pr ha i økomarken, mod 9.15 t/ha i Alstedgårds konventionelle markbrug.

Sammenlignes saftens indhold af natrium kalium og aminokvælstof, i de to marker, er tallene stort set ens, hvilket viser, at økoroerne har haft

adgang til lige så store mængder næringsstof som marken, der er gødet med handelsgødning.

Økonomi

I tabel 3 er der beregnet et normalt dækningsbidrag 2, hvor alle indtægter og udgifter er medtaget indtil roerne er leveret til fabrik.

Det fremgår, at den bedste økonomi er opnået i økosædskiftet, med en fordel på mere end sensationelle 30%. Den gode økonomi stammer fra de meget høje udbytter, samt de gode priser som økoprodukterne betales med. Fordelen målt i dækningsbidrag II, ses i tabel 3 at være **3.815 kr. pr ha** i 1996, mod et underskud i 1995 på **2.370 kr.** Den største enkeltudgift var igen i 1996 hakning og renholdelse af økoroerne, der beløb sig til 9790 kr. pr. ha.

Sammenfatning

Økosædskiftet har klaret sig virkelig godt i 1996. Det er et spørgsmål om det høje udbytniveau kan opretholdes med mindre nitrat- efter en fugtig vinter. Er det tilfældet? Og har man rigelig arbejdskraft til rådighed i perioden fra 20 maj til 10 juni? Er en kombineret produktion af økologisk svinekød og sukker fordelagtig. De mange rejste spørgsmål kan kun tiden og fortsatte undersøgelser svare på.



Parcellen til venstre har fået minimum 60 kg natrium pr. ha.

Placering af NPKNagødning med selvudviklet udstyr.



I parcellen til venstre er gødningen placeret.

Bedfældning af gylle 20. juni. Det bedste resultat er opnået når gyllen nedfældes.



SKADEDYRSBEKÆMPELSE

v. C.J. Nielsen

Tabel 1. (del A.) Hovedresultat af forsøg med skadedyrsbekæmpelse (Del B., næste side)

Gens. 5 forsøg 1996	% plt. m. thripsang.	Kar.roernes sundhed v. thripsangr.	% plt. m. runkelroe- billeangr.	Kar.roers sundh. v. billeangr.	% plt. angrebet af bedebladlus >10/plt.	<10/plt.
1. Ubejdsset og usprøjtet	66	5,3	56	6,3	55	6
2. 40 g a. i Promet 400 CS. 0,2 Sumi-alpha i forb. m. 2. ukr.spr. Ingen bladlussprøjtning	59	7.0	45	7.1	53	6
3. 40 g a. i Promet 400 CS. 2 x 0,3 Pirimor på relevante tidspunkter	61	6.2	50	6.9	41	16
4. 40 g a. i Promet 400 CS. 2 x 0.4 Aztek + 0.3 sup.olie på rel. tidsp.	62	6.3	52	6.8	6	23
5. 40 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor på relevante tidspunkter	4	9.6	9	9.4	28	20
6. 60 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor på relevante tidspunkter	4	9.6	7	9.5	37	11
7. 60 g a. i Gaucho. 1 x 0,3 Pirimor på relevant tidspunkt	3	9.7	8	9.5	36	12
8. 60 g a. i Gaucho. Ingen bladlus-bekæmpelse v. sprøjtning	4	9.6	7	9.5	38	17

Karakter for roesundhed: 0 = totalskadet. 10 = 100 % sunde.

Forsøgene med skadedyrsbekæmpelse er videreført efter en lidt ændret forsøgsplan i forhold til 1993-1995, idet der kun udføres bladlussprøjtning i led 2, hvis der varsles for bladlus, hvilket ikke skete i 1996. Yderligere er behandlingen i forsøgsled 8. med 90 g aktivstof i Gaucho og ingen bladlussprøjtning erstattet af 60 g aktivstof i Gaucho uden bladlussprøjtning. Behandlingen i forsøgsled 2. med Pyrethroid samtidig med ukrudtssprøjtning svarer i stor udstrækning til standardbehandling i praksis. Aztek, der indeholder triazamat som virkestof, er et nyt, specifikt bladlusmiddel, der har vist sig særdeles effektivt mod

bladlus. Midlet er for nærværende ikke godkendt af Miljøstyrelsen, hvilket heller ikke er tilfældet for Gaucho til bejdsning. Promet og Gaucho indgår i forsøgsplanen med henhv. 40 og 60 g aktivstof. Prometbejdsningen med 40 g a. er i led 2. suppleret med en pyrethroidsprøjtning, i led 3. med 2 x 0,3 Pirimor og i led 4. med 2 x 0,4 Aztek. Gauchobejdsning med 40 g a. er i led 5. suppleret med 2 x 0,3 Pirimor. Gauchobejdsning med 60 g a. er i led 6. suppleret med 2 x 0,3 Pirimor og i led 7. med 1 x 0,3 Pirimor. I led 8. står Gaucho alene, uden supplerende sprøjtninger.

Tabel 1. (del B.) Hovedresultat af forsøg med skadedyrsbekæmpelse.

Gens. 5 forsøg 1996	1000. plt. pr. ha. fremspir.	1000 plt. pr. ha. v. høst	Rod ts./ha	Sukker %	Sukker tons/ha	Sukk. relat.	NH ₂ -N mg/100g
1. ubejdset og usprøjtet	93,8	90,7	47,3	17,34	8,20	100,0	58
2. 40 g a. i Promet 400 CS. 0,2 Sumi- alpha i forb. m. 2. ukr spr. Ingen bladlus-sprøjtning	94,4	91,7	48,9	17,38	8,50	103,7	56
3. 40 g a. i Promet 400 CS. 2 x 0,3 Pirimor på relevante tidspunkter	95,6	92,7	51,5	17,34	8,93	108,9	57
4. 40 g a. i Promet 400 CS. 2 x 0,4 Aztek + 0,3 sup. olie på rel. tidsp.	95,7	92,6	52,0	17,33	9,01	109,9	56
5. 40 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor på relevante tidspunkter	95,5	91,6	50,7	17,46	8,85	107,9	53
6. 60 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor på relevante tidspunkter	93,7	90,6	50,8	17,44	8,86	108,1	55
7. 60 g a. i Gaucho. 1 x 0,3 Pirimor på relevant tidspunkt	93,9	89,7	51,2	17,34	8,88	108,3	57
8. 60 g a. i Gaucho. Ingen bladlus- bekæmpelse v. sprøjtning	94,0	90,7	50,2	17,37	8,72	106,4	56
LSD 95 til led 1.	2,0	-	2,1	0,13	0,38	4,6	3

Plantetal og skadedyrsangreb.

Plantetallene efter fuld fremspiring i Tabel 1.B. er høje og udviser i gens. ingen statistisk sikker stigning i behandlede forsøgsled i forhold til standard, der i disse forsøg bør betragtes som forsøgsled 2. I 3 ud af de 5 forsøg med betydelige angreb af runkelroe-biller og thrips i ubejdset var der stigning i plantetal på 3.000-7.000 for bejdsning. I 2 forsøg uden betydelige angreb var plantetallet upåvirket af bejdsning.

I lighed med tidligere år viste forsøgene en synlig bedre effekt af gauchobejdsning end af prometbejdsning mod thrips og runkelroe-biller. Det viser sig i tabellen (1A.) ved den

lavere angrebsgrad og højere roesundhed i forsøgsled 5.-8. med Gaucho i forhold til forsøgsled 2.-4. med Promet. Disse synlige resultater fra forsøgene stemmer overens med iagttagelserne fra praksis i 1996.

Sammendrag af synlige iagttagelser fra forsøg og praksis.

*Virksomheden af Gaucho har været bedre og er kommet hurtigere end virkningen af Promet. Den synlige forskel i Gauchos favør var meget stor på et tidligt tidspunkt.

*En supplerende pyrethroidsprøjtning til prometbejdsningen har været

bedre end ingen, men ringere end ren gauchobejdsning uden sprøjtning.

*Vurderet på roeplanternes sundhed har der ikke været forskel mellem doseringer af Gaucho på 40, 60 og 90 g aktivstof. Derfor er der ingen grund til at øge omkostningerne ved at bruge den højeste dosering.

*I "øko-mark" på Alstedgård(ubejdsset frø), hvor der forekommer relativt meget ukrudt, går skadedyrene på dette i stedet for på roerne. Roerne var sunde her, medens nabomarkerne "normale" roer var hårdt angrebet. Det samme billede viste sig i de gensplejsede roer (roundupresistente), hvor ukrudtet får lov at stå i længere tid inden bekæmpelse.

*En del roemarker blev sået om på grund af runkelroebilleangreb, lige som thrips var et problem. Mange når ikke at få konstateret et angreb, før det er for sent. "Kirkegårdsvaser" med en formalinopløsning, placeret i niveau med jordoverfladen er en mulighed for at observere, når skadedyrene er til stede.

*Skadetærskler kan ikke anvendes i forb. med angreb af jordboende skadedyr. I 1996 skulle man sprøjte tidligt. Dem, der gjorde dette, fik det bedste resultat. Problemerne med sprøjtning eller ikke mod jordboende skadedyr ville stort set være løst, når Gaucho er godkendt som bejdsmiddel. I så fald ville sprøjtning være unødvendig.

Fig. 1. Pct. plt. m. angreb af thrips (gens. 5 forsøg 1996)

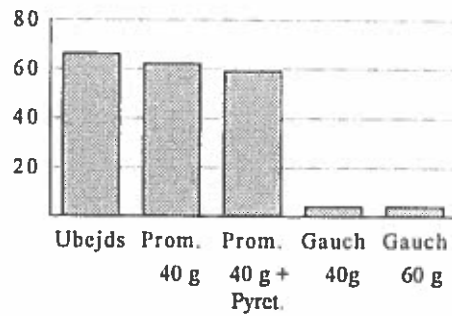


Fig. 2. Pct. plt. m. angr. af runkelroebiller (gens. 5 forsøg 1996)

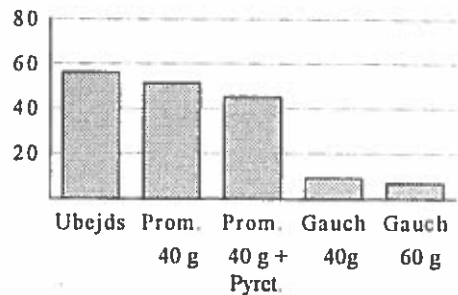
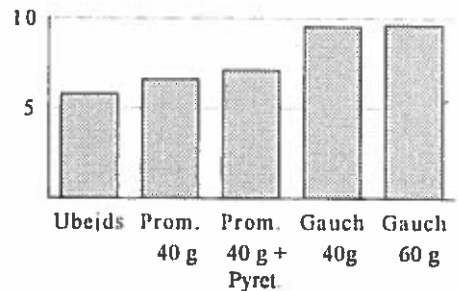


Fig. 3. Kar. f. roesundhed i maj (0-10) (gens. 5 forsøg 1996)
10 = 100 % sunde 0 = totalskadede



Udbytte og saftkvalitet.

Det fremgår af tabel 1 B., at der i gens. er opnået positive merudbytter i alle behandlede forsøgsled i forhold til ubejdsset og usprøjtet. Med undtagelse

af led 2. (Prometbejdsning + pyrethroidsprøjtning og ingen bladlusprøjtning), er merudbytte i alle de andre forsøgsled statistisk sikre. På trods af manglende bladlusvarsling er de største merudbytter opnået, hvor der er sprøjtet mod bladlus, hvilket kun kan skyldes forholdsvis kraftige og sene angreb af bededladlus visse steder. Behandlingen i led 8. med 60 g aktiv i Gaucho som bejdsning og ingen sprøjtning ligger dog udbyttmæssigt tæt på de sprøjtede forsøgsled og indenfor den statistiske usikkerhedsgrænse.

Hvis man, mere relevant, betragter forsøgsled 2. med prometbejdsning og en pyrethroidsprøjtning som standard, bliver resultatet således:

	Sukker
Gens. 5 fs. 1996 (100,0=8,50 ts./ha)	relativ

2. Promet + 1 pyrethroidsprøjtning ..	100,0
3. Promet + 2 x Pirimor	105,1
4. Promet + 2 x Aztek	106,0
5. Gaucho (40 g a.) + 2 x Pirimor...	104,1
6. Gaucho (60 g a.) + 2 x Pirimor ...	104,2
7. Gaucho (60 g a.) + 1 x Pirimor....	104,5
8. Gaucho (60 g a.) Ingen lusesprøjt.	102,6

LSD 95 til led 2.	4,2

Manglende bladlusprøjtning har kostet udbytte. Een gang sprøjtning med Pirimor har udbyttmæssigt været på linie med 2 sprøjtninger. Under afsnittet om økonomi vises nettomerudbytter i kr/ha i forhold til led 2. Bejdsning af roefrøet mod skadedyr og svampe må i høj grad betragtes som en forsikring, hvorimod senere sprøjtning altid bør ske efter behov.

Fig. 4. Rodudbytte, ts./ha.(5 fs. 1996)

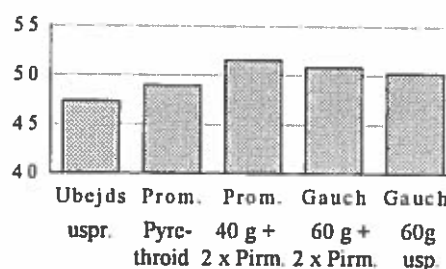


Fig 5. Sukkerprocenter. (5 fs. 1996)

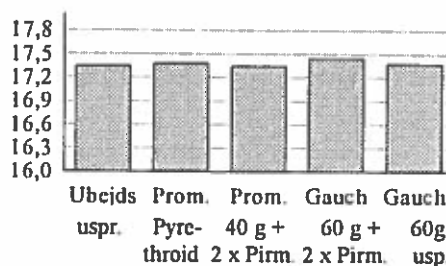


Fig. 6. Sukkerudbytte, ts./ha (5 fs. 1996)

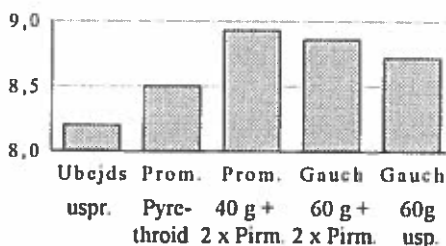
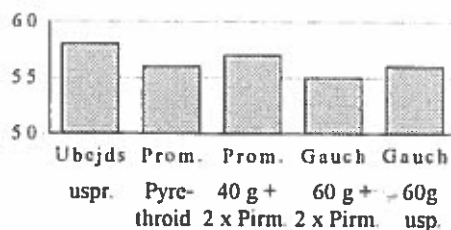


Fig. 7. Amino-N, mg pr 100 g sukker (5 forsøg 1996)



I ovenstående figurer er udbytte og saftkvalitet 1996 vist grafisk i relevante forsøgsled.

I tabel 2. herunder ses sukkerudbyttet i gens. af 18 forsøg 1993-1996.

Tabel 2.

Gens. 18 forsøg 1993-1996	Sukker relativ
1. Promet, 40 g aktiv. Pyrethroidsprøjtning	100,0
2. Promet, 40 g aktiv. Ingen pyrethroidsprøjtning.	100,8
3. Gaucho, 40 g aktiv Ingen pyrethroidsprøjtning.	101,2
4. Gaucho, 60 g aktiv Ingen pyrethroidsprøjtning	101,4
100 sv.t. 9,46 ts. sukker pr. ha.	

I gens. af de 18 forsøg 1993-96 er der ingen sikre forskelle i udbytter, uanset bejdsemiddel og dosering og uanset pyrethroidsprøjtning eller ingen

Økonomi.

