

# DYRKNINGSFORSØG OG UNDERSØGELSER I SUKKERROER 1998



FONDET FOR FORSØG MED SUKKERROEDYRKNING



**Forsidebillede:**

I en ny forsøgsopgave undersøges det, hvordan nedfældning af flydende ammoniak klarer sig overfor placering af kvælstof.

**Dyrkningsforsøg og  
undersøgelser i sukkerroer  
1998**

**Udgivet af:  
Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning  
Alstedvej 52  
Alstedgaard  
DK-4173 Fjenneslev  
Telefon +45 57 63 86 10  
Fax: +45 57 63 86 28  
Se-nr.: 57 50 80 19**

## FORORD

Alstedgård den 26. januar 1999

Med resultaterne fra de dyrkningstekniske forsøg i sukkerroer i 1998 udgives beretningen for 13. gang. De fleste af hovedresultaterne fra årets forsøgsarbejde er samlet i bogen. Det er tilstræbt, at beretningen indeholder udførlige kommentarer. Hvor det er muligt, er der knyttet korte konklusioner.

Forsøgene i bogen er udvalgte, og omfatter ikke alle resultater fra forsøgsarbejdet i 1998. Dokumentation findes udenfor bogen i tabelbilaget, som kan rekvireres fra Alstedgård.

Forsøgsarbejdet er planlagt af forsøgsplanudvalget og kontaktudvalget. Udvalgene består af repræsentanter fra de lokale roedyrkerforeninger, Danisco Sugar, Danisco Seed, Danmarks Jordbrugs Forskning og Landbrugets Rådgivnings Center. Forsøgsarbejdet ledes og koordineres fra Alstedgård. Det gennemføres af Alstedgård i samarbejde med Danisco Sugar's fabrikker og for sortsforsøgene i et uformelt samarbejde med Landskontoret for Planteavl.

Vi har i 1998 modtaget støtte til gennemførelse af den økologiske forsøgsmark. Projektet her er gennemført for 4. år. Endvidere har vi modtaget støtte fra Ole Heyes Fond til projektet med radrensning og båndsprøjtning. Formålet er at forbedre den elektroniske styreenhed, således at båndbredden kan reduceres og dermed doseringen af ukrudtsmidlerne. Endvidere betyder en bedre styring, at der kan arbejdes på skråninger. Eksterne tilskud er afgørende for at opretholde et højt aktivitetsniveau, og vi er derfor taknemmelige for de tilskudsmidler, som vi har modtaget.

Det er vores mål, at bogen skal medvirke til at bringe dansk sukkerroedyrking fremad. En sådan proces sker kun i dialog, og vi modtager gerne kritik og gode ideer til nødvendige forsøgsopgaver, der kan bringe os endnu videre.

Jens Nyholm Thomsen

# INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
<b>Roernes vækstvilkår</b> .....	1
<b>Sorter</b> .....	8
Sorter .....	8
Nematoderesistente sorter .....	16
Rhizomaniaresistente sorter .....	18
<b>Gødning</b> .....	20
Placering .....	20
Mangan .....	24
Flydende gødning .....	26
Nedfældning .....	27
Plantetal og kvælstof .....	28
<b>Skadedyr</b> .....	31
<b>Ukrudt</b> .....	35
Safari.....	36
PC-planteværn .....	38
<b>Sprøjteteknik</b> .....	40
<b>Bladsvampe</b> .....	45
<b>Økologiske dyrkningsmetoder</b> .....	48
<b>Roehøst</b> .....	52
Aftopning .....	52
Radrensning.....	57

**ROERNES VÆKSTVILKÅR 1998****Klima**

Vinteren 97-98 var mild, temperaturen var både i december, januar og februar over normalen. I december var nedbøren normal, mens den i januar og februar var over det normale. Temperaturen var i februar usædvanlig høj - i gennemsnit 5 °C, hvilket er 5 °C over normalen. I marts kom der mere nedbør end normalt, og den faldt hovedsagelig først på måneden, hvilket bevirkede, at markarbejdet kom i gang i sidste halvdel af måneden. April blev usædvanlig våd og solfattig, og de fleste steder faldt der mere end dobbelt så megen nedbør som normalt. I gennemsnit for hele landet var der kun 100 soltimer, dvs. 57 % af normalgennemsnittet. Maj måned blev derimod tør, solrig og temmelig varm med en temperatur 1 °C højere end normalen. I juni kom der igen mere nedbør end normalt, mens temperaturen og antallet af soltimer lå omkring normalen. Juli blev en temmelig kold og regnfuld måned, mens antallet af soltimer var normalt. August måned var kølig, og nedbør og antal soltimer lå lidt under normalen. September blev den solfattigste måned, som er målt siden 1920 med kun 63 % af det normale. I oktober faldt der mere end dobbelt så meget nedbør som normalt. November blev en kold og forholdsvis tør måned.

**Såning og fremspiring**

Roesåningen strakte sig over en lang periode. Såarbejdet begyndte tidligt, allerede omkring 22. marts, men 2. april måtte såningen afbrydes på grund af regn. Der faldt store mængder nedbør, som bevirkede, at jorden slæmmede sammen, samtidig var temperaturen lav, og fremspiringen blev langsom. Plantetallet blev efterfølgende lavt i mange marker. Først fra 17. april kunne der igen sås, men stadig afbrudt af nedbørsdage, og på Fyn fortsatte såningen til ind i maj måned.

Den fortsatte nedbør bevirkede, at den sammenslæmmede jord blev holdt fugtig, og da vejret samtidig blev lunere, kunne relativt mange planter alligevel trænge gennem jordoverfladen. Fremspiringen i mange marker var dog så lav, at ca. 3000 ha hovedsagelig på Lolland og Falster måtte omsås.

Såningen af forsøgene startede 29. marts i Gørlev, og det sidste forsøg på Fyn blev sået 11. maj. Forsøgene i Nykøbing blev sået 1. april, og herefter kom 80 mm regn i løbet af 8 dage. Dette gav en kræftig sammenslæmning af jorden og efterfølgende dårlig fremspiring, hvorfor hele forsøgsmarken måtte kasseres.

## Skadedyr

1998 var første år med Gaucho, og bejdsemidlet blev anvendt på ca. 30 % af sukkerroearealet. I maj kom der angreb af thrips og runkelroebiller, men skaderne var begrænset til de Prometbejdsede marker. I juni kom der bedebladlus, men de udviklede sig langsomt på grund af de lave temperaturer. Den 8. juli blev der varslet for bekæmpelse af ferskenbladlus på Stevns og Sydsjælland. Ind i juli måned kunne ser stadig ses effekt af Gaucho, idet der var færre lus i de Gauchobejdsede marker i forhold til de Prometbejdsede marker.

## Ukrudtsbekæmpelse

Det ustadige vejr i foråret vanskeliggjorde ukrudtsbekæmpelsen, men der var god effekt af sprøjtningerne, først i maj havde sprøjtningerne dog i nogle tilfælde lidt hård virkning på roerne. Den sammenslæmmede jord gav gode betingelser for kamille, som blev et problem i mange marker. Radrenseren var eneste løsning over for de halvstore kamiller.

## Bladsvampe

Sidst i juli startede et ramulariaan-greb på Lolland, og det udviklede sig kraftigere, end det er set i flere år. Angrebet bredte sig også til Sjælland. Der er ingen godkendte midler i Danmark med effekt mod ramularia, så lokalt blev der tale om store udbyttetab. Der blev søgt om dispensation til at anvende Opus, men den blev afslået, så der er stadig ingen bekæmpelsesmuligheder for en sygdom, som kan give op til 15 % i udbyttetab. Først i august kom der meldug og rust i roerne. Meldugangrebet var moderat, mens rustangrebene generelt var svage. Lokalt optrådte dog kraftige rustangreb.

## Roehøsten

I gennemsnit af alle fabrikker blev sukkerudbyttet i 1998 lige så højt som i 1997. Både rodudbytte og sukkerprocent var på niveau med 1997. Optagningen blev i oktober besværet af den megen nedbør, hvilket gav en gennemsnitlig renhedsprocent på 85,7. Resultatet for de enkelte fabrikker ses i tabel 1, og de sidste 4 års gennemsnit ses i tabel 2.

Tabel 1. Roe og sukkerudbytter 1998

Fabrik	Rod tons/ha	Sukkerprocent	Sukker tons/ha	Amino-N	Leveringsprocent	Renhedsprocent	Areal ha
Nakskov	50,9	18,3	9,30	66	113,5	85,2	19.800
Nykøbing	49,7	17,5	8,72	84	116,0	85,3	16.400
Gørlev	49,2	17,5	8,58	94	126,6	85,7	13.300
Assens	47,8	17,1	8,15	88	120,3	86,7	16.600
Alle, gns	49,5	17,6	8,72	81	118,1	85,7	66.100



Tabel 2. Roe og sukkerudbytter 1994-1997

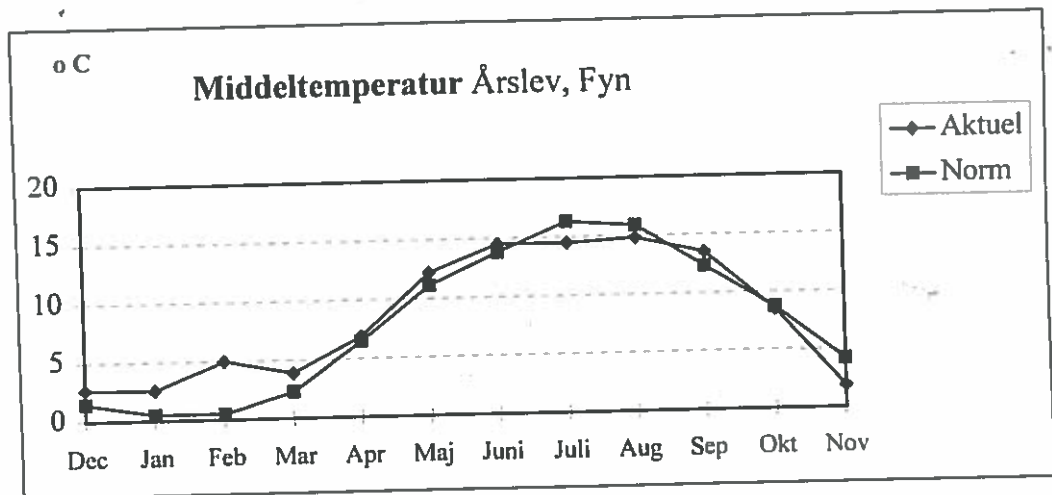
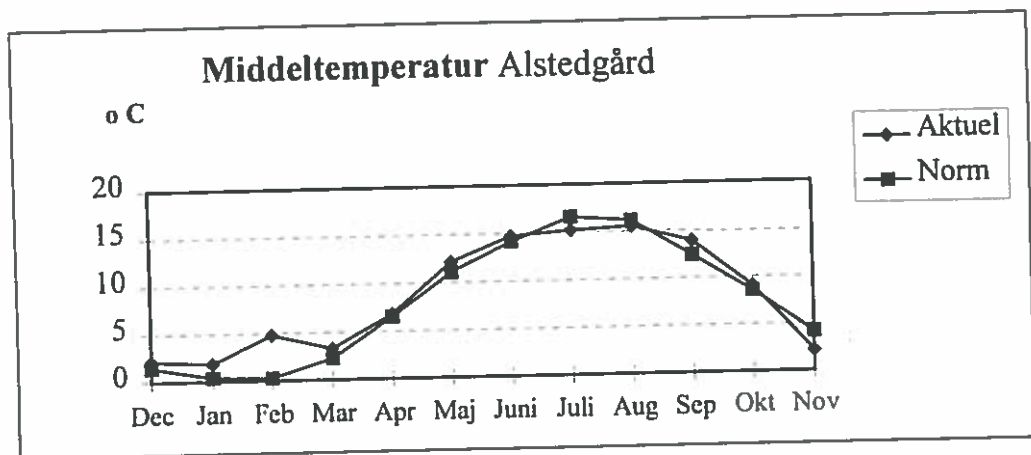
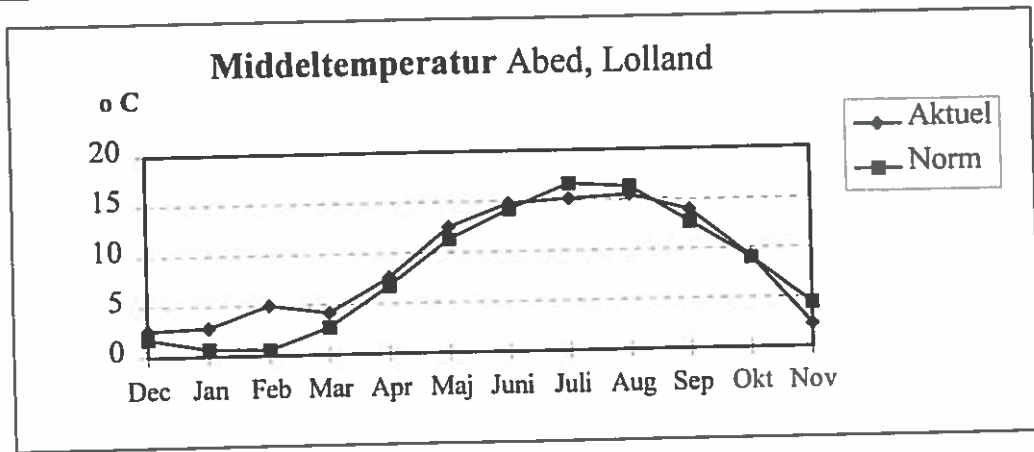
År	Rod tons/ha	Sukkerprocent	Sukker tons/ha	Amino-N	Leveringsprocent	Renhedsprocent	Areal ha
1997	49,9	17,5	8,72	109	120	88,4	67.100
1996	45,6	17,6	8,03	88	112	85,8	68.400
1995	44,6	16,3	7,24	128	99	87,2	67.000
1994	44,1	16,8	7,40	116	101	86,7	66.700

