

DYRKNINGSFORSØG OG UNDERSØGELSER I SUKKERROER 1993



FONDET FOR FORSØG MED SUKKERROEDYRKNING



Forsidebillede:
Nyoptagne forsøgspareller i
oktober 1993.

**Dyrkningsforsøg og
undersøgelser i sukkerroer
1993**

Udgivet af:

**Fondet for Forsøg med
Sukkerroedyrkning**

>>Alstedgård<<

4173 Fjenneslev

Vi svarer også gerne på spørgsmål

henvendelse tlf. 53 64 82 11

C. Marcussen - C.J. Nielsen - J.K. Steensen(maskiner)

FORORD

Resultaterne fra dyrkningstekniske forsøg i sukkerroer er med året 1993 udgivet for 8. gang som en samlet beretning.

Bogen indeholder også i år en meget stor del af det forsøgsarbejde med sukkerroer, som er gennemført i her i landet i 1993. 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 for resultaterne. Dette findes imidlertid i et tabelbilag på mere end 150 sider, som kan rekvireres fra Alstedgård hvis det ønskes.

Forsøgsarbejdet i 1993 er igen planlagt i et udvalg med repræsentanter for såvel sukkerroedyrkere som for sukkerfabrikkerne. Anlæg og udførelse af forsøgsarbejdet sker i et arbejdsfællesskab mellem fabrikernes landbrugsfaglige afdelinger og Alstedgård.

Også i 1993 har vi modtaget støtte fra "Statens jordbrugsdirektorat" til projektet om bedre afbalancering af næringsstoffer til sukkerroer. "Ole Heyes Fond" har bevilget os støtte til et nyt forskningsprojekt omhandlende mulighederne for at forudsige angreb af *Ramularia*. Det drejer sig om undersøgelser over vejrets indflydelse på denne svampesygdom ved hjælp af "radio" klimastationer placeret i den enkelte mark.

Formålet med de to forskningsprojekter er en yderligere styrkelse af dansk sukkerroedyrkning til gavn for dyrkerne og fabrikkerne samt hermed også for det øvrige samfund.

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

C. Marcussen

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
Klimatiske forhold og			
Roernes vækstvilkår	1	Roehøstundersøgelser	60
Fotos	6	Slagleafpudser	60
Sortsforsøg	7	Oppelhjul og kitskær	62
Optagningstider med sorter	12	Pariserhjul, hollandsk og -	
Gødningsforsøg	13	svensk bagende	65
Natrium og kvælstof	13	Renselæsser	70
Enkeltforsøg om gødskning	18	Roevask	77
Placering af gødning	20		
Enkeltforsøg om placering	23		
Kvæg og svinegyfle	24		
Fotos	26		
Bekæmpelse af skadedyr	27		
Bejdsning med insektmidler ...	27		
Ukrudtsbekæmpelse	32		
Bekæmp. hundepersille	36		
Ukrudtsarters følsomhed			
overfor de enkelte herbicider ..	38		
Fotos	41		
Bekæmpelse af bladsvampe ...	42		
Andre bladsvampforsøg	48		
Fotos	52		
Sprøjteteknik	53		
Twin sprøjte	53		
Low-drift dyser	55		
Fotos	59		

ROERNES VÆKSTVILKÅR 1993

Klima.

I modsætning til de foregående års vintre, næsten uden frost, forekom perioder med frost i vinteren 1992/93. Da nedbøren samtidig var lille, tørrede jorden hurtigt op fra sidst i marts til en ugestid ind i april. Herefter var det koldt med konstant nattefrost ned til minus 5 graders C. indtil midten af måneden. Fra den 24. april kom der varme, og den 28. blev den varmeste for april i D.M.I.'s historie. Foråret og forsommeren blev varmere og betydeligt tørrere end normalt. På grund af relativ tidlig såning og varmegrader over normalen fra sidst i april og i maj, var roerne blevet meget store den 1. juni. Ikke så få roemarkers lukkede rækkerne en ugestid ind i juni. Fra midten af måneden satte tørken sit præg på dem.

Sommeren blev ekstrem tør indtil en ugestid ind i juli, og man frygtede en gentagelse af tørkekatastrofen i 1992. Resten af roernes vækstsæson blev, klimamæssigt, gunstig med tilstrækkelig nedbør. Sommerens temperaturer var under normalen. September måned gav over dobbelt mængde nedbør i forhold til normalen.

Såning og fremspiring.

De fleste roemarkers blev sået i perioden fra d. 27. marts til d. 7. april. Såbedet var de fleste steder ideelt med tilpas fugtighed. Dette, og det tidlige

såtidspunkt, gjorde, at mange valgte at så roerne i forholdsvis ringe sådybde. Det meget tørre, varme og blæsende vejr i april udtørrede såbedet, hvilket resulterede i en noget lav fremspiring i nogle marker.

Skadedyr og sygdomme.

Trips og runkelroebiller blev konstateret meget tidligt, og der var især kraftige angreb af runkelroebiller på arealet med trængt sædskifte. Skadedyrsbekæmpelsen blev foretaget med Pyrethroid samtidig med ukrudtsbekæmpelsen.

Fersken- og bedebladlus forekom i moderate mængder. Generelt var der kun lidt virus-gulsot i 1993. Årsagen hertil kan være, at en stor del af roemarkerne blev behandlet med et Pyrethroid i forbindelse med ukrudtsprøjtningen, og at der kun var få overvintrede ferskenbladlus. Af blad sygdomme var bederust en del udbredt, og mest på Vestlolland. *Ramularia* forekom kun stedvis i betydelig grad, og bedemeldug næsten ikke.

Ukrudtsbekæmpelsen.

Ukrudtsbekæmpelsen lykkedes generelt godt. De første sprøjtninger kom i gang sidst i april. En del af sprøjtningerne, udført i de første dage af maj, skadede roerne betydeligt. Årsagen hertil var de store temperatursvingninger mellem nat og dag på helt op til i

nærheden af 30 graders C. Tankblandingeres sammensætning af midler og mængden af disse varierer meget fra bedrift til bedrift. Tre til fire sprøjtninger er blevet det almindelige. Der sprøjtes mere og mere efter individuelle sprøjteplaner, tilpasset den enkelte marks behov, end efter generelle sprøjteplaner. Dette må også være rigtigt.

Roehøsten.

Efter den store nedbørsmængde i september var der problemer med at få

tilstrækkelige mængder roer frem til fabrikkerne i starten af kampagnen. Det var simpelthen umuligt at køre i markerne med maskinerne. Af samme grund blev store arealer med vintersæd, der skulle have været i jorden inden roekampagnen, ikke sået før i oktober. Arbejdspresset var således stort i landbruget i den periode. Senere blev det bedre at færdes i roemarkerne, og fabrikkerne manglede ikke roer.

Sukkerroehøsten 1993 blev stor, som det kan ses i tabel 1. herunder.

Tabel 1. Roer- og sukkerudbytter 1993

	<i>Rodudb.</i> <i>tons/ha</i>	<i>Sukker</i> <i>%</i>	<i>Sukker</i> <i>tons/ha</i>	<i>Amino-N</i> <i>g/100 kg</i>	<i>Leverings</i> <i>%</i>	<i>Renheds</i> <i>%</i>	<i>Areal ha</i> <i>og total</i>
Nakskov	56,2	17,1	9,60	91	116,9	80,3	19.600
Nykøbing	52,9	16,7	8,85	100	116,3	78,7	16.500
Gørlev	48,2	16,6	7,97	108	120,0	81,4	14.400
Assens	49,9	16,6	8,27	120	130,2	84,2	16.500
DDS 93	<i>52,1</i>	<i>16,8</i>	<i>8,74</i>	<i>103</i>	<i>119,9</i>	<i>81,0</i>	<i>67.000</i>
1992	42,2	17,1	7,19	118	96	83,8	64.800
1991	46,7	17,1	8,00	96	106	84,2	64.800
1990	55,5	16,7	9,24	125	126	82,9	66.400
1989*	50,6	16,3	8,25	152	113	84,0	67.130

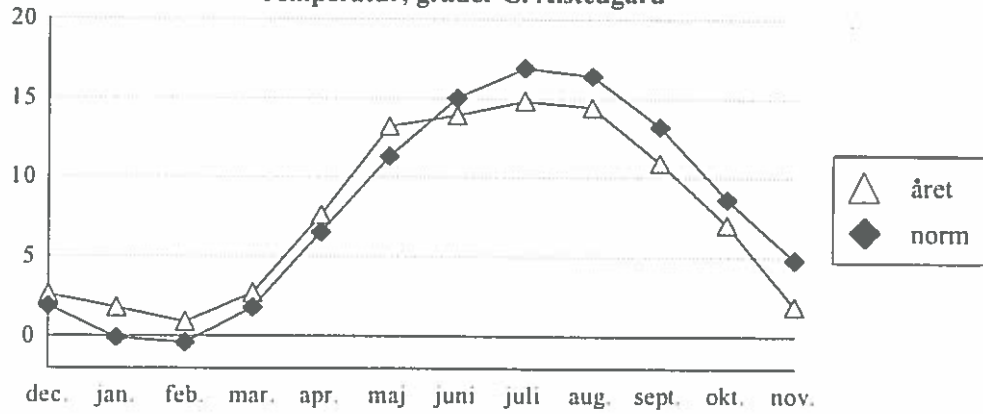
* Excl. Nykøbing. Totalareal er incl. Nykøbing/Stege/Sakskøbing

-----oooOooo-----

Middeltemperatur, grader Celcius (DMI)								
	Abed, Lolland		Mon Fyr		Alstedgård		Årslev, Fyn	
	<i>md.</i>	<i>norm</i>	<i>md.</i>	<i>norm</i>	<i>md.</i>	<i>norm</i>	<i>md.</i>	<i>norm</i>
December 92	2,6	2,1	3,4	3,0	2,6	1,9	2,6	2,1
Januar	2,2	0,0	2,3	0,6	1,8	0,1	1,8	-0,1
Februar	1,0	-0,3	1,5	0,1	0,9	0,4	0,8	-0,3
Marts	3,0	2,1	3,2	2,0	2,7	1,8	2,9	1,9
April	7,8	6,7	6,2	6,0	7,6	6,5	7,6	6,5
Maj	13,1	11,5	11,7	10,6	13,2	11,3	12,7	11,3
Juni	14,0	15,0	14,3	14,9	13,9	15,0	13,3	14,7
Juli	15,1	16,9	15,2	16,9	14,8	16,9	14,2	16,5
August	14,4	16,7	14,6	16,9	14,4	16,4	13,7	16,1
September	11,4	13,5	11,8	14,3	10,9	13,2	11,0	13,0
Oktober	7,4	8,9	8,5	10,0	7,0	8,6	6,6	8,6
November	1,9	5,0	3,7	6,0	1,9	4,8	1,4	4,9
Årsgens.	7,8	8,2	8,0	8,4	7,6	8,0	7,4	7,9

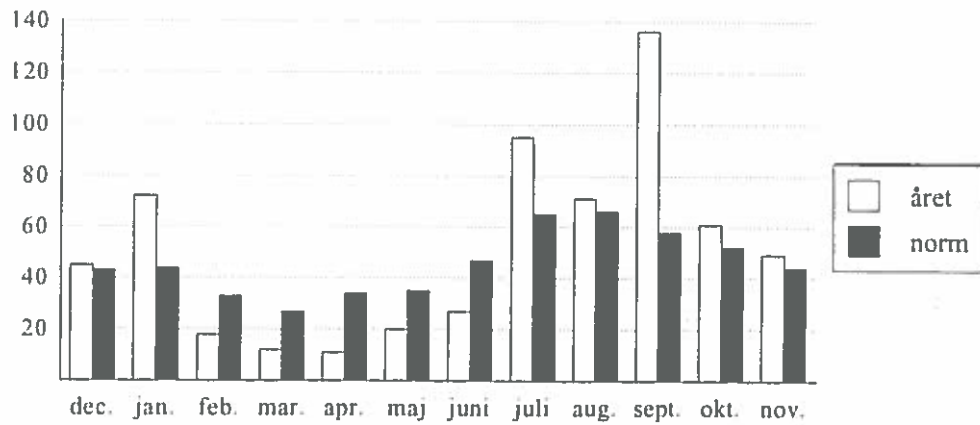
Nedbør i mm (DMI)										
	Storstr. Amt		Vestsj. Amt		Fyns Amt		Vejle Amt		Sdr.jyll. Amt	
	<i>md.</i>	<i>norm</i>	<i>md.</i>	<i>norm</i>	<i>md.</i>	<i>norm</i>	<i>md.</i>	<i>norm</i>	<i>md.</i>	<i>norm</i>
December 92	42	50	45	43	40	47	50	59	56	60
Januar	79	46	72	44	101	48	105	63	126	59
Februar	23	36	18	33	25	37	32	44	39	45
Marts	10	31	12	27	12	32	23	39	21	38
April	14	34	11	34	14	38	14	43	16	45
Maj	23	40	20	35	31	40	28	40	33	45
Juni	34	47	27	47	27	45	15	49	40	48
Juli	116	68	95	65	78	66	96	79	104	80
August	81	70	71	66	62	76	92	83	110	92
September	154	59	136	58	127	58	120	78	118	78
Oktober	59	56	61	52	68	58	101	75	78	75
November	44	46	49	44	45	50	44	64	63	65
Ialt:	679	583	617	548	630	595	720	716	804	730

Temperatur, grader C. Alstedgård



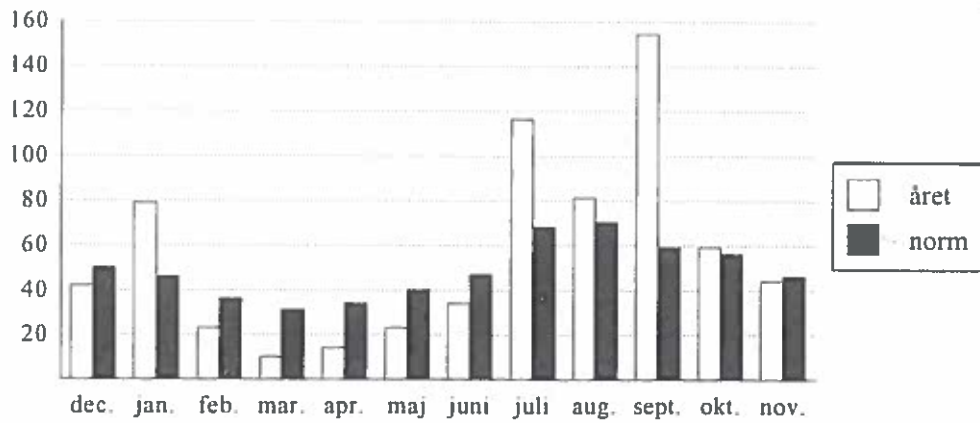
mm nedbør

Nedbør Vestsjællands Amt (DMI)

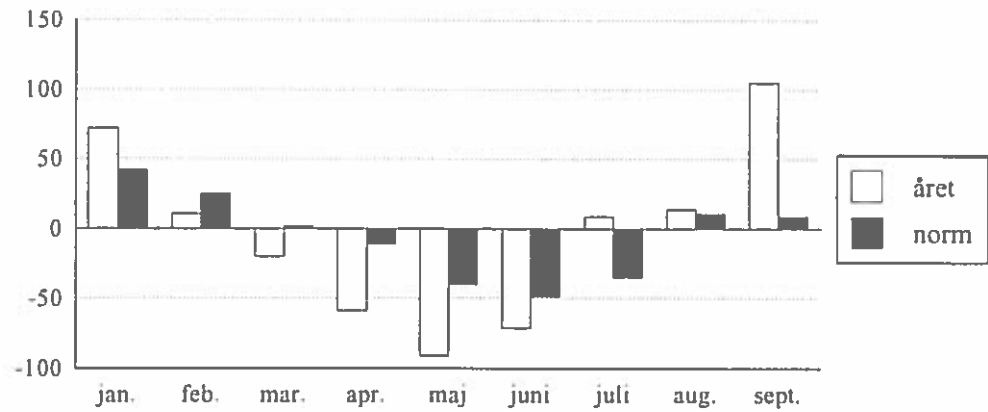


mm nedbør

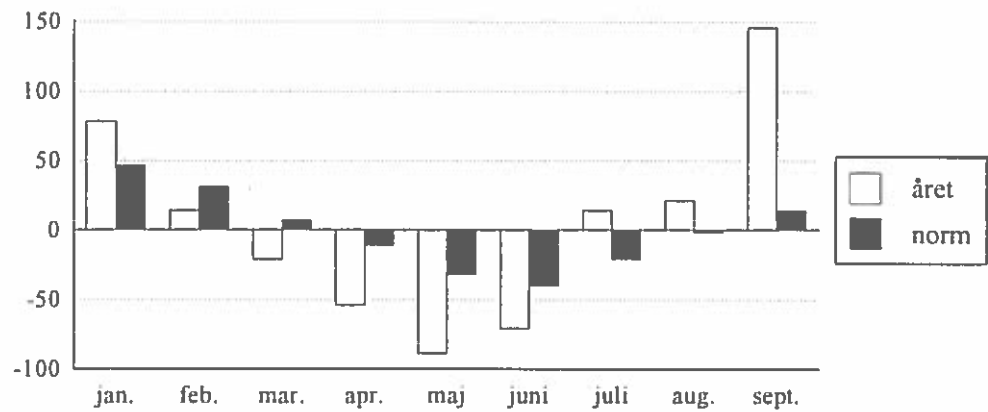
Nedbør Storstrøms Amt (DMI)



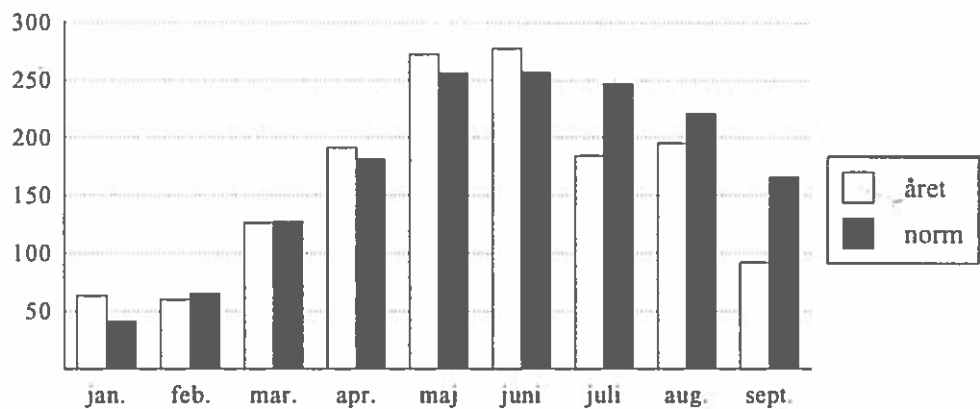
mm **Vandbalance, Vestsjællands Amt (nedbør - potentiel fordampning)**
(Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Foulum)



mm **Vandbalance, Storstrøms Amt (nedbør - potentiel fordampning)**
(Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Foulum)



Timer **Solskinstimer, Danmark excl. Bornholm og Kattegatbøer (DMI)**





Klimaspyd, som via radiosignaler melder om vejr og vind, samt om fugtighed og temperatur over og under jordoverfladen. Radiomeldingerne opfanges af gårdens computer og kan aflæses på skærmen. Metoden anvendes til forskning i prognose mod svampesygdomme.

Der laves såbed.



Der laves såbed.

Såning af bejdseforsøg.



SORTSFORSØG 1993

Ved C. Marcussen

KOMMENTARER

Der blev i 1993 anlagt 6 forsøg, hvoraf de 4 blev høstet. To forsøg blev kasseret på grund af utilfredsstillende fremspiring.

Forsøgene er alle sået i perioden fra

Amulet, Margot, Marion og Balder som ikke er udtaget af certificeret brugsfrø.

Plantetal:

Den bedste fremspiring havde Perma, Carla, Armada, Marathon og Tilde i

<i>Sort</i>	<i>1000 pl. i juni</i>	<i>Stoklb. %</i>	<i>Rust % angreb</i>	<i>Bladplet % angreb</i>	<i>1000 pl ved høst</i>
Perma (DK)	94	0	31,0	7,5	87,4
Amulet (DK)	87	0	37,5	7,0	82,6
Armada (DK)	93	0	34,8	6,8	88,2
Maraton (DK)	91	0,03	29,3	6,5	87,3
Matador (DK)	89	0	31,3	6,8	85,3
Marion (DK)	86	0	34,3	6,5	81,1
Margot (DK)	85	0	35,3	7,0	79,7
Carla (D)	94	0	32,0	6,8	91,4
Gala (D)	86	0	38,5	6,1	80,8
Cordelia (D)	87	0,03	35,8	6,3	81,6
Univers (NL)	80	0,03	38,8	7,0	75,0
Saxon (S)	89	0	34,8	7,3	87,6
'Sanne (S)	89	0	39,3	6,5	82,1
Freja (S)	87	0	32,8	7,3	85,0
Oden (S)	88	0	34,8	6,0	87,2
Tilde (S)	90	0	35,0	7,3	87,2
Balder (S)	81	0	38,5	6,5	76,0
Lsd 5%	3	0	4,5	1,7	3,9

30 marts til den 3 april. Alle deltagende sorter skal principielt være udtaget fra brugsfrø, undtaget fra denne regel er kun sorter, som deltager for første eller 2. gang. I år drejer det sig om

nævnte rækkefølge. Dårligst var Univers og Balder. Alle øvrige sorter havde en fremspiring på et niveau, der betinger fuldt udbytte.

Stokløbere:

Der er konstateret 0,03 % stokløbere i Marathon, Cordelia og Univers. I ingen af de øvrige sorter har der været

Derimod var der så stærke angreb af bederust at der blev konstateret merudbytter for behandling. Angrebet var stærkest på Vestlolland og svagest i Assens. De mindst angrebne var Ma-

Tabel 2**4 forsøg 1993****Sort****Renh. i
%****T. roer
pr ha****Sukker
%****Tons sukker
pr ha rel****NH₂-N
mg/100s****Urenheds
tal**

Perma (DK)	77,9	68,1	16,32	11,12	100,0	98	3,58
Amulet (DK)	77,9	63,3	16,70	10,57	95,0	90	3,43
Armada (DK)	77,5	66,9	16,42	10,99	98,9	89	3,41
Maraton (DK)	77,2	67,7	16,64	11,26	101,3	92	3,39
Matador (DK)	77,8	64,6	16,82	10,87	97,7	79	3,21
Marion (DK)	73,9	61,3	16,68	10,22	91,9	84	3,21
Margot (DK)	76,3	63,3	16,84	10,66	95,9	86	3,38
Carla (D)	74,1	64,4	16,77	10,80	97,2	81	3,17
Gala (D)	76,2	64,9	16,48	10,70	96,2	77	3,14
Cordelia (D)	76,2	64,7	16,34	10,58	95,1	79	3,20
Univers (NL)	82,0	65,7	16,66	10,94	98,4	104	3,60
Saxon (S)	77,6	66,2	16,92	11,20	100,8	88	3,24
Sanne (S)	73,8	66,1	16,32	10,78	97,0	92	3,42
Freja (S)	79,6	68,9	16,49	11,36	102,2	93	3,33
Oden (S)	79,2	71,0	16,14	11,45	103,0	97	3,42
Tilde (S)	73,6	64,6	17,21	11,11	100,0	84	3,18
Balder (S)	74,8	68,1	16,22	11,05	99,4	73	3,15
Lsd 5% til std.	4,3	2,0	0,17	0,36	3,3	5	0,12

stokløbningsprocenter der kan skrives indenfor to decimaler efter kommaet. Niveaue er nu tilfredsstillende lavt.

Bladsygdomme:

Angrebene af *Ramularia* var i 1993 så sene og svage at de ikke påvirkede udbyttet, ligesom der ikke var sikre forskelle i angrebsgrad mellem sorterne.

rathon, Perma, Matador og Carla i nævnte rækkefølge. Blandt de mest modtagelige findes Sanne, Balder og Amulet. Forskellene mellem de bedste og de mest modtagelige sorter er statistisk sikre.

Sukkerprocenter:

De absolut højeste sukkerprocenter er opnået af Tilde og Saxon, medens de

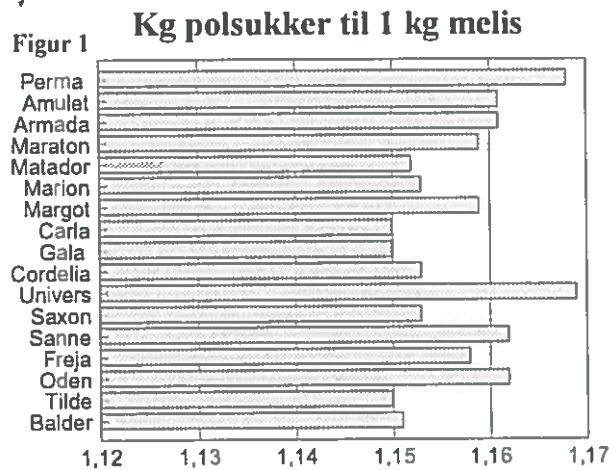
laveste ses hos Oden og Balder. Disse forskelle er kendetegn for sorterne og er statistisk sikre.

Sukkerudbytte pr ha:

Det absolut højeste sukkerudbytte er opnået af Oden, som ikke er markedsført og derfor ikke interessant. Derimod er sorterne Freja, Marathon, Saxon og Perma interessante de kan købes og har givet høje udbytter i nævnte rækkefølge. Omvendt har Matador og Univers det laveste udbytte. Der er imidlertid tale om små forskelle, højeste sukkerudbytte er 102 og det laveste er 98 som forholdstal. Forskellen på 4 % er dog statistisk sikker. Spørgsmålet om hvor meget hvidt sukker der kan produceres af sorterne polsukker ses i næste afsnit.

Produktion af melis:

Tages der igen udgangspunkt i de solgte sorter er rækkefølgen den samme som for polsukker Freja, Marathon, Saxon og Perma.



Sort	Tons melis pr ha	
	Gns.	Rel.
Perma	9,52	100
Amulet	9,10	95
Armada	9,47	99
Maraton	9,72	102
Matador	9,43	99
Marion	8,87	93
Margot	9,20	96
Carla	9,39	98
Gala	9,30	97
Cordelia	9,17	96
Univers	9,36	98
Saxon	9,72	102
Sanne	9,28	97
Freja	9,81	103
Oden	9,86	103
Tilde	9,67	101
Balder	9,60	100
Lsd 5%	0,30	3,3

Ved sammenligningen til de lave-tydende sorter viser det sig, at forskellen mellem godt dårligt er blevet mindre.

Det er specielt sorter med en høj sukkerprocent, som går op. Omvendt falder melisudbyttet i forhold til polsukkerudbyttet når det er sort med lav sukkerprocent. Figur 1 viser hvor meget polsukker der går til at producere 1 kg melis. I forhold til 1992 bruges der i 1993 ca. 2% mere polsukker til 1,0 kg Melis. Alt under forudsætning af den anvendte formel er korrekt.

Økonomi:

Høsten i 1993 er så stor at der bliver produceret c-sukker til en lavere pris. Af denne årsag er merudbytteerne i Tabel 4 kolone 2 også vist som c-roer og alternativ afgrøden maltbyg ses i kolonne 3. Alle udgifter er medregnet

Tabel 4 Økonomi i kr. pr ha, merudbytte beregnet som følger:

Sort	C-roer Maltbyg Kvote		
	Perma 0 = 23518 kr/ha		
Perma (DK)	0	0	0
Amulet (DK)	-	-	-849
Armada (DK)	-	-	-150
Maraton (DK)	205	244	419
Matador (DK)	-	-	-117
Marion (DK)	-	-	-1.909
Margot (DK)	-	-	-776
Carla (D)	-	-	-570
Gala (D)	-	-	-679
Cordelia (D)	-	-	-1.121
Univers (NL)	221	221	143
Saxon (S)	426	450	559
Sanne (S)	-	-	-1.066
Freja (S)	428	494	791
Oden (S)	210	300	702
Tilde (S)	-	-	169
Balder (S)	-279	-279	-307

incl. transport til fabrik og c-roepriisen der anvendt i beregningerne er 130 kr. pr tons.