I tabel 3. er de opnåede merudbytter i gens. af de 5 forsøg 1996 værdisat som C-roer til 130 kr/tons. Det er både sket i forhold til ubejdset og usprøjtet og i forhold til prometbejdset + en enkelt pyrethroidsprøjtning. Det vil *ikke* være relevant at se merudbytterne i forhold til ubejdset, idet omsætningen af sådant frø er forsvindende lille. I forhold til led 2. (prometbejdsning + 1 pyrethroidspr.) er de opnåede merudbytter, afregnet som C-roer til 130 kr/tons, ikke tilstrækkeligt høje til dækning af behandlingsomkostningerne. Alene kemikalieudgiften til 2 x behandling med Pirimor incl. pesticidafgift beløber sig til ca. 340 kr/ha. Hertil kommer udbringningsomkostninger.

Hvis det er tilfældet, at de opnåede merudbytter afregnes som kvoteroer, er der tale om nettomerudbytter.

Tabel 3. Til dækning af behandlingsomkostninger kr/ha.

Behandling:	* Til dækning af behandlingsomkostn.	
	i forh. til led 1.	i forh. til led 2.
1. Ubejdset og usprøjtet	-	-
2. 40 g a. i Promet. 0,2 Sumi-Alpha. Ingen bladlusssp.	279 kr	-
3. 40 g a. i Promet. 2 x 0,3 Pirimor på relevante tidsp.	671 kr	399 kr
4. 40 g a. i Promet 2 x 0,4 Aztek + 0,3 sup.olie	746 kr	469 kr
5. 40 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor på relevante tidsp.	597 kr	321 kr
6. 60 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor på relevante tidsp.	612 kr	329 kr
7. 60 g a. i Gaucho. 1 x 0,3 Pirimor på relevant tidsp.	626 kr	352 kr
8. 60 g a. i Gaucho. Ingen bladlusbekæmp. v. sprøjtning.	483 kr	203 kr

* Merudbytter værdisat som C-roer (130 kr/tons)

Der er *ikke* dækning for behandlingsomkostninger i kolonne 2. (negativt nettomerudbytte)

Sammenfatning og konklusion.

I årets serieforsøg har bejdsning med Gaucho i lighed med tidligere år haft en klart bedre synlig effekt overfor thrips og runkelroebiller end bejdsning med Promet. Udbyttedmæssigt var der også merudbytte for bejdsning med 60 g aktiv i Gaucho i forhold til bejdsning med 40 g aktiv i Promet + 1 pyrethroidsprøjtning. På trods af manglende varslings for bladlus blev der alligevel i forsøgene opnået statistisk sikre merudbytter for bladlusbekæmpelse. Anvendelse af Gaucho som bejdsmiddel vil overflødig gøre tidlige skadedyrsprøjtninger. Gauchovejdsning sammen med en enkelt bladlussprøjtning

med Aztek (triazamat) vil i de fleste år kunne klare skadedyrsbekæmpelsen. Ingen af midlerne er godkendt herhjemme. Andre, nye bejdsmidler er på vej.

Man skal selv holde sine marker under observation for bladlus i den aktuelle periode, og ikke alene nøjes med at bygge på den generelle varslings-tjeneste.

Øvrige forsøg med skadedyrsbekæmpelse.

Udover de omtalte serieforsøg er der gennemført et par forsøg med stigende dosering af Gaucho som bejdsmiddel. Resultaterne ses i tabel 4.

Tabel 4. Forsøg med stigende mængder Gaucho

Fs. 796, Mullerupgård Fs. 836, Danisco Seed	1000 pl fremsp.	1000 pl v. høst	Angreb skadedyr	Rod ts./ha	Sukker %	Sukker ts./ha	Sukker relativ
1. 796, 40 g a. i Promet	96,4	94,9	-	45,5	19,16	8,71	100,0
836, do.	88,0	88,0	-	61,6	17,47	10,77	100,0
Gens.	92,2	91,5	-	53,5	18,21	9,74	100,0
2. 796, 7,5 g a. i Gaucho	107,4	104,5	-	46,5	19,31	8,98	103,1
836 do.	88,8	88,9	-	61,0	17,45	10,65	98,9
Gens.	98,1	96,7	-	53,8	18,25	9,82	100,8
3. 796, 15 g a. i Gaucho	101,9	102,0	-	46,2	19,23	8,89	102,1
836, do.	89,4	89,5	-	63,8	17,43	11,12	103,2
Gens.	95,7	95,8	-	55,0	18,20	10,01	102,8
4. 796, 30 g a. i Gaucho	100,3	99,4	-	45,8	19,23	8,81	101,1
836, do.	86,4	86,8	-	62,2	17,45	10,86	100,8
Gens.	93,4	93,1	-	54,0	18,22	9,84	101,0
5. 796, 60 g a. i Gaucho	99,9	98,9	-	46,9	19,38	9,08	104,2
836, do.	86,1	86,3	-	61,9	17,39	10,76	99,9
Gens.	93,0	92,6	-	54,4	18,24	9,92	101,8
6. 796, 90 g a. i Gaucho	100,6	101,6	-	46,7	19,33	9,02	103,6
836, do.	85,4	86,0	-	62,6	17,48	10,94	101,6
Gens.	93,0	93,8	-	54,6	18,28	9,98	102,5

UKRUDTSBEKÆMPELSE

v. C.J. Nielsen

Tabel 1. Hovedresultat af 6 ukrudtsundersøgelser 1996 (4 høstforsøg)

Behandling:	Ukr.pl./m ² i juni	Effekt %	Sundhed 0-10	Uk.dækn. v. høst %	*Kemikal. Ca. kr/ha.
1. Usprøjtet	123	-	10,0	57	0
2. 0,8 Herbasan + 0,1 Ethosan + 0,6 Goltix + 0,3 Renol/gang	10	92	9,2	11	825
3. 1,0 Betanal Optima + 15 g Safari + 0,3 Renol/gang	6	95	8,8	17	1029
4. Som led 2., men sidste sprøjtning erstattes af radrensning	7	95	9,3	14	550
5. Som led 2., men 30 g Safari i stedet for Goltix	9	92	8,1	16	1119
6. Som led 2., men 15 g Safari i stedet for Goltix	11	91	8,4	19	752
7. 1,0 Betanal Optima + 1,0 Goltix + 0,3 Renol/gang	8	94	9,3	11	1396
8. 1,5 Betan. Optima + 0,3 Renol/gang	10	92	9,1	26	972
9. 1,0 Betan. Optima + 0,3 Renol/gang	17	86	9,1	28	662

* v. 3 sprøjtninger

	Røddub. tons/ha	Sukk. %	Sukker ts./ha	Sukker relativ	NH ₂ -N mg/ 100 g sukk.
1. Usprøjtet	-	-	-	-	-
2. 0,8 Herbasan + 0,1 Ethosan + 0,6 Goltix + 0,3 Renol/gang	53.6	18.06	9.68	100.0	62
3. 1,0 Betanal Optima + 15 g Safari + 0,3 Renol/gang	-	-	-	-	-
4. Som led 2., men sidste sprøjtning erstattes af radrensning	-	-	-	-	-
5. Som led 2., men 30 g Safari i stedet for Goltix	51.4	18.00	9.25	95.6	65
6. Som led 2., men 15 g Safari i stedet for Goltix	52.4	17.93	9.38	96.9	65
7. 1,0 Betanal Optima + 1,0 Goltix + 0,3 Renol/gang	-	-	-	-	-
8. 1,5 Betan. Optima + 0,3 Renol/gang	-	-	-	-	-
9. 1,0 Betan. Optima + 0,3 Renol/gang	-	-	-	-	-
LSD 95 t. led 2.	1,9	0.16	0.37	3,8	5

Årets forsøg med bekæmpelse af frøukrudt havde bl.a. til formål at undersøge det nye minimiddel Safari som blandingspartner med bladmidler i stedet for Goltix. Yderligere indgår der i forsøgsplanen behandlinger med rene bladmidler (Betanal Optima) og med en radrensning til erstatning for en sidste, nødvendig sprøjtning. Antallet af sprøjtninger blev i hvert enkelt forsøg fastsat efter behov således, at der efter forsøgslederens skøn, blev sprøjtet det antal gange, der ansås for passende. Ud af de 6 forsøg blev eet sprøjtet to gange, tre blev sprøjtet tre gange og to blev sprøjtet fire gange.

Behandlingshyppighed.

Den gens. behandlingshyppighed for ukrudtssprøjtningerne i hvert forsøgsled fremgår af tabel 2. herunder.

Tab. 2. Behandlingshyppighed/forsøgsled

	Beh.index
1. Usprøjtet	0,00
2. 0,8 Herbasan + 0,1 Ethosan + 0,6 Goltix + 0,3 Renol/gang	1,41
3. 1,0 Betanal Optima + 15 g Safari + 0,3 Renol/gang	1,10
4. Som led 2., men sidste sprøjtning erstattes af radrensning	1,41
5. Som led 2., men 30 g Safari i stedet for Goltix	1,82
6. Som led 2., men 15 g Safari i stedet for Goltix	1,43
7. 1,0 Betanal Optima + 1,0 Goltix + 0,3 Renol/gang	1,34

fortsættes i næste spalte

Beh.index

8. 1,5 Betan.Optima + 0,3 Renol/gang 1,05

9. 1,0 Betan.Optima + 0,3 Renol/gang 0,70

Den "normaldosering", som Miljøstyrelsen fastsætter for hvert enkelt middel, svarer til behandlingshyppighed 1. Uanset, om denne "normaldosis" bringes ud over een eller flere gange, bliver behandlingshyppigheden den samme. Summen af behandlingshyppighederne for de midler, der har været anvendt vækstsæsonen igennem, er et udtryk for afgrødens behandlingsintensitet. Her ligger iflg. statistikken kartofler, grøntsager og sukkerroer højest. I 1996 var iflg. Miljøstyrelsen for roemidlers vedkommende fastsat følgende doseringer/ha for at give en behandlingshyppighed på 1,0.

Tabel 3. Dos./ha til behandl.hyppighed 1.

Middel	dos./ha til beh. hyppighed 1,0
<i>Svampemidler:</i>	
Corbel	1.0
Svovl-midler	10.0
Tilt 250 EC m.fl.	0.5
<i>Skadedyrsmidler:</i>	
Cympa-Ti Extra/Cyperb	0.4
Decis	0.26
Fastac	0.125
Karate	0.32
Sumi-Alpha 5 FW	0.2
Perfektion EC 40	0,8
Pirimor/Protex	0.3

fortsættes næste side

<i>Ukrudtsmidler:</i>	Dos./ha til beh. hyppighed 1
Betanal OF	4.0
Betanal Progress OF	4.5
Betasana/Herbasan m. fl. ..	4.0
Betaron/Kemifam Duo mf	4.0
DLG Ethuron	2.0
Ethosan/Nortron 50 SC	0.8
Fusilade X-Tra.....	1.6
Gallant	1.6
Goltix WG	5.0
Matrigan	1.2

Tabel 4. De anvendte midlers indhold af virkestof.

Herbasan	160 g/l Phenmedipham
Ethosan	500 g/l Ethofumesat
Betanal Optima	75 g/l Phenmedipham + 15 g/l Desmedipham + 115 g/l Ethofumesat
Goltix	700 g/kg Metamitron
Safari	50 % Sulfonylurea

Virkning på ukrudt.

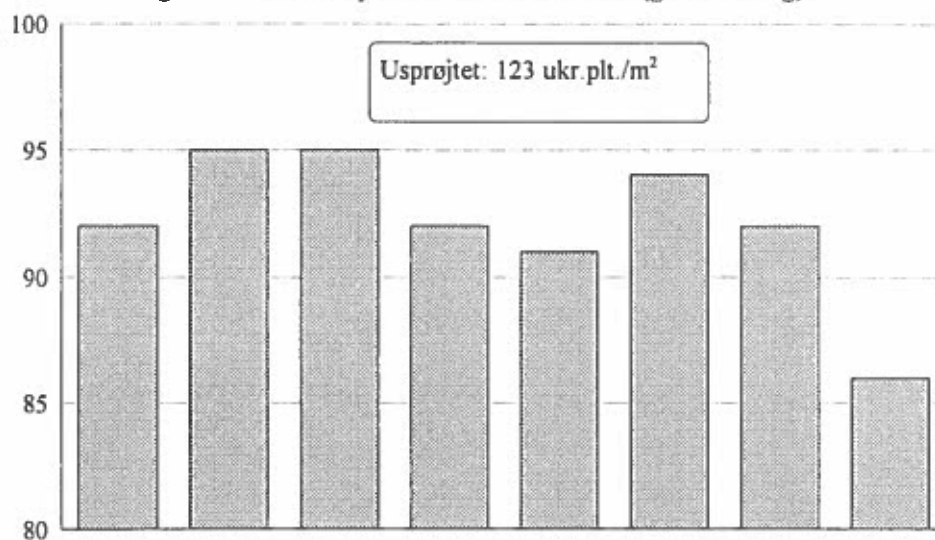
Det fremgår af hovedresultatet i tabel 1., at den gennemsnitlige ukrudtsbestand i ubehandlet af de 6 forsøg har været 123 ukr.plt./m², hvilket er en middelstor bestand. I de behandlede forsøgsled er ukrudtsvirkningen, bedømt på antal overlevede ukrudtsplanter optalt i juni, generelt for ringe. Effekten skal under alle omstændigheder være over 95 %, og helst 97-100, for at være tilfredsstillende. En afsluttende radrensning under gode forhold kan i mange tilfælde bringe effekten op på

et tilfredsstillende niveau. Med en høj ukrudtsbestand som udgangspunkt skal effekten mindst være 98-99 % for at resultatet er acceptabelt. Eksempelvis overlever 4 ukr.plt./m² v. 98 % effekt og 200 ukr.planter/m² som udgangspunkt. Ved 95 % effekt og samme udgangspunkt overlever 10 ukr.plt./m². En roeafgrøde er meget åben og har ingen konkurrenceevne overfor ukrudtet i det tidlige stadium, som strækker sig over mange uger.

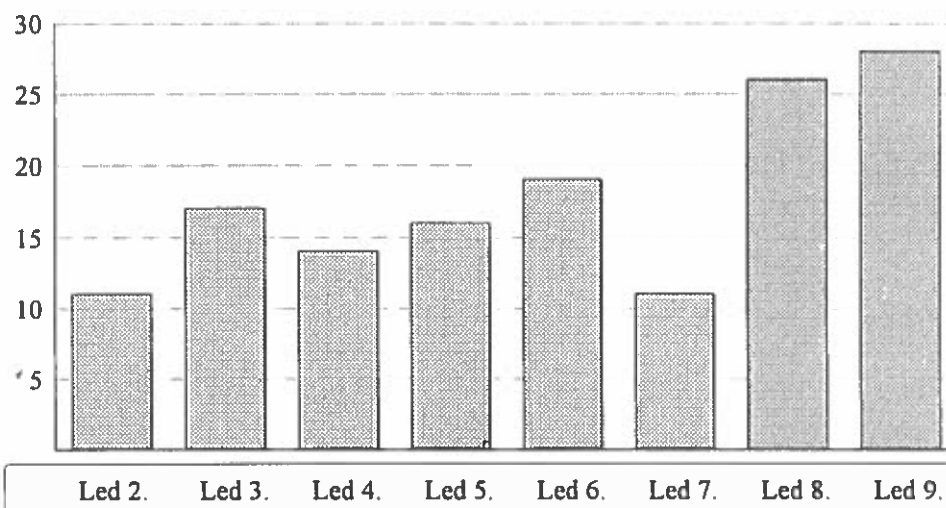
Ser man på de enkelte behandlinger efter fuld virkning i juni, har blandingerne med 15 og 30 g Safari pr. gang til erstatning for Goltix virket bedre end standardblandingen med Goltix. Denne ukrudtsmæssige forskel til fordel for Safari holder ikke ved ukrudtsvurderingen i sept.-okt., hvor parcellerne med behandlinger indeholdende Goltix er de reneste. Langtidsvirkningen af Goltix kommer til udtryk her. Forsøgsled 8. og 9. med henhv. 1,5 og 1,0 Betanal Optima pr. gang falder igennem med høje dækningsprocenter af ukrudt. Noget af årsagen hertil skal søges i, at der i nogle af forsøgene nok blev startet for tidligt, og også sluttet for tidligt med behandlingerne. Derfor skete en efterfremspiring af ukrudt i disse forsøgsled, som ikke blev bekæmpet.