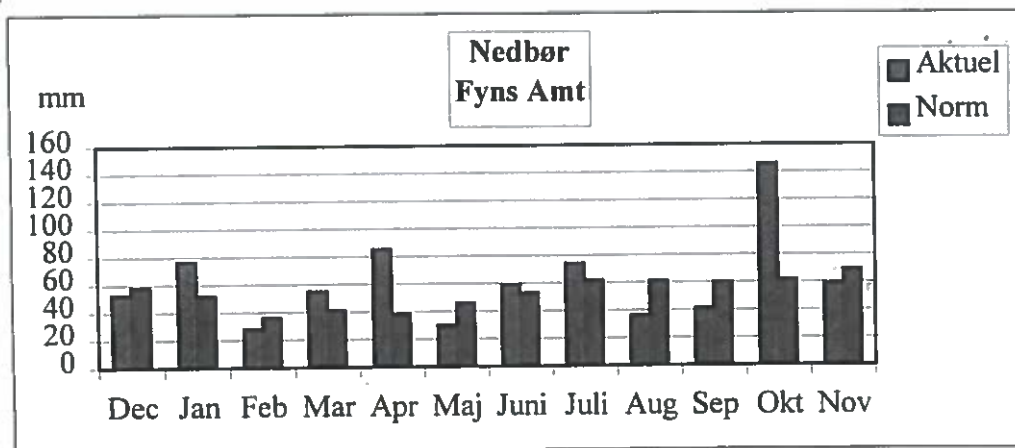
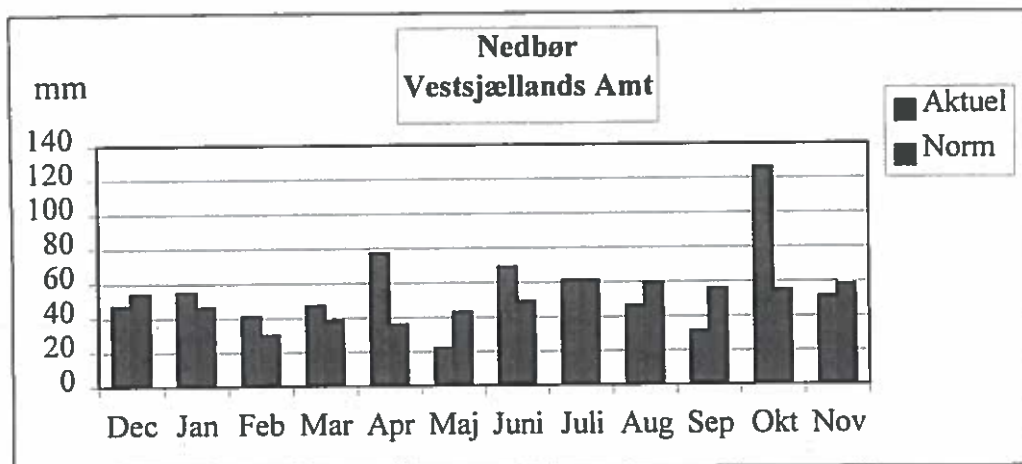
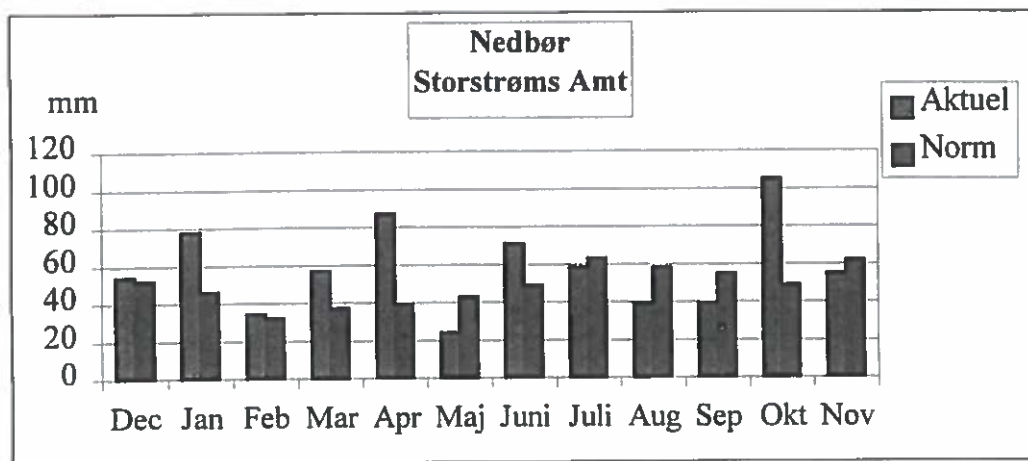
Tabel 3. Middeltemperatur °C. Kilde: DMI.

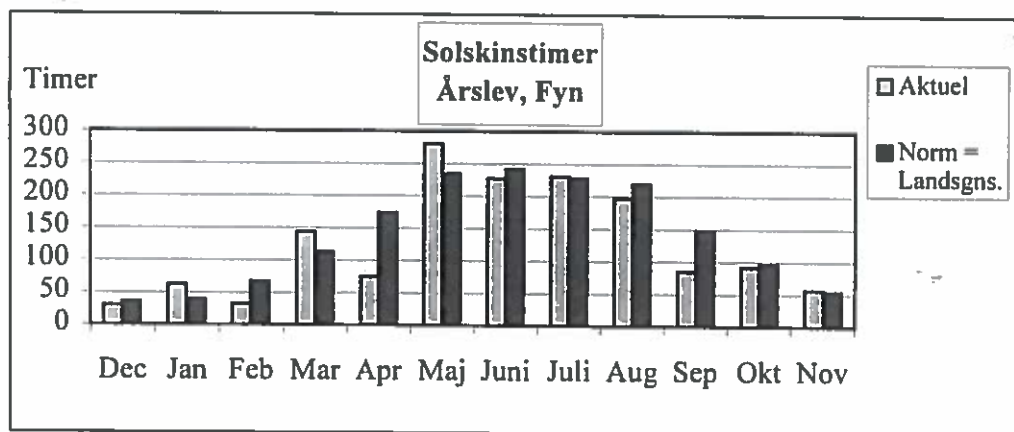
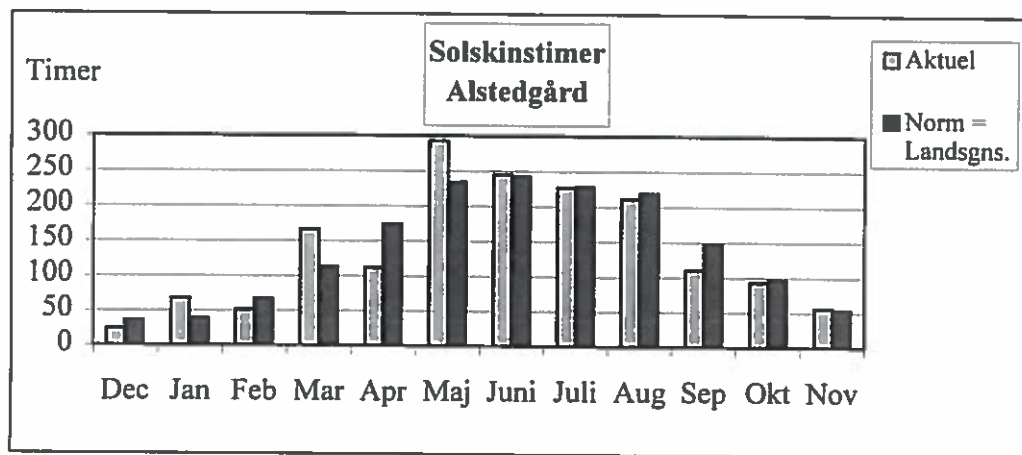
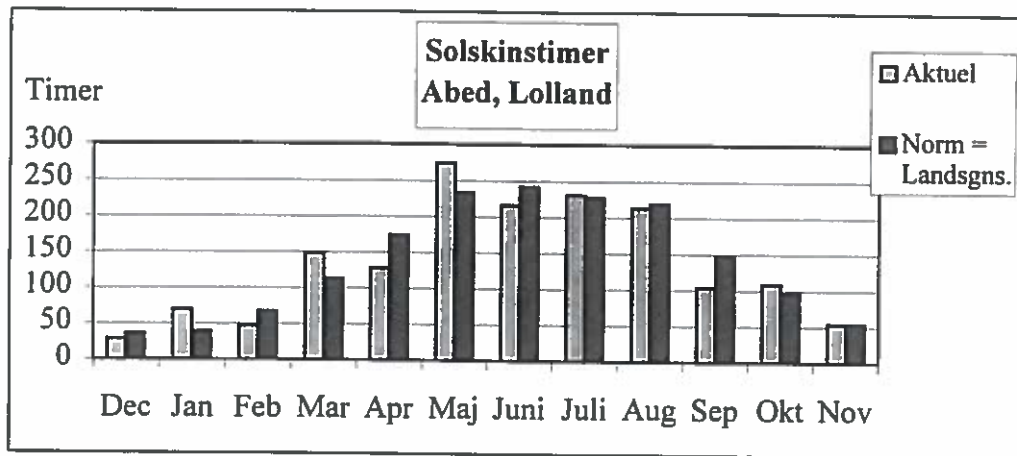
	Abed, Lolland		Jungshoved		Alstedgård		Årslev, Fyn	
	måned	norm	måned	norm	måned	norm	måned	norm
December 1997	2,6	1,8	2,4	-	2,2	1,5	2,7	1,5
Januar	2,8	0,7	2,1	-	1,9	0,4	2,6	0,5
Februar	5,0	0,6	4,2	-	4,8	0,3	5,0	0,5
Marts	4,2	2,7	3,0	-	3,3	2,3	3,9	2,3
April	7,6	6,8	5,9	-	6,8	6,5	6,9	6,5
Maj	12,5	11,3	11,0	-	12,1	11,1	12,2	11,1
Juni	14,8	14,2	13,9	-	14,7	14,1	14,5	13,8
Juli	15,2	16,7	14,3	-	15,2	16,6	14,5	16,3
August	15,5	16,3	15,1	-	15,5	16,1	14,8	15,9
September	13,9	12,7	13,7	-	13,9	12,4	13,5	12,3
Oktober	9,1	9,0	9,3	-	9,1	8,6	8,5	8,7
November	2,3	4,4	2,4	-	2,2	4,2	1,9	4,2
Årsgennemsnit	8,8	8,1	8,1	-	8,5	7,8	8,4	7,8

Tabel 4. Nedbør i mm. Kilde: DMI.