Hvorledes økonomien forløber fremgår af tabel 4. Blandt de markedsførte sorter har Freja, Saxon, Marathon og

Perma givet flest kroner pr ha.

Det er bemærkelsesværdigt at en lavere ydende sort som Univers viser et plus på 221 kr. Også til trods for at Univers har et højt aminotal. Årsagen er ganske simpelt at Univers er en ren roe, som får tillæg fra jordbonus ordningen, men den store fordel er at der pr ha transporteres 5,9 tons jord mindre til fabrikken.

Sammenlignes Marathon til Univers ses det at de økonomisk næsten er ens. Univers har den dyre fordel i form af mindre jord, medens merudbyttet for Marathon omvendt kun bliver betalt med c-roepriisen, se også tabel 6.

Det kan indvendes at valg af sort sker på et tidspunkt, hvor forventning om merudbytter kan omsættes til såning af en alternativ afgrøde af eksempelvis maltbyg. Resultaterne herfra ses i

19 SORTSFORSØG 1990 - 93

Tabel 5 Tons sukker pr ha rel.

Sort	1990	1991	1992	1993
Perma (DK)	100	100	100	100
Armada (DK)	99	102	102	99
Maraton (DK)	97	105	102	101
Matador (DK)	95	101	95	99
Marion (DK)			100	92
Carla (D)	96	102	98	97
Gala (D)		104	99	96
Univers (NL)	101	105	94	98
Saxon (S)	98	103	99	101
Sanne (S)		105	100	97
Freja (S)		108	104	102
Oden (S)			104	103
Tilde (S)			103	100

kolonne 3 tabel 4. Det fremgår at denne løsning, som venteligt er lidt bedre end afregning som c-roer. Det bedste resultat opnås naturligvis med afregning som kvoteroer.

Valg af sort:

På trods af det tørre forår 1993 må året betragtes som et normalår, hvorfra forsøgsresultaterne informerer godt om de enkelte sorters ydeevne. I tabel 6 er der som i foregående år anført re-

samme forbindelse må det imidlertid ikke glemmes at Freja er ny og frøet har derfor ikke var ægte brugsfrø før i 1993. Udbytteresultaterne fra i år er derfor sikkert mere retningsgivende for hvad der kan forventes af Freja.

Der bør altid vælges sorter, som klarer sig rimeligt hvert år og som ikke er for svingende, se tabel 5. I økonomiberegningen er der i tabel 6 regnet med kvoteroer og ellers samme forhold som nævnt i økonomi afsnittet.

I tabel 6, findes der et antal sorter med

Tabel 6. 14 Forsøg 1991-1993

Sort	Renhed %	Roer t/ha	Pol	Suk/ha rel	NH ₄ N mg	Melis t/ha	Økonomi kr/ha
Perma	85,6	61,8	16,73	100,0	109	100	22.807
Perma abs.				10,34		8,96	
Armada	85,0	61,7	16,92	101,0	102	102	249
Marathon	85,3	62,0	17,16	102,8	102	104	955
Matador	84,3	58,3	17,35	97,7	91	99	-284
Carla	82,9	59,1	17,32	98,9	96	101	-129
Gala	83,6	59,8	17,19	99,4	92	101	37
Univers	88,0	60,1	17,09	99,4	118	99	147
Saxon	85,5	59,8	17,40	100,6	102	102	460
Sanne	83,0	61,2	16,94	100,3	102	101	-97
Freja	86,5	63,4	17,10	104,8	100	106	1.472

sultater fra de seneste 3 år. Også disse resultater giver en god vejledning ved valg af sorter. En sort egner sig ikke lige godt under alle forhold. Den rigtige måde når der vælges sort er derfor et gennemsnit af de seneste 3 års resultater.

Fra tabel 6 ses at specielt Freja har klaret sig godt og har det bedste økonomiske resultat i forhold til Perma. I

meget forskellige egenskaber i form af høj og lav sukkerprocent lav og høj saftrenhed, ligesom sorter med mindre jordprocent.

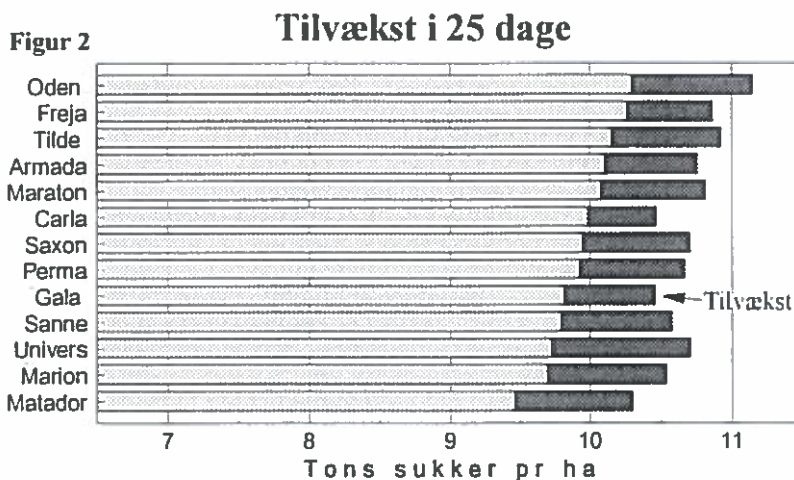
Det er en god fremgangsmåde at vælge frø med høj sukkerprocent til de første 30%, der optages indtil d. 20. oktober. Herefter anvendes sorter med lavere pol. Se også næste afsnit om optagningstider.

TO OPTAGNINGSTIDER MED 13 SORTER i 1992 -1993

Kommentarer

Der blev i 1992 anlagt og høstet to forsøg og i 1993 blev der høstet 1 forsøg. Der rådes således nu over tre forsøg over to år. Da resultaterne i tilvækst for sorterne fra 1992-93 nærmest er ens omtales de her kun som

Resultaterne kan anvendes således, at er der sået Univers eller Matador bør optagningen principielt ske så sent som muligt og gerne efter d. 15. november. Denne fremgangsmåde sikrer fuld udnyttelse af sorterne egenskaber. Når det drejer sig om sorter med lav tilvækst som Carla, Freja og Ar-



gennemsnit af de to år.

Alle resultater fra denne undersøgelse indgår i de normale sortsforsøg, som er beskrevet på de foregående sider, hvorfor kun forløbet af tilvækstundersøgelsen nævnes her. Tilvækstperioden er 23-26 dage og slutter 5. nov..

Resultater:

Den største tilvækst er opnået af sorterne Univers, Oden, Marion og Matador i nævnte rækkefølge. De laveste tilvækster er omvendt opnået af Carla, Freja, Gala og Armada og denne gang i stigende rækkefølge.

mada må disse betragtes som egnede ved tidlig optagning, se figur 2.

Konklusion:

Ved at koncentrere om de sorter, der er på markedet forholder det sig imidlertid tid således, at de bedste sorter ved første optagning nemlig, Freja, Armada, Marathon, Saxon og Perma også er de bedste ved sidste optagning.

Blicher det alligevel nødvendigt at tage hensyn til sort og optagningstidspunkt er årsagen alene at man har valgt forkert sort.

GØDNINGSFORSØG 1993

Ved C. Marcussen

NATRIUM OG KVÆLSTOF

Forsøg efter planen i tabel 1 blev påbegyndt i 1991 og med årets 6 forsøg foreligger der resultater fra ialt 17 forsøg.

Formålet er at fastlægge optimal natriumtilførsel, samt at undersøge om til-

mere Na (kogsalt), der er anvendt des lavere plante tal. Det lave plantetal efter 100 N + 60 Na stammer dog fra lave tal i dette led i et enkelt af de 6 forsøg. Plantetallet har i gennemsnit af serien haft en størrelse der betinger fuldt udbytte.

Tabel 1 Vekselvirkning mellem Natrium og Kvælstof

6 forsøg	PL/ha	T. roer	Sukker	T.suk.	T.suk.	mg Na	mg K	NH ₄ -N	Melis
Behandling	v. opt.	pr ha	%	pr ha	rel	/100s	/100s	mg	rel.
60 N + 60 Na	85,1	58,0	17,09	9,91	100,0	72	849	55	100,0
KAS + kogsalt									8,69
60 N + 100 Na	84,9	59,6	17,15	10,23	103,2	76	857	54	103,2
80 N + 60 Na	83,2	60,5	16,98	10,27	103,6	76	849	60	103,4
80 N + 100 Na	80,4	60,3	17,04	10,28	103,8	81	881	61	103,2
100 N + 60 Na	83,5	62,7	16,93	10,61	107,1	82	850	64	106,7
100 N + 100 Na	82,0	63,3	16,97	10,75	108,4	84	877	65	107,7
120 N + 60 Na	77,9	63,6	16,77	10,67	107,7	83	863	73	106,7
120 N + 100 Na	81,1	64,0	16,86	10,79	108,8	87	880	73	107,7
120 N + 0 Na	82,4	61,6	16,74	10,31	104,1	69	847	75	103,4
160 N + 0 Na	83,6	63,5	16,42	10,43	105,3	75	846	95	103,7
Lsd 5%	4,1	1,8	0,13	0,33	3,3	6	20	5	3,4

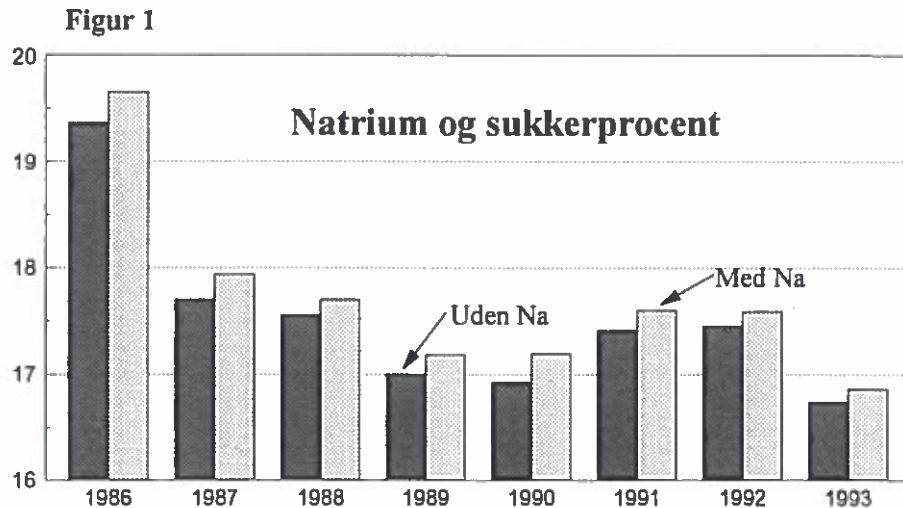
stedeværelsen af natrium øger virkningen af det tilførte kvælstof. Slutteligt undersøges de to næringsstoffers indflydelse på den endelige saftkvalitet.

Plantetal:

I seriens gennemsnit er der sikre forskelle i plantetal mellem de enkelte behandlinger. Det er også klart at jo

Rodudbytte:

Det bedste rodudbytte er opnået ved tilførsel af 120 kg N + 100 kg Na. Nummer to i rækkefølgen er 120 N + 60 Na. De 120 N uden natrium har givet 2,4 tons rod mindre end 120 N + 100 Na. 160 N giver det tredje største rodudbytte, men desværre også den absolut laveste sukkerprocent.



I de fleste år fremkommer merudbyttet som resultat af den øgede sukkerprocent. I de senere år har rodvægten været mere stigende for tilførsel af natrium end set i de første forsøgsår med natriumtilførsel, se tabel 2. I år som 1986, 1989 og 1990 er natriumindflydelsen på rodubytten minimal. Det er interessant at det netop er i disse år at stigningen i pol for tilført Na er størst, se figur 1.

Tabel 2 Natriumvirkning på rodvægt.
Tons roer pr ha rel.

År	Kg Na pr ha ved 120 N		
	0	60-70	100-140
1993	100,0	103,2	103,9
1992	100,0	101,4	104,1
1991	100,0	102,1	101,9
1990	100,0	101,0	100,1
1989	100,0	100,3	99,2
1988	100,0	101,7	103,0
1987	100,0	103,8	102,3
1986	100,0	100,4	101,8

Sukkerprocent:

En meget væsentlig årsag til at natrium giver merudbytte findes i at Na øger sukkerprocenten. Dette forhold ses også i dette års forsøg om end øgningen er mindre end konstateret i de fleste år, se figur 1.

Den største øgning blev opnået i 1986 og den mindste i 1993. Det er bemærkelsesværdigt at netop de to seneste år giver de mindste fremgange i sukkerprocent, men er samtidig de år hvor der er opnået de største merudbytter i samtlige år. Det er et gennemgående træk, at i år hvor øgning af sukkerprocenten er mindst påvirkes rodvægten til gengæld mere.

Sukkerudbytte pr ha:

I 1993 har der igen været gode merudbytter for tilførsel af natrium. Fra tabel 3 fremgår at merudbytterne for tilførsel svinger en hel del fra år til år. På trods af svingningerne er resultatet

Tabel 3 **Sukker pr ha rel.**

År	Kg Na pr ha ved 120 N		
	0	60-70	100-140
1987	100,0	105,3	104,9
1988	100,0	102,6	103,7
1989	100,0	101,4	100,1
1990	100,0	102,6	101,2
1991	100,0	103,2	103,1
1992	100,0	101,6	104,9
1993	100,0	103,6	104,7
Gns.	100,0	102,9	103,2

imidlertid hvert år positivt. I gennemsnit af de 7 år er merudbyttet totalt 3%.

I årets forsøg er der statistisk sikkert merudbytte for tilførsel af 120 N tilsat såvel 100, som 60 Na i forhold til 120 N uden natrium. Det er videre bemærkelsesværdigt at der er opnået højt merudbytte med 100 N sammen med 100 Na. Betragtes forskellen mellem 120 N og 160 i 1993 ses at for første gang i flere år giver 160 kg N merudbytte i sukker pr ha i forhold til 120 N, begge uden natrium.

Vekselvirkningen:

Det er tankevækkende at uden natrium har der været merudbytte for 160 kg N pr ha, medens med natrium er økonomisk optimum opnået allerede med 100 kg N + 100 kg natrium. Et forhold der kun kan skyldes vekselvirkningen mellem Na og N.

I tabel 4 er de tre års forsøg efter samme plan sammenstillede. Det fremgår at i forhold til 60 N + 60 Na har 120 N givet et merudbytte

på 3,8%. I fald der regnes med tilførsel af 60 kg Na pr ha ses 80 N + 60 Na giver et merudbytte på 3,3%. En simpel beregning viser at det merudbytte, der normalt kræver en tilførsel af 120 N pr ha opnås af 80 - 90 kg N når blot der samtidig tilføres 60 kg natrium pr ha. Sagt på en anden måde bevirker tilførsel af 60 kg Na pr ha at der kan spares minimum 30 kg N pr ha.

En nærmere analyse viser at den nævnte besparelse også genfindes i gennemsnittet af hvert enkelt af de tre meget klimatiske forskellige forsøgsår. Med hensyn til enkeltforsøgene bekræftes konklusionen i 15 af 17 forsøg, medens to forsøg viser en let afvigende linie.

Der er derfor tale om meget sikre resultater og konklusionen er højsignificant. I gennemsnit af de tre års forsøg er det højeste udbytte opnået ved tilførsel af 120 N + 100 Na. Om dette merudbytte også er det økonomisk optimale ses af et senere afsnit.

Tabel 4 **Sukker pr ha rel.**

Kas. - kogsalt	1.991	1.992	1993	Gns.
60 N + 60 Na ...	100,0	100,0	100,0	100,0
Suk. pr ha abs. ...	9,21	9,04	9,91	9,39
60 N + 100 Na ...	100,5	98,3	103,2	100,8
80 N + 60 Na ...	106,2	100,1	103,6	103,3
80 N + 100 Na ...	105,0	99,7	103,8	102,9
100 N + 60 Na ...	108,8	103,5	107,1	106,5
100 N + 100 Na ...	108,5	102,7	108,4	106,6
120 N + 60 Na ...	110,9	101,3	107,7	106,7
120 N + 100 Na ...	110,9	104,6	108,8	108,1
120 N + 0 Na ...	107,5	99,7	104,1	103,8
160 N + 0 Na ...	106,6	98,0	105,3	103,4

Tabel 5 Saftkvalitet 17 forsøg 1991-93

Behandling	mg pr 100 g sukker			
	Kas. - kogsalt	Na	K	NH ₂ N IV
60 N + 60 Na ..	67	780	73	2,91
60 N + 100 Na ..	71	790	72	2,95
80 N + 60 Na ..	71	778	77	2,96
80 N + 100 Na ..	76	794	76	3,01
100 N + 60 Na ..	76	773	80	3,00
100 N + 100 Na ..	80	786	81	3,05
120 N + 60 Na ..	78	777	87	3,09
120 N + 100 Na ..	83	794	87	3,15
120 N + 0 Na ..	68	766	89	3,04
160 N + 0 Na ..	75	766	104	3,22

NB! NH₂N er tillagt 25 mg

Bladanalyser:

Der er udtaget bladanalyser i begyndelsen af juni for at undersøge om der kan findes en forklaring til hvorfor natrium forbedrer udbyttet. Det drejer sig om analyser af forsøg nr. 824 på Alstedgård.

I det følgende er listet hvilke stoffer der findes i større mængde i bladene når der er tilført 100 kg Na: NO₃, S, Ca, Na, Cl og Mn. Omvendt er der mere af alle øvrige stoffer i leddet der har fået 120 kg N uden natrium. Der findes ubetydeligt mere nitrat og som ventet mere Na og Cl. Endelig er bladenes indhold af Ca og Mn også sikkert større når der er tilført natrium. Hvis der ellers kan udledes konklusioner af en enkelt analyse fra juni, må forklaringen være, at et eller flere af de 6 stoffer er uundværlige for optimal udbyttedannelse. Vi har ikke en forklaring men 6 stoffer at vælge mellem.

Saftkvalitet:

Hvorledes det tilførte natrium påvirker saftkvaliteten ses af sammenstillingen i tabel 5.

Det fremgår af tabel 5 at saftens indhold af Na som venteligt stiger i takt med stigende tilførsler. Det ses også at ved lave N tilførsler er der tendens til øget Na tilførsel får Aminotallet til at falde svagt. Øget tilstedeværelse af Na bevirker også at saftens indhold af kalium = K stiger.

Vurderes eventuel skadelig indflydelse af det tilførte natrium skal der sammenlignes mellem 100 N + 60 Na og 120 N + 60 Na på den ene side op mod 120 N uden natrium på den

Tabel 6 Bladanalyser udtaget 7. juni

Analyse	120 N pr ha	
	Med Na	U. Na
Alstedgård fs. 824		
Ph = Rt	6,8	6,9
NO ₃ N mg/l	92	88
NH ₃ N mg/l	23	30
P mg/l	262	335
K mg/l	4458	5898
Mg mg/l	506	522
S mg/l	83	80
Ca mg/l	33	18
Na mg/l	2905	1012
Cl mg/l	1707	1104
Mn mg/l	6,2	5,1
B mg/l	1,00	1,73
Cu mg/l	0,61	0,70
Fe mg/l	5,6	6,1
Zn mg/l	4,1	4,2
Mo mg/l	0,06	0,06
Al mg/l	2,34	2,54

anden side, som er de niveauer der kan tænkes anvendt i praksis. Det ses at der kun er ubetydelige forskelle i saftkvalitet mellem de tre relevante sammenligningsmuligheder.

Med hensyn til natriums indflydelse på det endelige resultat i form af udbytte af melis ses i tabel 1, at være minimal. En sammenligning mellem polsukker og melisproduktion bekræfter at det er tilførsel af store kvælstofmængder der er den begrænsende faktor.

100 Na giver til tider en lidt bedre økonomi end 60 Na. Når 100 kg Na ikke anbefales skyldes det at der med denne dosering sker en uønsket stigning i saftens indhold af natrium og kalium. Når merudbytte omsættes til c-roer eller hvede er de økonomiske forskelle dog forsvindende.

Økonomi:

Metode: Beregningen af økonomien sker efter følgende parametre: Rodvægt, sukkerprocent, aminotal og jordprocenten. Også fragtudgifter, fragtgødsbetaling og salg af affald indgår i beregningerne, som herefter omfatter alt indtil roerne ligger i fabrikkens depot.

Der er beregnet ud fra tre forudsætninger. I tabel 7 første kolonne er der vist afregning som kvoteroer. Er kvoten opfyldt vil eventuelle merudbytte enten blive afregnet som C-roer, se 2. kolonne, eller arealet, på grund af merudbyttet, nedsættes og der sås vinterhvede i stedet, se kolonne 3.

Økonomiberegningen er baseret på gennemsnit af 17 forsøg i de seneste

17 forsøg i 1991-1993 21158 kr. = 0	Merudbytte i kr. pr ha		
	Merudb. beregnet som		
	Kvote- roer	C-roer	Hvede
120 N - 0 Na ...	0	0	0
80 N - 60 Na ...	22	#	#
100 N - 60 Na ...	484	170	318
120 N - 60 Na ...	512	183	338
160 N - 60 Na ...	-479	#	#

tre år. De anvendte A, B og B2-priser er de for 1993 gældende. C-roepriisen er sat til 130,00 kr. pr tons.

Hvedepriisen er 105 kr. pr hkg plus arealtillæg. Priisen på kvælstof er 3,80 kr. pr kg N og natrium indgår i beregningerne med en pris på 2,50 kr. pr kg Na.

I tabel 7 er 120 N uden natriumtilsætning den behandling, der sammenlignes til og er derfor 0 i økonomisk merudbytte.

Det der direkte springer i øjnene er at der vindes næsten 1000 kr. pr ha ved at anvende 120 N + 60 Na i stedet for 160 kg rent N, regnet i kvoteroer.

Det fremgår også at merudbyttet for tilførsel af 100 og 120 kg N stort set er ens. Slutteligt må der konstateres ens økonomi mellem 120 N pr ha og 80 N + 60 Na.

Konklusion:

Det har i alle tre forsøgsår været god økonomi i at tilføre 60 kg Na pr ha. Sukkerprocenten forbedres og samtidig stiger rodudbyttet, således at det endelige resultat bliver et større

udbytte af polsukker pr ha. En forbedring, der vel at mærke sker uden gener for saftkvaliteten.

Det er helt ensartet i tre år vist at tilstedeværelsen af 60 kg natrium erstatter 30 kg kvælstof. Sagt på en anden måde kan kvælstoftilførslen nedsættes med 30 kg, ved tilførsel af 60 kg Na og den samme økonomi opnås som ved tilførsel af 120 kg N uden Na.

Serien med vekselvirkning mellem kvælstof og natrium har efter de tre år givet entydige resultater under de meget forskelligartede klimaforhold og betragtes derfor som afsluttede med årets forsøg.

ANDRE GØDNINGSFORSØG

UDBRINGNINGSTIDER FOR N

En del debat i foråret 1993 gik på om tidlig udbringning af Urea i kraft af den større nedbørschance kunne erstatte placeringseffekten.

I forsøg 884 blev kalkammonsalpeter og urea udstrøet d. 4. marts og sammenlignet til udstrøning og nedharvning d. 1. april. Samme dag blev der placeret 100 kg urea, se tabel 8.

Det fremgår at 120 N i urea nedharvet umiddelbart før såning har nedsat plantetallet drastisk et forhold, der er set ofte i de senere år.

Udbyttetallene viser at der ved tidlig udbringning af såvel urea som kalkammonsalpeter er opnået udbytter på linie med 100 N placeret. Aminotalle-

Tabel 8 N - udbringningstider

Forsøg nr. 884 på Alstedgård	Pl. ved opt.	Sukker rel.	Ami- rel. N mg
0 N grundgødet ...	78,0	100,0	68
120 N i urea 3/4	70,3	132,8	91
120 N i kas 3/4	75,5	130,3	98
120 N i urea 1/4 nh. ...	55,9	116,5	104
120 N i kas 1/4 nh. ...	70,6	128,1	96
100 N i urea placeret .	76,8	131,9	87
Lsd 5%	5,6	11,3	10

ne viser at der ved tidlig udstrøning af urea fordamper ca. 25 kg N pr. ha.

Konklusion:

Ved tidlig udbringning af kvælstof bør der kun anvendes kalkammonsalpeter. Urea giver risiko for N-afdampning og for spiringshæmning. Urea bør derfor kun anvendes ved placering, med sikkerhed for at gødningen placeres i 7 cm dybde sideforskudt minimum 5 cm i forhold til roerækken.

MAGNESIUM OG SVOVL TIL SUKKERROER

Der blev i 1992 gennemført et forsøg med stigende mængder kieserit. Arbejdet er videreført i 1993, med 2 forsøg med kieserit og svovl.

Resultaterne af de tre forsøg har vist at der ikke har været sikker effekt for det tilførte magnesium eller svovl. Der er derfor ikke tegn på at der generelt kan opnås merudbytter ved tilførsel af disse stoffer.

FORSØG MED BIOVEGETAL

I årene 1991, 92 og 93 er der på Alstedgård gennemført forsøg med jordaktiveringsmidlet biovegetal.

Aktiveringen af jordens gavnlige mikroflora skulle ifølge teorien frigøre så meget kvælstof at der kan spares på tilførsel af gødning.

En analyse af de tre forsøgs aminotal bekræfter ikke teorien idet der ikke kan påvises sikre udslag for tilførsel.

Med hensyn til udbytte af sukker pr ha har teorien om forbedring af mikrofloraen ikke givet sikre udslag. Det er almindeligvis ikke let at forbedre en jord, der allerede er i fremragende kultur. Forsøgene agtes ikke forsat.

FORSØG MED BLADGØDNING

I forsøget indgår to sprøjtninger d. 4. og 22. juni med følgende midler: Urea, Biotrissol, Blackjack, Compu-san og Micro 700.

Med undtagelse af de 2 x 40 kg N i Urea er der ikke opnået sikre udslag for behandlingerne. Urea har givet et sikkert merudbytte på 5% i sukker pr ha, men har også øget aminotallet med 16 %. Virkningen af urea må ses på baggrund af tørken i forsommeren.

Med de ekstra udgifter, samt det højere amino-tal og merudbyttet omregnet til c-roer er der ikke tjent meget ved bladgødskning. Mange års forsøg med diverse lovende bladgødskninger har hidtil ikke givet positive resultater.

-----0000000000-----

PLACERING AF GØDNING

Placering af gødning er ikke en ny forsøgsopgave, emnet er siden 1977 undersøgt i fire forskellige serier.

Forsøg efter planen i tabel 1 blev første gang gennemført i 1991 og med årets 6 forsøg foreligger der resultater

var i samtlige enkeltforsøg af en størrelsesorden, som ikke giver årsag til forskelle i udbytte.