På efterfølgende sider er ukrudtsvirkningen vist, grafisk, på alt ukrudt under eet og på enkelte ukrudtsarter.

Figur 1. Pct. effekt på alt ukrudt under eet. (gns. 6 forsøg)

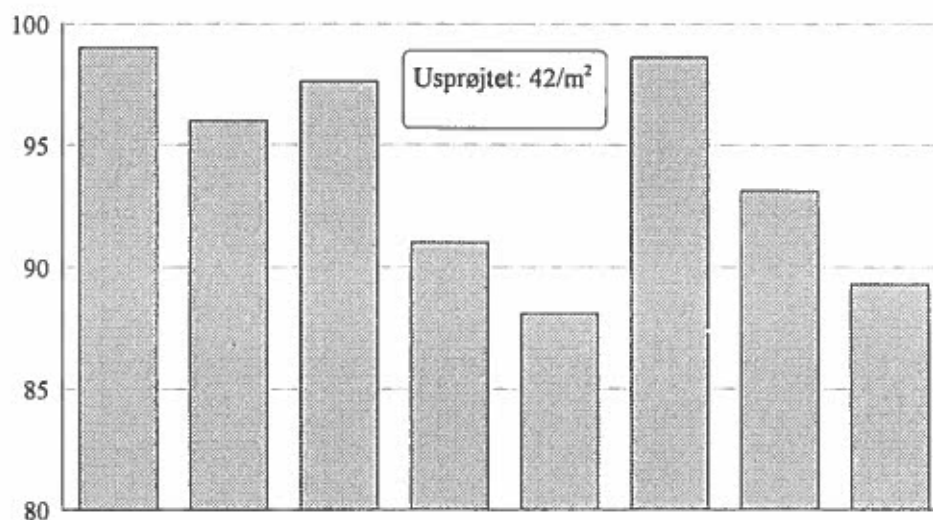


Figur 2. Pct. ukrudtsdækning sept.-okt. (gns. 6 forsøg)

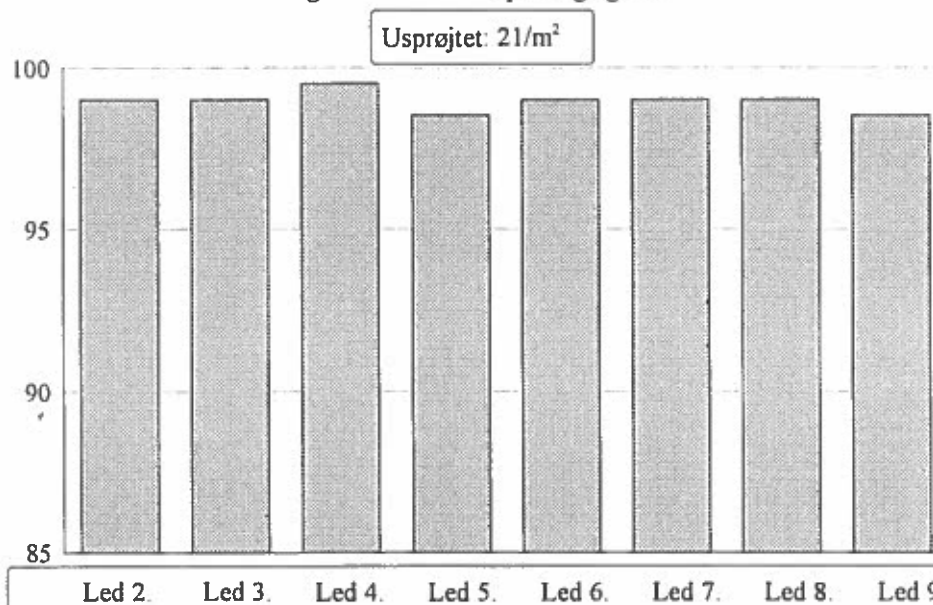


- Led 2. 0,8 Herbasan + 0,1 Ethosan + 0,6 Goltix + 0,3 Renol pr. gang
 Led 3. 1,0 Betanal Optima + 15 g Safari + 0,3 Renol pr. gang
 Led 4. Som led 2., men sidste sprøjtning erstattes af radrensning.
 Led 5. Som led 2., men 30 g Safari i stedet for Goltix.
 Led 6. Som led 2., men 15 g Safari i stedet for Goltix.
 Led 7. 1,0 Betanal Optima + 1,0 Goltix + 0,3 Renol pr. gang.
 Led 8. 1,5 Betanal Optima + 0,3 Renol pr. gang.
 Led 9. 1,0 Betanal Optima + 0,3 Renol pr. gang

Figur 3. Pct. effekt på Hvidmelet gåsefod

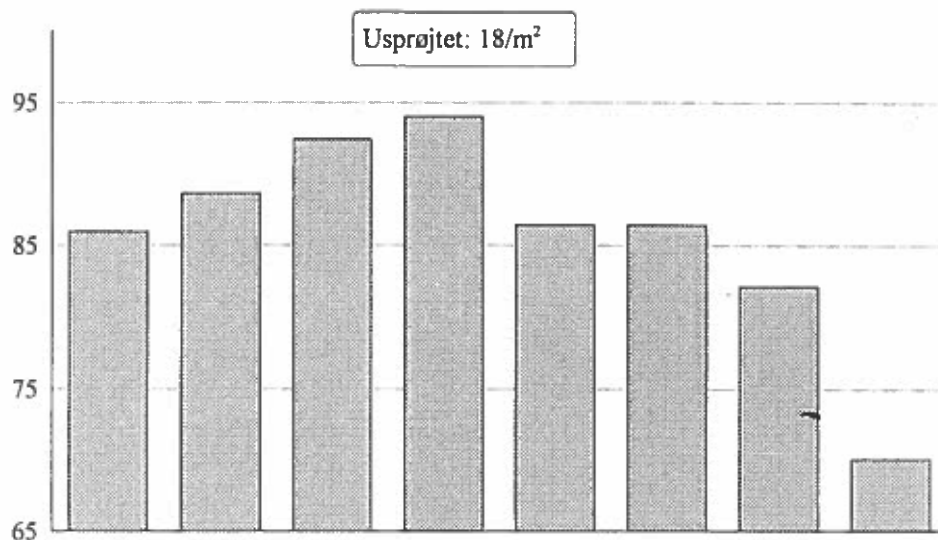


Figur 4. Pct. effekt på Fuglegræs

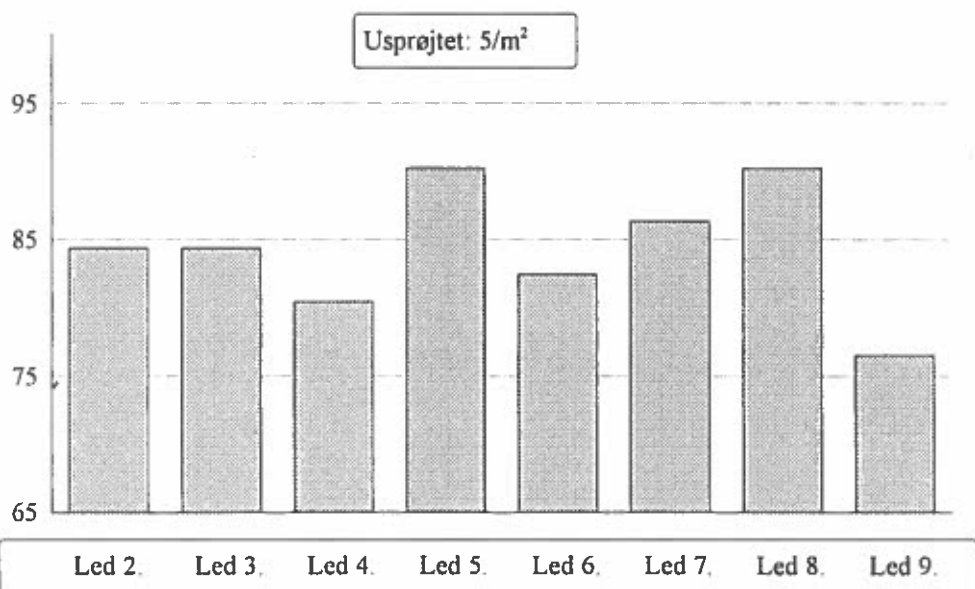


- Led 2. 0,8 Herbasan + 0,1 Ethosan + 0,6 Goltix + 0,3 Renol pr. gang
 Led 3. 1,0 Betanal Optima + 15 g Safari + 0,3 Renol pr. gang
 Led 4. Som led 2., men sidste sprøjtning erstattes af radrensning.
 Led 5. Som led 2., men 30 g Safari i stedet for Goltix.
 Led 6. Som led 2., men 15 g Safari i stedet for Goltix.
 Led 7. 1,0 Betanal Optima + 1,0 Goltix + 0,3 Renol pr. gang.
 Led 8. 1,5 Betanal Optima + 0,3 Renol pr. gang.

Figur 5. Pct. effekt på Ager-stedmoder



Figur 6. Pct. effekt på Snerle-pileurt



- Led 2. 0,8 Herbasan + 0,1 Ethosan + 0,6 Goltix + 0,3 Renol pr. gang
 Led 3. 1,0 Betanal Optima + 15 g Safari + 0,3 Renol pr. gang
 Led 4. Som led 2., men sidste sprøjtning erstattes af radrensning.
 Led 5. Som led 2., men 30 g Safari i stedet for Goltix.
 Led 6. Som led 2., men 15 g Safari i stedet for Goltix.
 Led 7. 1,0 Betanal Optima + 1,0 Goltix + 0,3 Renol pr. gang.
 Led 8. 1,5 Betanal Optima + 0,3 Renol pr. gang.
 Led 9. 1,0 Betanal Optima + 0,3 Renol pr. gang

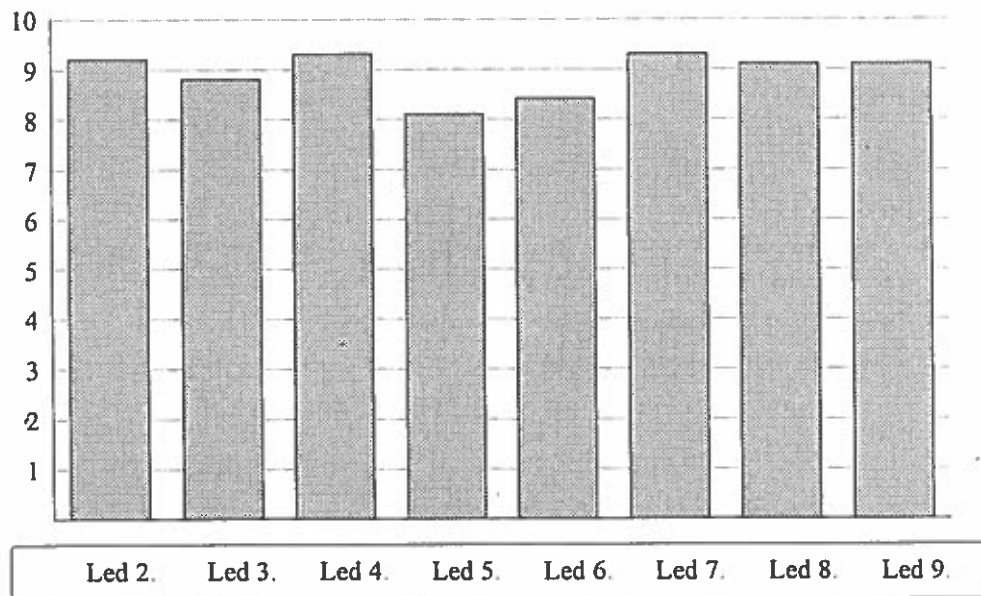
Virkning på roeplanternes sundhed. Udbytte.

Roeplanternes sundhed blev bedømt i juni efter fuld virkning af alle midler. I tabel 1. ved begyndelsen af afsnittet og i figur 7. herunder ses det gennemsnitlige resultat af 6 forsøg. Som i tidligere år konstateredes i nogle af forsøgene en gulfarvning af roebladene og midlertidig væksthæmning efter brug af Safari. Det drejer sig om halvdelen af de 6 forsøg, hvor Safari trækker roesundheden ned, og dermed gennemsnittet i figuren for led 3. 5. og 6.

I 4 af de 6 forsøg blev forsøgsled 2. (standard), forsøgsled 5. og forsøgsled 6. høstet. To af de 6 forsøg var kasable som høstforsøg. Gens. resultaterne ses i tabel 1. v. afsnittets begyndelse. I 3 ud af 4 forsøg var der udbyttenedgang efter brug af Safari i forhold til standard.

I gens. af 4 forsøg var tabet henhv. 4,4 % og 3,1 % (9,68 ts. sukker/ha i standard).

Figur 7. Karakter for roernes sundhed (0 = totalskadet, 10 = 100 % sunde)



- Led 2. 0,8 Herbasan + 0,1 Ethosan + 0,6 Goltix + 0,3 Renol pr. gang
 Led 3. 1,0 Betanal Optima + 15 g Safari + 0,3 Renol pr. gang
 Led 4. Som led 2., men sidste sprøjtning erstattes af radrensning.
 Led 5. Som led 2., men 30 g Safari i stedet for Goltix.
 Led 6. Som led 2., men 15 g Safari i stedet for Goltix.
 Led 7. 1,0 Betanal Optima + 1,0 Goltix + 0,3 Renol pr. gang.
 Led 8. 1,5 Betanal Optima + 0,3 Renol pr. gang.
 Led 9. 1,0 Betanal Optima + 0,3 Renol pr. gang

Konklusion.

Årets forsøg viser, at der opnås et bedre bekæmpelsesmæssigt resultat, når Goltix indgår i tankblandingen sammen med rene bladmidler, frem for anvendelse af bladmidler alene. Man bør være opmærksom på, at sprøjtearbejdet ikke startes for tidligt og heller ikke afsluttes for tidligt. Minimidlet Safari er nu godkendt af Miljøstyrelsen til ukrudtsbekæmpelse i

sukkerroer. Når midlet anvendes, skal det ske i blanding med bladmidler. Safari kan, ligesom andre roeukrudtmidler, give depressioner på roerne efter udsprøjtning. Af alm. forekommende ukrudtsarter i roemarken er Safari effektiv mod spildraps/agersennep, kamille, liden nælde, rød tvetand, burre-snerre, hundepersille. Virkningen mod hvidmelet gåsefod, fuglegræs, snerlepileurt, vej-pileurt og agerstedmoder er utilstrækkelig.