	Storstr. Amt		Vestsj. Amt		Fyns Amt		Vejle Amt		Sdr. Jyll. Amt	
	måned	norm	måned	norm	måned	norm	måned	norm	måned	norm
December 1997	54	52	47	54	53	58	56	77	82	74
Januar	78	46	55	46	77	52	71	66	93	66
Februar	34	32	41	30	28	36	56	45	56	41
Marts	57	37	47	38	55	41	62	53	71	52
April	87	39	77	36	85	38	89	45	110	45
Maj	24	43	22	43	30	46	23	53	26	52
Juni	71	49	69	49	59	53	72	60	78	62
Juli	58	63	61	61	74	62	98	69	115	75
August	39	58	46	59	36	61	57	69	66	76
September	39	55	31	56	41	60	72	79	81	80
Oktober	105	49	126	55	146	62	194	87	196	87
November	55	62	51	58	59	69	50	91	66	91
Årsnedbør	701	585	673	585	743	638	900	794	1040	801



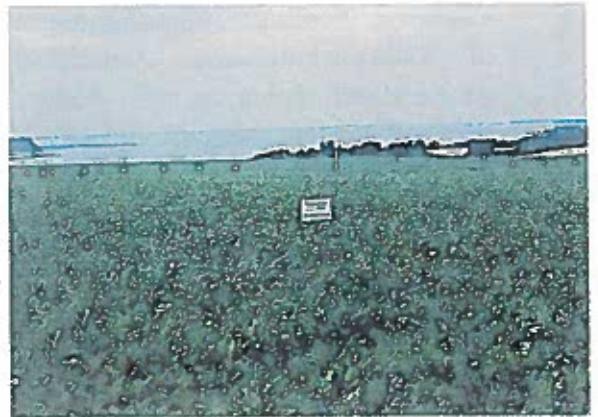






*Sammenslæmmet jord gav bekymring for dårlig fremspiring. Fremspiringen blev hjulpet af konstant nedbør.*

*Ligesom i 1997 var der mange flotte roemarker i 1998. Sukkerudbyttet blev det samme for de to år i Danmark.*



*Det våde forår resulterede i mange kamiller.*



*Vinteren i november og december betød, at roekulerne skulle dækkes inden frosten satte ind.*



## SORTER

Jens Nyholm Thomsen

### Gennemførelse

Forsøgene ledes, koordineres og udføres under ansvar af Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning, Alstedgård. Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning har en uformel aftale om samarbejde med Landskontoret for Planteavl herunder offentliggørelse af forsøgsresultaterne. Alstedgård gennemfører såning og høst. Alstedgård og landbrugsfaglige medarbejdere på Danisco Sugar's sukkerfabrikker gennemfører pasning, tilsyn og registrering. Endvidere fører planteavlskonsulenterne tilsyn med forsøgene.

De høstede prøver kodes af den lokale planteavlskonsulent ud fra en af Landskontoret udarbejdet kodeplan, som brydes når resultaterne er tilgængelige den lokale planteavlskonsulent. Prøverne oparbejdes og analyseres på DANISCO Seed's laboratorium i Holeby.

Sorter der er på dansk sortliste kan afprøves i forsøgene. Frøet af dyrkede sorter udtages af Landskontoret for Planteavl og Alstedgård i fællesskab. Frøet udtages repræsentativt. Frø af sorter, der ikke markedsføres i Danmark, tilsendes Alstedgård fra sortsejeren som certificeret frø.

### Anlæg

I perioden 29. marts til 11. maj er der anlagt 11 sortsforsøg. 3 forsøg måtte kasseres på grund af dårlig fremspiring og 1 blev kasseret på grund af strukturskade. 7 forsøg blev høstet i perioden 28/9 til 19/10. Vækstperioden blev kort på grund af den sene såtid, mellem 158 og 190 dage. 5 forsøg har en vækstperiode, der er under 170 døgn og kun 2 forsøg har mere end 180 vækstdøgn.

### Forsøgsanlæg

	Gns. (lav-høj)
JB nr.	6-7
Rt	7.1 (5.4-7.9)
Pt	3.9 (1.8-6.6)
Kt	10.0 (7.3-12.7)
Mgt	5.9 (4.2-9.5)
Bt	3.0 (1.8-6.1)
Rækkeafstand	50 cm
Frøafstand	17.5(17.0-17.7) cm
Vækstperiode	169 (158-190)

De høstede forsøg blev anlagt på jordtype JB 6 eller 7. Rækkeafstanden er 50 cm, frøafstanden er tilstræbt 18 cm, og der er opnået 17,5 cm i gennemsnit. Jordbundstillene fremgår af ovenstående teksttabel.

Vækstperioden har været god. Der har ikke været udprægede tegn på tørkesymptomer.

Tabel 1	1000 planter fremspiret ved høst	1000 planter ved høst	Stokløbere ved høst	Højde over jorden	Toppens friskhed (0-10)	Bladsvampeangreb ved høst			
						Meldug	Rust	Ramularia 1	Ramularia 2
Antal forsøg									
	7	7	7	5	5	6	2	1	2
<i>Gns af dyrkede sorter (*)</i>									
	95	93	0,7	1,9	8,1	3,4	0,8	0,7	6,2
Armada *	95	92	1,1	2,1	7,9	4,1	0,8	0,5	7,2
Cortina	92	91	1,1	2,3	8,0	3,7	0,6	0,6	5,1
Elba	91	89	4,9	1,5	8,3	3,4	0,5	0,5	4,9
Havana	97	95	0,6	1,7	7,4	3,2	0,6	0,5	5,9
Manhattan	92	89	0,9	2,0	8,1	3,3	0,7	0,8	6,0
Marathon *	87	86	0,8	2,1	8,1	3,7	0,8	0,5	5,7
Marino *	100	97	0,0	1,6	7,9	4,1	0,8	0,7	6,1
Mekka	98	96	9,8	1,9	7,9	5,2	0,9	0,4	5,2
Ariana	93	90	2,1	2,8	8,0	3,2	0,7	1,1	6,3
Camilla	85	83	0,0	1,8	7,9	2,7	0,4	0,5	5,6
Ophra	98	93	0,0	2,6	8,1	2,5	0,8	0,7	5,4
Roberta *	93	93	0,5	1,5	8,3	3,3	0,9	1,3	7,2
Cyrus	77	78	0,3	1,7	8,8	2,9	0,6	0,2	3,7
Verity	93	90	1,2	3,0	7,6	5,6	0,8	0,3	5,4
Freja *	99	96	0,8	2,2	8,1	2,7	0,8	0,4	5,5
HM 1268	93	93	0,7	1,7	7,9	3,2	1,1	0,7	6,0
HM 1282	101	97	0,8	1,9	7,4	3,3	0,7	0,3	6,0
HM 1416	96	96	0,0	2,2	7,2	3,6	0,7	1,1	7,7
Oden *	98	96	0,8	2,1	8,2	2,4	0,7	0,6	5,4
Ranger	85	86	1,6	2,4	8,7	1,4	0,8	0,7	5,4
LSD	2	3	-	-	-	-	-	-	-

\* Dyrkede sorter hvis gennemsnit er sat til 100 ved beregning af relative værdier.

• Ramularia 1 er vurderet 7/9. Ramularia 2 er vurderet i to forsøg den 26/10 og 12/11.

### **Plantetal og markspiring**

Markspiringen for de dyrkede sorter var i gennemsnit 83 procent. De dyrkede sorter er i tabellerne mærket med en stjerne.

Plantetallet ved fuld fremspiring varierer fra 77.000 for Cyrus til 101.000 for HM1282 (Idun). Blandt de dyrkede sorter har Marino det højeste plantetal, herefter kommer Freja og Oden. I midten er Armada og Roberta, mens Marathon har den laveste fremspring af de dyrkede sorter. Blandt alle sorterne viste Ranger, Camilla og Cyrus den laveste fremspiring.

Manhattan og Ariana er på niveau med henholdsvis 92.000 og 93.000 fremspirede planter pr. ha.

### **Stokløbning**

Stokløbere er opgjort som udviklede stokløbere i promille af planter ved maksimal fremspiring. Marino, Camilla, Ophra og HM1416 har færrest under 1 tiendedel promille. Uacceptabelt højt niveau i årets forsøg har Mekka og Elba med henholdsvis 9.8 og 4.9 promille. Imellem de dyrkede sorter er der ikke stor forskel, fra Marino's 0.0 til Armada's 1.1 promille.

Stokløbning fremmes af kolde vejrforhold i etableringsfasen indtil omkring roernes 6-bladsstadie, hvor temperaturene normalt vil være så høje, at der ikke sker induktion af stokløbning. Frost har ingen virkning

til induktion af stokløbning. Stokløbere skal luges væk, før de kan sætte spiredygtigt frø, der senere kan spire frem som ukrudtsroer.

### **Højde over jorden**

Hvor højt en roe's topskive sidder over jorden, afhænger af roens egenskaber, men også af jordstrukturen på voksestedet. Er jorden fast, vil roen vokse ud af jorden, er jorden løs, vil roen have en tendens til at sidde dybere i jorden. Sidder roen dybt i jorden, vil afpuddingen være vanskeligere, end hvis roen sidder højere i jorden. Samtidig vil der følge mere jord med en dybt siddende roe, end der vil med en højt siddende roe.

Roernes højde over jorden er i tabel 1 opgjort som en skønnet højde i cm før høst. Det fremgår, at Verity, Ariana, Ophra og Ranger sidder højt, mens Elba, Roberta, Marino, Havana og Cyrus sidder dybt i jorden. Freja, Marathon, Armada, Oden, Manhattan og Idun (HM1282) har en højde over jorden, som er imellem de to ydergrupper.

### **Toppens friskhed**

Karakteren for toppens friskhed er skønnet. Skalaen er mellem 0 og 10 med 0 som død top og 10 som helt frisk top uden døde, gulnede eller brune pletter.

I årets forsøg har Cyrus, Ranger, Elba, Roberta og Oden haft den mest friske top. De er efterfulgt af



Tabel 2	7 forsøg	98	Renhed %	Rod t/ha	Sukker %	Pol Sukker t/ha	Pol Sukker relativ	Hvidt sukker t/ha	Hvidt sukker relativ	Pol.suk / hvidt sukker	Brutto- udbytte kr	Brutto- udbytte relativ	Amino mg/100 g suk	IV-tal mg/100 g suk
<i>Gns af dyrkede sorter</i>														
Armada *	DANISCO Seed	94,9	55,0	17,8	9,78	100	8,62	100	1,13	kr 23.428	100	60	2,82	
Cortina	DANISCO Seed	95,5	56,7	17,4	9,90	101	8,66	100	1,14	kr 23.412	100	65	3,01	
Elba	DANISCO Seed	94,6	48,8	18,5	9,02	92	8,05	93	1,12	kr 22.850	98	47	2,50	
Havana	DANISCO Seed	95,5	52,0	18,5	9,63	98	8,57	99	1,12	kr 23.306	99	51	2,59	
Manhattan	DANISCO Seed	95,3	53,5	18,2	9,74	100	8,65	100	1,13	kr 23.453	100	56	2,63	
Marathon *	DANISCO Seed	95,9	54,1	18,2	9,84	101	8,71	101	1,13	kr 23.556	101	56	2,75	
Marino *	DANISCO Seed	95,6	53,7	17,8	9,56	98	8,42	98	1,14	kr 23.293	99	55	2,81	
Mekka	DANISCO Seed	93,2	50,6	18,5	9,35	96	8,31	96	1,13	kr 23.126	99	58	2,62	
Ariana	DANISCO Seed	94,8	53,7	18,1	9,73	99	8,66	100	1,12	kr 23.440	100	47	2,56	
Camilla	KWS	95,7	57,6	17,9	10,35	106	9,21	107	1,12	kr 23.877	102	54	2,57	
Ophra	KWS	94,9	54,4	17,7	9,60	98	8,45	98	1,14	kr 23.380	100	58	2,88	
Roberta *	KWS	95,3	57,3	17,8	10,21	104	9,07	105	1,13	kr 23.808	102	50	2,63	
Cyrus	SES EUROPE	94,7	56,5	17,6	9,94	102	8,74	101	1,14	kr 23.579	101	57	2,87	
Verity	SES EUROPE	94,2	51,3	18,2	9,34	95	8,35	97	1,12	kr 23.122	99	47	2,43	
Freja *	HILLESHÖG	95,5	53,2	18,2	9,69	99	8,65	100	1,12	kr 23.400	100	54	2,47	
HM 1268	HILLESHÖG	95,1	55,1	17,8	9,84	101	8,70	101	1,13	kr 23.449	100	61	2,76	
HM 1282	HILLESHÖG	94,0	53,1	18,4	9,80	100	8,67	101	1,13	kr 23.412	100	52	2,76	
HM 1416	HILLESHÖG	95,2	54,0	18,4	9,98	102	8,88	103	1,12	kr 23.527	100	60	2,57	
Oden *	HILLESHÖG	95,4	52,8	17,7	9,34	95	8,27	96	1,13	kr 23.109	99	56	2,68	
Ranger	HILLESHÖG	95,4	57,5	17,6	10,11	103	8,91	103	1,13	kr 23.708	101	66	2,82	
LSD		95,1	54,4	17,8	9,67	99	8,59	100	1,13	kr 23.420	100	51	2,61	
		-	2,11	0,1	0,39	4	0,35	4	-	-	-	3	0,07	