Rodudbytte:

Placering har i gennemsnit af årets 7 forsøg øget udbyttet med 7,4 tons roer

Tabel 1.	6 fs. 1993	1000 pl	T. roer	Sukker	Tons sukker	NH ₂ N	Urenh.	Result.
Behandling	v. opt.	pr ha	%	pr ha	rel	mg	tal	kr/ ha
60N 38P 94K plac.	79,3	63,1	16,89	10,66	100,0	66	3,02	215
80N 38P 94K plac.	78,9	65,8	16,89	11,11	104,2	71	3,07	577
100N 38P 93K plac.	79,1	68,6	16,84	11,55	108,3	77	3,12	679
120N 38P 90K plac.	77,9	68,8	16,71	11,50	107,9	90	3,25	460
120N 38P 90K udst.	74,5	65,3	16,60	10,84	101,7	89	3,33	0
80N 25P 60K plac.	78,6	65,8	16,81	11,07	103,8	73	3,05	634
80N 25P 60K udst.	77,7	60,7	16,83	10,22	95,8	71	3,03	-590
100N 31P 75K plac.	78,5	68,5	16,77	11,48	107,7	82	3,19	745
100N 31P 75K udst.	76,2	63,1	16,75	10,58	99,2	78	3,14	-61
Lsd 5% til std.	2,9	2,0	0,11	0,34	3,2	5	0,09	/

fra ialt 17 forsøg.

Seriens formål er at fastslå optimalforholdene mellem N, P og K. Af denne årsag er springene mellem de tilførte mængder indsnævret for lettere at kunne fastslå eventuelle forskelle.

Plantetal:

Det kendte billede med faldende plantetal i takt med stigende mængder udstrøet gødning fremgår klart fra tabel 1. Det ses også at faldet er ubetydeligt når gødningen er placeret. Sammenlignes 120 N strøet og placeret forårsager udstrøet et sikkert fald i plantetallet, se tabellen. Antallet af planter

pr ha, dette resultat er statistisk sikkert på Lsd 99% niveau.

Der er også statistisk sikkert større rodudbytte mellem 60 til 80 og igen fra 80 til 100 kg N pr ha placeret.

Når gødningen ikke er placeret er der en sikker stigning mellem 80, 100 og 120 kg N udstrøet. Årets forsøg må derfor betegnes som særdeles sikre.

Stigende tilførsler af fosfor og kalium har ikke formået at øge udbytte af rod i gennemsnit af serien. I et enkelt forsøg med fosfortal på 2,1 og kalital på 7,0 er der dog et ikke statistisk sikkert merudbytte på ca. 5% for øget tilførsel af de to stoffer.

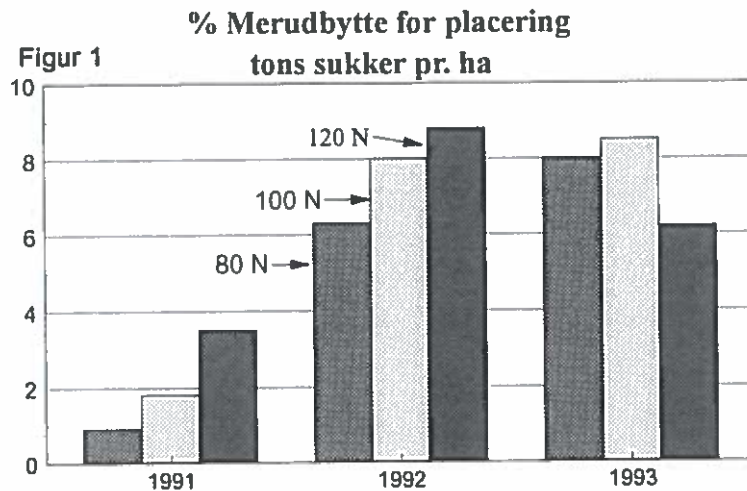
Sukkerprocent:

Det velkendte fald i sukkerprocent i takt med stigende kvælstoftilførsler er ikke så udpræget som set i tidligere år. Med hensyn til virkningen af stigende kalium og fosfortilførsler er der en ikke statistisk sikker tendens til stigende pol med stigende tilførsler. Der er ikke forskel i sukkerprocent mellem placeret og udstrøet gødning.

tilfældet i 1992, men i 1993 brydes linien idet 120 N har et mindre merudbytte end de lavere mængder i dette år, se figuren.

Der er altså ikke en linie, som støtter formodninger om stigende merudbytte med stigende tilførsler. Endelig er den statistiske usikkerhed i de enkelte år større end forskellen mellem merudbytte.

Med hensyn til merudbytte i sukker pr



Udbytte i tons sukker pr ha:

I tabel 1 er vist gennemsnittet af fra 1993, medens resultaterne af samtlige tre år er vist i figur 1. Det fremgår klart at merudbytte for placering kontra udstrøet, på 80 og 100 N, niveauet var små i 1991. For 120 N var placeringseffekten også lav med 3,3%, der ikke er statistisk sikre.

I 1992 var merudbyttet derimod høj-signifikant på alle tre N niveauer. En analyse af merudbytte viser at i 1991 var merudbyttet for placering stigende i takt med stigende tilførsler af kvælstof. Det samme synes at være

ha for øgede tilførsler af fosfor og kalium er der i samtlige år tendens til et merudbytte i størrelsesordenen 1 %. Et merudbytte, som ikke kan betale de øgede omkostninger.

Optimal N-tilførsel i de enkelte år er beskrevet under afsnit for økonomi.

Saftkvalitet:

Saftens indhold af natrium stiger i alle år tre forsøgsår, som normalt, i takt med stigende N-tilførsler. Der er ikke sikker og entydig forskel i saftens indhold af Na mellem strøet og placeret gødning.

Kaliumindholdet i saften er ikke påvirket af tilførselsmetoderne, ligesom øgning af de tilførte mængder ikke har givet målbare stigninger i saftens indhold af kalium.

Amino-N indholdet i saften stiger, som normalt, højsignifikant med i takt med stigende N-tilførsler. Der er et lidt større NH_2N indhold i saften når gødningen er placeret, svarende til bedre tilgængelighed af N ved denne metode.

Bladanalyser:

For at få et indtryk af roernes ernæringstilstand blev der i begyndelsen af juni 1993 udtaget et stort antal bladprøver i forsøg nr. 811 og 814.

Tilført N i NPK Fs. 811 Nak.	Bladanalyser udtaget primo juni					
	80 N pr ha		100 N pr ha		120 N pr ha	
	Stroet	Plac.	Stroet	Plac.	Stroet	Plac.
Ph = Rt i blad ..	6,7	6,6	6,8	6,7	6,7	6,7
NO_3N mg/l	43	176	76	184	74	252
NH_4N mg/l	29	31	24	33	30	28
P mg/l	207	198	222	205	200	200
K mg/l	3978	5252	3917	5138	4208	5894
Mg mg/l	493	673	471	656	578	812
S mg/l	132	122	121	115	128	118
Ca mg/l	44	46	37	49	43	41
Na mg/l	2661	2270	2627	2196	2543	2085
Cl mg/l	1426	1449	1383	1308	1400	1412
Mn mg/l	10,3	11,3	9,5	11,2	9,9	10,9
B mg/l	2,54	2,70	2,45	2,53	2,76	2,66
Cu mg/l	0,63	0,55	0,62	0,56	0,62	0,56
Fe mg/l	5,9	5,6	5,8	6,5	6,4	5,1
Zn mg/l	3,4	2,9	3,0	3,0	2,9	3,3
Mo mg/l	0,08	0,15	0,08	0,06	0,08	0,06
Al mg/l	4,68	4,36	4,57	5,13	5,01	3,88

Prøverne blev analyseret hos Lennart Månson International i Helsingborg. I tabel 2 ses resultaterne fra forsøg 811, på grund af ret sammenfaldene resultater og overskueligheden er analyserne fra forsøg 814 udeladt.

Tabellen bekræfter, sammen med resultaterne fra forsøg 814, at placering af gødning øger tilgængeligheden af følgende stoffer: Fosfor, Nitrat, Kalium, Magnesium og Mangan. Dette er ikke overraskende idet samtlige nævnte næringsstoffer med undtagelse af Mangan indgår i den placerede NPK 16.5.12.

Omvendt kan det måske undre at der samtidig er mindre af følgende stoffer ved placering end ved udstrøet: Natrium, Svovl og Kobber.

Natrium er ikke tilført, det og da der er rigelige mængder kalium i den placerede stribe, bliver natrium ikke optaget. Hvor gødningen ikke er placeret ligger kalium under de tørre forhold stadig i jordskorpen, og konkurrerer derfor ikke med jordens dybere liggende indhold af natrium om optagelse, se tabellen.

I hver af de to forsøg er der udtaget prøver i alle 4 gentagelser. Resultaterne er derfor gennemsnit af 4 analyser, og der er således tale om meget sikre analyser. Bemærk at bladenes indhold af nitrat stiger i takt med

tilførslerne. Andre forsøg i de to tørre år har vist at bladgødskning medio juni ikke vil være tilstrækkeligt til at løse problemet. Store forskelle i bladapparatet på dette tidspunkt har vist sig at være afgørende for det endelige udbytte.

Økonomi:

Hvorledes det er gået med økonomien i de tre år ses af tabel 3. På grund af de meget uensartede resultater er der ikke taget gennemsnit, men de tre år er anført hver for sig. Det anvendte kvælstof er tilført i form af en NPK-gødning.

Tabel 3. Bedste økonomi, merudbytter regnet som c-roer i kr./ha

<i>Behandling</i>	<i>1991</i>	<i>1992</i>	<i>1993</i>
120 N strøet	21.352	21.743	22.779
120 N strøet	0	0	0
120 N placeret	320	700	460
100 N placeret	263	-	745
80 N placeret	-	1.093	-

I 1991 er den bedste økonomi opnået ved placering af 120 kg N. Forskellen til 100 kg N er dog beskednen. For 1992 er den bedste økonomi opnået allerede ved tilførsel af 80 kg N, medens det tilsvarende tal for 1993 igen har bedst økonomi ved 100 kg N.

Diskussion:

Resultaterne i de to tørre år 1991 og 1992 er meget ens med op til 8 % merudbytte for placering af gødning. I de foregående 12 år hvor proble-

matikken blev undersøgt var merudbyttet typisk 3%. Der er derfor ikke megen tvivl om årsagen til det gode resultat findes i at placering, i modsætning til normal udstrøning, gør gødningen tilgængelig for roeplanterne. Det har samtidig i de to år været en observation, at hvor der var nedfældet flydende ammoniak eller nedpløjet husdyrgødning led roerne heller ikke af næringsstoffmangel.

Konklusion:

I gennemsnit af normale år giver placering et merudbytte svarende til ca. 400 kr. pr ha. Dette beløb er hvad der er til rådighed til investeringer i placeringsudstyr under normale forhold. Der har ikke været merudbytter for tilførsel ekstra PK-gødning. Når der overvejes for og imod placering bør det ikke glemmes:

- *At metoden øger dyrkningssikkerheden i tørre forår.*
- *At godning placeret i rigtig afstand fra froet aldrig reducerer plantetallet.*
- *Placering bevirker at kvælstofforslen kan reduceres med mindst 20 kg N uden udbyttenedgang.*
- *At placering også øger det totale udbytte med 3% og at 90 - 100 kg N pr ha er den rigtige N-mængde.*

Spørgsmålet om placering er nu undersøgt i tre, klimamæssigt meget forskellige, sæsoner og agtes ikke fortsat i 1994.

ANDRE FORSØG MED GØDNINGSPACERING

PLACERING AF FASTE OG FLYDENDE GØDNINGER

Dette spørgsmål er nu undersøgt i ialt 3 forsøg i 1992 og 1993 på niveau af 100 kg N tilført. Den faste gødning var 16:4:12 med magnesium, bor og svovl. Denne gødning gav 10% merudbytte for placering.

Den flydende gødning var Dangødning 7:2:8 i forsøgsled med og uden tilsætning af Danmixchelat indeholdende: Magnesium mangan og kobber. I forsøget blev dangødningerne N 18 og NPK 19:2:4 også prøvet.

De tre forsøg har entydigt vist at flydende gødning kan erstatte den faste gødning uden tab af udbytte.

I de to forsøg på Alstedgård er de bedste resultater opnået når der var tilsat Danmixchelate med Mg, Mn og Cu. Dette forhold genfindes ikke i forsøget i Nakskov.

PLACERING MED FLERE TÆNDER

I 1992 og 1993 er der gennemført ialt 4 forsøg, hvor en placeringstand pr række blev sammenlignet til flere tænder pr række. Teorien er at kun en mindre mængde behøver at være tæt på rækken, og at det vil være en fordel at ca 60 % af gødningen placeres i en afstand 15 cm væk fra roerækken.

Der har i disse ialt 4 forsøg været besvær med at styre doseringerne af de anvendte gødninger, hvorfor resultaterne ikke må overfortolkes.

Gennem vurdering af aminotallene i de enkelte forsøgsled er det muligt at få et indtryk af forskelle i dosering. Når der korrigeres for disse uregelmæssigheder findes der ikke sikre udslag for placering med flere tænder fremfor en tand.

Forsøgene agtes fortsat i 1994 med specialplaceringsmaskine der kan dosere korrekt.

GYLLE TIL SUKKERROER

Der blev i 1993 høstet resultater fra 2 forsøg med gylle til sukkerroer. Med 3 forsøg i 1992 og 3 forsøg i 1991 foreligger der til dato ialt 8 forsøg efter planen øverst næste side.

Udbytte:

I de to forsøg fra 1993 er der kun et tons roer til forskel mellem led, hvor

der er tilført gødning, nemlig fra 59,0 til 60,0 tons roer pr ha.

Med det sædvanlige fald i sukkerprocent er der ikke sikker forskel i opnået sukkerudbytte pr ha mellem 80 og 160 kg N pr ha.

I gennemsnit af de 8 forsøg findes det højeste udbytte i sukker pr ha i to forskellige behandlinger. Efter 120 kg N i kalkammonsalpeter og efter 80 N i

Tabel 4

Gylle til sukkerroer 1991 - 1993

Forsøgsplan	2 forsøg 1993				8 fs. 1991-93		
	Roer t. pr ha	Sukker %	Suk. t. pr ha	Suk.pr ha rel.	NH ₂ N i mg	Suk. ha rel. 7,85	NH ₂ N i mg
Intet N	50,6	16,57	8,39	100,0	95	100,0	88
80 N i kas	59,0	16,44	9,70	115,6	114	112,9	106
120 N i kas	59,3	16,27	9,65	115,0	137	115,2	123
160 N i kas	60,0	16,18	9,71	115,7	140	114,5	134
40 N i kas + 80 N i gylle *	59,3	16,33	9,69	115,5	124	112,4	110
80 N i kas + 80 N i gylle *	59,3	16,23	9,63	114,8	135	-	-
80 N i kas + 80 N i gylle ud- lagt med slæbesko i juni	59,3	16,22	9,75	116,2	130	115,2	117

* = nedharvet før såning

NH₂N-tal tillagt 25 mg pr 100 g sukker

kas + 80 N i gylle udlagt med slæbesko i juni måned.

Aminotallene fra de 8 forsøg viser at effekten af det tilførte kvælstof i gylle ikke er udnyttet optimalt. Med 80 kg N i kas er aminotallet 106 mod 134 mg ved tilførsel af 160 kg N pr Ha. Forskellen for tilførsel af ekstra 80 kg N i kas er altså 28 mg amino-N. Er der tilført ekstra 80 N i gylle er forskellen her kun 11 mg amino-N. Dette svarer til en N virkning af de tilførte 80 kg gylle på mindre end 40% i sammenligning til kalkkammonsalpeter.

Diskussion:

Når der på trods dårlig udnyttelse af gyllens kvælstof alligevel opnås gode udbytter, kan årsagen være at jorden i

kvægbruget er i så god gødningskraft at optimum N opnås med de 80 N i kas + 80 N i gylle også selv om der her er tale om et stort N tab ved gylleudbringningen.

Konklusion:

Det har i denne forsøgsserie vist sig muligt at opnå normale udbytter ved nedharvning af gylle umiddelbart før såning. Også udlægning af gylle med slæbeslanger så sent som medio juni har givet optimalt udbytte.

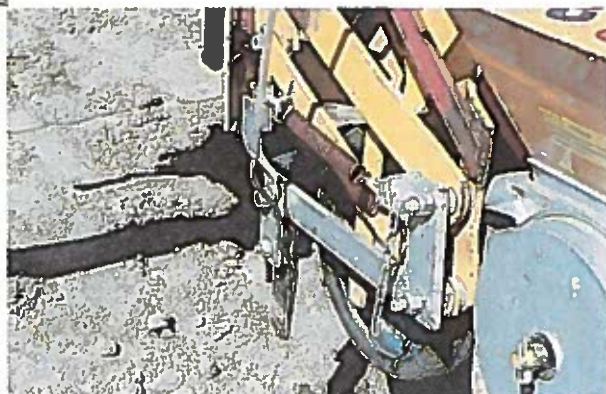
Den opnåede effekt af gyllen er imidlertid for lav. Et forhold der vil blive søgt bedret i kommende forsøg, eksempelvis ved løsning af jorden med radrenser inden udlægningen finder sted.

-----0000000000-----



Udstroet NPK, bemærk den gode fordeling.

Placering af flydende godning med smal tand.



Placering af godning i forhold til froet. Der skal være en afstand af 5 cm sideforskudt og 5 cm under froet.

Kombination af såbedsharve, der sår korn og godning på samme tid. Godning udbragt på denne måde svarer i virkning til placeret. Der er her mulighed for at lave såbed og udbringe NPK og ren kogsalt (Na) i en arbejdsgang.



BEKÆMPELSE AF SKADEDYR

v. C.J. Nielsen

Bejdsning med insektmidler.

I en årrække er der gennemført forsøg med insektbejdsemidler med det formål at finde de bedste midler og metoder til beskyttelse af de fremspirende roe-

planter mod angreb af jordboende skadedyr og senere mod tidlige angreb af bladlus med efterfølgende virus-gulsot. Forsøgsplanen i 1993 bestod af 7 forskellige behandlinger og en ubehandlet. Gens. resultater af 4 forsøg er vist i tabel 1.

Tabel 1. Skadedyrsbekæmpelse

<i>Gens. 4 forsøg 1993</i> <i>Behandling:</i>	<i>1000 plt.</i> <i>fremsp.</i>	<i>1000 plt.</i> <i>hostet</i>	<i>Rodudb.</i> <i>tons/ha</i>	<i>Sukker</i> <i>%</i>
1. Ubejdsset, usprøjtet med insektmiddel	93,8	90,2	64,5	16,37
2. 40 g a. i Promet 400 CS. 0,2 Sumi-Alpha i forb. m. 2. ukr. spr. 2 x 0,3 Pirimor	91,9	89,5	62,9	16,41
3. 40 g a. i Promet 400 CS. 2 x 0,3 Pirimor	90,8	88,5	63,2	16,42
4. 40 g a. i Promet 400 CS. 2 x 0,4 l Aztek	90,3	88,3	63,8	16,38
5. 40 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor	92,8	90,0	63,9	16,45
6. 60 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor	88,1	88,8	62,9	16,51
7. 60 g a. i Gaucho. Ingen bladlusbekæmpelse ...	92,6	89,7	62,7	16,39
8. 90 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor	91,2	89,2	64,2	16,43

<i>Tabel fortsat.</i> <i>Behandling:</i>	<i>Sukker</i> <i>tons/ha</i>	<i>Sukker</i> <i>relativ</i>	<i>NH₂-N</i> <i>mg/100g</i>	<i>Til dækning af</i> <i>beh.omk. kr/ha</i>
1. Ubejdsset, usprøjtet med insektmiddel	10,56	100,0	79	-
2. 40 g a. i Promet 400 CS. 0,2 Sumi-Alpha i forb. m. 2. ukr. spr. 2 x 0,3 Pirimor	10,32	97,7	78	-438
3. 40 g a. i Promet 400 CS. 2 x 0,3 Pirimor	10,37	98,2	77	-359
4. 40 g a. i Promet 400 CS. 2 x 0,4 l Aztek	10,46	99,0	81	-192
5. 40 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor	10,52	99,6	78	- 2
6. 60 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor	10,39	98,4	76	-290
7. 60 g a. i Gaucho. Ingen bladlusbekæmpelse ..	10,28	97,4	78	-492
8. 90 g a. i Gaucho. 2 x 0,3 Pirimor	10,55	99,9	77	- 98
LSD 95	0,39	3,7	5	

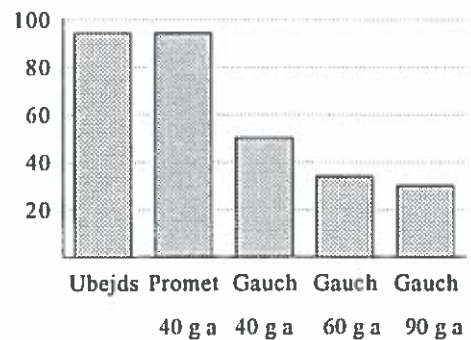
I forsøgsplanen indgår, udover bejdsemidlerne i forskellig dosering, nogle forskellige sprøjtninger mod bladlus. Det fremgår af hovedtabellen, hvilke behandlinger det drejer sig om. Det nye middel, Aztek (triazamat), har i undersøgelser ved Statens Planteværnscenter vist sig særdeles effektivt mod bladlus, og bedre end andre kendte midler. M.h.t. bejdsemidlerne kan det ikke udelukkes, at de meget tørre forhold, ligesom i 1992, kan have medvirket til forringet virkning. Transporten er nedsat i planter under tørkestress. Hvis aktivstoffet ikke kommer op i planten i tilstrækkelig mængde, kan man heller ikke forvente tilfredsstillende virkning.

Plantetal og skadedyrsangreb.

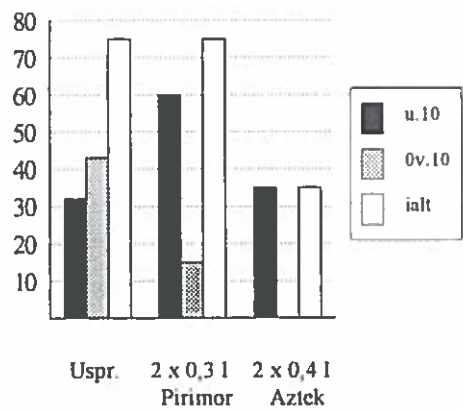
I gennemsnit af forsøgene 1993 har plantetallet, hvor mærkeligt det end lyder, været højest i ubejdet. Det må under alle omstændigheder være et udtryk for, at der ikke har været jordboende skadedyr til stede i forsøgene i et antal, som har kunnet angribe de små roekimplanter med plantebortfald til følge. Spørgsmålet er herefter, hvor stor betydning en eventuel spirehæmmende virkning af bejdsemidlerne har haft. I 1992 var der, i forhold til ubejdet, signifikant stigning i plantetal efter 40 g a. i Promet og efter 60 g a. i Gauch. Der kan selvfølgelig godt have været skadedyrsangreb på et eller andet niveau, uden at planterne er døde, men blot har været hæmmet i væksten. I 1993 blev der kun registreret og bedømt/optalt skadedyr i forsøgene ved Nakskov og Alstedgård.

Resultaterne heraf ses i figurene herunder:

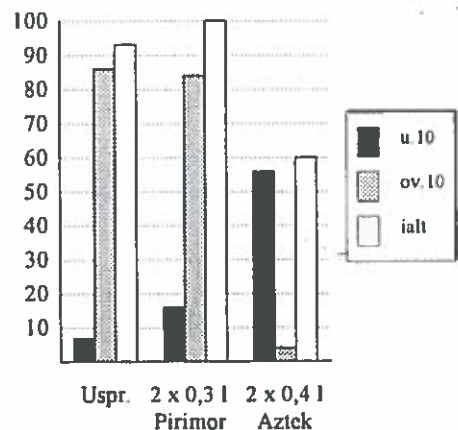
% plt. m. runkelroebiller, Nakskov



% plt. m. bedebladlus, Nakskov



% plt. m. bedebladlus, Alstedgård

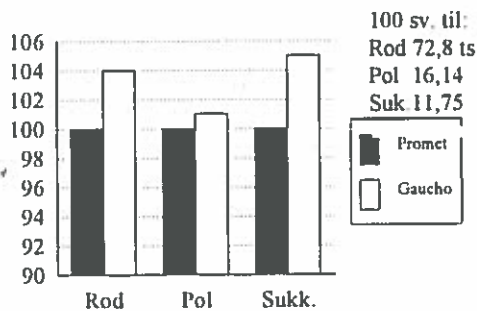


Det fremgår af figurene, at Gaucho i forsøget ved Nakskov har bekæmpet runkelroebiller bedre end Promet, og at 60 g aktiv har været på højde med 90 g aktiv. Dette svarer til foregående års forsøg, hvor Gaucho har været effektiv mod runkelroebiller. Figurene viser også, at det nye middel, Aztek, som endnu ikke er godkendt af Miljøstyrelsen, har bekæmpet bedeblandlusene bedre end Pirimor.

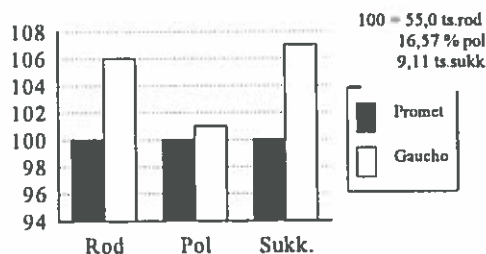
Udbytte og saftkvalitet.

Det fremgår af hovedskemaet, at der i gens. af årets 4 høstede forsøg ikke har været positive, udbyttmæssige, udslag for nogen af behandlingerne. Ingen af de konstaterede forskelle er statistisk sikre. Udbytteresultaterne efter prometbejdsning og gauchobejdsning over en årrække er vist i efterfølgende diagrammer:

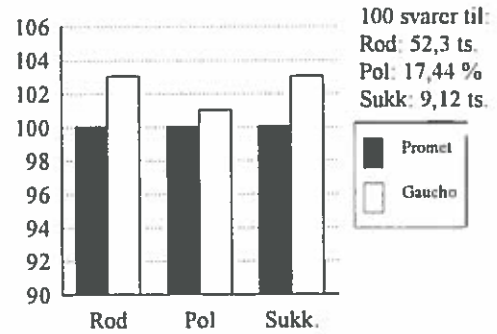
Rel. gens. 5 forsøg 1990



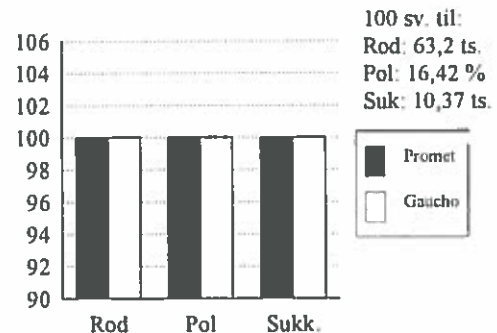
Rel. gens 4 forsøg 1991



Rel. gens. 5 forsøg 1992



Rel. gens. 4 forsøg 1993



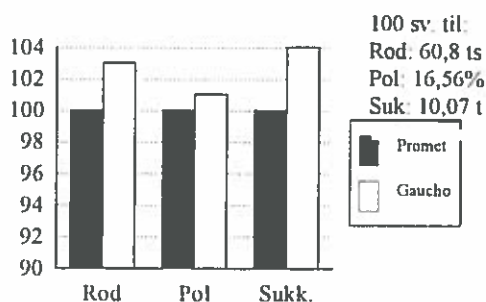
Sammenligningsgrundlaget i alle diagrammerne er 40 g aktiv i Promet og 60 g aktiv i Gaucho. Det ses, at der har været merudbytter for gauchobejdsning i forhold til prometbejdsning i 3 ud af de 4 år. I 1993 var der som nævnt intet merudbytte for insekticidbejdsning overhovedet. Det må i den forbindelse erindres, at forsøgene er anlagt under gennemsnitsforhold, uden at arealerne er udvalgt, hvor der kunne være speciel risiko for skadedyrsangreb. Bejdsningen må ses som en forsikring.