Tabel 5. Hovedresultat af 5 ukrudtsundersøgelser 1996 med bekæmpelse af frøukrudt iflg. PC-planteværn (bederoemodel under udvikling)

Behandling:	1000 roe- plt./ha.	Ukr.plt./ m ² i juni	Effekt %	Roesundh. juni 0-10	ukr.dæk. % v.høst
1. Usprøjtet	94.2	132	-	10.0	94
2. 0,8 Herbasan + 0,1 Ethosan + 0,6 Goltix + 0,3 Renol/gang	90.3	7	94	9.1	16
3. 66 % af dosering i led 2./gang .	88.2	10	93	9.2	26
4. PC-planteværn, 95 % version ..	90.3	6	96	9.0	15
5. PC-planteværn, 93 % version ..	89,8	4	97	9.1	13
6. PC-planteværn, 91 % version ..	88.9	13	90	9.1	23

Forsøg med bekæmpelse af ukrudt iflg. PC-planteværn.

I samarbejde med Statens Planteavlsforsøg, Flakkebjerg gennemføres ved Alstedgård og Danisco nogle forsøg med det formål at udvikle et EDB-baseret vejledningssystem til ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer (bederoer). Systemet er en udbygning

af PC-planteværn under Bedriftsløsningen. Statens Planteavlsforsøg i Flakkebjerg står for udviklingen af det EDB-mæssige, medens Alstedgård og Danisco afprøver systemet i marken.

I tabel 5. ses de ukrudtsmæssige resultater i gens. af 5 forsøg 1996. PC-planteværnanbefalingen er udført i 3 versioner, som er forudsat henhv. 95 %, 93 %, og 91 % effekt. Disse anbe-

falinger er sammenlignet med standardbehandling i led 2. og 66 % dosering af standard i led 3. PC-planteværnanbefalingerne for hvert enkelt forsøg i de 3 forsøgsled er vist på næste side. Standard (led 2.) og 66 % dosering af standard (led 3.) er behandlet samme antal gange som PC-planteværnbehandlingerne indenfor samme forsøg. De ukrudtsmæssige resultater af PC-planteværn ligger for 95 og 93 % versionens vedkommende på linie med standardbehandlingen. 66 % af standard (led 2.) og 91 % versionen af

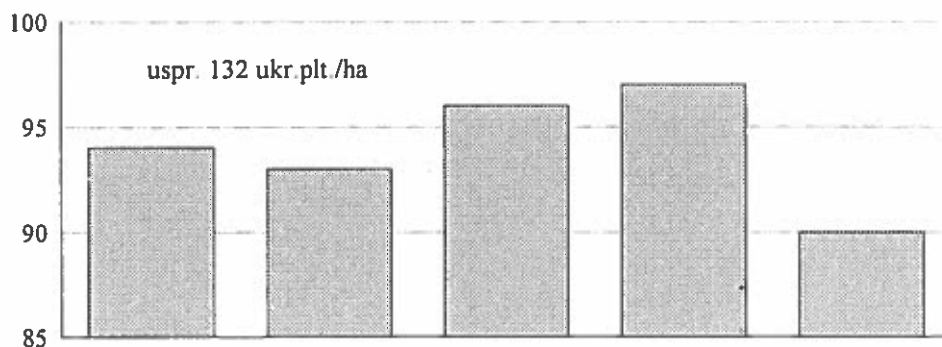
PC-planteværn (led 6.) falder ukrudtsmæssigt igennem.

Konklusion.

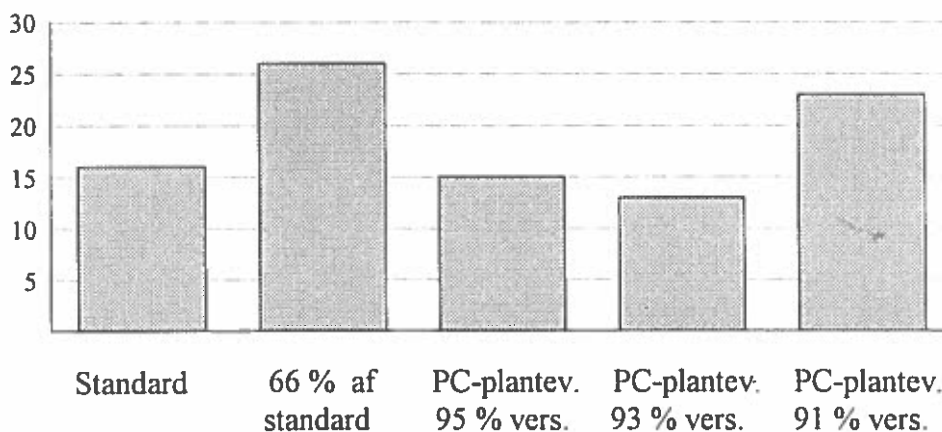
Det er meget vanskeligt at udvikle et EDB-baseret vejledningssystem til ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer, der tager højde for alt. Når man føler sig på tilstrækkelig sikker grund vil bederoemodellen blive indlagt som en integreret del af Bedriftsløsningen under PC-planteværn.

Figur 8. PC-Planteværn. Pct. effekt og ukrudtsdækning sept.-okt.

% effekt



% ukr.dækn.



Fs. 860. Danisco Seed.

- Led 4. den 7/5. : 2,0 Betaron + 2,0 Goltix + 0,5 Renol.
 den 14/5.: 2,9 Betaron + 0,5 Renol.
 den 29/5.: 1,6 Betaron + 1,6 Goltix + 0,5 Renol.
- Led 5. den 7/5. : 1,6 Betaron + 1,6 Goltix + 0,5 Renol.
 den 14/5.: 2,4 Betaron + 0,5 Renol.
 den 29/5.: 1,2 Betaron + 1,2 Goltix + 0,5 Renol.
- Led 6. den 7/5. : 1,4 Betaron + 1,4 Goltix + 0,5 Renol.
 den 14/5.: 1,8 Betaron + 0,5 Renol.
 den 29/5.: 0,8 Betaron + 0,8 Goltix + 0,5 Renol.

Fs. 871. Nykøbing.

- Led 4. den 8/5. : 1,6 Betaron + 1,6 Goltix + 0,3 Renol.
 den 11/6.: 2,4 Herbasan + 1,6 Goltix + 0,3 Renol.
- Led 5. den 8/5. : 1,2 Betaron + 1,2 Goltix + 0,3 Renol.
 den 11/6.: 1,8 Herbasan + 1,2 Goltix + 0,3 Renol.
- Led 6. den 8/5. : 0,8 Betaron + 0,8 Goltix + 0,3 Renol.
 den 11/6.: 1,5 Herbasan + 1,0 Goltix + 0,3 Renol.

Fs. 874. Assens.

- Led 4. den 30/4.: 1,4 Herbas. + 1,4 Golt. + 0,2 Matrig.
 den 13/5.: 1,8 Herbas. + 1,8 Golt. + 0,3 Matrig.
- Led 5. den 30/4.: 1,2 Herbas. + 1,2 Golt. + 0,2 Matrig.
 den 13/5.: 1,4 Herbas. + 1,4 Golt. + 0,2 Matrig.
- Led 6. den 30/4.: 1,0 Herbas. + 1,0 Golt. + 0,15 Matrig.
 den 13/5.: 1,0 Herbas. + 1,0 Golt. + 0,15 Matrig.

Fs. 872. Alstedgård.

- Led 4. den 7/5. : 1,6 Herbasan + 1,6 Goltix + 0,5 Renol.
 den 14/5.: 0,9 Herbasan + 0,6 Goltix + 0,5 Renol.
 den 22/5.: 1,4 Betaron + 1,4 Goltix + 0,5 Renol.
 den 13/6.: 2,0 Betanal Progress.
- Led 5. den 7/5. : 1,2 Herbasan + 1,2 Goltix + 0,5 Renol.
 den 14/5.: 0,75 Herbasan + 0,5 Goltix + 0,5 Renol.
 den 22/5.: 1,0 Betaron + 1,0 Goltix + 0,5 Renol.
 den 13/6.: 1,5 Betanal Progress.
- Led 6. den 7/5. : 0,8 Herbasan + 0,8 Goltix + 0,5 Renol.
 den 14/5.: 0,6 Herbasan + 0,4 Goltix + 0,5 Renol.
 den 22/5.: 0,8 Betaron + 0,8 Goltix + 0,5 Renol.
 den 13/6.: 1,0 Betanal Progress.

Fs. 865. Gørlev.

- Led 4. den 30/4.: 2,1 Herbasan + 1,4 Goltix + 0,5 Renol.
 den 9/5. : 2,1 Herbasan + 1,4 Goltix + 0,5 Renol.
 den 23/5.: 1,6 Betaron + 1,6 Goltix + 0,5 Renol.
 den 11/6.: 1,6 Betaron + 1,6 Goltix
- Led 5. den 30/4.: 1,5 Herbasan + 1,0 Goltix + 0,5 Renol.
 den 9/5. : 1,8 Herbasan + 1,2 Goltix + 0,5 Renol.
 den 23/5.: 1,2 Betaron + 1,2 Goltix + 0,5 Renol.
 den 11/6.: 1,2 Betaron + 1,2 Goltix.
- Led 6. den 30/4.: 1,2 Herbasan + 0,8 Goltix + 0,5 Renol.
 den 9/5. : 1,2 Herbasan + 0,8 Goltix + 0,5 Renol.
 den 23/5.: 0,8 Betaron + 0,8 Goltix + 0,5 Renol.
 den 11/6.: 0,8 Betaron + 0,8 Goltix.

Ovenstående er vist PC-planteværns anbefalinger.



Skadedyrsfælde, indeholdende en formalinopløsning. Fælden står i jordniveau, og indholdet af insekter giver et indtryk af et kommende angrebsomfang.

Runkelroebille i færd med at begynde en ung roeplantes kimstængel. Billerne var sjældent fremme på jordoverfladen i den kolde maj måned 1996.



Thrips (billedet) og runkelroebiller angreb massivt i 1996. I forsøgene sås en klar bedre effekt af Gaucho bejdsning end af Promet bejdsning.

Der blev ikke varslet for de grønne ferskenbladlus i 1996. Sent på sæsonen forekom visse steder en del bedebadlus, som der blev sprøjtet imod.



BEKÆMPELSE AF BLADSVAMPE

v. C.J. Nielsen

Tabel 1. Hovedresultat af forsøg med bladsvampebekæmpelse

Gns. 6 forsøg 1996	meld. anгр. %	rust- ang. %	1000 pl. høst	Rod ts./ha	Sukk. %	Sukk. ts./ha	Sukk. relat.	NH ₃ N mg/100g	Til dækn. af beh. omkostn. kr/ha	
									C-roer	B ₂ -roer
1. Usprøjtet	10	6	87.9	49.5	17.52	8.67	100.0	62	-	-
2. 1 x 1,0 Corbel	4	2	90.0	49.8	17.57	8.75	100.9	57	72	174
3. 1 x 0,5 Corbel	3	3	89.0	50.5	17.50	8.84	102.0	60	160	366
4. 2 x 0,5 Corbel	3	2	89.7	49.1	17.49	8.59	99.1	59	-192	-175
5. 1 x 1,0 Tilt Top ...	3	3	88.8	50.0	17.58	8.79	101.4	60	112	252
6. 1 x 0,5 Tilt Top ..	3	2	89.6	49.6	17.56	8.71	100.5	61	40	78
7. 1 x 0,7 Mentor ..	3	2	89.4	50.2	17.51	8.79	101.4	58	112	251
8. 2 x 0,35 Mentor .	4	2	90.5	50.5	17.49	8.83	101.8	59	144	347
LSD 95 til led 1.			2.1	1.4	0.11	0.24	2.7	5		

Forudsætninger: Merudbytte som C-roer(130 kr/ts.) eller B₂-roer (280,49 kr/ts.)

Behandlingstidspunkter: 1. spr.: Ult. aug./primo sept. 2. spr.: Medium sept.

Forsøgsplanen med bladsvampebekæmpelse i 1996 er ny i forhold til de foregående år. Corbel og Tilt er gammelkendte midler, der afprøves i fuld og halv dosering, udsprøjtet henholdsvis en og to gange. I midlet Mentor fra BASF indgår strobilurin, der er en helt ny stofgruppe, som er isoleret fra skovsvampe i naturen og fremstillet syntetisk. Et andet strobilurin, Amistar fra Zeneca Agro er afprøvet i et enkelt forsøg på Alstedgård i 1996. Man forventer sig meget af strobiluriner i fremtidens bladsvampebekæmpelse.

I 1996 forekom bedemeldug og bederust kun i begrænset omfang, og angrebene kom sent.

Svampenes biologi og betydning.

Meldug: Op til 8-10 % udbyttenedgang. Ferringelse af saftkvalitet. Gråhvide, filtagtige belægninger af svampens tråde (hyfer). De ældste og de midterste blade angribes først. Meldug kan kun overleve på levende planter af bederoer, frøroer og strandbeder. Sporer af meldug spredes med vinden over store afstande. I Danmark får vi smitte tilført med vinden fra andre lande. Meldug udvikler sig bedst i tørt vejr ved ca. 25 graders C. Hyppig regn hæmmer udviklingen af meldug.

Ramularia: Op til 20 % udbyttenedgang. Ferringelse af saftkvalitet. Symptomerne er grå-brune pletter med

mørk rand. Pletterne er ca. 4-12 mm i diameter. I begyndelsen er de adskilte, men løber senere sammen og får til sidst bladet til at visne. Symptomerne ses først på de ældste og midterste blade. *Ramularia* kan overleve på planterester i jorden i flere år og kan ligeledes overleve på rødbeder, frøroer og spildplanter af roer. Man kender ikke så meget til smittevejene, men formentlig kommer de første angreb fra planterester i jorden. Senere angreb kan skyldes vindspredning af sporer fra angrebne planter i marken. Svampen kræver en periode med fugtigt vejr for at kunne angribe. Symptomerne opstår 16-20 dage senere. Svampen udvikler sig bedst ved 17-20 graders C.

Bederust: Skønsmæssigt op til 10-15 % udbyttedgang. Foringelse af saftkvalitet. Symptomerne er gulbrune, runde pustler på 2 mm i diameter spredt på bladet eller samlet i ringe. Når sporerne modnes, sprænger pustlerne, og de rødbrune sporer flyder ud på bladet. Overlevelse sker på spildplanter, frøroer, strandbeder og planterester i jorden. Smittevejene er delvis ukendte, men der forekommer formentlig vindspredning af sporer over større afstande. Svampen trives bedst i fugtigt vejr og temperaturer mellem 15 og 22 grader C.

Midlernes indhold af virkestoffer.

Corbel: 75 % Fenpropimorph, systemisk. Beskyttende og bekæmpende virkning. Godkendt. Top må ikke opfodres.