\* Dyrkede sorter hvis gennemsnit er sat til 100 ved beregning af relative værdier

Manhattan Ophra og Freja. HM1416, Idun (HM1282) og Havana udviste på et tidligt tidspunkt i august brune bladspidser. De har i vurderingen opnået de laveste karakterer. De efterfølges af Verity.

#### **Angreb af bladsvampe**

Angrebene af meldug var svage til stærke, mest moderate. I forsøgene er angrebene vurderet efter en skala 0-10, hvor 0 er intet angreb og 10 er bladpladen fuldt belagt af meldug. De mest angrebene er Verity og Mekka. Herefter følger Armada, Marino og Marathon. Den mindst angrebne er Ranger, herefter følger Oden, Ophra og Freja.

Angrebene af rust var svage, og der er ikke megen forskel imellem vurderingen af de forskellige sorter.

Angrebene af Ramularia, som fremgår af tabel 1 under Ramularia 1, var den 7/9 svage, 0.6 i gennemsnit af angrebsgraderne for sorterne. Den 12/11 var angrebene eskaleret med faktor 12 til et gennemsnit på 7.5 for samme forsøg nr 807 på Alstedgård.

De stærkeste angreb af Ramularia ses på HM1416 og Armada. Herefter følger Roberta, Ariana og Marino. Det mindste angreb udviser sorten Cyrus, herefter følger sorten Elba, Cortina og Mekka. Blandt de dyrkede sorter er Oden, Freja og Marathon bedst i nævnte rækkefølge. Herefter

kommer Havana, Idun (HM1282), og Manhattan.

#### **Renhedsprocent**

Renhedsprocenterne for sorterne er angivet i tabel 2. I prøvevasken bliver roerne forrenset over en rensekæde, og stenene pillet fra, før roerne bliver vejet. Derfor er renheden i tabel 2 et udtryk for den mængde vedhængende jord, der er på roen, samt en mindre andel af topskive til rest.

Sidder roen dybt, er den furet, eller behæftet med mange siderødder, vil mængden af vedhængende jord forøges i forhold til en højt siddende eller glat roe. Mængden af vedhængende jord bør være lav, blandt andet fordi en høj renhed bliver præmieret, men også fordi de medfører lavere transportomkostninger af materiale til fabrikken.

Den højeste renhed har Manhattan, Ariana, Marathon og Verity, mens Marino, HM1268, Cyrus og Cortina har de laveste renheder.

#### **Udbytte**

Der er større variation i årets udbytter, end der ofte er set før. Der er tilføjede sikre forskelle imellem sorterne. Ariana, Oden, Ophra, Armada og Roberta har givet de højeste rodudbytter, mens Cortina, Marino, Cyrus og Elba har givet de laveste rodudbytter.

Sukkerprocenterne varierer fra 17,4 til 18,5. De laveste sukkerprocenter

har Armada, Roberta, og Oden, mens Marino Elba og og Cortina har de højeste.

Blandt de dyrkede sorter har Marino et sikkert lavere pol sukkerudbytte end gennemsnittet. Blandt de andre dyrkede sorter er der ikke sikre forskelle. Ariana og Ophra har i det første år de deltager ydet mere, end de dyrkede sorter har i gennemsnit. Imellem Idun (HM1282), Manhattan og Havana er der ikke sikre forskelle. Udbyttet Idun og Manhattan var relativt på henholdsvis 102 og 101. De laveste udbytter, som er sikkert lavere end gennemsnittet af de dyrkede sorter viser Cortina, Cyrus, HM1416 og Marino.

#### Saftkvalitet

Saftkvaliteten er en del af roens indre kvalitet. Saftens indhold af amino-N, Natrium og Kalium udgør tilsammen i forholdet  $10 \cdot \text{amino-N} + 2.5 \cdot \text{K} + 3.5 \cdot \text{Na}$  IV-tallet, som således er et samlet udtryk for saftkvaliteten. Et lavt IV-tal betyder, at der kan udvindes mere sukker af roen. Det mest betydende element herfor er aminotallet, og for dette ydes et kvalitets-tillæg for lave amino-N tal. Den bedste kvalitet og det højeste tillæg opnås når amino-N tallet er 90 og derunder jævnfør Brancheaftalen 1996-2000 begge år inklusive. Amino-N tallet er et udtryk for alpha-bundne aminosyrer og ammonium i roen.

Det laveste amino-N tal viste sorterne Cortina, Mekka og Cyrus. De hø-

jeste tal viste Oden, Armada, Freja og Idun (HM1282).

De laveste (bedste) IV-tal har Cyrus, Verity og Cortina, mens Armada, Camilla og Roberta har de højeste IV-tal.

Samtidig viser Cyrus, Verity og Cortina tillige det største udbytte af hvidt sukker pr kg pol sukker. Armada, Roberta og Camilla har det laveste udbytte af hvidt sukker pr kg polysukker. Se tabel 2.

#### Udbytte af hvidt sukker

Udbyttet af hvidt sukker er et udtryk for hvor meget melis, der ydes. Pol sukker kan måles ud fra en anerkendt analyse, mens mængden hvidt sukker kun kan beregnes empirisk. Her benytter vi følgende:  $\text{tilnærmet hvidt sukker} = (\% \text{ Pol} - 0.6 - 0.5 \cdot \text{IV}) \cdot \text{rod}$ .

Det højeste hvidt sukkerudbytte er opnået med Ariana og Ophra, mens det laveste er opnået med Cortina og HM1416. Oden gav et sikkert bedre udbytte end Marino og Marathon, bortses herfra er der ikke sikre forskelle mellem de dyrkede sorter.

#### Økonomisk udbytte

Det er vigtigt at bemærke forudsætningerne, når det økonomiske udbytte vurderes. Forudsætninger må altid være til diskussion, men her er de valgt ud fra, at kvoten har en given størrelse for samme dyrker og at kvoten bliver indfriet med det dårligste udbytte. Hermed bliver merud-

bytterne for øvrige sorter afregnet i c-roer. Endvidere gældende brancheaftale år 1996-2000, 353,30 kr./ton A-roer, 218,09 kr./ton B-roer, 105 kr./ton c-roer, 40 % affald til 20 kr./ton, fragttilskud på 40 kr./ton A og B roer, 1 ha med roer og en kvote på 9.02 ton pol sukker. Amino-N tal modelleres i økonomi beregningen som: Amino-N tal i tabel 2 + 25. De 25 enheder er forskellen mellem laboratoriet og niveauet på sukkerfabrikken. Endvidere benyttes resultaterne i tabel 2.

Det må bemærkes, at niveauet for amino-N tallene i årets forsøg er så lavt, at det kun er Oden, der ikke opnår højeste tillæg. For renhed opnår alle sorter højeste tillæg, et forhold der ikke vil gælde i praksis. Der er ikke medtaget omkostninger til fragt.

På baggrund af disse forudsætninger giver Ariana det bedste bruttoudbytte med 1027 kr./ha mere end Cortina, der giver det laveste bruttoudbytte. Imellem Oden, der giver det højeste bruttoudbytte blandt de dyrkede sorter, og Ma-

rino er der 582 kr./ha. til fordel for Oden. Efter Oden følger Roberta og Manhattan.

#### 4 års udbytter

De relative udbytter af sorterne i forsøgene igennem de sidste 4 år fremgår af tabel 3. Stabiliteten i udbyttet kan læses heraf. Freja og Armada har igennem perioden ligget på niveau eller over med gennemsnittet af de dyrkede sorter. Dernæst følger Oden, Roberta og Marathon.

#### Valg af sort

Valget af sort bør falde på en dyrkningssikker sort med et højt udbytte,

Tabel 3. Udbytte i 4 år Tons polysukker/ha relativ

		1995	1996	1997	1998
Antal forsøg		6	7	6	7
Gns af dyrkede absolut		9,32	8,98	11,00	9,78
Gns af dyrkede relativ		100	100	100	100
Armada *	DANISCO Seed	107	u	100	101
Cortina	DANISCO Seed *	*	*	*	92
Elba	DANISCO Seed *	*	*	*	98
Havana	DANISCO Seed *	*	*	102	100
Manhattan	DANISCO Seed *	*	*	104	101
Marathon *	DANISCO Seed	103	u	101	98
Marino *	DANISCO Seed	104	u	98	96
Mekka	DANISCO Seed *	*	*	102	99
Ariana	KWS	*	*	*	106
Camilla	KWS	*	100	105	98
Ophra	KWS	*	*	*	104
Roberta *	KWS	102	99	105	102
Cyrus	SES EUROPE	*	*	*	95
Verity	SES EUROPE	*	u	101	99
Freja *	HILLESHÖG	101	100	100	101
HM 1268	HILLESHÖG	*	*	99	100
HM 1282	HILLESHÖG	*	*	102	102
HM 1416	HILLESHÖG	*	*	*	95
Oden *	HILLESHÖG	103	103	99	103
Ranger	HILLESHÖG	*	100	100	99
LSD		4	4	3	4

\* Dyrkede sorter 1998.

Tabel 4. 19 forsøg 1995, 97 og 98		Planter i juni 1000/	Renhed %	Sukker %	Amino- tal mg/ 100gs	Rod ud- bytte	Pol sukker udbytte relativ	Brutto- udbytte kr
Gns af dyrkede sorter		94	93,7	17,2	83	58,23	10,03	25.133
<b>Armada</b>	DANISCO Seed	92	94,2	16,9	87	105	102	100
<b>Marathon</b>	DANISCO Seed	91	94,3	17,2	78	100	101	100
<b>Manhattan</b>	DANISCO Seed	95	95,6	18,0	68	101	102	103
<b>Roberta</b>	KWS	92	93,4	17,3	72	103	103	102
<b>Freja</b>	HILLESHÖG	98	93,4	17,2	82	101	101	100
<b>Oden</b>	HILLESHÖG	97	93,7	16,9	84	104	102	101
<b>HM1282</b>	HILLESHÖG	102	95,3	18,5	71	98	102	103
<b>Havana</b>	DANISCO Seed	100	95,0	18,3	60	98	101	103

Manhattan, HM 1282 og Havana er ikke med i 1995

en god kvalitet og et godt afkast. Sorten bør have en god fremspiring, som et grundlag for et godt udbytte. Den bør udvise stabilitet igennem en periode, som sikkerhed for at resultaterne kan opnås i den følgende vækstsæson.

Stokløbere kan ikke helt undgås, og de skal bortluges før der er risiko for, at de kan sætte spiredygtige frø.