De gennemsnitlige udbytte- og saftkvalitetstal efter bejdsning med Promet og Gaucho i 18 forsøg 1990-1993 er vist i tabel 2. og den efterfølgende figur på næste side.

Tabel 2. Skadedyrsbekæmpelse

Gens. 18 forsøg 1990-93 Behandling:	Rodudb. tons/ha	Sukker %	Sukker ts./ha	Sukker relativ	Amin-N mg/100g
1. 40 g a. i Promet	60,8	16,56	10,07	100	82
2. 60 g a. i Gaucho	62,8	16,74	10,51	104	81
3. 90 g a. i Gaucho	63,0	16,68	10,51	104	82

Rel. gens. 18 forsøg 1990-93



Promet: 40 g aktiv. Gaucho: 60 g aktiv

I gennemsnit af 18 forsøg 1990-93 har bejdsning med 60 g aktiv i Gaucho, i forhold til 40 g aktiv i Promet, øget rodudbyttet med 3 %, sukkerprocenten med 1 % og sukkerudbyttet med 4 %. Amino-kvælstof var uændret. De absolutte tal fremgår af tabel 2. 60 g aktiv i Gaucho har udbyttedmæssigt og m.h.t. saftkvalitet ligget helt på linie med 90 g aktiv. Der er derfor i givet fald ingen grund til at gå højere end de 60 g aktivstof i Gaucho. I forsøgene i 1992 blev 40 g aktiv også afprøvet og med dårligere resultat end de 60 g.

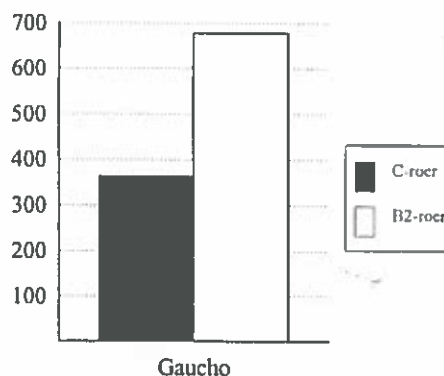
Økonomi.

Eftersom Gaucho på nuværende tidspunkt ikke er godkendt herhjemme, kendes der heller ingen pris pr. ha for bejdsning med midlet. Hvis man som udgangspunkt tager de udbytteforskelle

le mellem Promet og Gaucho, der er opnået i gens. af 18 forsøg 1990-93 og omregner til kr/ha, kan man se, hvor meget der kan blive til dækning af de højere bejdsomkostninger for Gaucho, og dermed højere frøpris/ha, under nogle bestemte forudsætninger. En forudsætning kunne være, at merudbytte for gauchobejdsning ville blive afregnet som C-roer, når standard (Promet) opfylder kvoten 100 %. En anden forudsætning kunne være, at standard (Promet) opfylder kvoten 95 %. Herefter afregnes merudbytte for gauchobejdsning som B2-roer.

Gens. 18 forsøg 1990-1993

Til dækning af øget frøudgift ved bejdsning med Gaucho contra Promet
Kr/ha. (C-roer: 130 kr/ts.)



Figuren viser, at der i gens. af de 18 forsøg har været 363 kr/ha til dækning

af forventet øgede omkostninger til gauchobejdsning, når merudbyttet afregnes som C-roer. Hvis kvoten med standardbejdsning (Promet) kun opfyldes med 95 %, bliver der 676 kr/ha til dækning p.g.a. merudbyttets højere værdi som B2-roer.

Teoretisk kunne man også forestille sig, at kvoten blev opfyldt 100 % på et 4 % mindre areal med gauchobejdsede roefrø end med prometbejdsede. I stedet for C-roer kunne der så dyrkes en alternativ afgrøde på det frigivne areal. Slår man op i håndbøger og ser på dækningsbidrag 2 (fuld omkst.dækn.) for alternative afgrøder som f.eks. maltbyg eller hvede og sammenligner til, hvad DB-2 for C-roer (130 kr/ts.) ville kunne udgøre, er der en forskel på ca. 3.000 kr pr. ha til fordel for de alternative afgrøder. Bruttoudbyttet er nogenlunde det samme for C-roer og de 2 kornafgrøder, men omkostningerne udgør forskellen. Alene fragt af C-roerne, som ikke opbærer fragttilskud, udgør ca. 1.400 kr/ha. Ud fra de nævnte forudsætninger vil det således, teoretisk, være bedre at så gauchobejdsede roefrø end prometbejdsede på et 4 % mindre areal og opfylde sin kvote med 100 %, idet der er mere end dækning for den

øgede bejdseomkostning. Problemet er blot, at det er vanskeligt at tilpasse sit areal til 100 % kvote, og ingen ved, hvornår Gaucho bliver godkendt, og hvad den i givet fald kommer til at koste.

Sammenfatning og konklusion.

Gaucho viste sig i 1993, i lighed med tidligere år, at virke bedre mod runkelroebiller end Promet. Det nye bladlusmiddel, Aztek, der indeholder aktivstoffet triazamat, var, ligesom i undersøgelser ved Statens Planteværnscenter, mere effektivt overfor bladlus end Pirimor.

Forsøgene i 1993 viste ingen positive, plantetalsmæssige og udbyttedmæssige udslag for bejdsning/sprøjtning i forhold til ingen bejdsning/sprøjtning.

I gennemsnit af 18 forsøg 1990-93 har bejdsning med 60 g a. i Gaucho givet 4 % højere sukkerudbytte, sv.t. 0,5 ts. sukker/ha, end bejdsning med 40 g a. i Promet. 90 g a. i Gaucho har ikke været bedre end 60 g a.

Bejdsning har naturligvis kun et formål, når der er skadedyrsangreb og må derfor betragtes som en forsikring.

UKRUDTSBEKÆMPELSE

v. C.J. Nielsen

Årets serieforsøgsplan med ukrudtsbekæmpelse havde som hovedformål at undersøge virkningen af forskellige produktblandinger ved samme virkestofniveau. Herudover indgik

spørgsmål om extra virkestoffer som Clopyralid og DPX miniherbicid samt 3 eller 4 behandlinger. De enkelte forsøgsbehandlinger og hovedresultatet af disse fremgår af tabel 1., og i tabel

Tabel 1. Hovedresultat af ukrudtsundersøgelser

<i>Gens. 6 undersøgelser 1993</i>	<i>Ukr.plt./ 10 kvm. juni</i>	<i>Virkn. %</i>	<i>Roers sundh. 0-10</i>	<i>Ukr.dæk. ved host 0-10</i>	<i>Kemik. udgift ca.kr/ha</i>
<i>Behandling: (olietilsætn. alle led)</i>					
1 Usprøjtet	263	-	10,0	-	-
2 4 x 1,25 Herbasan + 0,1 Ethosan + 0,5 Goltix	36	86	8,6	2,5	1054
3 3 x 1,50 Herbasan + 0,1 Ethosan + 1,0 Goltix	30	89	8,6	2,3	1188
4 3 x 1,50 Betanal OF + 0,1 Nortron SC + 1,0 Goltix	36	86	8,7	2,0	1278
5 3 x 1,5 Betasana + 0,25 Ethuron + 1,0 Goltix	28	89	8,8	1,9	1188
6 3 x 0,63 Betanal Progress OF + 0,95 Betanal OF + 1,0 Goltix	39	85	8,6	1,9	-
7 3 x 1,0 Betaron 50 + 0,94 Betanal OF + 1,0 Goltix	42	84	8,8	2,4	-
8 3 x 1 Betasana Combi + 0,5 Beta- sana + 0,25 Ethuron + 1,0 Goltix ..	38	86	8,7	1,2	1395
9' Som led 4. + 30 g DPX 66037 miniherbicid v. hver behandling ...	26	90	7,8	1,3	-

Tabel 2. Totalmængde og art af virkestof kg/ha

<i>Virkstof:</i>	<i>Beh.1</i>	<i>Beh.2</i>	<i>Beh.3</i>	<i>Beh.4</i>	<i>Beh.5</i>	<i>Beh.6</i>	<i>Beh.7</i>	<i>Beh.8</i>	<i>Beh.9</i>
Phenmediph.	-	0.800	0.720	0.720	0.720	0.682	0.720	0.720	0.720
Desmediph.	-					0.038			
Ethofumesat	-	0.200	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
Clopyralid	-						0.100		
Metamitron	-	1.400	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100
Sulfonylurea	-								0.045
Virkstof ialt:	-	2.400	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.100	3.015

2. viser arten og totalmængden af udsprøjtet virksomt stof. Behandlings-tidspunkterne var ca. 1/5. første gang, og herefter med 7-10 dages mellemrum, undtagen i behandling 2., hvor intervallerne var lidt kortere. Det var meget tørt i beh. perioden.

Tabel 3. Midlernes indhold af virkstoff

Herbasan	160 g/l Phenmedipham
Ethosan	500 g/l Ethofumesat
Betanal OF	160 g/l Phenmedipham
Nortron SC	500 g/l Ethofumesat
Betasana	160 g/l Phenmedipham
Ethuron	200 g/l Ethofumesat
Betaron 50	90 g/l Phenmediph. + 50 g/l Ethofumesat
Betanal Progress OF	120 g/l Phenmediph. + 20 g/l Desmedipham + 80 g/l Ethofumesat
Betasana Combi	160 g/l Phenmediph. + 33 g/l Clopyralid
Goltix	700 g/kg Metamitron
DPX 66037	50% sulfonylurea

Virkning på ukrudt og roesundhed.

De tørre forhold i sprøjteperioden, både i 1992 og 1993, gav nogle dårlige virkningsbetingelser for ukrudtsmidler, der virker gennem optagelse fra jorden. Det samme kan siges om optagelse gennem bladene for ukrudtsmidler, der kræver god luftfugtighed. Olietilsætning var derfor meget vigtig i de to år.

Ukrudtsvirkningen er bedømt ved optælling af ukrudtsarter i ubehandlet og i behandlede parceller efter fuld virkning. Virkningsprocenten er % dræbt ukrudt af bestanden i ubehandlet. Det

siger sig selv, at ved et højt ukrudtstryk, er det nødvendigt at opnå en højere virkningsprocent, end hvor ukrudtstrykket er lavt. Samme virkningsprocent på eksempelvis 90 efterlader 15 ukrudsplanter pr. m² ved en oprindelig bestand på 150 ukr.plt./m² og 5 ukr.plt./m² ved en oprindelig bestand på 50 ukr.plt./m². Det er uacceptabelt, også med 5 overlevende ukrudsplanter/m², hvis der er tale om grådige ukrudtsarter. Man kan blot tænke sig en roemark med 50.000 mælder + kamiller pr. ha. Derfor skal virkningsprocenten være 95-100, og helst så nær 100 som muligt, når ukrudtstrykket er højt.

Ukrudtsvirkningen efter behandlingerne i gens. af de 6 undersøgelser (tabel 1.) dækker over store variationer. Ved Nakskov, Nykøbing og Alstedgård var der generelt tilfredsstillende virkning efter alle behandlinger med virkningsprocenter på 95-100. Bestanden af ukrudt ved Nakskov og Nykøbing var meget lav. Ved Maribo Frø, Gørlev og Assens var virkningen generelt uacceptabel. Det skyldtes en større ukrudtsbestand, og for Maribo Frø's vedkommende, en relativ stor bestand af vej-pileurt, som er vanskelig bekæmpbar. I dette forsøg var der kun virkningsprocenter på 60-75, og forsøget groede til med vejpileurt i løbet af sommeren. Dette medvirker selvfølgelig til at trække de gennemsnitlige virkningsprocenter en del ned.

I behandling 3.-7. er der udsprøjtet nøjagtig samme totale virkstofmængde i forskellige produkter, og fordelingen

af virkestoffet på de 3 sprøjtninger var også ens. Set på alt ukrudt under eet varierede virkningsprocenten i de 5 behandlinger i gens. fra 89 som den højeste og 84 som den laveste sv.t. henhv. 3 og 4 overlevende ukrudtsplanter pr. m² eller en forskel på 1. Når enkeltforsøgenes noget indbyrdes varierende resultater tages i betragtning vil en statistisk analyse helt sikkert vise, at disse relativt små forskelle er usikre. Prismæssige forhold kan derfor være afgørende for valg af produkt. I behandling 2. er der sprøjtet 4 gange med en halvering af Goltix til 0,5 kg/gang og en reducere af Herbasan fra 1,50 l til 1,25 l pr. gang. Det ukrudtmæssige resultat var som de før nævnte. Extra virkestof af Clopyralid i Betasana Combi i behandling 8. har heller ikke forbedret effekten i gens. af de 6 undersøgelser. I 1992 blev DPX 66037- miniherbicid afprøvet i blanding med stærkt reducerede mængder af kendte roeukrudtsmidler, hvilket gav dårlige resultater. I 1993-forsøgene er miniherbicidet tilsat som extra komponent til en blanding af midler, som udsprøjtes i mere normal dosering. (Behandling 9.)

Tilsætning af de 30 g miniherbicid har i 4 af de 6 undersøgelser forbedret ukrudtseffekten. I eet forsøg er den uændret, og i et andet er den nedsat fra 76 % til 61 %, hvilket ikke kan være rigtigt. Hvis dette sidst nævnte resultat holdes udenfor gens., vil virkningsprocenten i gens. af 5 undersøgelser være 94 med tilsætning af 30 g miniherbicid og 86 uden.

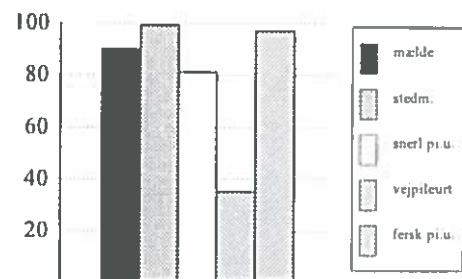
Det er velkendt, at roenes sundhed i en periode kan påvirkes i negativ retning af ukrudtssprøjtninger. I forhold til usprøjtet er det også sket i forsøgene. Behandling 9. med miniherbicid var kraftigst påvirket, idet bladene var noget gulfarvede en overgang, uden at der skete plantebortfald.

Virkning på enkelte ukrudtsarter

Følgende diagrammer viser virkningen på de i gens. 5 hyppigst forekommende ukrudtsarter i forsøgene. Der er kun valgt behandlinger, hvor forskellig mængde virkestof er udsprøjtet.

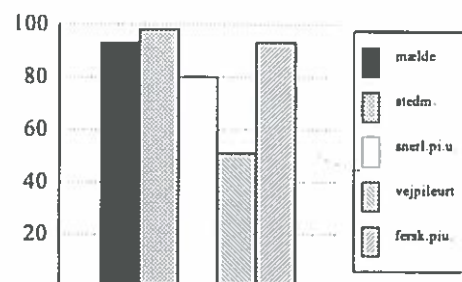
4 x 1,25 Herbasan + 0,1 Ethosan + 0,5 Goltix

Virknings %

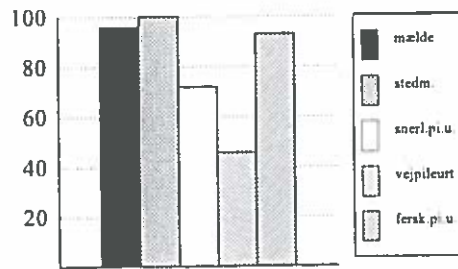


3 x 1,50 Herbasan + 0,1 Ethosan + 1,0 Goltix

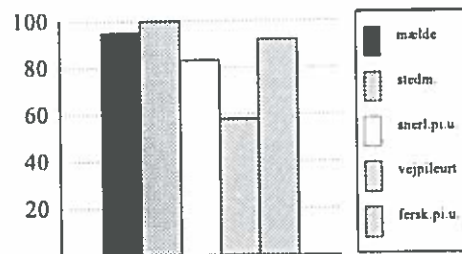
Virknings %



*3 x 1,0 Betasana Combi + 0,50
Betasana +0,25 Ethuron + 1 Goltix
Virknings %*



*Virkestof som nederste fig. på foreg. side.
Hertil 3 x 30 g DPX-miniherbicid
Virknings %*



Ukrudtsarterne hvidmelet gåsefod (mælde), ager-stedmoder og ferskenpileurt er klart bekæmpet bedst og næsten lige godt efter de 4 behandlinger. Snerle-pileurt er bekæmpet med omkring 80 % i gens. og mærkeligt nok lidt ringere i beh. 8., hvor der er brugt Betasana Combi, som indeholder Clopyralid. Dette virkestof, som er det eneste aktive i Matrigon, har ellers i andre undersøgelser vist sig at have god virkning mod snerlepileurt, udover mod kurvblomstrede ukrudtsarter. Bekæmpelsen af vejpileurt er, ikke uventet, dårligst af de 5 ukrudtsarter, men der er forskelle i virkningsprocenter efter de 4 forsøgsbehandlinger. De nedsatte doseringer af

Herbasan og Goltix pr. gang i beh. 2. med 4 sprøjtninger har bekæmpet vejpileurten dårligere end i de øvrige forsøgsbehandlinger med højere doseringer pr. gang og 3 sprøjtninger. Virkningsprocenterne var henhv. 35 i beh. 2., 51 i beh. 3., 46 i beh. 8. og 58 i beh. 9. Et enkelt forsøg havde 50 /m² i ubehandlet.

Sammenfatning.

De klimatiske virkningsbetingelser for ukrudtsbekæmpelsen i 1993 var meget lig dem i 1992, idet forholdene i begge år var meget tørre. Der manglede derfor noget jordmiddelvirkning. Olietil-sætning var vigtig for at opnå bedst mulig bladmiddelvirkning. Sammenligning af ukrudtsvirkningen i forsøgene efter 5 forsøgsbehandlinger med udsprøjtning af samme totale virkestofmængde i forskellige produkter, lige-ligt fordelt på 3 sprøjtninger, viste ingen sikre forskelle. I markforsøg vil eventuelle virkningsmæssige forskelle mellem produkter ved samme virkestof-niveau være vanskelige at påvise med mindre der foreligger produktfejl fra fabrikken. Udviklingen går i retning af flydende produkter, formuleret som flowables uden indhold af organiske opløsningsmidler. Det er en arbejdsmiljø-mæssig fordel. Reduceret dose-ring af Herbasan og Goltix pr. gang og 4 sprøjtninger (beh. 2.) har bekæmpet vejpileurten dårligst. Extra virkestof i form af Clopyralid i Betasana Combi (beh. 8.) har ikke forbedret ukrudts-virkningen. Det kan hænge sammen med tørken, idet Clopyralid, ligesom hormonmidlerne kræver ukrudtsplan-

ter i god vækst for at virke godt. De 30 g DPX 66037 miniherbicid pr. gang som extra virkestof (beh. 9.) har vist tendens til forbedret ukrudtsvirkning. Hvis et enkelt af forsøgene med *nedsat* ukrudtsvirkning for tilsætning af DPX holdes uden for gens. vil virkningsprocenten efter denne forsøgsbehandling stige fra 90 til 94.

BEKÆMPELSE AF HUNDEPERSILLE.

Under ophold på Alstedgård som volontør i forsommeren 1993 gennemførte stud. agro Jeanette Christensen en undersøgelse over ovennævnte emne som led i sin hovedopgave. Hendes eget sammendrag og konklusion bringes hosstående.

Indledning:

Hundepersille er i de senere år blevet et stigende problem i roemarkerne, og der rapporteres om hundepersille fra stort set alle egne af landet. Hundepersille kan blive et dyrt bekendtskab i roemarken, og der er derfor et øget behov for at vide, hvordan man bekæmper den bedst og mest effektivt. Dette er undersøgt ved forsøg udført fra Alstedgård i 1993, hvilke sammenlignes med lignende forsøg fra 1993 udført af Planteværnscentret i Flakkebjerg. Desuden er forsøg fra tidligere år vurderet. Udover forsøget er det belyst, hvorfor hundepersille har bredt sig så stærkt, herunder er ukrudtsplantens optimale jordbundsforhold, udbredelse og biologi undersøgt.

Jordbund, udbredelse og biologi

Hundepersille stiller ikke nogen særlige krav til jordbundsforholdene og kan gro i alle jordtyper, hvilket er en af grundene til dens øgede udbredelse. Den har særligt bredt sig de sidste 30 år, måske fordi mange ikke rigtig har haft kendskab til planten, og fordi den ikke har været modtagelig overfor de anvendte herbicider. Hundepersille spirer frem over en meget lang periode om foråret. Den kan også spire frem om efteråret. Hvis den har nået rosetstadiet eller er tildækket af sne, kan den overleve en streng vinter. Spiringen afhænger af temperaturen, hvor dybt frøet ligger i jorden og af lyset.

Markforsøg i Alsted/ Flakkebjerg

Forsøgsplanen er udarbejdet i samarbejde med Alstedgård og Planteværnscentret i Flakkebjerg. Forsøget blev anlagt i en roemark nær Alstedgård med en stor bestand af hundepersilleplanter. Der var 10 forsøgsbehandlinger med 4 gentagelser. Antallet af hundepersilleplanter efter de forskellige behandlinger og efter usprøjtet blev optalt og roernes sundhed vurderet. Det fremgår af tabel 4. på næste side, at der er mange hundepersilleplanter tilbage efter sprøjtning. Bekæmpelsen er derfor langt fra tilfredsstillende. I forsøgsled 5. er opnået en virkningsprocent på 82 som det bedste. I forhold til usprøjtet blev roesundheden forringet noget på et tidspunkt efter alle behandlinger. I Flakkebjerg er brugt samme forsøgsplan, bortset fra led 9. og 11. Der er her anvendt 1/1 og 1/2 dosering i 3 forsøg. Resultater i tabel 5. på næste side.

Tabel 4. Bekæmpelse af hundepersille, Alsted

<i>Forsøgsbehandling: (0,3 Agrirob-olie/sprøjtning)</i>	<i>Hundepersille/ m² den 31.05.</i>	<i>Virkning %</i>	<i>Roesundhed 0-10</i>
1. Ubehandlet	269	-	10.0
2. 3 x 1.0 Betanal Progress OF + 1.0 Goltix	144	46	8.8
3. 4 x som led 2.	80	70	8.8
4. 3 x 1.0 Betanal Progress OF + 1.0 Goltix + 0.2 Matrigon	132	51	8.9
5. 4 x som led 4.	48	82	8.4
6. 3 x 1,0 Betanal Progress OF + 1.0 Goltix + 0.2 Quimerac	129	52	8.5
7. 3 x 1.0 Betasana Combi + 0.5 Ethuron + 1.0 Goltix	134	50	8.4
8. 3 x 0.5 Herbasan Duo + 1.0 Goltix	163	39	8.5
9. 3 x 1.0 Betanal Progress OF + 1.0 Goltix + dobbelt oliemængde	202	24	8.5
10. 3 x 1.0 Betanal Progress OF + 1.0 Goltix + 30 g DPX 66037	171	36	8.2
11. 1 x 5.0 Fiesta tidligt 3 x 1.0 Betanal Progress OF + 1.0 Fiesta ...	229	15	8.4

Tabel 5. Bekæmpelse af hundepersille, Flakkebjerg

<i>Forsøgsbehandling (0,3 Agrirob-olie/sprøjtning)</i>	<i>Dosering</i>	<i>Mark 1. Virkn. %</i>	<i>Mark 2. Virkn. %</i>	<i>Mark 3. Virkn. %</i>
1. Ubehandlet	-	-	-	-
2. 3 x 1.0 Betanal Progress OF + 1.0 Goltix	1/1 1/2	23 0	59 37	81 64
3. 4 x 1.0 Betanal Progress OF + 1.0 Goltix	1/1 1/2	47 2	61 18	24 3
4. 3 x 1.0 Betanal Progress OF + 1,0 Goltix + 0,2 Matrigon	1/1 1/2	68 4	78 28	28 51
5. 4 x 1.0 Betanal Progress OF + 1,0 Goltix + 0,2 Matrigon	1/1 1/2	97 39	99 67	49 0
6. 3 x 1,0 Betanal Progress OF + 1,0 Goltix + 0,2 Quimerac	1/1 1/2	63 52	80 59	83 60
7. 3 x 1,0 Betasana Combi + 0,5 Ethuron + 1,0 Goltix	1/1 1/2	63 0	80 32	55 21
8. 3 x 0,5 Herbasan Duo + 1,0 Goltix	1/1 1/2	23 10	40 33	55 55

Tabel fortsættes næste side

Tabel 5. Bekæmpelse af hundepersille, Flakkebjerg (fortsat)

Tabel fortsat. Forsøgsbehandling (0,3 Agrirob-olie/sprøjtning)	Dosering	Mark 1. Virkn. %	Mark 2. Virkn. %	Mark 3. Virkn. %
9. 3 x 1,0 Betanal Progress OF + 1,0 Goltix + 30 g DPX 66037	1/1 1/2	71 18	85 48	19 0
10. 3 x 3,0 EK 392 + 1,0 Goltix	1/1 1/2	95 31	97 53	79 37

Der er opnået en bedre virkning i forsøgene, der er udført i Flakkebjerg. Dette kan have flere årsager, bl.a. Størrelsen af hundepersilleplanterne, vejrforholdene ved sprøjtning, fugtigheden i jorden ved sprøjtning og vindhastigheden på sprøjtetidspunktet.

Konklusion.

Det er væsentligt at sprøjte, hver gang et nyt fremspiringshold af hundepersille står med kimblade. Sprøjtevæsken skal altid tilsættes olie, og der bør anvendes en kombination af midler. Efter forsøgene i 1993 kan det ved bekæmpelse af hundepersille i bederør anbefales at bruge middelkombinationen:

- 4 x 1,0 Betanal Progress OF +
- 1,0 Goltix +
- 0,2 Matrigon +
- 0,3 Agrirob (olie)

Ved denne middelkombination er der opnået virkningsprocenter på 97 og 99 i Flakkebjerg. Denne kombination gav også det bedste resultat v. Alstedgård.

UKRUDTSARTERS FØLSOMHED OVERFOR DE ENKELTE AKTIVSTOFFER.

På initiativ af Assens Sukkerfabrik

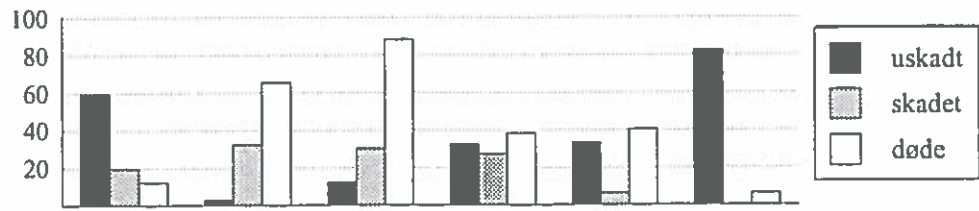
blev der ved Assens og på Alstedgård anlagt et par iagttagelsesforsøg til belysning af effekten af lave doseringer med enkeltherbicer. I forhold til normalt anvendte doseringer blev der rundet lidt op af hensyn til den manglende kombinationseffekt. Formålet med forsøgene var at undersøge virkningen af af de enkelte aktivstoffer på nogle almindelige ukrudtsarter, idet den tanke kan opstå, at man i mange tilfælde blander i blinde, uden egentlig at kende nødvendigheden af de enkelte aktivstoffer, der indgår i blandingen. Nedenstående ses den anvendte forsøgsplan.

	kg ell.	g akt. lit./ha pr.ha
1. Metamitron (Goltix)	3,0	2100
2. Phenmedipham (Betanal el. lign.)	1,6	256
3. *Betanal Kompakt	2,0	326
4. Ethofumesat (Ethosan, Nortron)	1,0	500
5. Clopyralid (Matrigon)	1,2	120
6. Cloridazon (Pyramin)	3,0	1950
* 258 PMP + 68 DMP		

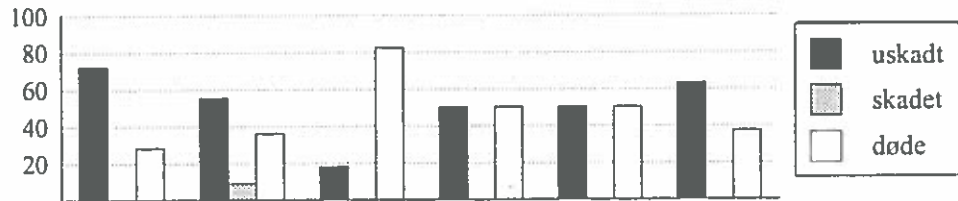
Ukrudtsarterne blev bedømt 3 gange med en uges mellemrum i kategorierne døde, skadede og uskadede. Resultaterne ses i figurene på næste side.