Tilt top: 12,5 % Propiconazol + 37,5 % Fenprophimorph, systemisk. Beskyttende og bekæmpende virkning. Roetop må ikke opfodres. Godkendt disp. 1995 og 1996

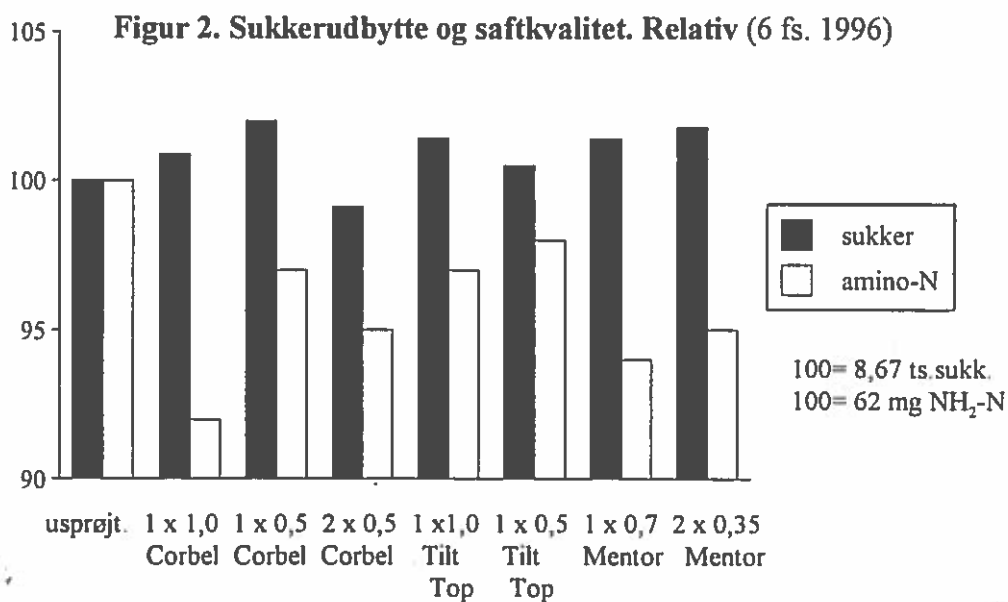
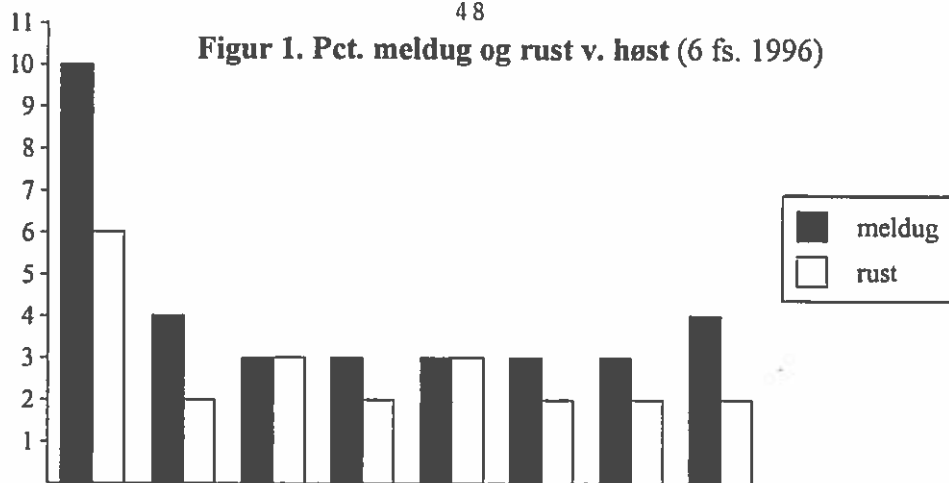
Mentor: 150 g/l Kresoxim (strobilurin) + 300 g/l Fenpropimorph. Ikke godkendt.

Angrebsgrad af bladsvampe.

Den gennemsnitlige angrebsgrad af bladsvampe i 1996 efter de forskellige behandlinger fremgår af tabel 1. og fig. 1. Bedømmelsen er sket før høst. Alle de behandlede forsøgsled er i gns. bedømt til 3-4 % meldugangreb mod 10 % i ubehandlet. De tilsvarende bedømmelser for bederust er 2-3 % i behandlet mod 6 % i ubehandlet. Dvs., at der ikke har været nogen synlige forskelle i angrebsgrad mellem de enkelte behandlinger for begge blad-sygdommes vedkommende. Usprøjtet lå på et lavt niveau, svarende til det generelle indtryk af bladsvampenes udbredelse i 1996.

Udbytte og saftkvalitet.

De udbytte- og kvalitetsmæssige resultater i gns. af de 6 forsøg 1996 er vist i tabel 1. og fig. 2. og 3. Der er små merudbytte i rod og sukker for 6 ud af 7 behandlinger. Ingen af disse merudbytter er statistisk sikre. Som set i tidligere år, sker der en kvalitetsforbedring i form af lavere amino-N for bladsvampebekæmpelse.



Tabel 2. Merudbytte for bladsvampebekæmpelse 1992-1996

Gns. 31 fs. 1992-96	meld. angr. %	rust-ang. %	1000 pl. høst	Rod ts./ha	Sukk. %	Sukk. ts./ha	Sukk. relat.	NH ₂ N mg/100g
1. Usprøjtet	23	21	86,0	57,4	16,79	9,64	100,0	92
2. * Behandlet	3	5	87,0	58,8	17,06	10,03	104,0	83

* Gens. af alle behandlinger.

I tabel 2. er vist den visuelle virkning, samt udbytte og saftkvalitet i gens. af alle bladsvampebekæmpelser (behandlede forsøgsled) i 31 forsøg 1992-1996. I forhold til ubehandlet er der 4 % merudbytte i sukker sv.t. 0,4 ts. sukker/ha. Sukkerprocenten er steget fra 16,79 til 17,06, og saftkvaliteten er forbedret ved et fald i aminokvælstofallet fra 92 til 83. Ovennævnte gns. tal er i sagens natur ved gennemsnitlige angrebsgrader af bladsvampe. Det højeste merudbytte, der er opnået i et enkeltforsøg, er ca. 20 % i sukker.

Alle planter, der angribes af bladsvampe og andre sygdomme, "stresses" og bruger energi på forsvar. Denne energi fremskaffes for sukkerroernes vedkommende ved at forbrænde noget sukker. Derfor den lavere sukkerprocent i ubehandlet. Samtidig er det igennem utallige forsøg konstateret, at syge og angrebne roer har en dårligere saftkvalitet (højere amino-N) end sunde, ligesom det er tilfældet i omtalte forsøg.

Økonomi

I et kvotesystem er den økonomiske værdi af et overskud ud over kvoten (C-roer) væsentlig mindre end værdien af selve kvoten. Selv om der satses på dyrkning af kvoten alene, vil særligt de forskellige klimaforhold mellem årene medvirke til større eller mindre udsving i leveringsprocenten. På trods af, at sukkerroer er en forholdsvis dyrkningssikker afgrøde, har

gentagne tørkeperioder de senere år sat roernes vækst i stå, og det koster selvfølgelig udbytte. Størrelsen af det økonomiske afkast for en eller anden behandling vil i høj grad være afhængig af, om et opnået merudbytte afregnes som C-roer eller som kvote-roer. Hvis man hen på sommeren og efter sommeren kan se, at det kniber med at nå kvoten 100 %, vil der være ekstra grund til at holde øje med udviklingen i bladsvampeangreb, idet kun et lille merudbytte for evt. behandling er nødvendigt for at være rentabelt. Selv om kvoten opfyldes uden bladsvampebekæmpelse, kan der i år, hvor svampe udvikler sig, være økonomi i behandling ved relativt små merudbytter. Det hænger bl.a. sammen med, at der sker en kvalitetsforbedring af roerne i form af højere sukker % og lavere aminokvælstof, når roebladene holdes fri for svampeangreb. Denne kvalitetsforbedring præmieres i afregningen. Roemarken bør derfor altid overvåges for begyndende angreb af bladsvampe i sensommeren, og en bekæmpelse sættes ind, hvis der er udvikling i angrebet.

I gens. af de 6 forsøg 1996 (tabel 1.) var de opnåede, små merudbytter ikke statistisk sikre. Derfor er beløbene til dækning af behandlingsomkostninger heller ikke sikre.

I tabel 3. på næste side er vist, hvad der kan blive til dækning af behandlingsomkostninger på grundlag af gens. resultater fra 31 forsøg 1992-1996. (tabel 2.)

Tabel 3. Økonomisk merudbytte

Gns. 31 fs. 1992-96	Til dækning af beh.omkst. kr/ha	
	Afregn. C-roer	Afregn. B ₁ -roer
1. Usprøjtet	-	-
2. Behandlet	353	875

Der er tale om et nettomerudbytte, idet der er mere end dækning for behandlingsomkostningerne.

Bekæmpelsesmuligheder.

Der findes ingen godkendte midler med tilfredsstillende effekt mod en bladpletsygdom som ramularia. Mod meldug og bederust kan anvendes:

Sprøjtessvovl: 80 % svovl, kontaktvirkning, beskyttende. Ingen restriktioner. Anvendes rent forebyggende før etablering af angreb med 5 kg /ha. Flere behandlinger almindeligvis nødvendig. Beskytter relativt godt mod meldug, men dårlig virkning overfor bederust og bladplet. Sprøjteteknik skal dækningsgraden af bladene være højst mulig, hvilket sker ved at bruge relativt stor vandmængde (300-400 l) og højt tryk (5 bar). Dysetype Hardi 4110-14/16 ell. tilsvarende.

Corbel: 75 % fenpropimorph, systemisk, beskyttende, bekæmpende. Behandlingsfristen er 4 uger, og toppen må ikke opfodres. Anvendes i dosering 0,5-1,0 l pr. ha. afhængig af angrebsgrad, sv.t. en kemikalieudgift på 125-250 kr. Corbel er det mest

effektive middel mod bederust og virker samtidig mod meldug. Udsprøjtningen skal ske med højst mulig dækningsgrad af bladene.

Tilt 250 EC: 25 % propiconazol, systemisk, beskyttende, bekæmpende. Behandlingsfristen er 4 uger. Anvendes i dosering 0,25-0,5 l pr. ha, afhængig af angrebsgrad, sv.t. en kemikalieudgift på 115-230 kr. Virker godt mod meldug. Udsprøjtning med højst mulig dækningsgrad af bladene.

Tilt top: 12,5 % Propiconazol + 37,5 % Fenpropimorph. Systemisk, beskyttende, bekæmpende. Behandlingsfrist 4 uger. Toppen må ikke opfodres. Anvendes i dosering 0,5 - 1,0 l, hvor der både forekommer meldug og bederust. Kemikalieudgift ca. 320 kr v. 1 l.

Sammenfatning og konklusion.

Flere års forsøg med bekæmpelse af bladsvampe har vist, at der er god økonomi i at bekæmpe dem, når de forekommer, og et angreb er i udvikling. Jo tidligere et angreb sætter ind, desto større er skadevirkningen, og dermed merudbyttet for bekæmpelse. I de år, hvor roerne er små p.g.a. tørke, eller det af andre årsager kniber med at opfylde kvoten, er det specielt vigtigt at få bekæmpet et bladsvampeangreb. Når et merudbytte for behandling består af kvoteroer, skal det kun være på et par procent for at være et *nettomerudbytte*. Klimatiske og sædskiftemæssige forhold har betydning for udvikling af et angreb. Et godt



Hundepersillen skal bekæmpes på et tidligt stadium. Goltix+bladmidler+Matrigon har virket bedst i forsøgene. Der er også gode erfaringer med Safari+bladmidler.

Ukrudtsroer og "ægte" stokløbere skal afluges hvert år inden ca. 10. aug. I modsat fald kan problemet i løbet af nogle år blive uoverskueligt.



Buresnerre på kimbladsstadiet. Virkestoffet ethofumesat (Ethosan, Ethuron, Nortron) skal indgå i blandingen.

Pustler af bederust på roeblad. Når sporerne modnes, sprænges pustlerne, og de rødbrune sporer flyder ud på bladet.



Uromyces betae

SPRØJTETEKNIK

ved J.K.Steensen

FORSØG MED BÅNDSPRØJTE OG RADRENSER

Formål

At afprøve forskellige metoder til ukrudtsbekæmpelse med bredsprøjte, båndsprøjte og radrenser. Udført på Alstedgård 1991-92 og 1995-96.

Forsøgsteknik

I de tre første år blev der til båndsprøjtning anvendt en simpel bom, anbragt i traktorens frontlift. I 1996 benyttedes en prototype af en Hardi båndsprøjte med tank og bom siddende bagmonteret på traktoren og med en fast styreskive som stabilisator. Dyserne er afskærmet mod vind og ført på slæbende meder, sådan at dysernes højde over jordoverfladen ikke påvirkes af bomudsving. Til radrensning er anvendt en Kongskilde radrenser med styreskive, og monteret med Hardi båndsprøjteudstyr. Roerne var sået med 6 rækket såmaskine, og al sprøjtning og rensning foregik over 6 rækker.

Der er anvendt samme lavdosisteknik med både bredsprøjte og båndsprøjte. Med bredsprøjten er der udført 3 og 4 sprøjtninger, og med båndsprøjten 3 sprøjtninger. I tabel 1 er vist de benyttede dysevalg og indstillinger ved sprøjtningerne.

Resultat

Resultaterne af de forskellige fremgangsmåder i ukrudtsbekæmpelsen er vist i tabel 2 for de enkelte år og i gennemsnit. De viste gennemsnitsforskelle falder indenfor usikkerheden. Ukrudtsbestanden ved ubehandlet var på ca. 100 planter pr. m², overvejende Hvidmelet Gåsefod og Snerlepileurt. På resultatet med bredsprøjte og med båndsprøjte og radrenser er der ingen sikker forskel.

Båndsprøjtning og radrensning i samme arbejdsgang har fungeret ligeså godt som ved adskilte arbejdsgange.

Med bredsprøjte kan et dårligt resultat forbedres væsentligt med en enkelt afsluttende radrensning. I 1996 har en sidste 4. sprøjtning kunnet erstattes af en afsluttende radrensning.

Tabel 1. Anvendt sprøjteteknik ved bredsprøjtning og båndsprøjtning, 20 cm bånd.

Sprøjte	Dyse	Tryk bar	Fart km/t	Væske l/ha
<u>1996</u>				
Bredspr.	4110-14	2,6	5	200
Båndspr.	4680-7E	3,5	5	80
Bånd-Radr.	4680-7E	2,8	3	120
<u>1991-95</u>				
Bredspr.	4110-14	3,0	6	180
Båndspr.	4665-10	3,0	3,6	120
Bånd-Radr.	4665-10	2,4	3	160

Tabel 2. Ukrudtsmængde i juni og sept. ved bredsprøjtning eller båndsprøjtning og radrensning. Bredsprøjtet 3 el. 4 gange, båndsprøjtet 3 gange i 20 cm brede bånd. Dosis pr. gang sv. t. 0,7 l Progress, 0,6 kg Goltix og 0,3 l Agrirob olie pr. ha (udgift: ca. 300 kr. pr. gang).

	Ukrudt pr. m ² i juni					Ukrudtsdækn. i sept. %				
	1996	1995	1992	1991	Gens.	1996	1995	1992	1991	Gens.
Bredsprøjtning										
x 4, ingen radrensning ..	0					0				
x 3, ingen radrensning ..	2	13	2	4	5	1	8	1	0	2
x 3, én radrensning	0	3				0	3			
Båndsprøjtning x 3 og radrensning x 2-3										
i adskilt arbejdsgang ...	1	4	1	4	2	1	3	1	0	1
i én arbejdsgang ¹⁾	1	1	1	8	3	1	1	1	1	1
<i>Lsd₀₅</i>					6					3

¹⁾ I 1995 og 1996 bredsprøjtet 1. gang

Diskussion

I forhold til at have båndsprøjtens bom siddende i traktorens frontlift, som i de foregående forsøg, var princippet med en bagudvendt, fast styreskive på Hardi båndsprøjten ikke nøjagtig nok ved den anvendte båndbredde på 20 cm. Dette afspejles dog ikke af resultatet i tabel 2. Resultatet af radrensningerne var tilfredsstillende. Den levnede ukrudtsbestand fandtes hovedsagligt i rækken og på randen af det sprøjtede og rensede område.