På jorde, hvor roerne erfaringsmæssigt sidder dybt, bør sorten være højt siddende, for at opnå en god afpudding og en god kvalitet. Højere siddende sorter giver ofte en bedre renhed end dybere siddende sorter.

Renheden bør vælges høj, således at omkostningerne til fragt kan holdes så lavt, som det er muligt. Derved opnås tillige en miljømæssig fordel.

Når udbytte og afkast er lige bør en sort med en høj sukkerprocent prioriteres ud fra samme betragtning som

med renheden. Fragtomkostningerne bliver derved minimeret, fordi mængden af roer bliver mindre med samme sukkerudbytte. På jorde med højt indhold af kvælstof bør en sort med en høj sukkerprocent foretrækkes.

Aminotallet bør være lavt for at opnå det bedst mulige tillæg og en god kvalitet af roerne til sukkerfabrikation.

Hvor der erfaringsmæssigt er angreb af bladsvampe, bør man, når det er muligt, vælge en sort, der viser en lav angrebsgrad af svampeangreb. Det kan måske betyde en besparelse i omkostninger til svampebekæmpelse.

Over tre år er der ikke stor forskel imellem sorterne, tabel 4. Sorterne har ikke alle deltaget i tre år, og kan derfor ikke sammenlignes.

## SORTER MED RESISTENS MOD NEMATODER

Jens Nyholm Thomsen

**Tabel 1. Med nematodeangreb. Serie 108, 2 forsøg.**

		1000 planter/ha		Rod		Sukker		Hvidt Sukker	Amino	IV-tal	Vedh. jord
		juni	høst	t/ha	%	t/ha	relativ	t/ha	mg/100 g suk		%
Marathon	DK	88	85	35,1	16,4	5,76	96	5,06	52	2,87	5,9
Marix	DK	92	89	35,8	16,7	5,97	100	5,20	52	3,11	8,0
DS8008	DK	102	98	45,1	16,9	7,61	127	6,67	47	2,94	6,3
Freja	S	99	98	37,6	16,5	6,24	104	5,51	55	2,77	5,7
Anema	D	95	91	47,1	16,7	7,85	131	6,87	49	2,94	5,2
Nematop	S	90	89	41,5	16,8	6,96	116	6,12	48	2,85	8,5
LSD		4	5,3	3,8	0,2	0,67	10	0,59	3	0,09	1,1

**Tabel 2. Intet nematodeangreb. Serie 106, 2 forsøg.**

Marathon	DK	90	85	63,1	17,9	11,30	99	9,95	60	2,89	9,2
Marix	DK	94	84	56,7	17,1	9,71	85	8,44	65	3,23	17,8
DS8008	DK	98	91	59,7	17,1	10,18	90	8,88	54	3,09	13,6
Freja	S	97	92	63,4	18,0	11,44	101	10,13	59	2,72	9,7
Anema	D	93	87	64,6	17,1	11,06	97	9,70	52	2,95	9,8
Nematop	S	95	89	59,9	17,0	10,20	90	8,95	52	2,94	14,2
LSD		4	ns	2,5	0,2	0,43	4	0,37	5	0,10	2,5

Relative værdier er gennemsnit af ikke resistente sorter Marathon og Freja = 100

På baggrund af resultaterne i Danmark i 1997 og 1996 samt resultaterne fra Sverige med blev det besluttet at anlægge 5 forsøg med sorter med resistens mod nematoder i 1998.

Forsøgene blev anlagt i perioden fra 30/3 til 1/5. 3 forsøg blev sået på jord med mellem 10.000 og 26.000 æg og larver af nematoder pr kg jord. 2 forsøg blev sået på jord uden angreb af nematoder. Forsøgene er høstet imellem den 1/10 og 13/10. Dermed blev vækstperioden blev relativt kort mellem 163 og 188 vækstdøgn. 1 forsøg er kasseret på skrivebordet på grund af uens belastning af nematoder på forsøgsarealet.

**Tabel 3. Forsøgsanlæg**

	Gns. (lav-høj)
JB nr.	6-7
Rt	7.8 (7.5-8.0)
Pt	6.1 (4.5-7.8)
Kt	12.3 (7.3-18.2)
Mgt	6.4 (3.5-10.5)
Bt	3.5 (1.9-6.2)
Rækkeafstand	50
Frøafstand	17.9 (17.0-19.8)
Vækstperiode	178 (163-188)

### Resultater

Forsøgsresultaterne fremgår af tabel 1 og 2. Marathon og Freja er målesorter, og de er ikke resistente overfor nematoder. Sorterne Marix,

DS8008, Anema og Nematop er alle resistente. Forsøgene er anlagt på 4 forskellige lokaliteter og derfor kan resultaterne i tabel 1 og 2 ikke sammenlignes direkte.

#### Intet nematodeangreb tabel 2

Fremspiringen var tilfredsstillende for alle sorter. Den gennemsnitlige markspiring var mellem 84 og 85 procent. De resistente sorter har i gennemsnit ydet 10 procent mindre pol sukker end målesorterne Marathon og Freja. Men udbyttet for Anema er ikke sikkert lavere end udbyttet for målesorterne. Amino-N tallene for Nematop, Anema og DS8008 er på samme niveau og bedre end målesorternes amino-N tal.

Resultaterne for vedhængende jord i tabel 2 er påvirket af et forsøg med meget jord. Bortset fra Anema har de resistente sorter mere vedhængende jord end målesorterne.

#### Med nematodeangreb tabel 1

Fremspiringen i forsøgene på jord med nematoder er på samme niveau, som i de to forsøg på jord uden nematoder. Udbytteneiveauet for målesorterne er næsten halveret i forhold til forsøgene i tabel 2. I forsøgene med nematoder yder målesorterne 6.00 tons pol sukker/ha, mens de yder 11,37 tons pol sukker i forsøgene uden nematoder. Tallene kan ikke direkte sammenlignes, men en del af udbytteforskellen må sandsynligvis tilskrives nematoderne.

De nematoderesistente sorter Anema og DS8008 har givet de højeste pol sukkerudbytter i tabel 1, men selv med resistente sorter er udbytteneiveauet stadig lavt. Andelen af vedhængende jord er lavest hos målesorterne, Anema og DS8008.

Tabel 4. Æg og larver ved Assens

Sort	Ved såning	Efter høst	Opformering
Marathon	16.000	9.600	0,60
Marix	19.200	10.600	0,55
DS8008	17.000	11.700	0,69
Freja	24.800	26.900	1,08
Anema	12.500	6.700	0,54
Nematop	29.200	8.400	0,29

Nematoderesistente sorter vil normalt reducere antallet med indtil 60 % afhængig af året og antallet af nematoder ved såning. Modtagelige sorter vil normalt opformere nematoderne op til 8 gange afhængig af året og antallet af nematoder ved såning. Som det ses af tabel 4 er der stor variation. Der er endvidere stor usikkerhed forbundet med udtagning af jordprøverne til analyse for nematoder.

Der er nu tegn til, at der kommer gode dyrkningsværdige sorter med resistens overfor nematoder i den nære fremtid. Indtil da bør de resistente sorter kun anvendes på meget belastede arealer. Andre muligheder for bekæmpelse af nematoder er flere år imellem roerne og dyrkning af resistente mellemafgrøder.

## RHIZOMANIARESISTENTE SORTER

Ved A. M. Jørgensen

Rhizomania er ikke konstateret i Danmark, men det er en tabsgivende sygdom, som er vidt udbredt i Europa. Sygdommen forårsages af et virus (BNYVV). For at belyse dyrkningsegenskaberne af sorter med resistens mod sygdommen under danske forhold uden angreb blev der anlagt fire forsøg, hvor fire Rhizomaniaresistente sorter blev afprøvet sammen med målesorterne Marathon og Freja.

### Plantetal og stokløbning

Af de resistente sorter har Rebecca haft den bedste fremspiring, mens de øvrige sorter har et plantetal på niveau med Marathon. To forsøg blev sået henholdsvis 29. og 30. marts, og i disse forsøg var der mange stokløbere. De øvrige to forsøg, som blev sået 3 uger senere, havde et noget la-

vere niveau af stokløbere. Rebecca har samme lave stokløbningstendens som målesorterne, mens især Capri har vist en meget høj stokløbningstendens.

### Udbytte og saftkvalitet

Rebecca har haft det højeste udbytte af alle sorter i forsøget inklusive målesorterne og har samtidig haft den bedste saftkvalitet.

### Konklusion

Årets forsøg viser, at der nu findes Rhizomaniaresistente sorter med dyrkningsegenskaber, som dyrket uden angreb af sygdommen, er på højde med sorter i almindelig dyrkning i Danmark med hensyn til udbytte, saftkvalitet og stokløbningstendens.

Tabel 1. Rhizomaniaresistente sorter

4 forsøg		1000 planter/ha forår	Stok- løbere 0/00	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Amino-N mg/100 g sukker
1. Marathon	DK	85,4	0	52,4	18,1	9,49	97	52
2. Capri	DK	86,4	96	45,8	17,7	8,10	83	57
3. Rebecca	D	91,6	1	56,9	17,8	10,14	104	42
4. Freja	S	95,8	0	55,8	18,1	10,09	103	57
5. Castille	NL	83,3	12	51,0	17,8	9,10	93	49
6. HM 1794	S	84,8	31	49,2	17,7	8,68	89	47
LSD		4,0	-	3,0	0,2	0,56	6	4

Led 2, 3, 5 og 6 er Rhizomaniaresistente.

Relativ sukker: 100 = Gennemsnit af Marathon og Freja





*Ramularia* begynder med pletter på bladene.

*Senere ved kraftige angreb som i 1998 flyder pletterne sammen, og marken bliver brun.*



*Nematoderesistent efterafgrøde etableres bedst efter pløjning.....*

*.....Det giver de bedste betingelser for rodudviklingen og en god vækst i efterafgrøden. Her er det nematoderesistent gul sennep.*



## GØDNING

v/ Jens K. Steensen

PLACERINGSEFFEKT AF  
N, NP, NK OG NPKsentligste punkter i planen er  
fastholdt.

## Baggrund og formål

I 1998 er der udført 4 forsøg med placeringseffekt. Forsøgsserien blev påbegyndt i 1995 med 2 forsøg, fortsat i 1996 med 4 forsøg og i 1997 med 5 forsøg. Formålet med forsøgsserien er at undersøge placeringseffekten af de forskellige næringsstoffer. Der er foretaget mindre ændringer af forsøgsplanen undervejs, men de væ-

## Forsøgsteknik

I alle forsøgsled er der tildelt samme mængde gødning, idet mængden er udlignet ved udstrøning, hvor kun en del er placeret. I 1997 og 98 tilførtes 100 N, 20 P, 90 K og 60 Na i kg pr.ha. I 1995-96 tilførtes 100 N, 30 P, 150 K og ingen Na. Udstrøning af gødningen udførtes forud for såbedsharvningen.

Tabel 1. Placeringsseffekt af N, NP, NK og NPK. Tilført 100 N, 20 P, 90 K og 60 Na.