Figur 1. Snerle-pileurt

% virkning



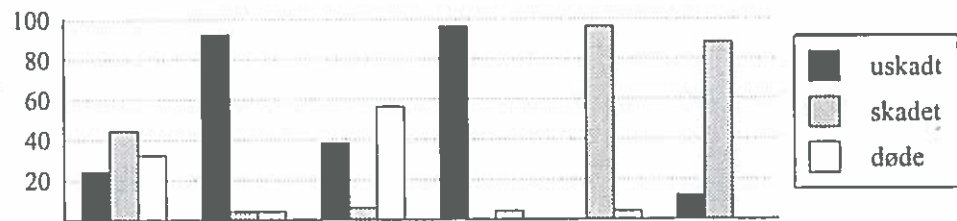
Figur 2. Hvidmelet gåsefod



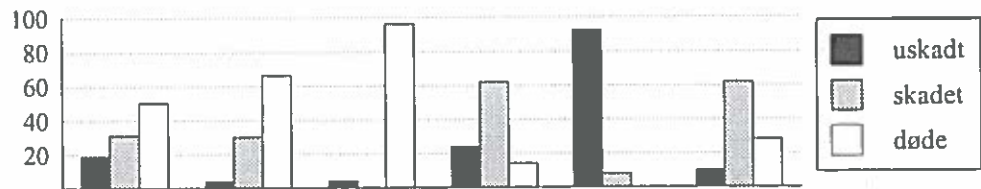
Figur 3. Vej-pileurt



Figur 4. Kamille



Figur 5. Rød Tvetand



3,0 kg Goltix 1,6 lit. Betanal 2,0 lit. Kompakt 1,0 lit. Ethosan 1,2 lit. Matrigon 3,0 kg Pyramin

I diagrammerne ses virkningen på de 5 ukrudtsarter bedømt ca. 3 uger efter sprøjtning. Ca. 20 planter/art blev bedømt. Der er kun sprøjtet een gang. Den bedste effekt overfor alle ukrudtsarter blev opnået efter behandling 3. (Betanal Kompakt). Det extra virkestof (desmedipham) i forhold til behandling 2. med rent phenmedipham viste sig i begge undersøgelser at have forbedret ukrudtseffekten. Pyramin og Goltix, der væsentligst er jordmidler, virkede dårligt uden blandingspartnere under de meget tørre forhold.

Virkning overfor de enkelte arter.

Snerle-pileurt: God effekt af phenmedipham. Meget god effekt af phenmedipham + desmedipham. Ethofumesat viste en vis effekt, hvorimod de mere udprægede jordmidler i den nedbørsfrie periode ikke gav synderlig effekt.

Vej-pileurt: Viste sig også i forsøgene som en af de vanskeligste ukrudtsarter at bekæmpe, når der ikke var effekt af jordmidler.

Hvidmelet gåsefod: Ikke uventet ret god effekt af alle midler, dog er også her phenmedipham + desmedipham klart bedst.

Lugtlos Kamille: Her viste alle midler sig for svage. Matrigon havde kun en langsom og utilfredsstillende virkning på de på sprøjtetidspunktet ganske små kamiller. Eneste virkning af rimeligt omfang havde også her phenmedipham + desmedipham.

Rød Tvetand: Goltix havde en vis bladefekt, phenmedipham en næsten tilfredsstillende og phenmedipham + desmedipham nær 100 % virkning.

Det forhold, at enkeltmidlernes virkning i en blanding forstærkes i forhold til virkningen af dem hver for sig (synergieffekt), kan man i denne forbindelse ikke komme helt udenom. I litteraturen findes ikke noget troværdigt om dette. I forsøgene over en årrække kan man i de ofte meget fantasifulde kombinationer finde noget, der med god vilje giver visse fingerpeg. Det modsatte af synergieffekt, antagonisme, mener man at have fundet i et af årets ukrudtsforsøg ved Assens, hvor tilsætning af Matrigon til Betaron, Betanal og Goltix medførte, at effekten overfor snerle-pileurt udeblev.

Undersøgelserne i 1993 gav et godt indtryk af enkeltmidlernes virkning under tørre forhold. Der fortsættes i 1994 med håb om bedre fugtighedsforhold i den aktuelle periode.



Her har kamillen taget overhånd.

Også hundepersille kan overtage en roemark.



Meget kraftige angreb af virus og meldug i 1992. Alene en bekæmpelse af meldug i slutningen af august gav et merudbytte på mere end 8%.

Det er nødvendigt at have godt forsøgsrej for hurtigt og effektivt at finde frem til de bedste bekæmpelseskombinationer. Herved undgås at ukrudtet breder sig og sygdommene flourer.



BEKÆMPELSE AF BLADSVAMPE

v. C.J. Nielsen

Forsøgs- og undersøgelsesarbejdet vedr. bladsvampesygdommens betydning, som blev startet i 1990, er fortsat i 1993. De sygdomme, som arbejdet har taget sigte på, er bedemeldug, bederust og ramularia. I 1993 var den overvejende blad sygdom rust. I 1992 var det bedemeldug, der begrænsede udbyttet. Resultaterne af årets serieforsøgsplan er vist i tabel 1.

De anvendte midlers indhold af virkestoffer:

Sprøjtesvovl 80 % svovl, kontaktvirkning, beskyttende.

Maneb: 75 % maneb, kontaktvirkning, beskyttende.

Lyric 25 % flusilazol, systemisk, beskyttende og bekæmpende

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe

<i>Gns. 7 forsøg 1993</i> <i>Behandling:</i>	<i>Kar. ramul.</i> <i>v. host 0-10</i>	<i>Kar. rust</i> <i>v. host 0-10</i>	<i>1000 plt.</i> <i>ved host</i>	<i>Rodudb.</i> <i>tons/ha</i>	<i>Sukker</i> <i>%</i>
1. Usprøjtet	1,2	3,5	82,9	65,0	17,03
2. 2 x 5,0 kg sprøjtesvovl + 2,5 kg Maneb	0,7	2,0	84,4	66,1	17,00
3. 2 x 2,5 kg Maneb	0,7	1,7	84,0	67,1	17,01
4. 1 x 0,5 Lyric	0,6	0,7	84,2	67,1	17,18
5. 2 x 0,5 Lyric	0,5	0,3	84,7	68,9	17,18
6. 1 x 0,25 Lyric	0,5	0,8	84,6	66,8	17,08
7. 2 x 0,25 Lyric	0,5	0,3	83,1	68,1	17,13
LSD 95	-	-	2,2	1,6	0,10
<i>Tabel fortsat:</i>	<i>Sukker</i> <i>tons/ha</i>	<i>Sukker</i> <i>relativ</i>	<i>Amino-N</i> <i>mg/100 g</i>	<i>T. dækn. af</i> <i>beh. omkst</i> <i>kr/ha</i>	
1. Usprøjtet	11,07	100,0	86	-	
2. 2 x 5,0 kg sprøjtesvovl + 2,5 kg Maneb	11,25	101,6	79	170	
3. 2 x 2,5 kg Maneb	11,42	103,1	80	284	
4. 1 x 0,5 Lyric	11,53	104,2	76	509	
5. 2 x 0,5 Lyric	11,84	107,0	81	733	
6. 1 x 0,25 Lyric	11,41	103,0	78	365	
7. 2 x 0,25 Lyric	11,68	105,5	81	557	
LSD 95	0,29	2,6	5		

Økonomi: Værdien af merudbyttet til dækn. af behandl. omkst. sv.t. C-roer (130 kr/tons)
Behandlingstidspunkter: Medio august og primo september.

Svampenes biologi og betydning.

Meldug: Op til 8-10 % udbyttenedgang. Foringelse af saftkvalitet. Gråhvide, filtagtige belægnings 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. Foringelse 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.

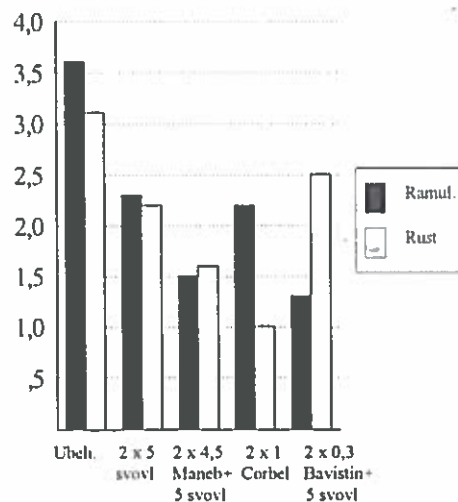
Bederust: Skønmæssigt op til 10-15 % udbyttenedgang. Foringelse af

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.

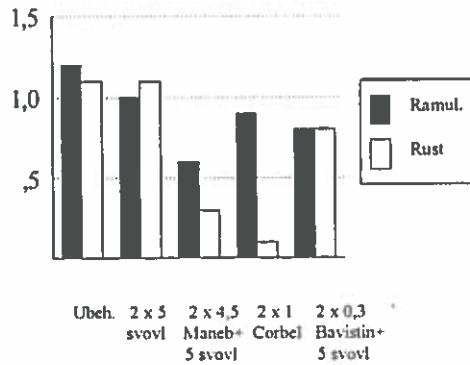
Angrebsgrad af bladsvampe.

Angrebsgraden af bladsvampe i forsøgene 1993 fremgår af tabel 1. Bederusten forekom mest udbredt på Vestlolland og mindst på Fyn. De klimatiske betingelser for opformering af ramularia var til stede, men større angreb udeblev. Bedemeldug fandtes stort set ikke. I de efterfølgende figurer er angrebsgraden af de 3 svampesygdomme illustreret i gens. af forsøgene for hvert af de 4 år 1990-93.

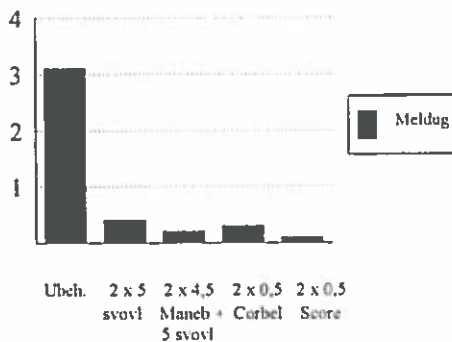
Angrebsgrad af bladsvampe 1990 Kar. (0-10) Gens. 8 forsøg



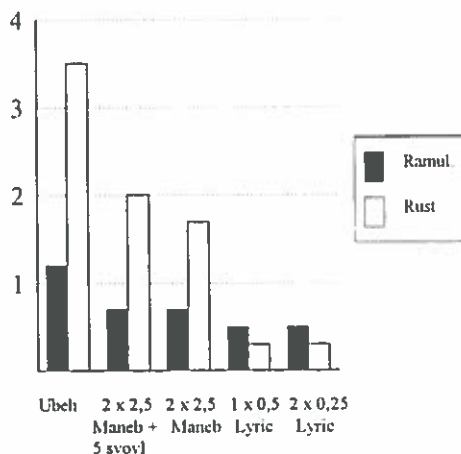
Angrebsgrad af bladsvampe 1991
Kar. (0-10) Gens. 7 forsøg



Angrebsgrad af bladsvampe 1992
Kar. (0-10) Gens. 6 forsøg



Angrebsgrad af bladsvampe 1993
Kar. (0-10) Gens. 7 forsøg



På grundlag af de visuelle bedømmelser i 1993 virkede Lyric bedst af de afprøvede midler, både mod ramularia og rust. Der var ingen forskel i angrebsgrad mellem svovl + Maneb og ren Maneb. I meldugåret 1992 virkede de afprøvede midler godt mod denne sygdom. Beskyttelsessprøjtning med rent svovl (1991) virker meget dårligt mod ramularia og bederust. Når der samtidig bruges Maneb, er virkningen væsentlig bedre mod alle 3 svampesygdomme. Corbel virker godt mod bederust og meldug og dårligt mod ramularia.

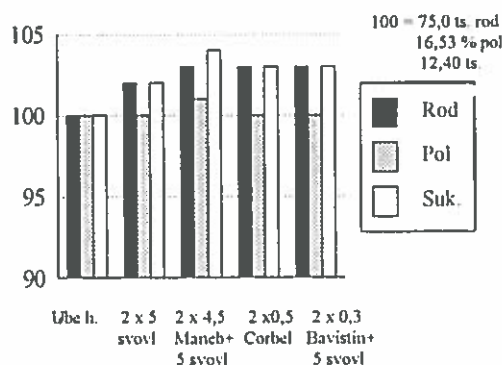
Udbytte og saftkvalitet.

Det har selvfølgelig intet formål, at holde roetoppen sund og fri for bladsvampe længst muligt, hvis det ikke giver sig udslag i et nettomerudbytte. De udbytte- og kvalitetsmæssige resultater i gens. af årets 7 serieforsøg er vist i tabel 1. ved afsnittets begyndelse. Der er merudbytter i rod og sukker for alle behandlinger, og merudbytterne for 5 af de 6 behandlinger er statistisk sikre. Det højeste udbytte i rod og sukker opnås efter 2 x sprøjtning med 0,5 l Lyric med 68,9 ts. rød og 11,84 ts. sukker/ha sv. til et merudbytte på 7 % sukker i forhold til usprøjtet ell. 0,77 ts. sukker/ha. Da behandlingerne i led 4., 5. og 7. samtidig viser signifikant stigning i sukkerprocent, virker dette i yderligere positiv retning for det økonomiske resultat. Alle behandlingerne har forbedret saftkvaliteten målt på Amino-N, idet der er et statistisk sikkert fald i forhold til ubehandlet.

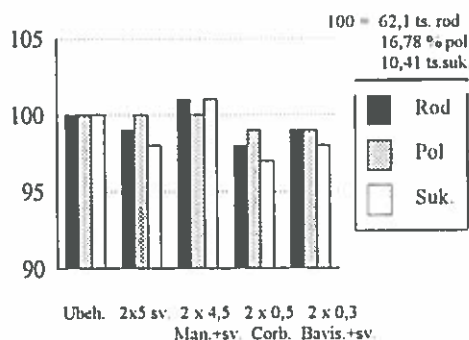
Den sidste kolonne i tabel 1. siger noget om økonomien. Den viser de beløb i kr/ha efter de forskellige behandlinger, der er til dækning af behandlingsomkostninger under forudsætning af, at de opnåede *merudbytter afregnes som C-roer*. Der kan ikke beregnes nettomerudbytter, idet Lyric for nærværende ikke er godkendt i Danmark, og derfor ikke kan prissættes. Når behandlingsomkostninger (kemikalier og udbringning) trækkes fra, er der negativt nettomerudbytte i forsøgsled 2. og omkring balancepunktet i forsøgsled 3.

De udbyttømæssige forhold ved bladsvampebekæmpelse i forsøgene 1990-1993 er vist i efterfølgende diagrammer.

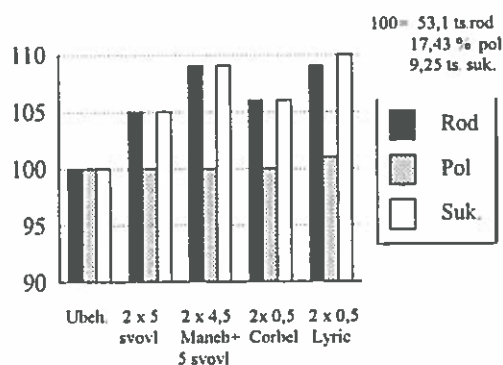
Rel. Udb. gens. 8 forsøg 1990



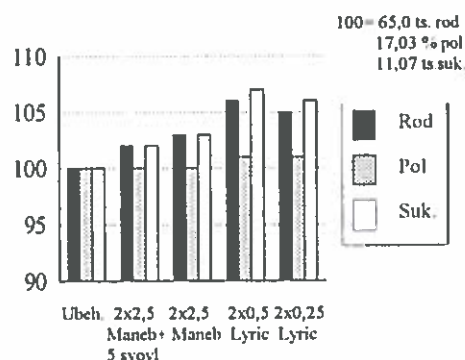
Rel. Udb. gens. 7 forsøg 1991



Rel. Udb. gens. 6 forsøg 1992



Rel. Udb. gens. 7 forsøg 1993



I 1990-92 blev anvendt en flydende Maneb. I 1993 en mikrogranuleret Maneb. Det fremgår af figurene, at der har været merudbytter for svampebekæmpelse i 3 ud af de 4 år. I 1991 var angrebsgraden af bladsvampe på det laveste niveau, og der var ikke merudbytter for behandling det år. De højeste merudbytter med op til 10 % i gens. blev opnået i meldugåret 1992, men også i 1993 var der pæne og statistisk sikre merudbytter. De bedste udbyttømæssige resultater er opnået med Maneb + svovl og med Lyric.

I alle år med svampeangreb er der fundet en statistisk sikker forbedring af saftkvaliteten, målt på Amino-N, i

behandlede forsøgsled i forhold til ubehandlet.

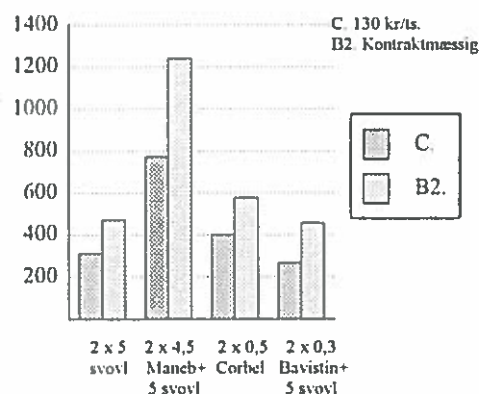
Økonomi.

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 lev. %. 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 eftersommeren 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 svampene 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.

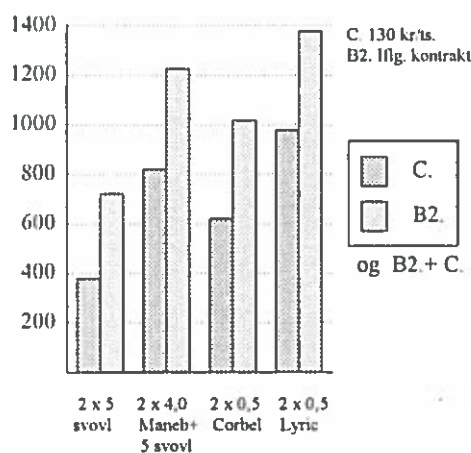
På grundlag af de opnåede forsøgsresultater i de 3 år med merudbytter er i

følgende diagrammer vist, hvad der kan blive til dækning af behandlingsomkostninger, når lev. % for ubehandlet sættes til henhv. 100 og 95.

Kr/ha. Til dækn. af beh. omk. (8 fs. 1990)



Kr/ha. Til dækn. af beh. omk. (6 fs. 1992)

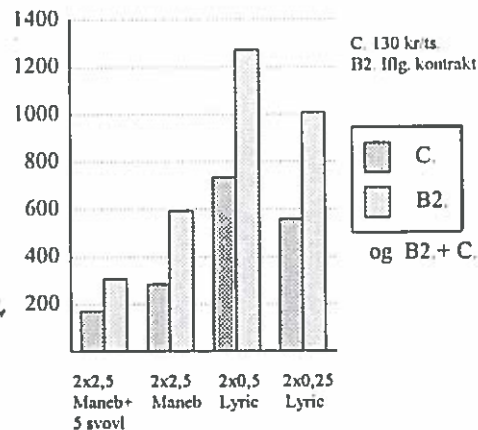


Behandlingsomkostningerne består af kemikalieudgift + udbringning. For midler, der kendes pris på, kan de sættes til: *Maskinkontorets vejl. nabopris

	Middel kr/ha	*Udspr. kr/ha	Ialt kr/ha
2 x 5 kg svovl	130	260	390
2 x 4 Man fl. + 5 sv.	298	260	558
2 x 0,5 Corbel	250	260	510
2 x 0,3 Bavist. +5 sv	220	260	480

Når behandlingsomkostningerne trækkes fra, viser det sig, at kun forsøgsled 2. (Maneb fl. + svovl) giver nettomerudbytte i 1990 iflg. begge afregnings-eksempler. De øvrige forsøgsbehandlinger viser kun mindre nettomerudbytter, eller ligger omkring balancepunktet, når merudbyttet består af B2-roer, og negativt nettomerudbytte, når afregningen af merudbyttet sker på grundlag af C-roer. I 1991 var der negative nettomerudbytter for alle forsøgsbehandlinger, medens det var meget rentabelt at bekæmpe den udbredte bedemeldug i 1992. Det gens. økonomiske resultat af forsøgene i 1993 blev som vist i diagram herunder: (2 forsøgsbeh. udeladt, se tabel 1.)

Kr/ha. Til dækn. af beh. omk. (7 fs. 1993)



Lyric har i de 2 år, den har indgået i forsøgene, vist sig som et fremragende svampemiddel med de højeste merudbytter. Man må gå ud fra, at der også ville være tale om nettomerudbytter, hvis midlet havde været godkendt, og prisen kendt. I 1993 kan værdien af merudbytterne efter Maneb- og Maneb + svovlbehandlinger ikke

dække behandlingsomkostningerne, når merudbyttet er C-roer, og det var regelen i 1993.

Sammenfatning og konklusion.

Et begyndende bladsvampeangreb i udvikling bør altid bekæmpes. Jo tidligere et angreb sætter ind, desto større er skadevirkningen, og dermed merudbyttet for bekæmpelse.

Klimatiske- og sædskiftemæssige forhold har betydning for udvikling af et angreb. *Ramularia* trives f.eks. bedst under fugtige forhold og 17-20 grader C. Et godt sædskifte, uden for intensiv dyrkning af roer, er en fordel. Risikoen for større angreb af bedemeldug er størst i tørre, varme somre som i 1992, hvor sygdommen var udbredt.

Markerne bør altid overvåges i den aktuelle periode. Der kan lyttes til Sukkerfabrikkernes telefonviser om den aktuelle situation på grundlag af ugentlige registreringer af bladsvampenes udvikling.

Så længe rene svampemidler som Lyric eller Score ikke er godkendt til formålet, kan anvendes Maneb + svovl, der i forsøgene har vist gode resultater. De gamle Maneb-midler udgår nu af markedet, men en ny 75 % mikrogranuleret type fra BASF regner man med at få godkendt i 1994. De enkelte bladsygdomme kan bekæmpes som følger.

Meldug: Forebyggende med svovl ell. svovl + Maneb. Tilt 250 EC med 0,25 - 0,50 l/ha ell. Corbel med 0,5 - 1,0 l.

Bederust: 2 x 0,5 l Corbel. Evt. 1 x 1,0 l, hvis angrebet er kraftigt på sprøjtetidspunktet. Ved anvendelse af Corbel må toppen ikke opfodres.

Ramularia: 2 x 5,0 svovl + 0,3 Bavistin eller 2 x 5,0 svovl + 2,5 Maneb(75 %) + 0,3 Bavistin. Svampen er vanskelig at bekæmpe med godkendte midler.

ANDRE FORSØG MED BEKÆMPELSE AF BLADSVAMPE.

Bekæmpelsestidspunkter.

På initiativ af Nakskov Sukkerfabrik blev der på Vestlolland og hos MARI-BO FRØ gennemført 3 forsøg med bekæmpelsestidspunkter. Bladsygdommen var bederust og på MARI-BO FRØ også *Ramularia*. Resultaterne er vist i tabel 2., 3., 4. og 5.

Størst merudbytte er opnået ved 3 x bekæmpelse, og der er også her den største stigning i sukker % og det største fald i amino-N.

Tabel 2. Bekæmpelsestidspunkter. Kar. for bederust 0-10 ram.

Forsøg nr.	810	810	810	810	852	852	852	852	852	852
Vurderingsdato	18/8.	01/9.	13/9.	28/10.	18/8.	01/9.	13/9.	28/10.	27/10.	27/10
Usprøjtet	0,1	1,4	2,0	5,5	0,1	1,1	1,5	5,3	3,5	3,8
0,5 Lyric 15/7.	0,1	0,1	0,2	3,5	0,1	0,1	0,2	3,0	1,9	1,8
0,5 Lyric 01/8.	0,1	0,1	0,1	1,5	0,1	0,1	0,2	2,0	1,5	1,5
0,5 Lyric 15/8	0,1	0,2	0,2	0,5	0,1	0,1	0,2	0,5	1,4	1,5
0,5 Lyric 01/9.	0,1	1,3	1,6	1,0	0,1	1,0	1,5	1,9	1,3	1,3
0,5 Lyric 15/9.	0,1	1,4	2,0	3,8	0,1	1,0	1,5	3,3	1,3	0,9
0,5 Lyric 15/7. 15/8. og 15/9.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9	0,5

Tabel 3. Bekæmpelsestidspunkter.

Beh./fors.nr.	1000 pl./ha v. host			Rodudbytte, tons/ha			1000 pl.	Rod
	810	852	828	810	852	828	Gens	Gens
Usprøjtet	85,6	78,0	89,6	67,7	65,2	68,9	84,4	67,3
0,5 Lyric 15/7.	86,0	78,8	90,0	68,5	65,2	69,9	84,9	67,8
0,5 Lyric 01/8.	87,0	74,3	91,0	70,3	63,4	71,2	84,1	68,3
0,5 Lyric 15/8	84,9	77,9	90,3	71,1	66,3	69,5	84,3	69,0
0,5 Lyric 01/9.	84,4	79,5	90,4	69,9	66,0	68,6	84,8	68,2
0,5 Lyric 15/9.	85,0	76,0	91,6	70,7	64,0	67,9	84,2	67,5
0,5 Lyric 15/7. 15/8. og 15/9.	86,1	78,9	91,4	70,2	68,4	69,6	85,5	69,4
LSD 95	5,6	5,9	4,4	5,1	4,9	2,9	-	-

Tabel 4. Bekæmpelsestidspunkter.

Beh./fors.nr.	Sukkerprocenter			Sukkerudb. tons/ha			Sukk. %	Sukker
	810	852	828	810	852	828	Gens	Gens
Usprøjtet	17,62	17,76	17,10	11,92	11,58	11,79	17,49	11,76
0,5 Lyric 15/7.	17,78	17,85	17,42	12,18	11,63	12,17	17,68	11,99
0,5 Lyric 01/8.	17,90	17,67	17,45	12,59	11,20	12,42	17,67	12,07
0,5 Lyric 15/8	17,78	17,88	17,41	12,64	11,85	12,10	17,69	12,20
0,5 Lyric 01/9.	17,89	17,95	17,49	12,50	11,85	12,00	17,77	12,12
0,5 Lyric 15/9.	17,61	17,89	17,17	12,46	11,45	11,65	17,55	11,85
0,5 Lyric 15/7. 15/8. og 15/9.	17,88	17,95	17,46	12,55	12,27	12,15	17,77	12,32
LSD 95	0,21	0,32	0,19	0,88	0,95	0,57	-	-

Tabel 5. Bekæmpelsestidspunkter.