Med båndsprøjten og radrenseren kræves der en nøjagtig styring i forhold til rækken for at holde en smal båndbredde. Metoden med båndsprøjtning og radrensning i samme arbejdsgang har den fordel, at dyser og skær altid følges ad, sådan at der altid enten sprøjtes eller radrenses. Det er dog vanskeligt at udføre helt fra 1. sprøjtning af hensyn til roernes størrelse, der er meget følsomme overfor

tildækning, uden at der må køres meget langsomt. Der er heller ikke nogen begrundelse for at radrense på så tidligt et udviklingstrin. I stedet må det anbefales at benytte bredsprøjten ved 1. sprøjtning, eller udføre en separat båndsprøjtning, hvis der rådes over en sådan. Der blev ikke iagttaget særlige støvgener, men der vil ofte være forringet virkning omkring hjulsporene, også med bredsprøjten.

I nærværende undersøgelse var dyserne på radrenseren placeret bagefter skærene, med én dyse pr. række og uden afskærmning. Dysernes placering foran eller bagpå radrenseren har indgået i undersøgelserne, men været uden betydning for resultatet. Med dyserne anbragt foran er problemet med tilsmudsning af støv og væske muligvis mindre, mens de anbragt bagefter er lettere at komme til. Det har indgået i undersøgelsen, om to skråtstillede dyser pr. række skulle være bedre end én

Tabel 3. Skøn over tidsforbrug og kemikaliebesparelse ved båndsprøjtning og radrensning, sammenlignet med bredsprøjtning (besparelse excl. investering).
Bredsprøjtning: 300 kr/ha pr. gang incl. afgift. Arbejde (mand, traktor): 200 kr/time.

	Reduktion af kemi.	Tids- forbrug	Besparelse af kemi.	Besparelse incl. tid	Investe- område
	%	timer/ha	kr./ha	kr./ha	kr.
12 m bredspr. x 4	0	1,3	0	0	0
12 m bredspr. x 3 6 rk. radr. x 1	25	2,2	300	120	40.000
12 rk. båndspr. (25 cm) x 3 6 rk. radr. x 2	62,5	4,3	750	150	50.000
12 rk. båndspr. (15 cm) x 3 12 rk. radr. x 2 (auto-styring)	77,5	2,6	930	670	125.000

dyse lige over rækken. Ligeledes har afskærmning af dyserne indgået i undersøgelsen. Virkningsmæssigt var der ingen forskel herpå, men med to dyser fordobles i princippet vandforbruget, hvad der igen nedsætter kapaciteten.

Økonomi

I tabel 3 er der givet nogle skønnede eksempler over besparelsen og tidsforbruget ved forskellige metoder. Det vanskelige er, at få besparelsen og investeringen til at nå sammen til et neutralt økonomisk slutfacit, når der også må tages hensyn til kapaciteten. F.eks. vil det sparede kemikalieforbrug afhænge af båndbredden, der igen vil afhænge af, hvor nøjagtigt man kan styre redskabet. Dette vil igen påvirke kapaciteten og arbejdstiden, men også bestemme investeringens størrelse. For det enkelte landbrug bliver det de aktuelle omkostninger til bekæmpelsesmidler tillige med prisen for at få fremskaffet et brugbart

alternativ til bredsprøjten, der bliver afgørende for det endelige økonomiske resultat.

Afslutning

Roemarken kan ligesåvel holdes ren med båndsprøjte og radrenser som med bredsprøjte eller en kombination heraf. Problemstillingen er i langt højere grad af økonomisk og kapacitetsmæssig karakter end af teknisk.

På mindre roearealer, skal båndsprøjten og radrenseren kapacitetsmæssigt kunne erstatte en 12 m bredsprøjte, hvilket teknisk og økonomisk set godt kan lade sig gøre, hvis arbejdskraften er til rådighed i tre gange så lang tid.

På store roearealer derimod skal båndsprøjten og radrenseren kunne erstatte kapaciteten ved sprøjtning med 18 m eller 24 m bredsprøjte, hvilket måske nok kan lade sig gøre teknisk set, men som ud fra investerings- og tidsmæssige vurderinger kun i få tilfælde vil kunne hænge sammen økonomisk.

UNDERSØGELSE AF AFDRIFT VED BÅNDSPRØJTNING MED AFSKÆRMEDE DYSER

Formål

At undersøge om afskærmning af dyserne ved båndsprøjtning kan hindre eller nedsætte vindafdriften. Undersøgt ved hjælp af videoteknik, udført i dyselaboratoriet hos Hardi Int. A/S.

Forsøgsteknik

To Hardi 4680-7E dyser blev ophængt i en hængebane foran hinanden i kørselsretningen med ca. 1 m afstand, den ene uden afskærmning og den anden under en skærm fra en Hardi båndsprøjte (prototype). Dyserne var anbragt 15 cm over en bordplade, og med en vinkel, sådan at båndbredden blev nær ved 18 cm. Bordpladen var dækket af en absorberende fiberduk for at undgå refleksion af sprøjtevæsken. Der blev anvendt kørehastighed på 5 km/t, tryk på 2 bar og 3,5 bar og vindhastigheder på 0, 2 og 5 m/s, målt ved dysen, vinkelret på kørselsretningen. Vindmaskinen (el-blæser m. ca. 1 m bred spalte) anbragtes med spalten vandret i en passende højde, sådan at vinden netop fejede hen over bordpladen. Til vurdering af afdriften blev der benyttet videooptagelser. Et videokamera blev anbragt til at optage bagfra i kørselsretningen og indstillet skarpt på et punkt midt i vindstrømmen. Lokalet blev mørkelagt, og en lyskilde anbragt til at belyse focus. Der udførtes to gentagelser. Til evalueringen blev still-billeder herfra senere

affotograferet fra en monitor og gengivet som papirbilleder. Som et supplement anbragtes endvidere tre stykker væskefølsomt papir, fastgjort vandret på underlaget langs en linie i vindretningen. Papiret anbragtes jævnt fordelt fra sprøjtebåndets yderkant til den modsatte yderkant i en tænkt naborække for at efterligne 50 cm rækkeafstand.

Resultat

Resultaterne er anført i tabel 4. Da der ikke er tale om en kvantitativ metode, bidrager undersøgelsen kun til at give et groft skøn af forholdene. Resultaterne er angivet ved relative udtryk som mindre, lidt mindre, tydeligt mindre og ens, ud fra det visuelle indtryk fra hhv. videooptagelser og væskefølsomt papir.

Der er generelt mindre afdrift med skærmen, både uden vind og ved sidevind på 2 og 5 m/s, men selv med skærmen opnås den bedste virkning ved vindstille og ved svageste vind, og tildels ved det laveste tryk.

Der er kun tale om, at skærmen nedsætter afdriften, for, selvom afdriften begrænses, viser videooptagelserne, at der stadig er en betydelig afdrift tilbage. Kun ved vindstille og lavt tryk synes skærmen virkelig at hindre afdrift. Uden skærm fremstår båndets kanter med en 3-5 cm bred diffus zone. Det er tydeligt, at en stor del af de lette dråber opfanges under skærmen, hvor de fortættes og løber ned af siderne. På væskefølsomt papir viser dette sig som et ret markeret spor af store dråber langs båndets kant.

Tabel 4. Resultat af afdriftsundersøgelsen. Dyse 4680-7E v/ 5 km/t.

	Forskel på afdriften	
	Videoptagelse	Væskefølsomt papir
Uden og med skærm		
ingen vind	tydl. mindre m. skærm	lidt mindre m. skærm
sidevind 5 m/s	mindre m. skærm	tydl. mindre m. skærm
sidevind 2 m/s	mindre m. skærm	
Sidevind 5 m/s og 2 m/s		
uden skærm	ens	
med skærm	mindre v. 2 m/s	
Tryk 3,5 bar og 2,0 bar		
uden skærm, ingen vind	mindre v. 2 bar	lidt mindre v. 2 bar
uden skærm, sidevind 5 m/s	ens	ens
uden skærm, sidevind 2 m/s	mindre v. 2 bar	
med skærm, ingen vind	ens	mindre v. 2 bar
med skærm, sidevind 5 m/s	ens	ens
med skærm, sidevind 2 m/s	ens	

Diskussion

Den benyttede skærm har form som en tunnel, er fremstillet af perforeret stålplade og føres på slæbende meder. Tunnelen har målene, h:23 cm, b:18 cm, l:33 cm, og dysen er placeret midt i tunnelen. Om materialet, målene eller udformningen er optimal, når det gælder at modvirke afdriften, er ikke sikkert. I en svensk undersøgelse af forskellige typer skærme er det tidligere vist, at skærmens udformning og dysens placering kan have betydning for virkningen, idet der for nogle typer skærme var mere afdrift med end uden.

På videoptagelserne fremtræder afdriften som en turbulent tågesky, fra nogle få cm over underlaget til 20-30 cm højde. Det er tydeligt, at skærmen opfanger mange dråber, der da

drypper ned fra skærmen eller driver ned af skærmens indvendige sider. På trods heraf er der med skærmen stadig en stor afdrift ved de benyttede vindhastigheder.

Konklusion

Med skærmen opnås et mere markeret sprøjtebånd. Ved sidevind på 2-5 m/s reduceres afdriften, men langt fra effektivt. Kun ved vindstille er virkningen efter hensigten. Udfra det foreliggende materiale synes nytten af skærmen overfor afdrift at være begrænset. Skærmen kan også tjene andre formål, f.eks. at beskytte dyserne mod stød og slag eller mod støv og snavs, eller skærmen kan slet og ret tjene som op-hæng for dysen.



Båndsprøjning og radrensning på samme tid.

Der ryddes op med en sidste radrensning.



Båndsprøjte med fast sporhjul "passiv styring".

Radrenser med drejelig styreskive og følerhjul "aktiv styring".



ROEHØST

ved J.K.Steensen

FORSØG MED FORSKELLIGE AFTOPNINGSMETODER

Baggrund og formål

I 1996 er der genoptaget et forsøgsprogram fra 1990-92 med aftopning og afpudsning med gummislagler. Formålet er at undersøge, om det med roterende gummislagler er muligt at forbedre roernes aftopning i forhold til den nuværende metode med grovafopper og knivafpudser, og samtidig undgå, at noget af roen skæres af som tab. Desuden at undersøge indflydelsen på renhedsprocenten, roeudbyttet, sukkerprocenten, saftkvaliteten, opbevaringstabet, tilbøjeligheden til spiring m.v. Resultaterne fra 1990-1992, hvoraf 1990 kun var en forundersøgelse, kan findes i årsberetningerne fra de pågældende år. Inddraget i forsøgsarbejdet er, foruden Alstedgård, Statens Planteavlsvforsøg, Roskilde, der står for respirationsmålingen, og Kemisk Laboratorium ved Danisco Seed, der står for analysearbejdet.

Forsøgsteknik

Til aftopningen anvendes en traktorbugseret redskabsramme, indrettet til aftopning af 2 rækker. Slaglerne er monteret på tre aksler, anbragt efter hinanden, hvoraf de to forreste løber med uret og den bageste mod.

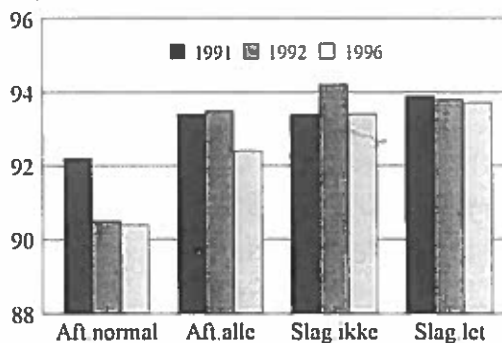
Slaglerne arbejder på langs af rækken og roterer med ca. 1600 rpm. En passage ved 5-6 km/t fjerner bladstilkene helt, sådan at roerne sidder tilbage i jorden uden bladstilke, men med den øverste krone i behold. Forudgående grovafopning er unødvendig.

I forsøget indgår 4 forskellige aftopningsmetoder, som det fremgår af tabel 1. Forsøget blev anlagt med 10 m² store høstparceller og 20 gentagelser. For ingen af prøverne blev der foretaget afskæring af bladskiver i prøvevasken.

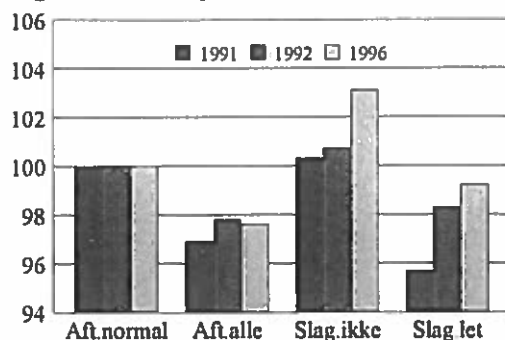
Resultat og diskussion

Renhedsprocent: Resultatet for renhedsprocenten er vist i figur 1 for de tre seneste forsøgsår. Slagleaftopningen har i alle tre år givet en signifikant højere renhedsprocent, end der er opnået med normalaftoppet (se også tabel 2). I gennemsnit af årene er renhedsprocenten også højere end med

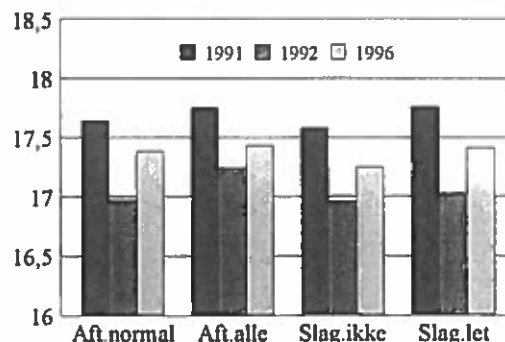
Figur 1. Renhedsprocent



Figur 2. Rodudbytte, rel.



Figur 3. Sukkerprocent



kategorien, alle korrekt aftoppet. Normalaftoppet svarer til den kvalitet, der modtages på sukkerfabrikkerne.

Udbytte: Den naturlige følge af de forskellige aftopningsmetoder er, at rodudbyttet må være mindre, hvor bladskiven skæres af, men omvendt må sukkerprocenten være højere, fordi der er en lav sukkerprocent i bladskiven. Hvilken indflydelse dette har på det endelige sukkerudbytte, afhænger af forholdet herimellem. At det også forholder sig som nævnt, kan ses af figur 2 og 3, vist for de tre forsøgsår. Med slagleaftopning, uden afskæring af bladskiven, er det højeste rodudbytte opnået, men også den laveste

Tabel 1. Sukkerudbytte.

	tons/ha			rel.
	1991	1992	1996	gens.
Aft.normal ..	10,26	9,97	10,79	100,0
Aft.alle	10,00	9,89	10,57	98,2
Slag ikke ...	10,26	10,02	11,05	101,0
Slag let	9,88	9,83	10,72	98,1
<i>Lsd</i> ₀₅				1,9

sukkerprocent. Af tabel 1 fremgår det, at der i gennemsnit af årene alligevel er et signifikant merudbytte af sukker på ca. 3 pct. i forhold til kategorien, alle korrekt aftoppet. Denne kategori svarer til den kvalitet, som roedyrkerne bliver afregnet for. Udbytteresultatet for forsøget fra 1996 er vist i tabel

Tabel 2. Renhedsprocent og udbytteresultat fra forsøget i 1996.

	Renhed %	Roer t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker rel.
Normalaftoppet					
normal afpudset	90,4	62,1	17,38	10,79	100,0
alle afpudset	92,4	60,6	17,43	10,57	98,0
Gummislagler					
ikke afpudset	93,4	64,0	17,25	11,05	102,4
let afpudset	93,7	61,6	17,41	10,72	99,4
<i>Lsd</i> ₀₅	0,6	2,5	0,15	0,47	4,3

Tabel 3. Aminokvælstof.

	mg/100 g sukker			rel.
	1991	1992	1996	gens.
Aft normal ..	73	107	89	100,0
Aft alle	72	98	87	95,4
Slag ikke ...	75	112	92	103,8
Slag let	72	106	86	98,0
<i>Lsd</i> ₉₅				5,8

2, og som det fremgår er der også her et signifikant merudbytte af sukker. Det samme var tilfældet i forsøget fra 1991, mens der i det fra 1992 var tale om en tendens.