	1000	Roer	Sukker	Sukkerudbytte		NH <sub>2</sub> N
	p/ha	t/ha	%	t/ha	rel	mg/100 gS
<b>4 forsøg 1998</b>						
N placeret, ingen PK .....	93	66,5	18,0	11,96	100	58
N placeret, PK spredt .....	92	64,8	18,2	11,76	98	56
NP placeret, K spredt .....	95	65,3	18,1	11,83	99	58
NK placeret, P spredt .....	94	66,2	18,2	12,07	101	55
N + 1/3 PK plac. 2/3 spredt ...	93	67,1	18,1	12,15	102	58
NPK placeret .....	95	67,5	18,2	12,31	103	58
NPK spredt .....	91	62,6	18,3	11,43	96	51
<i>Lsd<sub>95</sub></i> .....	<i>ns</i>	2,2	0,1	0,41	3	4
<b>5 forsøg 1997</b>						
N placeret, ingen PK .....	91	64,7	17,8	11,52	100	92
N placeret, PK spredt .....	91	65,6	17,9	11,71	102	103
NP placeret, K spredt .....	92	67,6	17,6	11,89	103	115
NK placeret, P spredt .....	90	66,6	17,7	11,81	103	107
NPK placeret .....	91	67,7	17,7	11,99	104	107
NPK spredt .....	85	63,1	18,0	11,37	99	94
<i>Lsd<sub>95</sub></i> .....	3	2,6	0,2	0,40	3	9

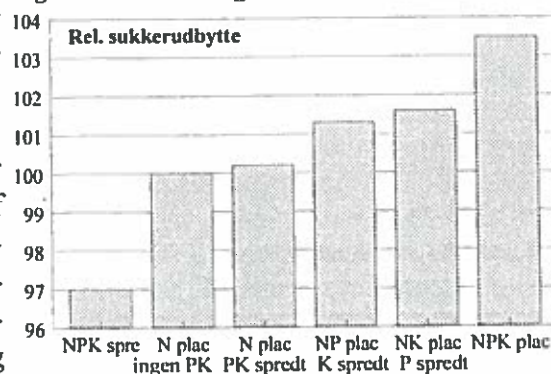
**Resultater**

Resultaterne er vist i tabel 1 og i figur 1 for de to seneste år og i tabel 2 for de to foregående år.

**Plantetal:** I sidste års forsøg var der for spredning af hele mængden af NPK og Na en signifikant lavere plantebestand end for placering. I indeværende år har dette ikke bevirket en sikker nedgang, men der er en tydelig tendens i samme retning. Derimod har spredningen af P og K i ingen af de fire forsøgsår påvirket plantebestanden (tabel 1 og 2).

**Rodudbytte:** For begge årene 1997 og 98 er det højeste rodudbytte opnået ved at placere gødningen. Spredning og nedharvning af PK har ikke haft sikker virkning på rodudbyttet. Derimod er der en tendens til en stigning af rodudbyttet, når P og K placeres (tabel 1). I de to foregående års forsøg var der ikke merudbytte for at placere P og K (tabel 2).

**Sukkerprocent:** I dette års forsøg har tilførsel af PK ved spredning såvel som ved placering forøget sukkerprocenten. For de tre øvrige år har det

**Figur 1. Placerings-effekt, 9 fs.1997-98**

tilsyneladende ikke haft nogen indflydelse, om PK er placeret eller spredt. For alle årene følger den højeste sukkerprocent det laveste rodudbytte (tabel 1 og 2).

**Sukkerudbytte:** For begge år 1997-98 er der opnået sikre merudbytter af sukker ved placering af NP, NK og NPK i forhold til spredning af NPK. I begge år har placering af alle næringsstofferne N, P, K og Na givet det højeste merudbytte, men også ved placering kun af N og Na er der opnået pæne merudbytter. Tendensen i de to seneste års forsøg er vist i figur 1. Spredning og nedharvning af PK før såning har ikke haft sikker virkning på sukkerudbyttet. Der er ca. 3 pct.

**Tabel 2. Placerings-effekt af N, NP, NK og NPK. Tilført 100 N, 20 P, 150 K.**

	1000 p/ha	Roer t/ha	Sukker %	Sukkerudbytte t/ha	Sukkerudbytte rel	NH <sub>2</sub> N mg/100 gS
6 forsøg 1995-96						
N placeret, PK spredt ...	94,1	53,9	17,26	9,28	100	74
NP placeret, K spredt ...	92,5	53,2	17,17	9,11	98	77
NK placeret, P spredt ...	93,0	51,9	17,27	8,93	96	74
N+1/3PK plac 2/3PK spre	93,5	52,7	17,26	9,07	98	75
NPK placeret .....	92,3	52,4	17,26	9,01	97	75
Lsd <sub>95</sub> .....	ns	1,5	ns	0,27	3	ns

Tabel 3. Økonomisk resultat for gens. af forsøgene i 1997 og 98 efter gældende afregning. C-roebetaling á conto 105 kr/ton og fragt 35 kr/ton. Hertil kommer udgiften til placeringen.

	Økonomi, brutto kr/ha				
	Sukker- udb. rel.	AB-roer		C-roer	
		excl.fragt	incl.fragt	excl.fragt	incl.fragt
NPK spredt, abs. ....	11,40	28.370	25.750	28.370	25.750
NPK spredt .....	100	0	0	0	0
N placeret, PK spredt .....	103	702	604	284	185
NPK placeret .....	107	1494	1296	539	340

merudbytte for placering af N og 6 pct. for placering af NPK. I de to foregående års forsøg var der ikke merudbytte for at placere P og K (tabel 2).

**Amino-N:** For 1998 er der lave aminokvælstofstal, men for ingen af forsøgsårene er der nogen nævneværdig forskel på tallene (tabel 1 og 2).

#### Diskussion

I 1998 er der opnået et stort merudbytte for at placere gødning. Det samme var tilfældet året før. Det største merudbytte er opnået der, hvor alle næringsstofferne er placeret på én gang. Placering af 1/3 af PK mængden har omtrent givet samme resultat som placering af hele mængden.

Som foråret og forsommeren udviklede sig vejrmæssigt, skulle man måske ikke forvente, at placering viste så stort et udbytteudslag, som tilfældet blev. Blandt flere årsager hertil er formodentlig, at planterne under disse vejrtilstande ikke udviklede et tilstrækkeligt rodsystem, hvorved de kom til at lide af kvælstofmangel, hvor gødningen var spredt.

Fordelen ved placering har i nogle år været større end i andre. I perioden

1988-90 udførtes et antal på 14 forsøg med placering af 100 kg N i bl.a. urea, kas. og NPK. Resultaterne herfra understøtter resultaterne fra 1997 og 98, men viste også, at i år med tidlig såning, efterfulgt af et forår og en forsommer med gode fremspirings og vækstforhold, er fordelene mindre.

Der kan heller ikke altid forventes en sikker placeringseffekt af P og K. I de to seneste års forsøg har der været store udslag, mens der i de to foregående år, 1995 og 96, slet ikke var udslag. Dette vil være påvirket af vækstbetingelserne i den pågældende sæson, bl.a. af hvor udviklet og omfangsrigt rodsystemet er, foruden af jordbundsanalyserne.

#### Økonomi

I tabel 3 er vist det økonomiske resultat for gennemsnittet af 9 forsøg fra 1997-98. Det laveste udbytteresultat er sat til nul. I beregningen indgår rene roer, sukkerprocent, aminokvælstof og salg af affald. Værdien af merudbyttet er beregnet både som AB-roer og som C-roer. Ekstra udgifter til placering er ikke modregnet, og heller ikke til udvælgelse af PK. For økonomien kan vilkårene være meget forskellige, alt

efter hvilket maskineri og hvilken type gødning der anvendes. Ved leje af maskinstation må der regnes med et tillæg på 300-400 kr. oveni prisen for selve såningen. Med AB-prisen som grundlag vil det altid være rentabelt at placere gødning ved de viste niveauer i tabel 3, hvorimod det med C-roepriisen som udgangspunkt kan være mere tvivlsomt. Fordelen ved, at kunne flytte det sparede kvælstof til en anden afgrøde, kan være afgørende for det økonomiske resultat.

**Konklusion**

Ved placering af N, NP, NK og NPK, alle med Na, er der opnået et merudbytte af sukker på 3-6 pct., sammenlignet med udstrøning af NPK m/ Na. Det højeste sukkerudbytte og det bedste økonomiske resultat (brutto) fås ved at placere hele mængden af NPK og Na. Som et minimum skal N og Na placeres.

Forsøgsserien fortsættes.

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

## PLACERING AF MANGAN- HOLDIG NPK GØDNING

### Baggrund og formål

I 1998 er der gennemført tre forsøg med placering af mangan. Forsøgsserien er fortsat fra 1996 og 1997, hvor der gennemførtes fire forsøg hvert år. Forsøgslokaliteterne har i alle årene været Alsted, Nykøbing F, Stege og Gørlev. Formålet med forsøgsserien er at undersøge, om der med placerings-teknikken kan opnås mangan effekt med granuleret manganholdig NPK gødning. Forsøgene udføres for Norsk Hydro.

### Forsøgsteknik

Af fire anlagte forsøg i 1998 høstedes kun tre på grund af en lav og uensartet plantebestand på lokaliteten ved Nykøbing F. Udtagning af bladprøver til analyse skete fra alle fire forsøg. I

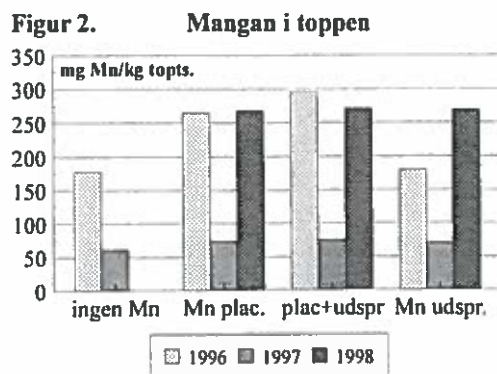
1998 tilføjedes en ekstra forsøgsbehandling med gødningen spredt og nedharvet før såning. Alle forsøgsbehandlinger blev tildelt samme mængde grundgødning, der bestod af 100 kg N, foruden P, K, Na, Mg og S. Al gødning blev placeret ved såning, med undtagelse af nævnte tilføjelse. Udsprøjtning af mangansulfat blev udført v/ 6-8 blade (beg. juni). Bladprøver til analyse for mangan i tørstoffet blev udtaget v/ 6-8 blade og igen ca. 2 uger senere v/ rækkelukning.

### Resultater

Resultaterne er vist i tabel 4 og i figur 2. Såvel for 1998 som for alle årene er tendensen som forventet, at indholdet af mangan i toppen er forøget med tilførsel af mangan. Af figur 2 ses det, at indholdet var væsentlig højere i 1996 og 1998 end i 1997. Især i 1996, men også i 1997, var indholdet højere for

Tabel 4. Placering af mangan i NPK 22-2-7 m/Mg,S,Mn fra Norsk Hydro, sv. til 3,5 kg Mn.

	1000	Mangan		Roer	Sukker	Sukkerudbytte	NH <sub>4</sub> N	
	pl/ha	mg/kg	topts.	t/ha	%	t/ha	rel	mg/100S
<b>3 forsøg 1998</b>								
NPK .....	85,8	190	-	67,4	18,0	12,14	100	65
NPK m/Mn .....	85,9	203	268	67,5	18,0	12,17	100	68
'do. + 3 kg MnSO <sub>4</sub> i juni .	83,8	-	272	66,5	18,1	12,02	99	66
NPK + 3 kg MnSO <sub>4</sub> i juni	86,1	-	269	66,9	18,0	12,06	99	70
NPK m/Mn, spredt .....	88,2	74	160	62,5	18,0	11,25	93	62
<i>Lsd</i> <sub>95</sub> .....	<i>ns</i>	<i>ns</i>	70	2,8	<i>ns</i>	0,45	4	<i>ns</i>
<b>11 forsøg 1996-98</b>								
NPK .....	89,2	196	-	60,1	17,8	10,67	100	83
NPK m/Mn .....	88,5	223	202	60,4	17,7	10,70	100	85
do. + 3 kg MnSO <sub>4</sub> i juni .	88,2	-	214	60,6	17,7	10,71	101	87
NPK + 3 kg MnSO <sub>4</sub> i juni .	88,2	-	173	60,4	17,8	10,71	101	87
<i>Lsd</i> <sub>95</sub> .....	<i>ns</i>	<i>ns</i>	34	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>



placering end for udsprøjtning, mens der i 1998 ikke var forskel. Ved spredning og nedharvning af gødningen derimod er manganindholdet signifikant lavere, som det ses i tabel 4.

For ingen af de tre forsøgsår har mangantilførslen haft sikker indflydelse på rodudbyttet, sukkerprocenten eller sukkerudbyttet. Derimod har spredning og nedharvning af gødningen resulteret i 6-7 pct. lavere sukkerudbytte end for placering.