Beh./fors.nr.	Sukker, relativ			mg Amino-N/100 g suk.			Suk.rel.	Amino N
	810	852	828	810	852	828	Gens	Gens.
Usprøjtet	100,0	100,0	100,0	87	69	95	100,0	84
0,5 Lyric 15/7.	102,2	100,4	103,2	65	64	80	102,0	70
0,5 Lyric 01/8.	105,6	96,7	105,3	69	62	79	102,6	70
0,5 Lyric 15/8	106,0	102,3	102,6	71	64	88	103,7	75
0,5 Lyric 01/9.	104,9	102,3	101,8	75	68	95	103,0	79
0,5 Lyric 15/9.	104,5	98,9	98,8	85	73	97	100,8	85
0,5 Lyric 15/7. 15/8. og 15/9.	105,3	106,0	103,1	64	60	81	104,8	68
LSD 95	7,4	8,2	4,8	9	5	8	-	-

Når der kun er sprøjtet een gang, er det største merudbytte opnået ved bekæmpelse den 15/8. Selv ved en forpasset indsats (for sen sprøjtning) er der god effekt af en bekæmpelse helt hen til først i september. (opt. 1/11.) Det er bemærkelsesværdigt, at det er de tidlige sprøjtninger, der giver det største fald i amino-N. Sen sprøjtning har ikke påvirket Amino-N.

Angrebsgrad af rust: Ved 3 sprøjtninger (led 7.) er bekæmpelsen bedst. Ved sprøjtning een gang ses, at virkningen er dårlig ved de to tidlige

sprøjtninger, fordi effekten ikke har været langvarig nok, og rustangrebet derfor har nået at udvikle sig sidst på sæsonen. Ved de sene sprøjtninger er bekæmpelsen forringet af, at rustangrebet har nået at etablere sig, inden bekæmpelsen er sat ind. Et kraftigt, etableret angreb er vanskeligt at bekæmpe, men den videre udvikling i angrebet bliver påvirket. Ved een sprøjtning har en bekæmpelse midt i august givet den laveste angrebsgrad før optagning.

En bekæmpelse af bederust bor ind-

sættes ved begyndende angreb og gentages ca. 3-4 uger efter 1. sprøjtning. Selv på et etableret angreb kan det være fordelagtigt at gennemføre en bekæmpelse så sent som hen til først i september, når roernes optagningstidspunkt er omkring 1/11.

Bladsvampebekæmpelse med Lyric og Score.

Udover de tidligere omtalte forsøg vedr. bladsvampebekæmpelse, blev der på Alstedgård og ved MARIBO FRØ gennemført et par stykker, hvor serieforsøgsplanen blev udvidet med 4 forsøgsled. Midlet Score (12,5 % difenoconazol) indgik her i 2 doseringer udsprøjtet henhv. 1 og 2 gange.

Tabel 6. Bladsvampebekæmpelse

<i>1 fs. Alstedgd.</i>	<i>Kar.ram.</i>	<i>Kar.rust 1000 pl.</i>	<i>Ts. rod</i>	<i>Sukk.%</i>	<i>Ts. suk.</i>	<i>Suk.rel.</i>	<i>AminoN</i>	
Usprøjtet	1,0	2,5	71,5	65,1	16,77	10,91	100,0	107
2 x 5,0 sv. + 2,5 maneb	0,3	1,4	73,1	65,9	16,70	11,00	100,8	99
2 x 2,5 Maneb ...	0,3	1,2	73,3	67,2	16,81	11,29	103,5	96
1 x 0,5 Lyric	0,2	1,3	74,0	66,2	16,85	11,15	102,2	93
1 x 0,5 Score	0,4	1,0	75,1	65,4	16,82	11,00	100,8	96
2 x 0,5 Lyric	0,2	0,2	74,6	65,1	16,95	11,03	101,1	91
2 x 0,5 Score	0,2	0,1	74,4	66,0	16,86	11,12	101,9	91
1 x 0,25 Lyric ...	0,2	0,9	74,4	66,0	16,81	11,09	101,6	94
1 x 0,25 Score...	0,1	0,7	75,5	66,3	16,75	11,10	101,7	97
2 x 0,25 Lyric ...	0,2	0,2	71,1	66,7	16,73	11,17	102,4	98
2 x 0,25 Score ...	0,1	0,1	72,9	66,5	16,85	11,20	102,7	100

Tabel 7. Bladsvampebekæmpelse

<i>1 fs. MARIBO</i>	<i>Kar.ram.</i>	<i>Kar.rust 1000 pl.</i>	<i>Ts. rod</i>	<i>Sukk.%</i>	<i>Ts. suk.</i>	<i>Suk.rel.</i>	<i>AminoN</i>	
Usprøjtet	6,3	3,5	84,1	64,9	17,34	11,26	100,0	104
2 x 5,0 sv. + 2,5 maneb	4,5	2,4	85,9	65,1	17,36	11,29	100,3	98
2 x 2,5 Maneb ...	4,1	2,0	85,5	63,0	17,46	11,00	97,7	85
1 x 0,5 Lyric	3,8	1,6	86,0	65,8	17,57	11,55	102,6	85
1 x 0,5 Score	4,3	1,6	87,1	66,9	17,49	11,70	103,9	84
2 x 0,5 Lyric	2,8	1,4	86,1	67,8	17,56	11,91	105,8	83
2 x 0,5 Score	3,4	1,9	88,8	66,7	17,46	11,65	103,5	85
1 x 0,25 Lyric ...	3,1	1,3	84,5	66,5	17,45	11,60	103,0	92
1 x 0,25 Score...	4,0	1,8	85,9	66,1	17,38	11,49	102,0	91
2 x 0,25 Lyric ...	2,5	0,9	83,5	69,2	17,53	12,13	107,7	88
2 x 0,25 Score ...	3,1	1,1	87,1	66,5	17,49	11,64	103,4	89

Resultaterne ses i tabel 6. og 7. I begge forsøg er der overvejende små merudbyter for svampebekæmpelse, uden

signifikante, udbyttmæssige forskelle mellem Lyric og Score.

-----oooOooo-----



Ledsageluft nedsætter afdriften, men pas på ikke at ophvirvle støv.

Lurmark SD 02 Lo-drift dyse passer med Hardi 4110-14 fladsprededyse.



Båndsprøjtningen kræver, at radrensningen er effektiv.

Båndsprøjtning og radrensning på en gang giver problemer med støv og tildækning.



SPRØJTETEKNIK

ved J.K.Steensen

FORSØG MED HARDI TWIN SPRØJTE

Der er i 1992 og 1993 udført ialt 4 forsøg på 3 lokaliteter med almindelig marksprøjte og Hardi Twin sprøjte, hvor forskellige dosis og væskemængder er sammenlignet ved ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer. Forsøgene er udført af Alstedgård og ved Assens Sukkerfabrik.

Formål.

Formålet har været at afprøve om virkningsbetingelserne for sprøjtevæsken forbedres med ledsageluft ved ukrudtssprøjtning med nedsat dosis og lav væskemængde i sukkerroer.

Sprøjteteknik.

Forsøgene blev udført med almindeligt sprøjtemateriel, som det, der anvendes under markforhold.

Med almindelig marksprøjte blev der anvendt en 4110-14 fladsprededyse ved 3 bar og med Twin sprøjte en 4110-10 fladsprededyse ved 2,7 bar. Med Twin sprøjte blev ledsageluften indstillet på trin 4-5, under hensyn til vindforholdene på sprøjtetidspunktet. Med begge sprøjter blev der kørt 6 km/t.

Sprøjtebetingelser.

Jorden var tør på alle tre sprøjtetidspunkter og ophvirvlende støv fra Twin sprøjten forringede i nogle tilfælde

Tabel 1. Resultat af 4 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer med almindelig marksprøjte og Twin sprøjte. Hel dosis = 3 x 0,7 l Progress, 1 kg Goltix og 1 l Renol.

Sprøjteteknik	Dosis	Ukrudt/m ²	
		i juni	Ukr.dække % i sept.
Almindelig marksprøjte, 4110-14, 3 bar, 6 km/t, 180 l/ha	hel	3,7	3,3
	3/4	7,0	1,4
	1/2	11,3	8,7
Twin sprøjte, 4110-10, 2,7 bar, 6 km/t, 90 l/ha	hel	4,8	1,6
	3/4	9,3	1,9
	1/2	13,4	5,8
<i>lsd,95</i>	-	7,0	6,6

virksomheden overfor ukrudtet, men ikke generelt.

Den tilbageblevne ukrudtsbestand bestod på én lokalitet hovedsageligt af snerlepileurt og vejpileurt, på en anden af hundepersille og på en tredje af agerstedmoder og snerlepileurt.

Resultater.

Hovedresultaterne er opstillet i tabel 1. Efter endt sprøjtning sås der ingen forskel på roernes sundhedstilstand, uanset om der var sprøjtet med fuld eller nedsat dosis eller med høj eller lav væskemængde.

Som det fremgår af tabel 1 og af tabellen herunder, og som det måtte forventes, var virkningen af nedsat dosis generelt dårligere end af hel dosis.

Dosis	Ukr./m ² i juni	Ukr.dække i sept.
Hel	4,3	2,5
3/4	8,2	1,6
1/2	12,3	7,2
<i>lsd,95</i>	<i>4,4</i>	<i>4,7</i>

Derimod blev der ikke fundet sikre forskelle på virkningen mellem de to sprøjtetyper, som det fremgår af tabellen øverst til højre.

I begge år var jorden tør under de fleste af sprøjtningerne, hvilket for Twin sprøjten i to af de fire forsøg forårsagede ophvirvling af støv, og en deraf forringet virkning overfor ukrudtet i forhold til almindelige marksprøjte. En vis ophvirvling af støv fra en tør jordoverflade er dog vanskelig at undgå,

Sprøjte	Ukr./m ² i juni	Ukr.dække i sept.
Alm. marksprøjte	7,3	4,5
Twin sprøjte	9,2	3,1
<i>lsd,95</i>	<i>2,7</i>	<i>2</i>

hvis ledsageluften skal have nogen funktion, selv med meget lav lufthastighed.

I de to øvrige forsøg var resultatet omvendt, idet tendensen her var en forbedret virkning overfor ukrudtet med Twin sprøjten. Tidligere forsøg fra 1989, 90 og 91 viste ligeledes positiv virkning af ledsageluft, især ved væskemængder på 100 l/ha og derunder.

Konklusion.

Til ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer med Twin sprøjte kan der, når der ikke er risiko for ophvirvling af støv, opnås et godt resultat med en 4110-10 dyse ved et tryk på 2,7 bar og ved en kørehastighed på 6 km/t, der giver en væskemængde på 90 l/ha.

Hastigheden på ledsageluften vælges under hensyn til vindforhold og jordfugtighed og bør være lavest mulig.

I de tilfælde, hvor jorden er tør og der er risiko for ophvirvling af støv bør der ikke anvendes ledsageluft.

Om nødvendigt for at undgå afdrift på grund af vindforhold eller solvarm markoverflade vælges en sprøjteteknik, der giver en større væskemængde, f.eks. 180 l/ha med en 4110-14 dyse ved 3 bar, evt. 4110-16 ved 2 bar, og 6 km/t.

Sammendrag.

Af 4 forsøg med ukrudtsbekæmpelse med almindelig marksprøjte og Twin sprøjte ved forskellig dosis og væskemængde blev der ikke fundet sikker forskel på de to sprøjtearters virkning overfor ukrudtet. Bekæmpelse med

nedsat dosis resulterede i en generel nedsat virkning.

Ophvirvling af støv fra en tør markoverflade gav forringet virkning med Twin sprøjten i to af forsøgene. Dog var der i ingen af de ialt fire enkeltforsøg tale om signifikant forskel på de to sprøjtearters effekt.

FORSØG MED DYSER

LOW-DRIFT OG AIRTEC

Der er i 1992 og 93 udført 4 forsøg med forskellige low-drift dyser og 3 med Airtec dysen til bekæmpelse af ukrudt i sukkerroer. Forsøgene er udført ved hel og halv dosis og ved normal og nedsat væskemængde. Forsøgene var anlagt på lokaliteterne Alstedgård, Mullerupgård og Lekkende Avlsgård.

Desuden er der i samarbejde med Planteværnscentret i Flakkebjerg udført to indendørs afsætningsforsøg med dyserne ved samme indstilling for tryk og kørehastighed, som er anvendt i markforsøgene.

Resultaterne herfra vil være at finde i beretningen for 11. Danske Planteværnskonference, 1994.

Funktionsprincip.

En low-drift dyse (lavafdriftsdyse) er en modificeret hydraulisk dyse, idet den består af en fladsprededyse og en

såkaldt restriktordyse. Restriktoren er en skive med et rundt hul i, lidt mindre end åbningen i fladsprededysen, der indsættes over fladsprededysens kammer.

Herved sænkes trykket i fladsprededysen, og dråbespektret forskydes mod større dråber sammenlignet med en almindelig fladsprededyse ved samme ydelse.

Airtec dysen er en luftforstøverdyse, hvor kombinationen af lufttryk og væsketryk bestemmer dyseydelsen og forstøvningsgraden. Med Airtec dysen er det muligt under kørsel i marken at forøge eller formindske størrelsen af dråberne uden at ændre væskemængden. Dette åbner m.h.t. vindafdrift mulighed for at regulere dråbestørrelsen i forhold til medvind eller modvind, læhegn eller åben mark hvorsomhelst i marken mens sprøjtearbejdet står på.

Begge principper bør kunne udnyttes til at mindske risikoen for afdrift, selv med en forholdsvis lav væskemængde. Dog med det forbehold, at kombinationen af lav væskemængde og store dråber forringer væskens dækning af

planterne, og kan måske forringe virkningen mod ukrudtet.

Formål og baggrund.

Formålet er at afprøve, om der med low-drift dyser og airtec dysen opnås samme resultat som med konventionel sprøjteteknik m.h.t. virkningen mod ukrudt i roemarken og m.h.t. sprøjtevæskens afsætning på planterne.

Med en almindelig marksprøjte opnås almindeligvis den bedste bekæmpelse af ukrudt i roer med en 4110-14 fladsprededyse ved 3 bar og 6 km/t, hvilket giver en væskemængde på 180 l/ha. Dette giver en fin forstøvning og en god dækningsgrad på planterne, men indebærer også en vis risiko for afdrift.

Netop hensynet til vejr og vind på sprøjtetidspunktet forstyrrer ofte timingen af den enkelte sprøjtning og forringer resultatet af bekæmpelsen.

Som alternativ vælges ofte istedet en 4610-16 fladsprededyse ved 2-2,5 bar og evt. en højere fart, sådan at der opnås samme væskemængde og kapacitet. Forstøvningsgraden ændres herved fra fin til medium og risikoen for afdrift bliver mindre. Men, det betyder også, at dækningsgraden, d.v.s. antallet af dråber, der afsættes pr. cm² på planten, måske forringes.

Den samme effekt burde kunne opnås med en dyse af low-drift typen, og da med den fordel, at der kan anvendes en betydelig lavere væskemængde og

dermed opnås en tilsvarende højere kapacitet, uden at dette medfører tilsvarende mindre dråber og forøget risiko for afdrift.

Sprøjtebetingelser.

I 1992 var sprøjtebetingelserne m.h.t. jordfugtigheden gode for 1. og 2. sprøjtetidspunkt, mens jorden var tør ved 3. tidspunkt. I 1993 var jorden mere eller mindre tør og støvet på alle tre tidspunkter.

Den tilbageblevne ukrudtsbestand på de tre lokaliteter bestod på Alstedgård overvejende af snerlepilert og vejpileurt, på Mullerupgård overvejende af vortemælk og på Lekkende Avlsgård overvejende af hundepersille.

Resultater.

Hovedresultaterne er opstillet i tabel 2, 3 og 4, hvor dyserne er sammenlignet ved hhv. hel og halv dosis.

Som det fremgår er der ikke fundet sikre forskelle på dysernes virkning overfor ukrudtet indenfor samme dosis og generelt heller ikke på væskemængden, der er anvendt. Dog er der måske en tendens til, at Airtec dysen har givet en bedre virkning ved 135 l/h end ved 70 l/ha (tabel 4).

Derimod har virkningen af halv dosis generelt været dårligere end af hel dosis, som det også måtte forventes.

Efter endt sprøjtning var der ingen forskel på roernes sundhedstilstand, uanset dosis og væskemængde.

Tabel 2. Resultat af 4 forsøg med low-drift dyser til ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer ved hel dosis og normal og nedsat væskemængde, 6 km/t med alle dyser. Hel dosis svarer til tre gange sprøjtning med 0,7 l Progress, 1 kg Goltix og 1 l Renol.

Dyse	Tryk, bar	Vand, l/ha	Ukrudtspl./m ² i juni	Ukr.dække % i sept.
Usprøjtet	-	-	92	-
Hardi 4110-14	3,0	180	7,2	0,8
Hardi Low-Drift 16/18	1,6	160	9,6	1,4
Lurmark Lo-Drift 020	3,1	160	9,0	0,9
Hardi Low-Drift 12/16	1,6	125	9,4	1,0
Lurmark Lo-Drift 015	2,1	100	8,9	0,9
<i>lsd,95</i>	-	-	4,0	0,7

I forsøgene med væskeafsætning, der blev udført på små planter af havre (2-3 blade) og små planter af gul sennep (2 løvblade), blev det bedste afsætningsresultat på begge plantearter opnået med konventionel sprøjteteknik, d.v.s. med en 4110-14 fladsprededyse, indstillet som anført i tabellerne, mens Airtec dysen ved lav trykindstilling og væskemængde gav det generelt dårligste resultat. Afsætningsresultatet for alle dyser var generelt bedre på gul sennep (vandret stillede blade) end på havre (lodret stillede blade).

Diskusion og konklusion.

Ovenstående resultater står som en tilføjelse til en række resultater fra sprøjtetekniske forsøg, der ikke har udvist signifikante forskelle mellem de afprøvede behandlinger.

Umiddelbart ville man forvente, at en sprøjtevæske, der udsprøjtes som større dråber, ville betyde en forringet virkning i forhold til samme væskemængde, udsprøjtet som mindre dråber.

Tabel 3. Resultat af 4 forsøg med low-drift dyser til ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer ved halv dosis og nedsat væskemængde, 6 km/t med alle dyser. Hel dosis med 4110-14 svarer til tre gange sprøjtning med 0,7 l Progress, 1 kg Goltix og 1 l Renol.

Dyse	Dosis	Tryk, bar	Vand, l/ha	Ukrudtspl./m ² i juni	Ukr.dække % i sept.
Usprøjtet	-	-	-	92	-
Hardi 4110-14	hel	3,0	180	7,2	0,8
Hardi 4110-14	halv	3,0	180	21,7	2,6
Hardi Low-Drift 12/16	halv	1,6	125	21,2	2,2
Lurmark Lo-Drift 015	halv	2,1	100	20,7	2,2
<i>lsd,95</i>	-	-	-	15,0	1,2

Tabel 4. Resultat af 3 forsøg med Airtec luftforstøverdyse til ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer ved hel og halv dosis og ved høj og lav væskemængde. 6 km/t med alle indstillinger. Hel dosis svarer til 3 x 0,7 l Progress, 1 kg Goltix og 1 l Renol.

Dyse	Dosis	Tryk, bar	Vand, l/ha	Ukrudtspl./m ² i juni	Ukr.dække % i sept.
Usprøjtet	-	-	-	51	-
Hardi 4110-14	hel	3,0	180	7,6	0,7
Airtec-35	hel	1,7L/3,5V	135	7,8	1,2
Airtec-35	hel	0,8L/1,2V	70	9,3	1,6
Hardi 4110-14	halv	3,0	180	25,4	2,9
Airtec-35	halv	0,8L/1,2V	70	16,2	3,1
<i>lsd,95</i>	-	-	-	8,0	1,1

Når der på trods heraf ikke observeres sikker forskel på virkningen, er der formodentlig mange årsager hertil.

En af disse kan være, at den negative virkning, der forventes som følge af dårligere dækningsgrad med større dråber, tilsløres af fordelene ved mindre afdrift.

Af årsager iøvrigt kunne nævnes klimatiske forhold, ukrudtets størrelse, plantedække, doseringsniveau, foruden måske forsøgsmetodikken.

I det aktuelle tilfælde med low-drift dyser er dette dog ikke ensbetydende med, at fordelene af mindre afdrift, når vejret ikke er optimalt på det rigtige sprøjtetidspunkt, eller af mindre væskemængde ikke er værd at udnytte. Kun bør den ene dysetype ikke vælges fremfor den anden, men begge hellere udnyttes i en fornuftig kombination.

Ved f.eks. at vælge en low-drift dyse med ca. samme arbejdsområde for tryk og ydelse som fladsprededyser,

der almindeligvis anvendes til roe-sprøjtning, opnås den mest fleksible kombination.

Dyser og trykindstillinger der passer sammen er f.eks.:

Dyse	Tryk bar	Fart km/t	Vand l/ha	Dråber
Hardi 4110-14	3	6	180	Fin
Lurmark SD02	3,8	6	180	Medium

Som det ses er kun en mindre regulering af væsketrykket nødvendig for at nå samme ydelse. Tankblanding og kørehastighed er den samme med begge dyser.

Med begge disse dyser anbragt i sprøjtebommens tripletsystem er der herefter kun at vurdere på sprøjtetidspunktet, hvilken af dyserne der vil forventes at give den bedste ukrudtsbekæmpelse i forhold til de aktuelle sprøjtebetingelser.



Undersøgelse af vedhængende og løs jord efter oppel hjul og kitskær.

Med "svensk bagende" renses roerne rene.



En renselæsser fjerner 50-60 % af urenhederne.

Roevask på gårdniveau.



ROEHØST

ved J.K.Steensen

FORSØG MED SLAGLEPUDSER

Baggrund og formål.

Til Tim roeoptagere findes som ekstraudstyr en såkaldt langsgående slaglepudser, hvis formål er at fjerne tilbageblevne bladstilke og visne, nedhængende bladstilke, som afpudserknivene ikke har fået med.

Slaglepudseren er afprøvet af Alstedgård i oktober med det formål at undersøge om afpudsningen kan forbedres, og hvad dette betyder for renhedsprocenten.

Beskrivelse.

Slaglepudseren består af et sæt gummislagler á 21 stk. pr. række, anbragt på en tværgående aksel mellem knivafpudserne og oppeljhulene, og drives via kileremtræk fra gearkassen forrest under optagerens hovedramme.

Slaglepudseren kan eftermonteres på modellerne efter 1987, men kræver at eksisterende 2-vejs eller 3-vejs gearkasse udskiftes til hhv. 3-vejs eller 4-vejs.

Metode.

Ialt 20-25 tons roer blev optaget med og uden anvendelse af slaglepudser. Prøver til renhedsbestemmelse ved vask blev udtaget af optagerens tank under aftipning, ialt 16 prøver af hver kategori.

For at få et niveau for renhedsprocenten af 100 % korrekt afpudsede roer blev der fremstillet et ekstra sæt prøver, der pr. håndkraft med roekniv blev gået efter for ikke afpudsede roer. For at undgå fejlvisende prøver med sten blev samtlige prøver gået efter, og evt. sten blev fjernet.

Prøverne blev herefter vasket og skåret rene for evt. bladskiver som normalt i sukkerfabrikkernes prøvevask.

Tabel 1. Renhedsprocent ved afpudsning med og uden slaglepudser. Værdi efter afregning ved 10, 20 og 30 kr/tons for roekørsel til fabrikken.

	Renh-%	Værdi efter afregning og transport, kr/ha		
		10 kr/tons	20 kr/tons	30 kr/tons
Uden slaglepudser	83,4	0	0	0
Med slaglepudser	86,0	100	120	140
Hed hånd (100% korrekt)	88,9	-	-	-
<i>lsd,95</i>	<i>1,1</i>			

Resultater.

Resultaterne er opstillet i tabel 1 og i figur 1. Som det ses har slaglepudseren hævet renhedsprocenten med ca. 2,5 %-enh., der altså skyldes at en del bladstilke, saft og vedhængende jord er blevet fjernet.

Forskellen mellem afpudsning uden slagler (normal afpudsning) og håndafpudsede roer ses at være 5,5 %-enh. Denne forskel er forholdsvis stor, idet man som regel regner med at bladstilke udgør 3-4 %-enh. af den totale mængde urenheder.

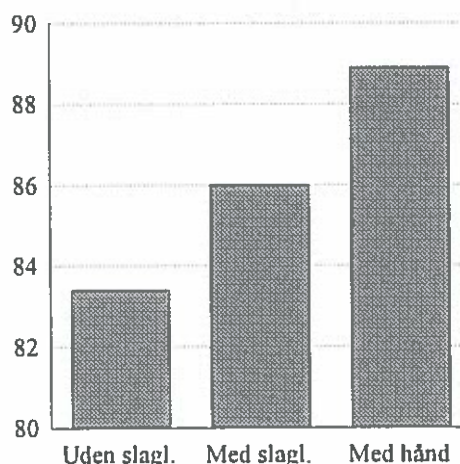
Kvaliteten af "normal afpudsning" har derfor været lidt ringere end man normalt regner med. Forbedringen med slaglepudserne på ca. 2,5 %-enh. er imidlertid reel nok.

Økonomi.

Afhængig af hvad der betales for roekørsel til fabrikken har denne forbedring en værdi på 100-150 kr/ha som følge af højere afregningspris og færre tons at transportere.

Prisen for et komplet monteringsæt incl. 4-vejs gearkasse er 14.955 kr. til 2-rækker og 16.170 kr. til 3 rækker. På 2-rækkede maskiner passer slaglerne dog kun på modellerne efter 1987, og på 3-rækkede kun på nyere hydrauliske maskiner med tilstrækkelig pumpekapacitet.

Renhedsprocent



Figur 1. Renhedsprocent ved aftopning med og uden slaglepudser.

Prisen for et sæt gummislagler til vedligeholdelse er ca. 600 kr. pr. række, og udskiftningen tager ca. 10-15 min. pr. række.

Et rimeligt skøn for slaglernes holdbarhed opgives fra fabrikken at være indtil 60-70 ha pr. sæt, men holdbarheden påvirkes af flere ting. Først og fremmest af, hvor dybt de får lov til at arbejde, og herunder om der er mange sten eller om det er vådt eller tørt i marken. På en fugtig lerjord, fri for sten, vil slaglerne have den længste holdbarhed. Slaglerne må ikke slå ned i jorden, men gerne nå ned til mindste og lavest siddende roer, der også har det største behov for ekstra afpudsning.

FORSØG MED TIM SR1800 SELVKØRENDE ROEOPTAGER

Afprøvning af oppel hjul og kitskær

I slutningen af september er der foretaget en afprøvning af optagningsmoduler med oppel hjul og kitskær på Tim SR1800 selvkørende roeoptager. Afprøvningen blev udført på Gyldenholm Gods mellem Slagelse og Fuglebjerg.

Formål.

Formålet er at sammenligne optagningssystemerne m.h.t. vedhængende jord og løs jord, der føres med roerne ind i maskinen. Endvidere at bedømme forhold som afknækkede spidser og anden beskadigelse af roerne.

Fremgangsmåde.

Fra optagningemodulet, der monteres foran på optageren ved hjælp af et trepunktsophæng, og til rouletterne under optageren transporteres roerne på et kort gummibånd. Dette gummibånd

blev fjernet og istedet monteret en rulle plastikfolie, der under fremkørsel rullede ud, således at roerne blev aflagt på plastikfolien på jorden sammen med vedhængende og løs jord.