Saftrenhed: Aminokvælstoftallet for gennemsnittet af årene er vist i tabel 3. Som det kunne forventes, fås det laveste tal, hvor bladskiven skæres af. I forhold til kategorien, slagleatoppet og ikke afpudset er forskellen signifikant, men ikke til normalatoppet, hvor også kun en del af roerne vil være med bladskiver. Resultatet for saftrenhed for 1996 fremgår af tabel 4. IV står for urenhedstallet og udtrykker den samlede indflydelse af aminokvælstof, natrium og kalium på saftens urenheder. Som vist er tendensen,

at mængden af urenheder i saften stiger, såvel for de enkelte faktorer som for den samlede, når der ikke foretages afskæring af bladskiven. Både i tabel 3 og 4 er der dog tale om meget beskedne og kun i enkelte tilfælde signifikante forskelle.

Invertsukkeret er sukker, som tabes til melassen. Som for urenhederne, fås de højeste værdier, hvor bladskiven ikke afskæres, hvorimod aftopningsmetoden som sådan ingen betydning har. Invertsukkeret kan også udtrykkes som et tab i procent af roe- eller sukkerudbyttet, idet den anførte værdi for forholdstallet 100 i tabel 4 svarer til 0,412 pct. af sukkerudbyttet. En nærmere beregning vil vise, at tabet er af omtrent af samme størrelse, uanset om bladskiven afskæres eller ikke, da dette jo påvirker udbyttet.

Opbevaring: I alle tre forsøgsår er der udført respirationsmålinger i en 4-6 ugers periode med det formål at undersøge, om de forskellige aftopningsmetoder har indflydelse på sukkertabet under roernes opbevaring i kule. Resultaterne for 1996 var d. 20. jan. 1997 ikke færdigbehandlet. I de to

Tabel 4. Saftkvalitet og invertsukker angivet i relative tal, fra forsøget i 1996.

100 svarer til: Amino-N=89; Na=52; K=856; IV=3,2; invertsukker=412; i mg/100 g sukker.

	Amino-N	Na	K	IV	Inv.
Normalatoppet					
normal afpudset	100	100	100	100	100
alle afpudset	98	93	99	98	86
Gummislagler					
ikke afpudset	104	97	101	101	98
let afpudset	96	90	98	97	90
<i>Lsd</i> ₉₅	7,4	8,5	2,6	3,3	6,6

Tabel 5. Rådgreb og spiringstilbøjelighed efter opbevaring i 5 uger, fra forsøget i 1996.

	Roer med råd %	Rådgreb cm ² /100 roer	Roer med spirer %	Spirelængde mm	Friskvægt % af rod
Normalaftoppet					
normal afpudset	2	1	72	23	0,2
alle afpudset	4	4	76	10	0,2
Gummislagler					
ikke afpudset	8	10	87	17	0,2
let afpudset	14	29	88	17	0,1

tidligere forsøgsår blev der målt et totalt sukertab i opbevaringsperioden på ca. 3 pct., men mellem de forskellige aftopningsmetoder var der ikke signifikant forskel.

Tendensen til rådgreb og spiring efter opbevaringsperioden slutning er vist i tabel 5 for 1996-forsøget. Tendensen er tydeligst for slagleaftoppede roer, men under alle omstændigheder er omfanget ubetydeligt. Det samme var tilfældet i de tidligere års forsøg.

Økonomi: Resultatet af en økonomiberegning er vist i tabel 6. Tallene er vist som forholdstal i gennemsnit for de tre forsøgsår. Der er taget hensyn til de forskellige kvalitetsfaktorer, affald, fragtgødsregulering m.v., der indgår i den almindelig roeafregning. Det er en tænkt beregning, der må tages med forbehold. Man må forvente, at det ville kræve nogle justeringer af det nuværende afregningssystem, før roerne kunne leveres efter slagleaftopningsmetoden. Dertil er det vanskeligt at spå om pris og vedligeholdelsesomkostninger for en sådan aftopper med gummislagler. Som det fremgår, er det oprindelige merudbyttet af sukker på 3

Tabel 6. Økonomi i relative tal.

	Kørsel, kr./ton:	
	0	30
Normalaftoppet		
normal kvalitet	100	100
alle afpudset	100	101
Gummislagler		
ikke afpudset	101	101
let afpudset	100	100

pct. svundet ind til et økonomisk merudbytte på 1 pct. Den bedre kvalitetsafregning ved afskæring af bladskiverne, og dermed højere sukkerprocent og lavere aminokvælstofal, betyder tilsyneladende det samme for det økonomiske resultat som merudbyttet.

Afslutning

I tre forsøgsår med slagleaftopning er der i forhold til normalaftopning opnået en højere renhedsprocent på 2-3 pct. og et merudbytte på 4 pct. rod og 3 pct. sukker. Slagleaftopningen har kun haft svag negativ indflydelse på saftkvaliteten og på opbevaringstab. Efter den nuværende afregningsmodel bliver det økonomiske merudbyttet kun på 1 pct.

ROEFORMENS BETYDNING FOR RENHEDSPROCENTEN

Baggrund og formål

I en fortsættelse af 1994-95 er der også i 1996 udført forsøg med optagning og rensning af forskellige sorter. Forsøget har til formål at undersøge, hvilken betydning roens ydre form har for behovet for rensning, og desuden hvad dette betyder for skader på roerne og for spildet af rodmasse. Ved valg af sorter har kun roens ydre form og glathed haft interesse.

Forsøgsteknik

Forsøgsarbejdet har i alle tre år foregået på Sydvestsjælland mellem Slagelse og Fuglebjerg. I 1996 på Cathrineholm v. Gimlinge og i de to foregående år på Søgård v. Sørbymagle, begge med stærkt varierende lerjorder. Fra foråret såedes et antal rækker med de pågældende sorter. I 1994 og 95 var sorterne Marathon, Universe og Magnum. I 1996 blev sorten Lacta taget med og Universe taget ud. I de to første år var det tørt ved optagningen og roerne var forholdsvis lette at rense rene. I 1996 var betingelserne noget vanskeligere. Optagningen foregik med torækket optagere. I de to første år med rensesystemerne, pariserhjul,

Tabel 7. Plantebestand af tilsigtet på 85.000.

Sort	Plantebestand		
	i 1994	i 1995	i 1996
Marathon	85.900	91.900	76.300
Magnum	84.800	94.700	83.300
Lacta			73.600

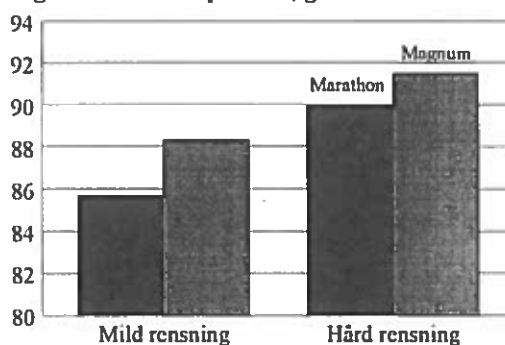
hollandsk bagende (rensebånd) og svensk bagende (rensevalser). I 1996 kun med pariserhjul og svensk bagende. Prøver til renhedsbestemmelse ved vask blev udtaget af tanken under aftipning, ialt 12 prøver pr. forsøgsled (10 i 1994, 15 i 1995), fordelt på tre tankfulde roer pr. optager. Skader på roerne ved afbrækkede spidser, revner og såring blev bedømt på ialt 100 roer pr. forsøgsled.

Resultat og diskussion

Plantebestand: I tabel 7 ses de opnåede plantebestande på optagningstidspunktet i forhold til de tilsigtede ved såning. I 1996 har sorterne været ret uens i fremspiringen, og forskellen, dette har betydet for plantetallet kan godt påvirke renhedsprocenten. I 1994 og 1995 lykkedes det at få en ensartet plantebestand.

Renhedsprocent: De opnåede renhedsprocenter i gennemsnit for årene er vist i figur 4. Med den glattere fodersukkerroe Magnum er der opnået en renhedsprocent på 2,6 pct. højere ved mild rensning og 1,5 pct. ved hård rensning. Hermed antydes, at med en

Figur 4. Renhedsprocent, gens. 1994-96



Tabel 8. Renhedspct. med forskellige sorter og forskellig grad af rensning ved optagning

Rensning:	Renhedsprocent						gens.
	1994		1995		1996		
	mild	hård	mild	hård	mild	hård	
Marathon	83,1	87,8	87,3	92,0	85,9	91,1	88,1
Magnum	86,9	90,6	91,3	93,2	85,6	90,7	90,1
Lacta					86,9	91,2	
<i>Lsd₉₅</i>							0,7

glattere roe, er behovet for rensning mindre, for at opnå samme renhedsprocent. I begge tilfælde er forskellen signifikant, med $l_{sd,95}$ -værdier på hhv. 1,3 og 1,0. I fire lignende forsøg fra 1988 på Lolland, Falster og Sjælland blev stort set de samme tendenser fundet, som i det foreliggende.

Af enkeltresultaterne i tabel 8 ses ikke den samme forskel mellem sorterne i 1996, som i de to tidligere år, hvor forskellen var ca. 4 pct. ved mild rensning og ca. 2 pct. ved hård rensning. I 1996 ligger Marathon højere, end man ville forvente i forhold til Magnum, mens Lacta ligger lavere. Forklaringen skal formodentlig søges i en uens plantebestand. Forskellen på 2 pct. i gennemsnit mellem Marathon og Magnum er signifikant.

I forsøget i 1996 blev sorterne undersøgt for vedhængende jord, d.v.s. den jord, der sidder fast i rodfugerne og på overfladen. Resultatet ses i tabel 9 for

Tabel 9. Procent vedhængende jord på roen i forhold til roeform og rensning (fra 1996).

Rensning:	mild	hård	Gens.
Marathon	5,6	3,3	4,2
Lacta	4,1	2,9	3,5
<i>Lsd₉₅</i>			0,9

sukkerroen Marathon og for den mest glatte og runde sort, foderroen Lacta. For begge disse sorter var plantebestanden på ca. 75.000 pl./ha. Forskellen mellem dem er overraskende ringe, men kan være påvirket af den ret lave plantebestand. På Lacta er der stadig næsten 3 pct. jord tilbage efter hård rensning med optageren.

Beskadigelse og spild: I tabel 10 er vist resultaterne for beskadigelsen for de to sorter Marathon og Magnum. Beskadigelsen er vist som roelængde

Tabel 10. Roebeskadigelse og spild ved spidsafbrækning i forhold til roeform og rensning. Gens. 1994-96.

Rensning:	mild	hård
% m. afbr. spids		
Marathon	34	57
Magnum	39	48
Spidsdiameter, cm		
Marathon	1,9	2,5
Magnum	2,0	2,2
Roelængde, cm		
Marathon	17,5	16,3
Magnum	18,2	16,6
Spild, %		
Marathon	2,3	3,3
Magnum	2,4	2,9

og spidsdiameter i gennemsnit af de 300 roer, der ialt har indgået i bedømmelsen. Roelængden og spidsdiameteren giver tilsammen et udtryk for omfanget af afbrækkede spidser. Som det ses, forøges spildet med 0,5 - 1 pct. ved at gå fra mild rensning til hård rensning. Det er størst med Marathon og mindst med Magnum. At gå fra Marathon til Magnum påvirker ikke beskadigelsen og spildet nævneværdigt. Antageligvis er omfanget af beskadigelsen og deraf følgende spild også forbundet med andre sortsegenskaber end roens ydre form, herunder bl.a. tørstofindholdet.

Økonomi: I tabel 11 er vist det økonomiske resultat, ved at vælge en mere glat og rund roe. Beregningen er et tænkt eksempel, hvis muligheden var til stede, og af den rigtige kvalitet. I beregningen er der taget hensyn til betydningen af renhedsprocenten og markspildet, men ikke til sukkerprocenten eller til sortskvaliteten iøvrigt. Der er benyttet to kørselstakster, og den hårde rensning er sat til 6 kr./ton, svarende til udgiften med en renselæser. Det ringste økonomiske resultat er i tabellen sat til nul. Tallene viser, at det med hård, mekanisk rensning koster ca. 300 kr. pr. ha at nå til samme resultat, som umiddelbart kunne opnås med en glat, rund roe og enhver ældre optagermodel. Selvom der er tale om et teoretisk regnestykke viser det ikke

Tabel 11. Det økonomiske resultat af højere renhedsprocent ved hjælp af hård mekanisk rensning (6 kr./ton) eller en glat, rund roe.

Kroner pr. ha				
Kørsel:	0 kr/t		30 kr/t	
Rensning:	mild	hård	mild	hård
Marathon	59	0	0	39
Magnum	336		324	

desto mindre, at der er noget at gå efter på forædlingsiden.

Afslutning

Ved optagningsforsøg i 1994-95 med sorter er der opnået forbedringer af renhedsprocenten på 2-4 pct. mellem mest og mindst snavsede sort. I forhold hertil, er der i 1996 kun opnået beskedne forskelle. Formodentlig skyldes det en ret lav og mere uens plantebestand i 1996. Alligevel har forsøgene indtil nu antydnet, at det er forbundet med en kraftig mekanisk indsats og et forøget spild at nå den samme renhed, som umiddelbart kan nås med en glattere roe. Den beregnede økonomiske fordel i 1997-priser er på ca. 300 kr. pr. ha, men har indtil videre kun teoretisk interesse. I forsøgene har kun roens ydre form og glathed haft interesse, ikke roens øvrige kvalitetsparametre. Forsøgene viser, at en roe med glat, rund ydre form er værd at satse på i forædlingsarbejdet.

-----o o o O o o o-----



Roer, der er afstoppet med gummislagler.

Udtagning af prøver i roehostforsøg.



Gumnifingervalser og børstevalser efter optagning på lerjord.

Brede dæk på rocoptageren ses nu oftere og oftere.



FORSØG MED THYREGOD ROEOPTAGERE

Formål

At sammenligne renseevne og behandling af roerne for tre forskellige rense-systemer på Thyregod T7 roeoptagere.

Forsøgsteknik

I forsøget indgik tre Thyregod T7 3 rk. roeoptagere, én med renskæde og to med rensvalser. Heraf var den ene med modsat omløbsretning på en af valserne, kombineret med en overliggende børstetromle, for at give et jævnt flow af roerne og ekstra rensning.

Forsøget foregik på Orebygård v. Saksøbing, den 25.-26. nov. 1996, og er kun udført det ene sted. Jordtypen var JB 7, og roesorten var Marathon ved en plantebestand på 78.000 pl/ha. Optagerne var klargjort og indstillet og blev kørt efter, som forholdene var, med ca. 6,5 km/t. I løbet af de

Tabel 12. Renhedsprocent og aftopning.

	Bladskiver % af roer	Rene roer %
Rensesystem:		
Kæde	24	88,0
Valser	24	88,5
Rev. valse og børste	24	91,5
<i>Lsd₉₅</i>		0,9
Med gummiskærm		89,0
Uden gummiskærm		89,7
<i>Lsd₉₅</i>		1,3

to uger forud var der faldet meget regn, men på dagene for forsøgsarbejdet må optagningsforholdene betegnes som gode, trods det at jorden var fugtig og fedtet.

Prøver til vask og til vurdering af skader på roerne blev udtaget af tanken under aflæsning efter sædvanlig procedure.