#### Diskussion

Indholdet af mangan i toppen har varieret meget fra sted til sted og fra år til år. Fra 50 til 600 mg pr. kg toptørstof. For blade med mangelsymptomer vil indholdet sædvanligvis ligge på 10-20 mg pr. kg, mens det for sunde blade vil ligge på 50-200 mg pr. kg. Analyserne peger på, at selv ikke med gødningen uden mangan, har indholdet i bladene tilsyneladende været under det kritiske niveau, men for 1997 nok i nærheden.

Der var gennem vækstsæsonen i 1998 ingen synlig forskel på roetoppens farve og vigør, hvor gødningen var placeret. Hvor gødningen var spredt derimod, var roerne mindre og bladene

mere gulgrønne. Denne forskel tillige med det lavere sukkerudbytte må langt overvejende tages som et udtryk for forskellen mellem spredt og placeret gødning. I 1997 kunne der ikke observeres nogen forskel på toppens farve, modsat i 1996, hvor toppen tilsyneladende var grønnere for placering af mangan.

Om der er forskel på planternes manganoptagelse fra en gødning med mangan og fra en uden, når de begge spredes og nedharves før såning, har analyserne ikke givet noget sikkert svar på. For den tidlige prøveudtagning i 1998 var tendensen en mere end dobbelt så høj manganoptagelse for placering af gødning uden mangan end for spredning og nedharvning af gødning med mangan. Når planternes manganbehov tilsyneladende er dækket, selv med en gødning uden mangan, er den mest sandsynlige årsag, at der med placeringen skabes en forsurening i gødningsstrengen, der påvirker tilgængeligheden af jordens mangan.

Et andet forhold, der tyder på dette, er den ringe forskel, der er fundet på manganindholdet i bladene ved udsprøjtning og placering. Indholdet burde være lavere for udsprøjtning, idet transport af mangan fra sprøjtede blade til skjulte, usprøjtede blade eller til nye blade ikke finder sted.

#### Konklusion

Med placering af manganholdig NPK ved såning opnås samme manganoptagelse i bladene, som ved udsprøjtning af mangansulfat. Der er ikke opnået merudbytter for placering eller udsprøjtning af mangan.

## FLYDENDE GØDNING

**Baggrund og formål**

I 1998 er der gennemført fem forsøg af en ny forsøgsserie med placering af flydende gødning. Formålet er at sammenligne forskellige flydende gødninger i sukkerroer.

**Forsøgsteknik**

Til sæsonen 1998 blev der på Alstedgaard fremstillet nyt forsøgsmateriel til placering af både fast og flydende gødning. I forsøgsplanen indgik som sammenligningsgrundlag for de flydende gødninger en granuleret NPK med natrium. Imidlertid opstod der en del usikkerhed omkring materiellets doseringsnøjagtighed. Der kunne således være tvivl om, hvorvidt en evt. udbytteforskel mellem fast og flydende gødning skyldes en gødningseffekt eller en unøjagtighed i doseringen. Forsøgsdelen med fast gødning udelades derfor, til der foreligger flere forsøg.

Alle flydende gødningerne blev fortyndet til samme koncentration m.h.t. kvælstof og er uddoseret efter samme princip. De kan derfor sammenlignes uden forbehold. Kvælstoffet i

gødningerne N 18 og NP 16-1 er delvis på ammonium-nitratbasis, mens det for de øvrige er på amidbasis. Den gødningen er en neutral gødning, mens de øvrige er sure gødninger.

**Resultater**

Som det fremgår af tabel 5 er der kun ringe forskel på resultaterne. For gødningen NP 16-1 kan der måske ses en tendens til et højere sukkerudbytte. Forskellen på denne gødning i forhold til de øvrige er, at den er delvis på ammoniumnitratbasis. Dette kan betyde, at planterne har lettere adgang til kvælstof tidligt i vækstsæsonen. På den anden side er kvælstofindholdet i N 18 også delvis ammoniumnitrat, uden at vise samme tendens.

Den laveste udbyttetendens ses for gødningerne NPK 10-2-5 og NP 12-3, hvilket er stik modsat af resultaterne fra andre placeringsforsøg fra 1998.

**Afslutning**

For at afdække evt. forskelle på fast gødning og forskellige flydende gødninger, kræves et større materiale. Forsøgene fortsætter, incl. med en fast NPK roegødning.

**Tabel 5.** Placering af flydende gødning. Der er placeret 100 N pr. ha og suppleret med spredning af P og K i forhold til mængden i NPK 14-4-12, dog ikke for NPK 10-2-5.

5 forsøg 1998	1000	Roer	Sukker	Sukkerudbytte	Saftrenhed, mg/100S			
	pl/ha	t/ha	%	t/ha	rel	NH <sub>4</sub> N	Na	K
N18 m.7 Na; Dan .....	92,5	64,1	17,7	11,39	100	60	46	805
NP 18-1 m.7 Na; Flex ....	93,3	64,4	17,7	11,45	101	61	59	797
NP 16-1 m.7 Na; Flex ....	91,9	65,3	17,7	11,60	102	64	59	800
NP 12-3 m.7 Na; Flex	90,3	63,8	17,7	11,31	99	63	60	804
NPK 10-2-5 m.4 Na; Flex	91,7	62,9	17,7	11,16	98	62	59	781
<i>Lsd</i> <sub>0,5</sub> .....	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	0,43	4	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>



## NEDFÆLDNING AF GØDNING

### Baggrund og formål

I 1998 er der påbegyndt et forsøgsarbejde med nedfældning af flydende ammoniak og granuleret NPK til sukkerroer. Der er gennemført to forsøg. Formålet er at afdække, om der med nedfældning opnås samme resultat som med placering.

### Forsøgsteknik

Til nedfældning af flydende ammoniak blev der benyttet gårdens materiel eller maskinstation. Til nedfældning af granuleret NPK gødning benyttedes Väderstad Rapid og Väderstad Concorde. Placering af kas. og nedfældning af flydende ammoniak suppleredes med PK spredt og nedharvet.

### Resultater

Som det fremgår af tabel 7, har nedfældningen ikke påvirket fremspiringen, hvad der ellers ofte høres som et

af argumenterne imod. I forsøget ved Nakskov er der tilsyneladende et lave-re sukkerudbytte for nedfældning af flydende ammoniak end for placering af kas., hvorimod der ikke er sikker forskel i forsøget ved Gørlev. Af tabellen ses det, at aminokvælstoffallene nok er meget lave i begge forsøg, men også meget ens, hvilket peger på en ret nøjagtig dosering af kvælstoffet med de forskellige tildelingsmetoder. For NPK er der ikke sikker forskel på placering og nedfældning i de to forsøg.

### Afslutning

Der kræves et stort forsøgsmateriale for at afdække problematikken omkring placering og nedfældning. De to foreliggende forsøg skal betragtes som en forundersøgelse.

Til det fortsatte arbejde i de næste sæsoner er der fremstillet nyt forsøgsmateriel til nedfældning af flydende ammoniak.

Tabel 7. Placering og nedfældning af gødning. Der er placeret/nedfældet 80 N pr. ha og suppleret med P og K spredt og nedharvet i forh. til mængden i NPK 14-4-12 m/Na.

	1000	Roer	Sukker	Sukkerudbytte	Saftrenhed, mg/100S			
	pl/ha	t/ha	%	t/ha	rel	NH <sub>2</sub> N	Na	K
1 fs. Nakskov								
Placering af kas. ....	87,9	67,1	18,5	12,38	100	29	32	696
Nedfældning af fly.amm.	92,0	63,3	18,3	11,59	94	27	33	683
Placering af NPK .....	92,8	67,9	18,4	12,48	101	28	36	675
Nedfældning af NPK ....	93,5	67,3	18,4	12,36	100	28	36	685
<i>Lsd</i> <sub>95</sub> .....	<i>ns</i>	3,6	<i>ns</i>	0,67	6	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
1 fs. Gørlev								
Placering af kas. ....	90,6	64,6	18,0	11,63	100	46	78	691
Nedfældning af fly.amm.	92,3	63,9	17,9	11,43	98	45	78	735
Placering af NPK .....	91,4	64,4	17,8	11,44	98	47	107	687
Nedfældning af NPK ....	91,3	60,7	18,0	10,93	94	44	88	689
<i>Lsd</i> <sub>95</sub> .....	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	29

## PLANTETAL OG KVÆLSTOF

Jens Nyholm Thomsen

I 1997 blev en forsøgsserie til belysning af samspillet mellem plantetal kvælstof etableret. Formålet er at undersøge den optimale mængde placeret kvælstof ved 3 forskellige niveauer af plantetal, samt at vurdere niveauet for det optimale plantetal ved forskellige mængder af placeret kvælstof.

### Forsøgsplan og anlæg

I forsøgsplanen indgår 4 kvælstofmængder 0, 40, 80 og 120 kg N/ha. De tilstræbte plantetal er 65.000, 90.000 og 115.000 planter/ha. I 1998 er 3 forsøg flankeret med et led med 160 kg N og 90.000 til vurdering af N-kurven til bestemmelse af den optimale mængde. Der er grundgødet med 22 P, 82 K og 65 Na. Al gød-

ning er placeret samtidig med såning.

Der er anlagt 5 forsøg i hvert af årene 1997 og 98. Heraf er der gennemført 5 forsøg i 1997 og 4 i 1998. 1 forsøg er kasseret på grund af dårlig fremspiring.

### Forsøgsanlæg

	Gns. (lav-høj)
JB nr	6-7
R <sub>t</sub>	7.7 (6.5-8.1)
P <sub>t</sub>	4.9 (2.0-6.8)
K <sub>t</sub>	12.5 (7.7-18.5)
Mg <sub>t</sub> (6)	5.4 (4.2-8.0)
Na <sub>t</sub> (5)	1.0 (0.8-4.)
N-min 97 1m	76.1 (60.4-113.0)
N-min 98 1m	43.0 (32.9-46.9)
Rækkeafstand	50 cm

Plantetal og Kvælstof 1997, 98. (9 forsøg)

N kg/ha	Planter til- stæbt 1000 /ha	Planter opnået forår 1000 /ha	Rod t/ha	Sukker				Saftkvalitet mg/100 g sukker				Ren hed %
				%	t/ha	Rela tiv	Hvidt t/ha	Ami no-N	Na	K	IV- tal	
0		92,6	48,2	18,1	8,72	100	7,67	48	62	875	2,88	94,2
40		92,1	57,0	18,1	10,34	119	9,09	55	65	859	2,93	94,9
80		94,4	61,7	18,1	11,15	128	9,77	68	68	846	3,03	95,1
120		92,0	65,2	17,8	11,61	133	10,11	87	77	839	3,23	95,1
<i>LSD95</i>			<i>2,1</i>	<i>0,42</i>								
	65	64,7	57,4	17,9	10,30	100	8,99	68	73	879	3,13	96,1
	90	92,5	58,5	18,1	10,57	103	9,27	64	66	851	2,99	94,9
	115	121,2	58,1	18,1	10,49	102	9,22	62	65	834	2,93	93,5
<i>LSD95</i>			<i>0,8</i>	<i>0,17</i>								

**Planter og Kvælstof**

De opnåede plantetal er i tæt på de forventede. Plantetallet på det høje niveau er højere end tilsigtet. Da formålet var at undersøge effekten af et meget højt plantetal giver dette ikke anledning til yderligere bemærkninger.

I tabellen er gennemsnittene for de 2 års resultater anført. Der er alene gjort rede for kvælstofeffekten og effekten af plantetallet. I 1997 er der opnået et højere sukkerudbytte med 120 kg N ved 90.000 planter pr ha end med 80 kg N pr ha. Med 65.000 og 115.000 planter pr ha er der ikke forskel på sukkerudbyttet mellem 80 og 120 kg N. Der er en tendens til et højere udbytte med 120 kg N pr ha.

I 1998 var udbyttet størst i for alle plantetal med 120 kg N pr ha. I 2 forsøg var udbyttet størst med 160 kg N pr ha.

Det er ikke på foreliggende grundlag muligt at dokumentere et forskelligt behov for tilførsel af kvælstof afhængigt af plantetallet.