Fra plastikfolien samt fra tanken (med gummibåndet på plads) blev prøver udtaget til renhedsbestemmelse ved vask. Ligeledes blev der udtaget prøver til bedømmelse for beskadigelse ved afbrækkede spidser, revner og såring.

Renhedsprocent og resultater vedr. jord er beregnet på grundlag af 15 vaskepøver for hvert forsøgsled. Bedømmelse af beskadigelse er udført på 200 roer for hvert forsøgsled.

Forsøgsbetingelser.

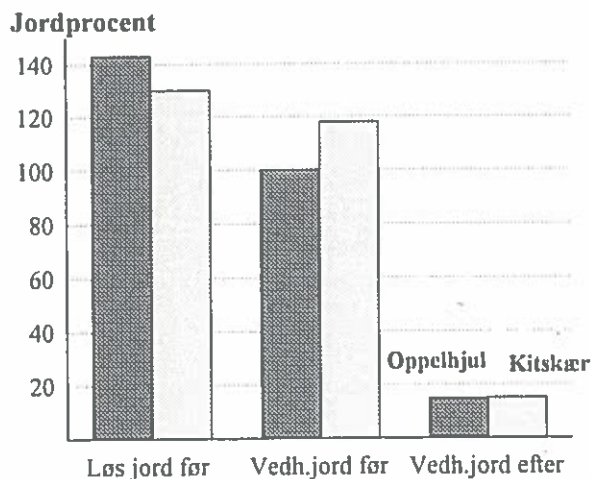
Jordtypen var en lerjord (JB 8), der efter meget regn i den foregående uge var fugtig og blød og ret vanskelig at rense fra roerne. Til gengæld var roerne lette at rykke op af jorden.

Plantebestanden var på 86.000 planter/ha, og roerne var med en meget høj og kraftig top.

Da forskellene der skal måles vedr. renhedsprocent og vedhængende jord er meget små, blev alle prøver til

Tabel 2. Løs jord mellem roerne og vedhængende jord på roerne inden roerne når ind i optagerens rensesystem. Renhedsprocent efter at roerne har været igennem rensesystemet.

	Tons jord/tons roer før rensning				Renhedsprocent efter rensning
	Løs jord	VK-%	Vedh.jord	VK-%	
Oppel hjul	1,43	11	1,00	19	85,1
Kitskær	1,30	21	1,18	34	84,9
Forskel	0,13		0,18		0,2
<i>lsd,95</i>	<i>0,17</i>		<i>0,23</i>		<i>1,6</i>



Figur 2. Jordprocent af løs jord mellem roerne og vedhængende jord på roerne med oppel hjul og kitskær før og efter optagerens rensesystem.

vask, både for oppel hjul og kitskær, gennemgået med hånd, og manglende afpudsning udbedret med kniv. Samtidig blev der ikke skåret i roerne i prøvevasken

Resultater og diskusion.

Følgende forhold er undersøgt:

Løs jord, vedhængende jord, renhedsprocent, beskadigelser ved sår, revner og spidsafknækning samt beregnet spild af afknækkede spidser.

Resultaterne er vist i tabel 2, 3 og 4 samt i figur 2. For oppel hjul og

kitskær er der generelt tale om meget små og ubetydelige forskelle for alle undersøgte forhold, hvorimod der er meget større forskel mellem roerne udtaget på plastikbanen før rensesystemet og roerne udtaget fra tanken, d.v.s. forskelle som følge af roernes passage gennem maskinen.

Trods små og ubetydelige forskelle mellem oppel hjul og kitskær er mange af disse forskelle ikke desto mindre statistisk signifikante (LSD-værdien er mindre end forskellen), hvilket vidner om en god forsøgssikkerhed.

I tabel 2 og i figur 2 er vist resultaterne for løs jord og vedhængende jord

Tabel 3. Beskadigelse af roerne ved sår i overfladen og ved revner før og efter roerne har passeret igennem optagerens rensesystem.

	Roer med sår på sider %		Sår på sider cm ² /100 roer		Roer med revner %		Revnelængde cm/100 roer	
	Før	Efter	Før	Efter	Før	Efter	Før	Efter
Oppel hjul	64	80	150	278	5	13	19	53
Kitskær	48	81	96	255	2	12	4	37
Forskel	16	1	54	23	3	1	15	17
<i>lsd,95</i>			35	46			19	27

Tabel 4. Beskadigelse og spild ved afbrækning af rodspidser før og efter roernes passage gennem optagerens rensesystem. Antal roer med afbrækket spids, roelængde og spidsdiameter i gennemsnit af beskadigede roer. Spild i gennemsnit af alle roer.

	Før rensning				Efter rensning			
	Antal %	Længde cm	Spids cm	Spild %	Antal %	Længde cm	Spids cm	Spild %
Oppel hjul	15,5	18,8	3,2	2,2	32,0	18,0	2,5	2,4
Kitskær	20,0	19,6	2,5	2,0	42,5	17,5	2,7	2,7
Forskel	4,5	0,8	0,7	0,2	10,5	0,5	0,2	0,3
<i>Isd, 95</i>		1,8	0,5	0,2		0,8	0,3	0,2

på den udrullede plastikbane, og endvidere renhedsprocenten for roerne i optagerens tank. Som det fremgår, føres der pr. tons roer 1,3-1,4 tons løs jord og 1,0-1,2 tons vedhængende jord ind i maskinen. Dette har for kitskær varieret mere end for oppel hjul (se VK-%), men i gennemsnit er der ingen forskel. Heller ikke på renhedsprocenten er der nogen forskel.

I tabel 3 er vist roebeskadigelsen ved sår og ved revner. Som det ses, er der med oppel hjul en større grad af såring, hvilket formodentlig skyldes små snit fra oppel hjulene. Forskellen mellem oppel hjul og kitskær er dog ubetydelig i forhold til den forøgelse der sker gennem maskinen, både m.h.t. sår og revner, hvor det ses, at roerne i tanken stort set har samme beskadigelsesgrad uanset optagersystem.

I tabel 4 er vist roebeskadigelsen ved afknækning af spidser samt beregnet spild som følge af manglende spidser. Spildet i % kan beregnes direkte ud fra roelængde og spidsdiameter, men da størrelsen er teoretisk, bør fremgangs-

måden være ens, hvor metoden benyttes til sammenligning.

Som det fremgår er der kun tale om små, ubetydelige forskelle, også efter roernes tur gennem maskinen, hvilket vidner om en meget skånsom behandling af roerne.

Her må der imidlertid tages forbehold for de vejr- og jordtypebetingelser, som undersøgelsen blev udført under. F.eks kunne mere tørre forhold på samme mark let give et helt andet resultat.

Konklusion.

På optagningsmodulerne m. oppel hjul og kitskær er der....

ingen forskel m.h.t. mængden af løs jord og vedhængende jord, der føres ind i optagerens rensesystem eller på renhedsprocenten.

ingen eller kun ubetydelige forskelle på beskadigelsen af roerne og på spildets størrelse, i forhold til den forøgelse, der sker gennem maskinen.

FORBEDRING AF RENSNINGEN I ROEOPTAGEREN

Forsøg med pariserhjul, hollandsk og svensk bagende

I den forløbne kampagne er der udført en undersøgelse til sammenligning af de forskellige renseelevatorsystemer, der er fremstillet til Tim roeoptagere. De afprøvede rensesystemer er såkaldte "pariserhjul" (tromleelevator), "hollandsk bagende" (rensebånd) og "svensk bagende" (renseruller).

Formål.

Undersøgelsen er en opfølgning af et lignende forsøgsarbejde fra 1988, og har til formål at undersøge, hvor meget rensningen kan forbedres med et mere effektivt rensesystem på roeoptageren, og herunder om det ad denne vej er muligt at nå samme rensning som med et mindre effektivt rensesystem suppleret med renselæsser. Desuden hvad dette betyder for skader på roerne.

Forsøget indgår i et kombineret forsøgsarbejde med optagere og renselæssere.

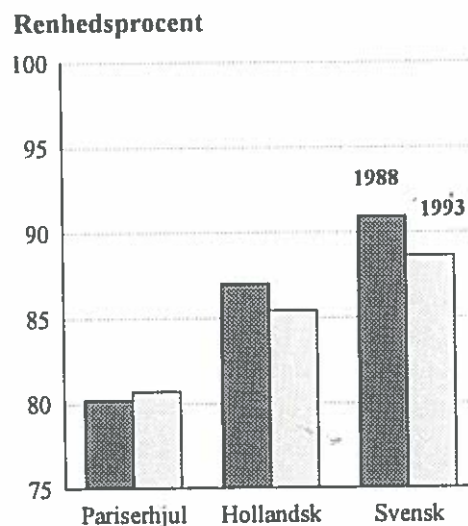
Forsøgsbetingelser.

Forsøgsarbejdet foregik omkr. 10. november på Cathrineholm mellem Slagelse og Fuglebjerg, i fugtigt og fedtet føre på en jordtype, varierende mellem JB 4-8.

Optagningen foregik med tørækket Tim optager, der blev kørt efter, som forholdene var. Med hollandsk bagende blev der kørt med middel åbning mellem rensébåndet og elevatoren, mens der med svensk bagende blev kørt med både middel åbning og max. åbning. Jo større åbning, jo hårdere rensning.

Prøver til renhedsbestemmelse ved vask blev udtaget af tanken under aftipning, ialt 15 prøver pr. optager (pr.rensesystem), fordelt på tre tankfulde roer pr. optager. Ligeledes blev der udtaget prøver til bedømmelse for beskadigelse ved afbrækkede spidser, revner og såring. Bedømt på ialt 200 roer pr. optager.

For optagerne med pariserhjul og hollandsk bagende blev roerne lagt i kule og senere rensset med renselæsser.



Figur 3. Renhedsprocent med forskellig rensesystem på Tim roeoptager. Forsøg i 1988 og 1993.

Tabel 5. Renhedsprocent med forskellige rensesystemer på Tim roeoptager. Virkning og værdi med og uden anvendelse af renselæsser ved 5 kr/tons for rensning og 10, 20 og 30 kr/tons for roekørsel til fabrikken.

	Renhedsprocent		<i>lsd,95</i>	Værdi efter afregning og transport, kr/ha					
	Uden renselæsser	Med renselæsser		Uden			Med		
				10	20	30	10+5	20+5	30+5
Pariserhjul	80,7	88,4	1,8	0	0	0	-43	24	90
Hollandsk	85,4	88,4	1,7	212	250	288	-221	-196	-170
Svensk, middel ...	87,2			274	327	380			
Svensk, hård	88,6			312	374	436			
<i>lsd,95</i>	1,7								

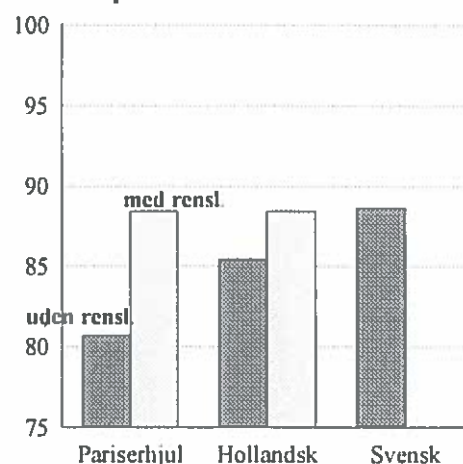
Resultater og diskusion.

Resultaterne er vist i tabel 5 og 6 samt i figur 3, 4 og 5.

Renhedsprocent: Som det fremgår af tabel 5 blev der med pariserhjulet opnået en renhedsprocent på ca. 81, mod ca. 85 med hollandsk bagende og 87-89 med svensk bagende. Svensk bagende har givet signifikant bedre rensning i forhold til hollandsk bagende, men med svensk bagende er der ikke signifikant forskel på middel og hård rensning. Af figur 3 ses det, at disse resultater er i god overensstemmelse med resultaterne fra 1988.

Som det ses i figur 4 blev der efter rensning med renselæsser opnået samme renhedsprocent for optagere med pariserhjul og hollandsk bagende, trods forskellen før rensning. Men, som det også ses blev der opnået samme renhedsprocent med svensk bagende, uden ekstra rensning med renselæsser.

Renhedsprocent



Figur 4. Renhedsprocent med forskellig rensesystem på Tim roeoptager. Virkning af efterfølgende rensning med renselæsser.

Beskadigelse og spild: I tabel 6 er vist resultaterne for bedømmelsen af skader på roerne.

Generelt vil det være sådan, at jo hårdere en rensning roerne udsættes for, jo større vil beskadigelsen blive. Det påvirkes dog i nogen grad af rensesystemets udformning, f.eks. om dette består af et rensbånd eller af en række rensruller.

Tabel 6. Beskadigelse af roerne ved sår i overfladen, ved revner og ved afbrækkede spidser over 20 mm i diam. samt spild af spidser. I gennemsnit af alle roer (prøver á 200).

	Roer med sår		Roer med revner		Roer med afbrækket spids		
	%	cm ² /100R	%	cm/100R	%	diam. mm	Spild-%
Pariserhjul	97	520	34	200	76	22	2,6
Hollandsk	100	940	33	194	85	25	3,3
Svensk, middel ..	99	640	46	352	88	27	3,5
Svensk, hård	99	720	48	334	87	27	3,5
<i>Isd,95</i>	-	110	-	81	-	2,3	0,4

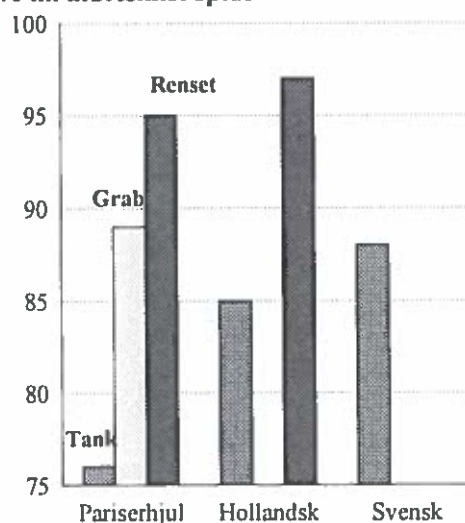
Med pariserhjul var der færre roer med brækkede spidser, og således også et mindre spild (beregnet af roelængde og spidsdiameter på 200 roer), end med hollandsk og svensk bagende.

Med svensk bagende forårsagedes betydeligt flere skader ved revner i roerne end tilfældet var med pariserhjul og hollandsk bagende, der lå på samme niveau.

På sårning af roernes overflade som følge af stød og skrab blev der ikke konstateret forskel på antallet af roer med sår. Men, opgjort i forhold til sårernes størrelse eller antal pr. roe var der tale om signifikant mindre skader med pariserhjulet end med de to øvrige rensesystemer. Endvidere var skaderne ved sår også signifikant mindre med svensk bagende end med hollandsk.

I figur 5 er vist, hvordan håndteringen af roerne ved aftipning i kule, læsning med grab og rensning med renselæsser påvirker beskadigelsen ved afbrækkede spidser.

% m. afbrækket spids



Figur 5. Roer med afbrækket spids efter optagning, aftipning, læsning og rensning.

Bedømmelsen er sket på roer, udtaget af tanken, fra læssegrabben inden ifyldning i renselæsseren og af læsset efter rensningen.

Fra tidligere undersøgelser vides, at mange spidser knækker, når roerne aftippes fra stor højde (optager eller højtipvogn). Desuden må det antages, at en del knækkes under læsningen med grab.

Som vist i figuren, har roerne fra optageren med pariserhjul efter aftipning

og opsamling med grab været udsat for samme beskadigelse, som roerne i tanken på optageren med svensk bagende.

Derudover tilføres roerne yderligere skader ved rensningen med renselæsser, således at næsten 100 % af roerne i læsset har afbrækkede spidser, uanset om roerne er taget op af optageren med pariserhjul eller med hollandsk bagende.

Den samme bedømmelse blev foretaget for beskadigelse ved revner og sår. Samme håndtering gav her tilsvarende en forøgelse af roer med revner, men ikke af roer med sår.

Beskadigelsens betydning: Udover at beskadigelse af roerne specielt ved afbrækkede spidser fører til et spild af roemasse (tabel 6), har beskadigelsen betydning for roernes åndingsaktivitet, og således også åndingstabets størrelse i dagene efter at roerne er taget op, foruden også for roernes holdbarhed ved længere tids opbevaring (over 5-6 uger). Forskellen på åndingstab for svagt beskadigede roer og stærkt beskadigede roer er dog ret beskedent i forhold til tabet af roemasse ved afbrækkede spidser, ca. 10 gange mindre, hvilket ses af tabellen herunder (sammenlign med tabel 6).

Procent sukkertab ved 1-4 ugers opbevaring af svagt og stærkt beskadigede roer.

	1	2	3	4
Svagt	0,72	1,13	1,45	1,72
Stærkt	0,81	1,27	1,63	1,96
Forskel	0,09	0,14	0,18	0,24

Kilde: Erik Augustinussen i Dyrker Nyt 71, 1993

Økonomi: I tabel 5 er beregnet nogle økonomiske tal, svarende til de anførte renhedsprocenter. Ved beregningen er der taget højde for et større spild af især afbrækkede spidser, som følger med ved hårdere rensning med optageren og ved ekstra rensning med renselæsser.

Som det ses er forskellen for pariserhjul og renselæsser på den ene side og hollandsk bagende på den anden ca. 250 kr/ha. Det tilsvarende beløb for svensk bagende er ca. 350 kr/ha.

Dette beløb kan benyttes til at vurdere, om løsningen med en enkel, billig optager, suppleret med ekstra rensning med renselæsser ved roernes levering er at foretrække, fremfor løsningen med en dyrere optager, forsynet med et effektivt rensesystem.

Her må det gøres klart, at med dette beløb er den hollandske eller svenske bagende endnu ikke anskaffet, hvormod med pariserhjulet er udgiften til ekstra rensning allerede betalt.

Som det fremgår, må man nøje overveje, før der investeres i evt. nyt optagermateriel, hvilken vej man vil vælge for at få renere roer. Vurderet ud fra ovenstående resulater virker det ret uhensigtsmæssigt, først at investere i en roeoptager med godt rensedstyr, og derefter lade roerne rense med renselæsser. Rensning af roer, der i forvejen er forholdsvis rene giver mindre tillæg, og der renses for få tons jord fra, hvad der reducerer transportbesparelsen.

Det må dog understreges, at en effektiv rensning med roeoptageren,

svarende til de viste resultater i tabel 5 kun holder, hvis roerne samtidig lægges på en kuleplads med fast bund, således at der ikke tilføres jord ved læsning og transport.

Sammendrag og konklusion.

Efter undersøgelser i den forløbne kampagne samt i 1988 af forskellige rensesystemer til Tim roeoptagere, pariserhjul (tromlelevator), hollandsk bagende (rensebånd) og svensk bagende (renseruller) er den bedste rensning opnået med svensk bagende, efterfulgt af hollandsk bagende.

Renhedsprocenten med svensk bagende lå 8 %-enh. højere og med hollandsk bagende 5 %-enh. højere end med pariserhjulet.

Efter at roerne fra optagere med pariserhjul og hollandsk bagende var rensset med renselæsser lå renhedsprocenten og beskadigelsen ved afbrækkede spidser for disse maskiner på samme niveau som for optager med svensk bagende, uden ekstra rensning af roerne.

Den økonomiske forskel mellem pariserhjulet suppleret med rensning med renselæsser på den ene side og hollandsk eller svensk bagende på den anden er beregnet til hhv. 250 og 350 kr/ha, iberegnet spild ved hårdere rensning og udgift til renselæsser. Dette beløb skal dække merinvesteringen i hollandsk eller svensk bagende.

I princippet kan roerne leveres ligeså rene til fabrikken med en dyrere og effektiv optagerløsning som med en billigere optagerløsning suppleret med rensning med renselæsser.

En betingelse er imidlertid, at roerne leveres direkte eller lægges på en kuleplads med fast bund (beton, asfalt), således at der ikke tilføres jord ved læsning.

Det bør understreges, at der i de økonomiske vurderinger i det foregående er taget udgangspunkt i afregningsmodellen, som denne så ud i kampagnen i 1993. Ændringer heri, giver naturligvis andre forudsætninger.

FORSØG MED RENSELÆSSER

Formål og baggrund.

I lighed med 1991 og 92 er der i den forløbne kampagne udført forsøg med rensning af roer med renselæsemaskine. Som noget nyt i 1993 blev roerne, som rensedes, taget op med to roeoptagere med forskelligt rensesystem, hvilket skulle resultere i roer med forskellig behov for rensning, og således at hele forløbet med optagning og rensning skete på de samme roer.

Formålet er at undersøge rensningsbehov og virkning i forhold til renhedsprocenten af roerne, lagringstidens betydning, foruden forhold omkring spild og beskadigelse af roerne af den ekstra rensning.

Fremgangsmåde.

Forsøget her og forsøget, beskrevet på de foregående sider, blev udført i sammenhæng.

Med to Tim optagere, den ene med pariserhjul og den anden med hollandsk bagende, blev ca. 6 ha roer af samme sort og på samme mark taget op og lagt i hver sin kule.

Af de to kuler blev der samtidigt med renselæsser rensset et kvantum af de helt friskoptagne roer. Resten af roerne blev liggende til senere rensning, den ene halvdel i 8 døgn og den anden i 16 døgn.

Prøver til renhedsbestemmelse ved vask blev udtaget fra optagernes tank

under aftipningen samt fra renselæsseren under rensningen, ialt 15 prøver af hvert forsøgsled.

Samtidigt blev der udtaget prøver til bedømmelse for skader på roerne, der blev bedømt på ialt 200 roer pr. forsøgsled.

Efter rensning af hvert vogntræk roer blev den frarensede jord læsset på vogn og vejret på en brovægt. Heraf blev udtaget 4 prøver á ca. 70 kg til bestemmelse af spild, foruden 4 mindre prøver til bestemmelse af vandindholdet i den frarensede jord.

Forsøgsmateriel.

Til rensningen blev benyttet en ny Holmer renselæsemaskine, type RRL 1200 NR-D, der er med gummirensruller, og til læsning en Salta svinglæsser.

Tabel 7. Resultat af undersøgelser med renselæssere i 1991, 92 og 93. Økonomisk netto resultat (1993 priser) i kr/100 tons ved 35 kr/tons for fragt.

	1991	1992	1993
Antal læs	36	21	11
Kvantum roer, tons	1063	636	355
Døgn i kule, gens.	12	18	8
Rensevirkning, %	50	49	61
Spild, % (C-roer)	1,3	1,5	1,9
Renh-% uden rensning .	82,9	81,5	76,8
Renh-% med rensning .	89,5	88,4	87,9
<i>lsd,95 (renh-%)</i>	<i>2,4</i>	<i>1,3</i>	<i>2,1</i>
Resultat, når fragt 35 kr/tons er:			
incl. rensning	751	790	1286
excl. 5 kr for rensning ..	191	225	717
excl. 7 kr for rensning ..	-33	-1	489

Renselæsseren er hydraulisk drevet, med trinkløs indstilling af alle rensfunktioner. Ved første rensningstidspunkt blev der valgt en grundindstilling på ifødningskæde og rensruller, efter hvad der umiddelbart så ud til at give den bedste og samtidig mest skånsomme rensning.

Samme grundindstilling blev anvendt på begge kuler og ved de to efterfølgende rensningstidspunkter.

Derudover valgtes for hvert tidspunkt en alternativ indstilling af rensfunktionerne for at undersøge forhold som rensningshårhed og kapacitet.

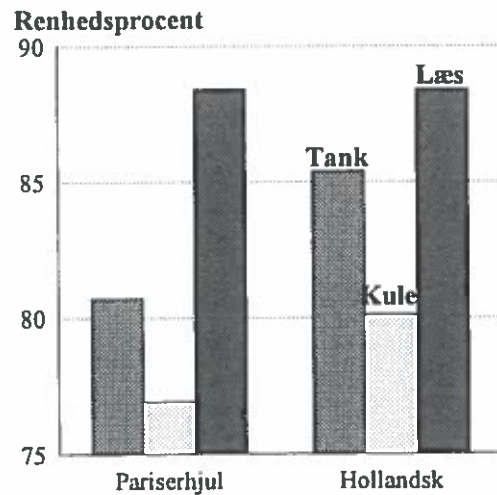
Efter opgørelse af resultaterne viste det sig, at alle alternative indstillinger havde resulteret i en dårligere rensning end den valgte grundindstilling.

Resultater og diskusion.

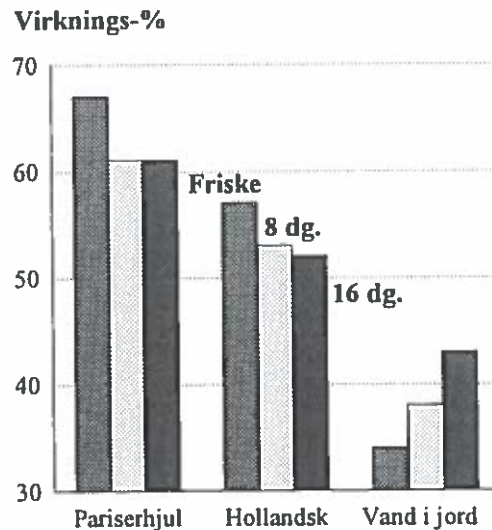
Rensevirkning: I tabel 7 er vist gennemsnitsresultatet for alle rensede læs i 1993, tillige med resultaterne fra de seneste to års undersøgelser.

Som det ses er der i alle årene opnået ca. samme renhedsprocent af de rensede roer. Virkningsprocenten ligger dog højere i 1993 end i de to foregående år, men renhedsprocenten i de urensede roer har også været lavere, således at der er rensset flest tons jord fra roerne i 1993. De vanskelige forhold i 1993 både ved optagningen og på tidspunkterne for rensning påvirkede renhedsprocenten med optagerne og i kulen.

Som det fremgår af figur 6 har jord fra kulepladsen ved læsning forringet den oprindeligt opnåede renhedsprocent

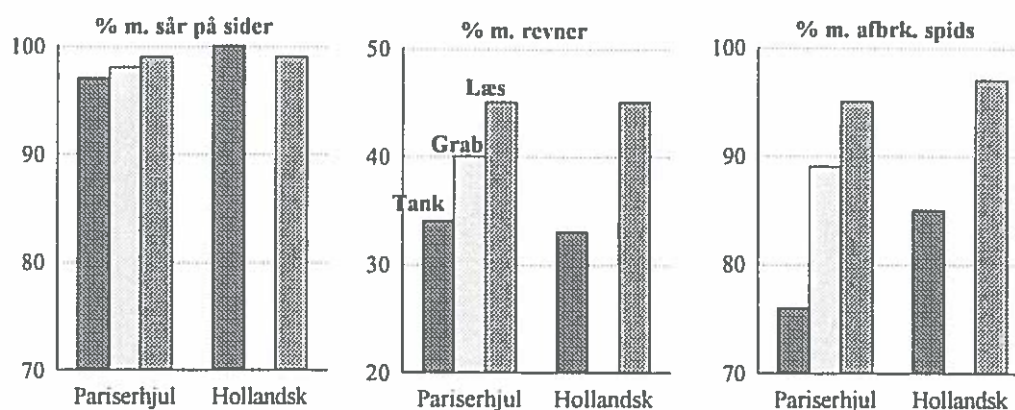


Figur 6. Renhedsprocent i optagerens tank, i kulen og i læsset efter rensning.