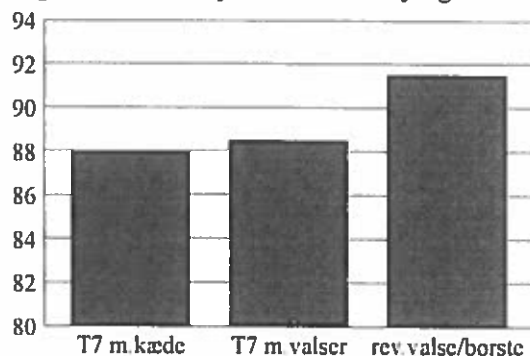
Resultat og diskussion

Af i alt 108 udtagne delprøver blev der kun fundet sten i 2.

Renhedsprocenten ses i figur 5 og tabel 12. Optageren med reverserende valse og børste har givet en signifikant bedre rensning end de to andre optagere. Af disse har igen optageren med valser tilsyneladende givet en lidt bedre rensning, men ikke signifikant. Årsagen til, at der ikke er større forskel på rensresultatet mellem kæde og valser, skyldes formodentlig en lidt højere fremkørselshastighed med den sidste. Selvom hastigheden burde være nær ens, så det alligevel ud som om, at optageren med valser kørte hurtigere end de to andre optagere.

I forsøget indgik desuden optagning med og uden gummiskærmen mellem

Figur 5. Renhedsprocent med Thyregod T7



Tabel 13. Roebeskadigelse og beregnet spild af afknækkede spidser.

	Roer med sår			Roer med afknækket spids			
	oppeljh. snit %	%	cm ² pr. 100 roer	%	spidsdiam. cm	roelængde cm	spild af spidser %
Rensesystem:							
Kæde	9	59	335	61	2,7	18,1	1,8
Valser	18	56	258	53	2,7	18,5	1,6
Rev. valse og børste ..	19	64	382	64	2,9	17,7	2,2
<i>Lsd</i> ₉₅			112		0,4	1,0	0,7
Med gummiskærm		69	371	57	2,61	18,01	
Uden gummiskærm		51	279	62	2,88	18,17	
<i>Lsd</i> ₉₅			91		0,33	0,83	

1. og 2. roulette. Resultatet er vist i tabel 12 i gennemsnit for alle tre optagere. Som det fremgår, har skærmen ikke haft signifikant indflydelse på renhedsprocenten.

Resultaterne for vurderingen af skaderne på roerne er vist i tabel 13. Der er en tendens til et lidt større omfang af skader og et lidt større spild efter optageren med reverserende valse og børste. Det ville også være naturligt at forvente, men i forhold til den bedre rensning, der er opnået, er det ubetydeligt. Modsat er der en tendens til lidt færre skader for optageren med valser end for optageren med kæde, men her kan fremkørselshastigheden igen spille ind. Spildet er beregnet ud fra roernes længde og spidsdiameter. Det har i gennemsnit ligget omkring 2 pct., hvilket er lavt, og der er ingen sikker forskel mellem optagerne.

Som det fremgår af tabel 13, sker der en signifikant større grad af såring med gummiskærmen monteret end uden, ca. 20 pct. flere roer og ca. 30

pct. større sårflade, hvilket er en betragtelig merbeskadigelse. Det skyldes formodentlig, at en del af roerne rammer skærmen hårdt eller kommer i klemme. På afknækningen af spidser er der derimod ingen sikker forskel.

Afslutning

For optageren med reverserende valse og børste er der opnået en forbedring af renhedsprocenten på 3,5 pct.enh. i forhold til optageren med renskæde. Denne forbedring har iflg. den gældende afregning en nettoværdi på 232 kr. pr. ha excl. roekørsel og 304 kr. pr. ha ved 30 kr. pr. ton roer i fragt. Ideen med kombinationen af en reverserende valse og en børste er interessant, såvel i henseende til frarensning af jord som sten. Det havde været interessant, også at have udført sammenligningen til de øvrige optagere under endnu sværere forhold og i mere stenet jord.

FORSØG MED BØRSTER PÅ ROEOPTAGEREN

Baggrund og formål

Siden 1991 er der udført en række forsøg med børster på roeoptageren for at forbedre rensningen. Formålet har været at undersøge, om den sidste rest jord, der efter rensningen altid sidder tilbage på roerne, hovedsageligt i rod-fugen, kan fjernes med børster. Endvidere at undgå, at der i roeoptageren foregår en passiv transport af roerne, men at roerne under hele forløbet gennem optageren er udsat for rensning af en eller anden art.

Forsøgsteknik

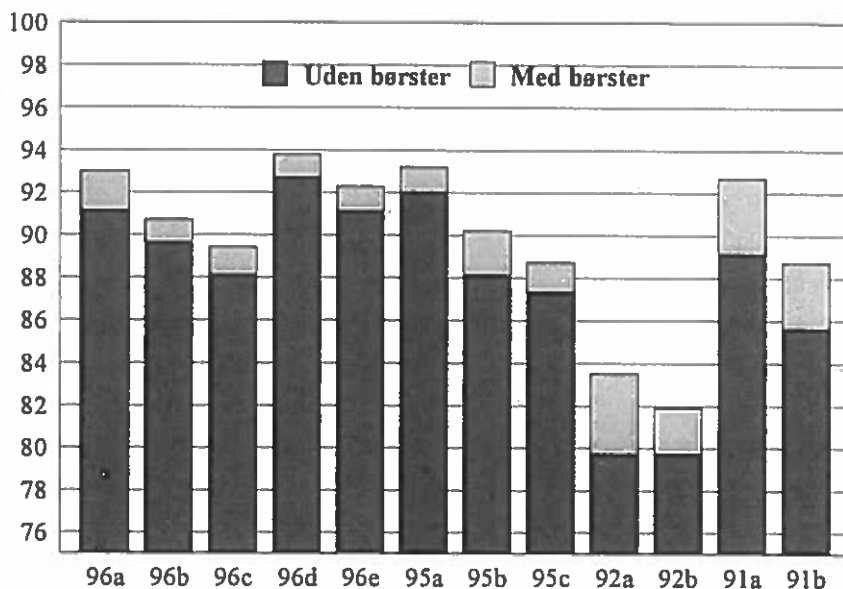
Forsøgene udførtes med torækket Tim optager med hollandsk og svensk bagende. I forsøgene har der indgået 1-3 hydraulisk drevne børstetromler af

nylon, der var monteret i serie over elevatorbåndet. Børstetromlerne havde en diameter på 50 cm og var monteret i hele elevatorens bredde på 75 cm. Omløbshastigheden og -retningen kunne varieres.

Endvidere har det indgået i forsøgene i 1995-96, at erstatte gummifingervalserne på standardmodellen af den svenske bagende (12 stk., diam.22 cm) helt eller delvis med børstevalser af nylon (diam.25 cm). I én udførelse var bagenden helt med børstevalser, mens der i en anden først var 5 gummivalser og derefter 7 børstevalser for resten.

Forsøgsarbejdet foregik på Vestsjælland og Lolland-Falster i årene 1991-92 og 1995-96, på forskellige lokaliteter med lerjord og under forskellige vejrforhold. Prøver til renhedsbestemmelse ved vask på den stedlige sukkerfabrik blev udtaget af tanken under aftipning, ialt 15 (12 i

Figur 6. Renhedsprocent ved rensning med børster, gens. pr. forsøg, 1991-96



Tabel 14. Resultater fra forsøg med børster på roeoptageren. Alle forsøg er udført på lerjord. Medløb og modløb er i forhold til retningen på elevatoren

År tid/sted	Vejrforhold let/svær	Antal børster medløb/modløb	Renhedsprocent		Forskel %-enh.
			uden børste	med børste	
1996a	let-svær	1-medløb, 2 modløb	91,1	93,0	1,9
1996b	let-svær	1-medløb, 2 modløb	89,6	90,7	1,1
1996c	svær	1-medløb, 2 modløb	88,1	89,4	1,3
1996d	let-svær	1-medløb, 2 modløb	92,7	93,8	1,1
1996e	svær	1-medløb, 2 modløb	91,1	92,2	1,2
1995a	let	3-medløb	92,0	93,2	1,2
1995b	svær	3-medløb	88,1	90,3	2,1
1995c	svær	3-medløb	87,3	88,7	1,4
1992a	svær	2-modløb	79,7	83,5	3,8
1992b	svær	1-modløb	79,7	81,9	2,2
1991a	let	1-modløb	89,1	92,7	3,6
1991b	let	1-modløb	85,6	88,7	3,1
Gens.			87,9	90,0	2,1
<i>Lsd₉₅</i>			<i>1,0</i>		

1996) prøver pr. forsøgsled, fordelt på tre tankfulde roer. Evt. sten blev forud fjernet fra prøverne med hånd.

Resultat

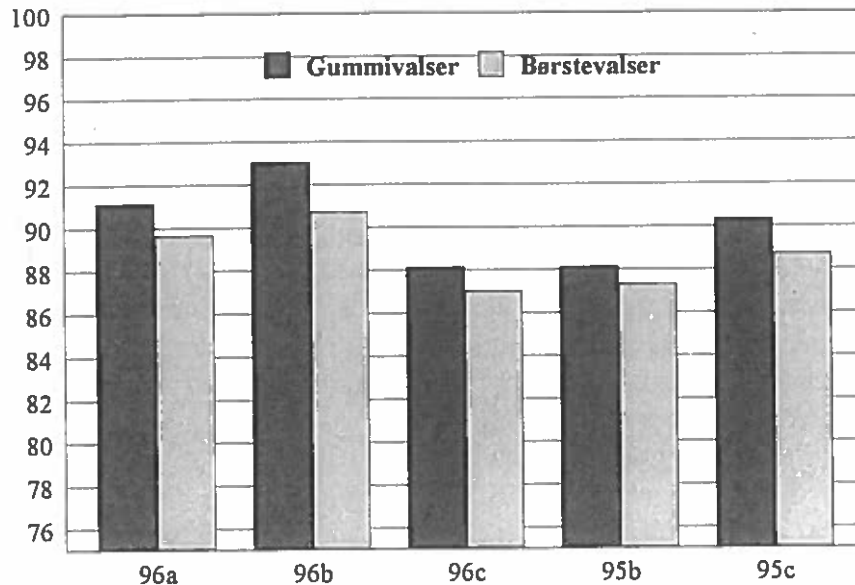
Børster på elevatoren: Enkeltresultaterne fra samtlige udførte forsøg med børster på elevatoren er vist figur 6, samt i tabel 14 med oplysninger om forholdene på forsøgslokaliteterne og opsætningen af børsterne. Som det fremgår, har børsterne hævet renhedsprocenten med fra 1,1 til 3,8 pct., eller i gennemsnit 2,1 pct., hvilket er signifikant. Af figur 6 ses, at på trods af denne forbedring forekommer virkningen at være ret tilfældig, når den vurderes på baggrund af antallet og opsætningen af børsterne og på

Tabel 15. Procent vedhængende jord på roen med og uden børster over elevatoren.

År tid/sted	Procent vedhængende jord	
	uden børste %	med børste %
96a	3,3	2,3
96b	4,4	3,1
96c	7,5	6,2
96e	4,2	4,2
Gens.	4,3	3,6
<i>Lsd₉₅</i>	<i>1,0</i>	

optagningsforholdene. Den procentvise forbedring er størst i forsøgene med lavest renhedsprocent, men renhedsprocenten forbliver her lavest også efter rensningen med børster. Børsterne har kun fjernet en del af restjorden på roerne og ikke været i stand til at bringe renhedsprocenten op på samme

Figur 7. Renhedsprocent for svensk bagende med gummivalser / børstevalser



niveau for alle forsøgene. Kun i et par er der nået en renhedsprocent på 93 og derover, som er det niveau, børsterne skal bringe renhedsprocenten op på, hvis denne metode skal være interessant.

I tabel 15 er vist resultatet af en undersøgelse af restjorden på roerne efter rensning hhv. med og uden børste. Tallene dækker her kun over den fastsiddende jord på roen, ikke løs jord eller grønt mellem roerne, som indgår i renhedsprocenten. Som det ses, er der efter rensningen med børster stadig en restjordprocent på 3-4. I gennemsnit af disse 4 forsøg fra 1996 har virkningen af børsterne ikke været signifikant.

Borster på svensk bagende: Resultatet af, at erstatte gummifingervalserne på standardmodellen af den svenske bagende helt (1995) eller delvist

(1996) med børstevalser er vist i figur 7. De modsvarende optagningsforhold kan findes i tabel 14. I alle forsøgene har bagenden med børstevalser resulteret i dårligere rensning.

Diskussion

Et almindeligt problem ved anvendelse af børster er at komme af med den jord og andet skidt, der kommer fra dem under rensningen. Afskærmning kan ikke anvendes, og afbørstningen må ske med en retning, så skidtet ikke falder tilbage i roerne igen.

Det er vigtigt, at roerne er godt rensede, sådan at alt det grove er fjernet, inden de udsættes for børstningen.

Især under svære forhold kræves der en effektiv rensning forud på rouletter, kæder, valser o.l., for at bringe rensningen op på et niveau omkring 88-90 pct. renhed, som er nødvendigt, hvis

der skal gøres forhåbninger om, at børsterne skal kunne fjerne resten.

Slitagen på børsterne var meget påvirket af, om de løb med eller mod roernes og medbringernes omløbsretning. De største forbedringer af rensningen blev opnået ved modløb og med den stiveste type børster, men her konstateredes også den største slitage.

Det er nødvendigt, at børsterne er af en vis hårdhed, for at de kan komme ind i rodfugerne. Her tilstøder imidlertid en komplikation m.h.t. elevatorens holdbarhed. Der er et ret kraftigt bræk på nitterne, der holder elevatormedbringerne fast på gummitandremmen, når de roefyldte medbringere passerer gemmen børstetromlerne.

Grunden til at indsætte børstevalser i stedet for gummifingervalser i den svenske bagende er for at forbedre rensningen bagest og øverst i bagenden. Her fungerer gummivalserne tilsyneladende mest som en skærm, der opfanger den del af roerne, som falder bagud af elevatorens medbringere. Forventningen har været, at der måske kunne opnås en bedre rensning, foruden en større skånsomhed, hvis roerne faldt tilbage mod børstevalser i stedet for mod de hårdere gummivalser. Når resultatet med børstevalserne alligevel var dårligere end med gummivalserne skyldes det, at de under de svære forhold, de blev afprøvet under, hurtigt lukkede til, med det resultat, at der efterhånden ingen åbning var

imellem dem til at skidtet kunne falde ud. I flere tilfælde har børstevalserne været lukket så meget til, at hydraulikmotoren har stået stille. Gummivalserne kan også lukke til under svære forhold, men selvom de forreste valser lukker til, vil bagenden som regel stadig kunne fungere. Det er aldrig sket, som med børstevalserne, at hydraulikken har stået stille. Formodentlig kunne dog de øverste 3-4 gummivalser med fordel erstattes med børstevalser.

Afslutning

Forbedring af rensningen ved hjælp af børster på roeptageren er undersøgt i en række forsøg siden 1991.

Børsterne fungerer tilfredsstillende under tørre og gode optagningsforhold, hvor roerne i forvejen har en høj renhedsprocent. Under sådanne forhold er der nået 92-93 pct. renhed.

Under svære forhold derimod, hvor det kan være et problem at få roerne rensset tilstrækkeligt, inden de når til børsterne, har virkningen ikke været tilfredsstillende.

Med børster af en stiv kvalitet og med modsat omløbsretning af elevatorens, er der en stor belastning på elevatorbånd og medbringere, foruden en stor slitage på børsterne.

Udskiftning af gummivalserne på den svenske bagende helt eller delvist med børstevalser forringede rensningen.

Tryk: Glumsø Bogtrykkeri A/S . 53 64 60 85