Figur 7. Rensevirkning i pct. af urenheder ved forskellig lagringstid i kulen. Desuden vandindhold (vægt-%) i den frarensede jord.

med optagerne. Var roerne blevet tipet af på en beton- eller asfaltplads, hvor der ved læsning ikke ville tilføres jord, kunne man formode, at den endelige renhedsprocent efter rensningen ville være blevet højere, måske 90-92



Figur 8. Skader på roerne før og efter rensning. Opgivet i gennemsnit af friske roer og roer der har ligget i kule i hhv. 8 og 16 døgn. Ellers som i tabel 8.

%. Men, som det fremgår af tabel 7, har renhedsprocenten i de to foregående år ikke været væsentlig højere end i 1993, trods det at renhedsprocenten af roerne inden rensning var væsentlig højere.

Lagringstid: I figur 7 er vist renhedsprocenten i forhold til roernes lagringstid i kule. Samtidig er vist vandindholdet i den frarensede jord. Som det ses, har lagringstiden kun haft negativ betydning for rensningen,

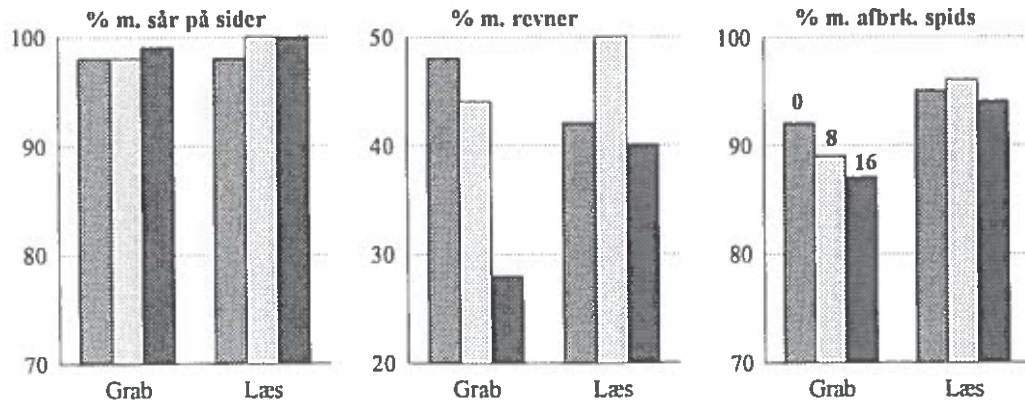
hvilket er modstrid med, hvad der almindeligvis hævdes.

Heller ikke i de to foregående år har der kunnet bevises nogen sikker forbindelse mellem lagringstid og rensningseffekt.

Forståeligt nok hænger dette sammen med vejrforholdene op til tidspunktet for rensningen, som også vist i figuren ved vandindholdet i den frarensede jord. Tørt vejr i tiden, hvor roerne ligger i kule, er en betingelse for, at en lagringstid har nogen virkning.

Tabel 8. Skader på roerne før og efter rensning. Bedømt på friskoptagne roer (prøver á 200), udtaget af tanken, af læssegrabben samt af læsset efter rensning. Opgivet i gens. af alle roer (modsat af kun beskadigede roer).

	Roer med sår		Roer med revner		Roer med afbrk.spids	
	%	cm ² /100R	%	cm/100R	%	diam.mm
Pariserhjul						
i optagertanken ...	97	520	34	200	76	22
i kule/grab	98	875	48	345	92	28
i læsset	98	685	42	288	95	29
Hollandsk						
i optagertanken ...	100	940	33	194	85	25
i læsset	99	972	38	251	98	29
<i>lsd,95</i>	-	125	-	83	-	2,2



Figur 9. Skader på roerne efter lagringstiden i kulen, 0, 8 og 16 døgn. Roerne optaget med pariserhjulsmaskine og prøver a' 200 roer udtaget af læssegrabben og af læsset efter resning

Beskadigelse og spild: Som det fremgår af tabel 7 har spildet af rodmasse i de tre år ligget på 1-2 % i gennemsnit for det enkelte år.

Hvordan beskadigelse og spild med de to benyttede optagertyper er fordelt på optagningen og på den efterfølgende rensning (med grundindst.), er vist i tabel 8 og figur 8 på foregående side samt i tabellen nederst til venstre.

Tallene for spild-% er beregnet af målt roelængde og spidsdiameter i roepøverne, og er således direkte forbundet med den beskadigelse ved afbrækkede spidser, der gradvist sker undervejs i optagnings og rensningsforløbet (vist i figur 8).

Som det fremgår resulterer optageren med pariserhjul, der har det mest skånsomme rensesystem (figur 8), i det mindste spild under selve

optagningen, men dermed spildes der også mere, når roerne renses med renselæsseren. Slutresultatet er således et lige stort spild med begge optagere. Lagringstidens betydning for beskadigelse og spild er vist i figur 9 ovenfor og i tabellen nederst til højre.

I overensstemmelse med, hvad der blev vist i figur 7, har længere lagringstid i kulen ikke haft sikker indvirkning på hverken beskadigelsesgraden eller spildets størrelse.

Spildet er her vist som det aktuelle spild, d.v.s. det der ligger under renselæsseren. Denne del af spildet siger imidlertid ingenting om årsagen til spildet, i modsætning til det beregnede spild i tabellen til venstre, idet en del vil stamme fra tanken, en del fra aftipningen, en del fra læssegrabben og resten fra selve rensningen.

Spild-%, fordeling på optagning og rensning

Type	Optagning	Rensning	Ialt
Pariserhjul	2,6	1,2	3,8
Hollandsk	3,3	0,5	3,8
<i>lsd,95</i>	0,4	0,2	-

Spild-%, efter roernes lagringstid i kulen

Optager	Friske	8 dg	16 dg	Gens.
Pariserhjul	1,6	2,0	2,0	1,9
Hollandsk	1,3	1,2	1,7	1,4
<i>lsd,95</i>	-	-	-	0,4

Når gennemsnitsspildet i tabellen til højre er større end det tilsvarende, beregnede renesspild i tabellen til venstre, skyldes forskellen netop allerede afbrækkede, løse spidser i optagernes tank.

Resultaterne viser, at beskadigelsen af roerne, og dermed kilden til spild af afbrækkede spidser, i langt overvejende grad sker i roeptageren.

Desuden beskadiges roerne under aftipningen i kulen, og igen under læsningen med læssegrab.

Beskadigelsen der sker under selve rensningen er derimod beskedent, idet næsten alle roerne, hvad angår afbrækkede spidser, er beskadiget på dette tidspunkt. Spildet opstår under rensningen, men det der sker er i virkeligheden kun en frarensning af allerede løst roemateriale mellem roerne.

Måden roerne håndteres på under hele optagningsforløbet har således stor betydning for, hvor meget der vil spildes under renselæsseren.

Tab af tilvækst/kuletab: Ud fra en almindelig opfattelse af, at roerne skal ligge nogle døgn i kule til tørring og afhærdning for at opnå en maksimal renservirkning, er det fra roedyrkers side blevet hævdet, at man tilsvarende kan blive udsat for at miste disse døgn's tilvækst i roemarken og dertil uundgåeligt får et kuletab i de samme døgn.

Hvad de forskellige tabskilder kan betyde er vist i tabellen øverst til højre.

Tallene for tilvækst og kuletab angiver tabet i løbet af den første uge efter optagningen. Mistet tilvækst vil dog hovedsagelig kun kunne forekomme i

Mulige tab ved rensning		
	%	kr/100 tons
Tilvækst	2,3	240
Kuletab	0,8	80
Spild	1,5	160

oktober. Tallene bygger på tilvækstforsøg fra 1978-84.

Som allerede omtalt kan der imidlertid ikke generelt gives garanti for at nogle døgn i kulen forbedrer renseseffekten.

Økonomi.

De økonomiske beregninger er foretaget i henhold til tillæg for renere roer, fragtbesparselse for bortrenset jord og spild af salgbar rodmasse.

Ved beregning er der regnet med, at der skal betales et tillæg for rensning udover fragtpriisen. Dette er sat til 0, 5 og 7 kr/tons.

Her er 0 kr/tons taget med, fordi der er eksempler på, at nogle vognmænd har været parate til at rense og køre roerne til samme pris som tidligere uden rensning, ja endog til lavere pris end andre vognmænd kører til uden at rense.

I tabel 7 er givet en opstilling af økonomien ved rensning, og som det ses er det, der betyder noget, mængden af urenheder, der renses fra, tillige med det beløb, der skal betales for rensningen.

I forhold hertil er spildet af mindre betydning, når det afregnes til C-roepriis (se tabel 9). Regnes det derimod under AB-kvoten bliver værdien ca. 2,5 gange højere.

Tabel 9. Økonomiske resultat efter roeoptagere med forskelligt rensesystem. Roerne aftippet på forpløjning ved fast vej og læsset med grab (svinglæsser). Spild er beregnet som C-roer, regnes det i stedet som AB-roer skal tallene ganges med 2,5.

Rensning, fra - til	Pariserhjul, 76,8-88,4%			Hollandsk, 80,1-88,4%		
	35	35+5	35+7	35	35+5	35+7
Fragt + rensning, kr/tons	886	886	886	720	720	720
Tillæg for renere roer	684	684	684	472	472	472
Renseudgift	0	566	792	0	566	792
Spild, på 1,9 %, ho. 1,4 %	206	206	206	151	151	151
Kr/100 tons	1363	798	572	1041	475	249

Fast kuleplads. Kr/100 tons	Pariserhjul, fra 80,7%			Hollandsk, fra 85,4%		
	938	372	146	328	-238	-464
.....til 88,4 %	1044	488	266	434	-122	-344
.....til 90 %						

Endelig vil fragtpriisen naturligvis have stor betydning for økonomien (ikke vist).

Som beregningsgrundlag er mængden af urenheder, der renses fra, imidlertid en ret usikker størrelse, idet det økonomiske resultat herved påvirkes af evt. medfølgende jord fra kulepladsen, selvom dette nok forekommer ret almindeligt.

Et mere reelt grundlag fås ved at regne ud fra den renhedsprocent, hvormed roerne er taget op. D.v.s. foretage rensningen fra en kuleplads af beton eller asfalt.

En sådan beregning er vist i tabel 9, hvor roerne i et eksempel aftippes i kule på forpløjningen ved fast vej med plads og tilkørselsmulighed for renselæsser og lastvogne, som det er tilfældet i praksis (og i forsøget), og i et andet tænkt eksempel aftippes på en kuleplads med fast bund, således at evt. medfølgende jord fra kulepladsen ved læsningen helt undgås.

Som det ses, har der, hvor roerne læs- ses og renses fra forpløjningen, været god økonomi i at lade roerne rense efter begge roeoptagere ved alle tre priseksemples.

Renses roerne ved den renhedsprocent, hvormed de er taget op, er der efter optageren med pariserhjul stadig god økonomi i at rense roerne, hvori- mod det med optageren med hollandsk bagende er værd at overveje en anden løsning. F.eks. en yderligere forbedring af rensningen med optageren sammen med en bedre kuleplads og derved spare udgiften til rensning.

Sammendrag og konklusion.

Med de to optagere med pariserhjul hollandsk bagende var den opnåede renhedsprocent hhv. ca. 81 og 85 %. Forsøgsmetoden afslørede, at læsningen med svinglæsser fra en kuleplads på forpløjningen, som det sker normalt

i praksis, tilførte jord til roerne, svarende til en nedsættelse af renhedsprocenten på 4-5 %-enh. Formodentlig er dette ikke ualmindeligt.

Rensning med renselæsseren ved en grundindstilling på kæder, renserruller m.v. gav en renhedsprocent på 88-89 efter begge optagere, uanset at renhedsprocenten med disse var forskellig.

Dette svarer til en virkningsprocent på 50-60 af urenhederne i roerne, der blev læsset fra kulen, men kun 30-40, hvis der regnes med roerne i optagernes tank. Det økonomiske resultat påvirkes meget, om det første eller det andet eksempel vælges som grundlag for beregningen.

Rensning af lagrede roer i forhold til friske roer påvirkede renhedsprocenten negativt. Tørt vejr i et par dage indtil rensningen er en betingelse for, at lagringstiden virker efter hensigten.

Spildet under renselæsseren var mindst efter optageren med hollandsk bagende, hvilket vidner om hårdere rensning under optagningen end med pariserhjul. Ved sammenregning af det totale spild, d.v.s. markspild og rensespild, var der imidlertid ingen forskel på de to optagere.

Renselæsseren beskadigede i sig selv ikke roerne nævneværdigt. Spildet under maskinen bestod langt overvejende af allerede afbrækkede, løse spidser og andre småstykker mellem roerne.

Skaderne sker først og fremmest under optagningen (80 %) og dernæst ved aftipning i kulen og ved læsning (15-20 %).

For det økonomiske resultat betyder især fragt, renseseffekt og rensesudgift meget, mens spildet, regnet som C-roer, betyder mindre.

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

FORSØG MED VASK AF ROER DIREKTE FRA MARKEN

Forsøget med vask af roer er fortsat fra 1992 og er i begge år udført på Alstedgård.

I 1992 blev roerne hentet i egen mark og aftippet friske direkte fra roeoptageren. I 1993 er roerne blevet kørt til Alstedgård fra Gjorslev Gods på Stevns fra en sværere lerjord.

Formål.

Forsøget må ses i relation til de store vandmængder til indsvømmning og vask samt til hele spørgsmålet vedr. deponering af jord, som er aktuelt på sukkerfabrikkerne.

Formålet med forsøget er at undersøge mulighederne for at placere vaskningen af roer i marken, således at jord, sten m.v. forbliver der.

Følgende spørgsmål er søgt besvaret:

- ♦ Vaskeeffektivitet. Hvor rene kan roerne vaskes ?
- ♦ Vasketid. Hvor lang tids vask er krævet ?
- ♦ Vandforbrug. Hvor meget vand i forhold til roemængden ?
- ♦ Lagring i kule. Hvordan går det, når våde roer lægges i kule ?
- ♦ Praktiske forhold i øvrigt.

Forsøgsteknik.

Roevasken, der er anvendt til forsøgsarbejdet består af et Herborg tørrenseranlæg og et Ekko vådvaskeranlæg.

Tørrenser: Denne består af en 5 m³ stor roecontainer med langsomtgående bundkæde tillige med et system af rense- og børstetromler.

Tørrenseren fungerer som indfødningstank for vådvaskeren og giver desuden roerne en forrensning, hvor bl.a. mange sten sorteres fra.

Vådvasker: Denne består af et 3 m³ stort vaskekar med en frit ophængt vasketromle, 4 m lang og ca. 1 m i diameter.

Foran vaskekarret er anbragt et stenfang, hvor roerne svømmes igennem ved en kraftig opadgående vandstrøm. Stenfangets effektivitet viste sig i 1992 at være helt utilstrækkelig og blev derfor ændret og udbygget til 1993, hvilket forbedrede effektiviteten og kapaciteten.

I vaskekarrets v-formede bund fører en roterende snegl den sedimenterede jord hen til en dykpumpe, der efter forudindstillet interval pumper slammet ud af karret.

Vasketiden reguleres med et spjæld, anbragt for enden af vasketromlen. En gummibåndselevator fører de vaskede roerne op af karret til en vogn. Over elevatorbåndet er en række spuledyser anbragt, der skyller roerne rene og samtidigt tilfører rent vand til karret.

Opstilling: Røevasken var under forsøget opstillet på en betonplads ved gårdens bygninger i bekvem nærhed nærhed af vand og el.

For at kunne undersøge forhold omkring vandforbrug, blev der etableret et primitivt vandreservoir og sedimentationsanlæg.

Til dette brug blev to højtipvogne (containertype) forbundet med et overløbsrør, således at overløbet fra den ene container ledtes over i den anden, og fra denne tilbage til vaskekarret.

Slammet pumpedes herefter over i den første container, hvor det sedimenteredes, mens det "rene" vand løb gennem overløbet til den anden container og herfra igen tilbage til vaskekarret.

På denne måde kunne der arbejdes med en vandmængde på ca. 12 m³, der blev holdt konstant ved tilførsel af frisk vand efter behov. I forhold hertil var der 1-1,5 m³ roer i vasketromlen, når anlægget arbejdede.

Forsøgsforløb.

Forsøget blev udført i perioden 18-29. oktober.

Fra Gjorslev Gods blev 5 lastvogstræk á ca. 30 tons roer kørt til Alstedgård og aftippet i kule (på asfaltplads).

Forholdsvis friskoptagne roer blev tilstræbt, således at roerne blev vasket indenfor 1 uge fra optagningstidspunktet. Helt friske roer er lettere at vaske end roer, hvor jorden i rodfugerne har fået lejlighed til at tørre ind. Desuden optager helt friske roer mindre vand.

Tabel 10. Renhedsprocent af vaskede og uvaskede roer fra forsøg i 1992 og 93.

	Renhedsprocent	
	1993	1992
Urenset	81,5	88,8
Tørrenset	91,6	90,2
Vasket		
6 min.	95,7	95,4
3 x 6 min.	96,0	-
3 x 6 min. - top og sten	97,1	-
<i>Isd,95</i>	<i>0,6</i>	<i>1,4</i>

Fra kulen blev roerne løbende læsset i tørrenserens roecontainer med frontlæsser, for derefter at blive rensset og vasket og til sidst igen kørt i kule (på asfaltplads). Roerne herfra blev leveret til sukkerfabrikken indenfor samme periode.

Prøver til renhedsbestemmelse og opbevaringsforsøg blev udtaget fra kulen af uvaskede roer, fra tørrenseren og fra vådvaskeren.

Resultater og diskusion.

Renhedsprocent: Resultater for renhedsprocent af uvaskede og vaskede roer er vist i tabel 10 og figur 10.

Som det ses var renhedsprocenten af roene direkte fra kulen 81,5 %.

Tørrensning gav en meget stor forbedring af renhedsprocenten til 91,6 %, og vask i ca. 6 minutter hævede renhedsprocenten yderligere til 95,7 %.

Vasketiden blev fastlagt ud fra en ren visuel bedømmelse af roerne.

Først efter ca. 6 minutters vasketid så roerne tilfredsstillende rene ud på

overfladen, uden jorden i rodfugerne dog var fjernet. Men, som det fremgår, end ikke med 3 x 6 minutters vask lod denne jord sig vaske bort.

Dette svarer helt til erfaringerne fra 1992, hvor 2, 4 og 6 minutters vasketid heller ikke gav forskel på renhedsprocenten.

For at fjerne den fejlkilde, som bladskive og sten i det aktuelle tilfælde udgør for prøvernes renhedsprocent, blev disse fjernet med hånd for en gruppe vaskeprøver med 3 x 6 minutters vasketid.

Som det ses var renhedsprocenten af disse 97,1, hvilket da må betragtes som den højeste renhedsprocent, der kan nås under de givne forhold.

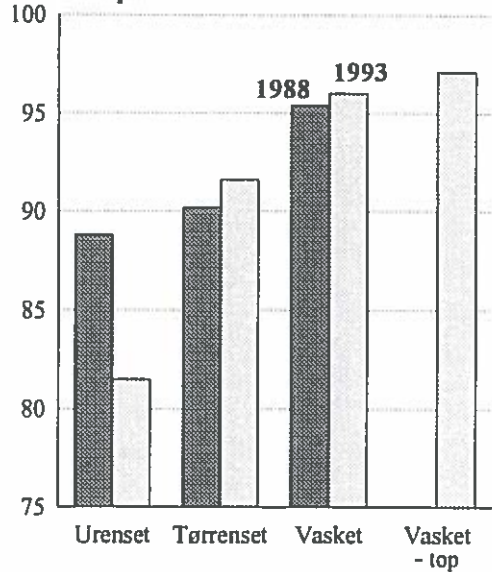
Antages det, at der er 1 % vedhængende vand på roerne, sidder der altså ca. 2 % jord tilbage i rodfugerne, som er særdeles vanskelig at vaske bort.

Vandforbrug: Opgørelsen vedr. kvantum vaskede roer, kapacitet og vandforbrug er vist i tabel 11.

I løbet af hele vaskeperioden blev der vasket et kvantum roer, svarende til 133 tons rene roer, og vandforbruget blev målt til 24 m³.

Fra begyndelsen var anlægget fyldt op med ca. 12 m³ rent vand. Den største del af roerne blev vasket ved 5-6 min.

Renhedsprocent



Figur 10. Renhedsprocent af vaskede og uvaskede roer i 1992 og 93.

gennemløbstid, der gav en kapacitet på i gennemsnit 6,5 tons/time.

Undervejs opstod der en del stop, især på grund af sten, hvorved en del vand unødvendigt måtte tømmes ud, og som følge heraf måtte der tilføres tilsvarende mængder frisk vand.

I alt blev der af denne grund tilført ekstra ca. 30 l/tons, hvilket var 50 % mere end det, der havde været nødvendigt for at vedligeholde vandstanden.

Det samme var tilfældet i 1992, idet der her blev brugt dobbelt så meget vand som nødvendigt for at vedligeholde vandstanden.

Tabel 11. Vandforbrug, kapacitet m.v. efter vask af ialt ca. 250 tons roer i 1992 og 93.

	Vand v. start, m ³	Kvantum roer, tons	Vaskekapacitet, tons/time	Tilsat vand, liter/tons	Vandforbrug, liter/tons	Vandforbrug, % af roer
1993	12	133	6,5	60-90	150-180	15-18
1992	12	113	8	25-50	130-160	13-16
Status	-	246	7,3	-	140-170	14-17

Tabel 12. Opbevaringstab, rådgangreb, spiring m.v. efter 5-6 ugers opbevaring af vaskede og uvaskede roer i 1992 og 93.

	Sukkertab %	Roer m. råd %	Rådgangreb cm ² /100R	Roer m. spirer %	Spirelængde mm
1993					
Uvasket	1,5	21	329	51	7
Vasket	3,6	29	429	71	9
<i>lsd,95</i>	<i>0,8</i>	<i>6</i>	<i>101</i>	<i>7</i>	<i>1</i>
1992					
Uvasket	4,4	33	344	47	8
Vasket	3,4	57	345	59	11
<i>lsd,95</i>	<i>1,7</i>	<i>9</i>	<i>55</i>	<i>8</i>	<i>2</i>

Hvor mange flere roer, der kunne være vasket ved vaskeperiodens slutning udover det anførte kvantum er vanskeligt at vurdere. Vandet var i begge år til slut meget snavset, men kun i 1992 voldte dette problemer, og da på grund af bladrester, ikke i 1993.

Som det fremgår af tabel 11 var det aktuelle totale vandforbrug på 180 l/tons roer, svarende til ca. 18 % af det vaskede kvantum roer. I 1992 var det tilsvarende forbrug på 156 l/tons, svarende til ca. 16 %.

Lagringstab: For at undersøge om vaskede roer har et større lagringstab end uvaskede, blev prøver af vaskede og uvaskede roer indlagt til opbevaring i ca. 6 uger ved 5 gr.C, svarende til kuletemperatur. De vaskede roer var våde ved indlæggelse, uden dog at drive af vand. De uvaskede var renskrabte og tørre.

Resultater fra opbevaringsforsøget er vist i tabel 12. Som det ses har lagringstab i vaskede roer været mere end dobbelt så stort som i uvaskede.

Dette er forskelligt fra 1992, hvor der ikke var signifikant forskel på tabet i vaskede og uvaskede roer.

En af årsagerne hertil kan være, at vasketiden var længere i 1993 end i 1992. En anden, at de uvaskede roer i 1992 ikke var tørre på grund af vejret under optagningen og under fremstillingen af prøverne, hvorimod de i 1993 var tørre.

Rådgangreb: I begge årene har der været signifikant færre roer med rådgangreb blandt uvaskede roer, men i 1993 var der i det hele taget betydeligt færre roer med rådgangreb end i 1992 (tabel 12). På rådgangrebet pr. angrebet roe har der ikke været signifikant forskel i nogen af årene, og angrebets størrelse har været omtrent det samme i begge årene.

Spiring: For både uvaskede og vaskede roer var der tale om korte spirer på 7-11 mm (tabel 12). Spirelængden for uvaskede roer var et par mm kortere end for vaskede, hvilket er signifikant.

I begge årene har der været signifikant færre roer med spirer blandt uvaskede roer.

Praktiske forhold.

Resultaterne fra 1993 har udelukkende bidraget til at underbygge erfaringerne, der blev gjort vedr. praktiske forhold i 1992.

En betonplads, asfaltplads eller lignende plads med fast bund er en nødvendighed. Ikke så meget af hensyn til adgangen til el og vand eller til vaskerens placering som af hensyn til tilkørselsforholdene for roeoptager eller tipvogne. Især i perioder med dårligt vejr og føre.

Anlægget må kunne fungere kontinuerligt således, at en tankfuld eller tipvognfuld roer vaskes mens en ny tankfuld køres op og hentes hjem. Dette vil kræve en kapacitet på mindst 20-25 tons/time, hvor der anvendes torækket roeoptager, eller 30-40 tons/time, hvor der anvendes trerækket.

Roerne vaskes over i en holdende vogn eller i en transportør, og anlægget passer iøvrigt sig selv. Den der kører roerne til roevasken må også kunne passe anlægget.

Det må foretrækkes, at roerne vaskes direkte fra roeoptageren og ikke fra en roekule, der har ligget et stykke tid. Herved er roerne lettest at vaske rene, og de optager mindre vand. Når det i 1993 krævede 6 min. vasketid at nå til samme grad af renhed, som i 1992 kun krævede 2 min. vasketid, skyldes dette væsentligst, at roerne i 1993

ikke var helt friskoptagne, men havde ligget og tørret i nogle døgn.

Med en roevasker af den afprøvede type, hvor kapaciteten har ligget på kun 7-8 tons/time, men som ellers har fungeret tilfredsstillende, kunne en kapacitetsforøgelse til f.eks. det tredobbelte klares ved at forøge tromlediameteren fra 100 cm til 175 cm, uden at selve roevasken blev meget større.

Desuden er det nødvendigt med et endnu mere effektivt stenfang og dertil et effektivt græsfang, således at vaskeren kan køre uden stop.

Prisen på et sådant anlæg vil være af størrelsen 400.000 kr.

Endelig kræves et vandreservoir og sedimentationsanlæg, der som i det aktuelle tilfælde kan bestå af containervogne, eller af en passende stor gyllevogn eller anden tankvogn.

Sammendrag.

Muligheder for vask af roer direkte fra marken har været undersøgt i 1992 og 1993 med vask af ialt ca. 250 tons roer.

Herunder er undersøgt forhold vedr. vaskeeffektivitet, vasketid, vandforbrug, lagring af våde roer foruden praktiske iagttagelser.

Renhedsprocenten af uvaskede roer var i 1993 81,5 % og i 1992 88,8 %. Med tørrensere, svarende til en renselæsser, hævdes renhedsprocenten til 90-92 %.

Efter vask i ca. 6 minutter var renhedsprocenten 95-96 %.

Vask i 3 gange så lang tid forbedrede ikke renhedsprocenten.

Af de resterende 4-5 % op til 100 % udgjorde bladskiven 1-2 %, hvortil kommer 1 % vedhængende vand på roerne.

Tilbage er 2-3 % fastsiddende jord i rodfugerne, som ikke har kunnet vaskes bort.

På baggrund af et kvantum vaskede roer på ca. 113 tons i 1992 og 133 tons i 1993 var vandforbruget i gennemsnit på 140-170 l/tons, eller 14-17% af vasket kvantum.

Med et hektarudbytte på 50 tons roer

svarer dette vandforbrug til 7-9 m³ pr.ha, eller til hvad der kan rummes i en mellemstor gyllevogn.

Lagringstabet efter 6 ugers opbevaring var i 1993 ca. dobbelt så stort i vaskede som i uvaskede, hvorimod der i 1992 efter 5 ugers opbevaring ikke var sikker forskel.

I begge årene var der efter opbevaring færre roer med råangreb og begyndende spiring blandt uvaskede roer end blandt vaskede.

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