**Planter**

I gennemsnit af de 2 år er der knapt 3 % højere udbytte med 90.000 planter pr ha frem for 65.000 planter pr ha. Der er også en tendens til en bedre sukkerprocent og et bedre aminotal med 90.000 planter. En forøgelse af plantetallet fra 90.000 til 120.000 planter pr ha giver en tendens til et mindre udbytte og ikke nogen for-

bedring af kvaliteten. Det har derimod bidraget med 1.4 procentpoints lavere renhed. Den bedste renhed er opnået med 65.000 planter pr ha, hvor renheden er 1.2 procentpoints bedre end ved 90.000 planter pr ha.

Det bedste plantetal har derfor været 90.000 planter pr ha, men der kan opnås en bedre renhed med et lavere plantetal.

**Kvælstof**

I gennemsnit af de 2 år er det højeste udbytte opnået med 120 kg N placeret. I 1997 er der ikke en sikker forskel mellem 80 kg N og 120 kg N placeret. I 1998 er udbyttet sikkert højere med 120 kg N, og i 2 forsøg har en screening med 160 kg N givet det højeste udbytte.

**Aminotal (mg/100 sukker)**

Kg N/ha	1997	1998	1998
0	52	43	53
40	64	45	55
80	83	49	58
120	108	61	70
160	-	-	72
antal forsøg	5	4	2

I 1997 er der mellem 75 og 80 % mere tilgængeligt kvælstof til rådighed for roerne i foråret, end der er i 1998. Det afspejles i aminotallene, der er mellem 1.2 og 1.8 gange højere i 1997. Med de lavere N-min tal i 1998 blev det forventet, at kvælstofbehovet var større end i 1997. Kvælstoftilførslen bør justeres efter N-min prøverne og aminotallene.



*Med placering af "fuldgødning" lægges grunden til en ekstra god roehøst.*

*Nedfældning af gødning forud for såning er en mulighed, der undersøges.*



*Flydende gødning giver mulighed for et fleksibelt placeringssystem til både roer og korn.*



*I parcellen i forgrunden er gødningen placeret, i baggrunden er den spredt.*



## SKADEDYRSBEKÆMPELSE

ved A. M. Jørgensen

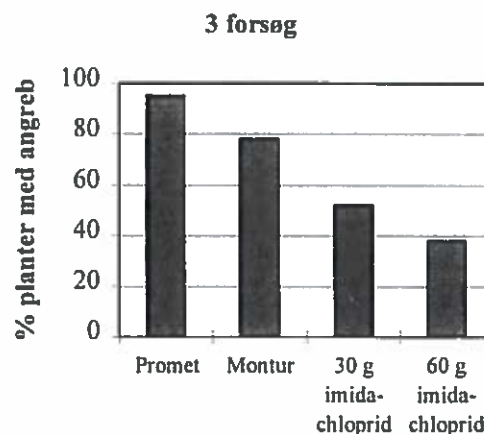
I maj måned var roemarkerne mange steder plaget af runkelroebiller. Senere kom bladlusene, som dog udviklede sig langsomt på grund af de lave temperaturer i juni måned. De første kolonier af bedelus kunne ses sidst i juni.

**Forsøgsplan**

I bejdseforsøgsserien er Promet afprøvet sammen med to doseringer af imidachloprid. Den godkendte dosering på 60 g i Gaucho blev sammenlignet med henholdsvis 30 g imidachloprid og 15 g imidachloprid + 4 g tefluthrin. Dette produkt blev i november 1998 godkendt i Sverige til bejdsning under navnet Montur. Alle behandlinger blev afprøvet med og uden en Aztec sprøjtning først i juli. Aztec indeholder det aktive stof triazamat og har effekt mod lus. Midlet er ikke på markedet i Danmark.

Der blev anlagt 7 forsøg. Et blev kasséret i foråret, og yderligere et forsøg

er høstet, men udeladt af gennemsnittet på grund af nematodeangreb.



Figur 1. Runkelroebilleangreb.

**Effekt på skadedyr**

I tabel 1 og 2 ses registreringerne af skadedyr i forsøgene.

**Runkelroebiller**

I tre forsøg på Lolland var der i sidste halvdel af maj kraftige angreb af runkelroebiller. I forhold til Promét

Tabel 1. Runkelroebilleangreb 1998 (3 forsøg).

Led	Forsøgsbehandling	Sundhed (0-10)	% angrebne planter primo juni	1000 planter pr ha
1	Ubejdset	5,8	97	78,6
2	40 g Promet 400 CS	6,3	95	85,4
3	15 g imidachloprid + 4 g tefluthrin (Montur)	7,8	78	88,7
4	30 g imidachloprid (Scooter)	8,3	52	87,2
5	60 g imidachloprid (Gaucho)	8,7	38	90,1
LSD 5%		0,4	12	3,6

Tabel 2. Bedelus 1998.

	% planter med bedelus først i juli (5 forsøg)			% planter med bedelus sidst i juli (2 forsøg)		
	1-9 lus pr plante	over 9 lus pr plante	lus i alt	1-9 lus pr plante	over 9 lus pr plante	lus i alt
1. Ubejdset	22	11	33	47	22	68
2. Promet	14	16	29	54	14	68
3. Montur	14	14	27	36	23	58
4. 30 g imidachloprid	11	11	22	53	14	66
5. 60 g imidachloprid	14	4	18	54	17	70
6. Promet + 0.25 Aztec <sup>*)</sup>	28	15	43	29	5	34
7. Montur + 0.25 Aztec <sup>*)</sup>	23	10	33	40	4	44
8. 30 g imidachloprid + 0.25 Aztec <sup>*)</sup>	17	9	25	46	0	45
9. 60 g imidachloprid + 0.25 Aztec <sup>*)</sup>	11	5	16	37	2	38

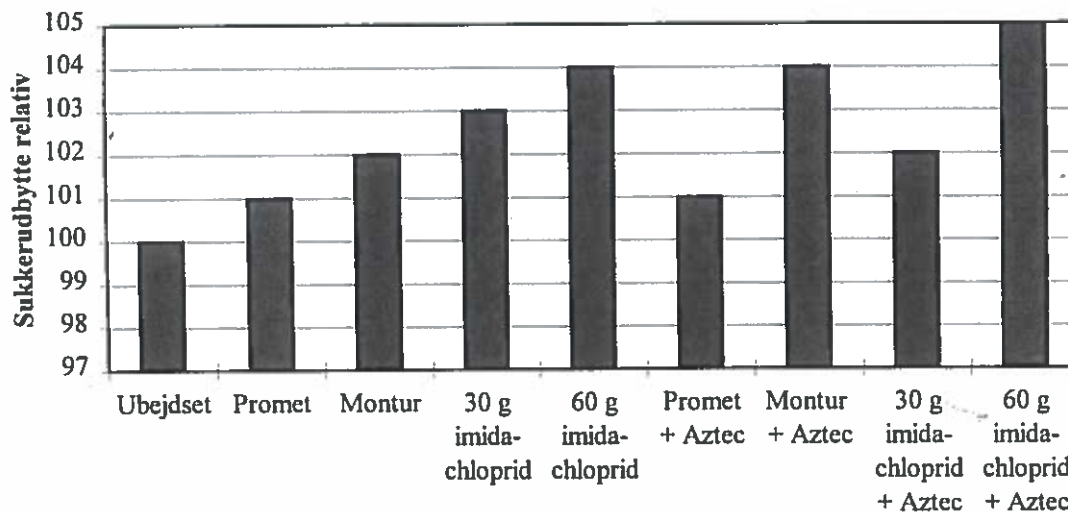
\*) Aztec tilsat olie

reducerede imidachloprid angrebsgraden af runkelroebiller (figur 1). Der var stigende effekt med stigende dosering. Alle doseringer af imidachloprid gav en højere sundhed end Promet, og den bedste sundhed

blev opnået ved doseringen på 60 g.

I de tre forsøg med runkelroebilleangreb gav alle bejdninger en sikker stigning i plantetallet i forhold til ubejdset. Imidachloprid har givet et

### 3 forsøg med runkelroebilleangreb 1998

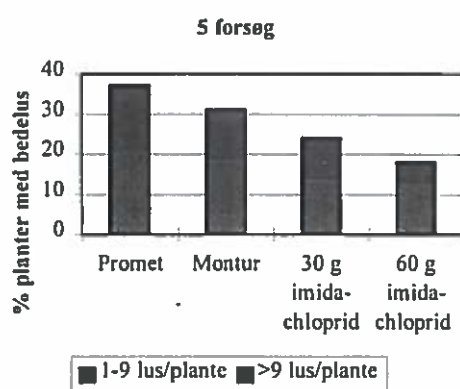


Figur 2. Relativt sukkerudbytte, gns. af 3 forsøg med runkelroebilleangreb.

højere plantetal end Promet, men kun den højeste dosering på 60 g er signifikant bedre end Promet. Der var ingen sikre udbytteforskelle mellem behandlingerne i de tre forsøg (figur 2).

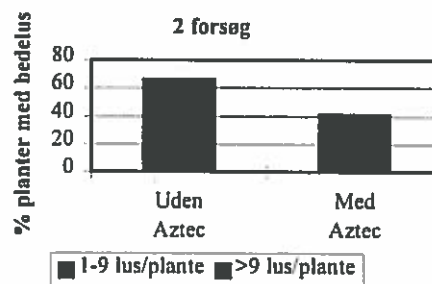
### Bedelus

I 5 forsøg var der angreb af bedelus først i juli, og Virusgulsotudvalget udsendte i år varsling for bekæmpelse af ferskenbladlus på Sydsjælland



Figur 3. Angreb af bedelus først i juli.

og Stevns. Effekten af Gaucho mod lus kunne stadig ses først i juli måned, mens der ikke kunne konstateres nogen effekt af Montur og Promet på dette tidspunkt. Både 30 og 60 g imidachloprid havde færre % planter med bedelus (figur 3). Det Promet-bejdsede forsøgsled havde 36 % angrebne planter, mens der kun var 17 % angrebne planter i det Gaucho-bejdsede led. I forhold til Promet gav bejdsning med Gaucho også færre planter med kolonier af bedelbladlus.



Figur 4. Angreb af bedelus sidst i juli. Aztec-sprøjtning udført først i juli.

Sidst i juli var der ikke længere effekt af Gaucho, men der kunne stadig ses en effekt af Aztec 3 uger efter sprøjtningen, der blev udført først i juli. Roer, sprøjtet med Aztec, havde på dette tidspunkt 40 % færre planter med bedelus (figur 4).

### Udbytter

Udbytterne af de 5 høstede forsøg ses i tabel 3. Bejdsningerne har ikke givet sikre udbytteforskelle, men der er en tendens til at 60 g imidachloprid har givet det højeste rod- og sukkerudbytte. Udbytteneiveauet var højt i forsøgene, hvor ubejdsset gav 10,34 tons sukker pr ha.

### Gaucho - flere års forsøg

Bejdsning med Gaucho har i gennemsnit af 40 forsøg (1990-1998) givet et merudbytte på 2,7 % sukker set i forhold til Promet (tabel 4). Behandlingerne med Promet er i 93-96 suppleret med en pyrethroidsprøjt-

Tabel 3. Udbytter bejdseforsøg 1998.

5 forsøg	1000 plt/ha Forår	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Amino mg/100 g sukker
1. Ubejdset	84,5	57,3	18,0	10,34	100	50
2. Promet	87,8	57,2	18,1	10,33	100	47
3. Montur	89,6	58,0	18,0	10,45	101	48
4. 30 g imidachloprid	90,6	58,8	18,0	10,59	102	46
5. 60 g imidachloprid	91,8	59,0	18,1	10,67	103	45
6. Promet + 0.25 Aztec <sup>*)</sup>	88,0	58,5	18,0	10,55	102	47
7. Montur + 0.25 Aztec <sup>*)</sup>	89,8	59,1	18,0	10,66	103	46
8. 30 g imidachloprid + 0.25 Aztec <sup>*)</sup>	88,5	58,8	18,1	10,62	103	45
9. 60 g imidachloprid + 0.25 Aztec <sup>*)</sup>	90,3	60,1	18,0	10,82	105	47
LSD	3,1	ns	ns	ns	ns	ns

<sup>\*)</sup> Aztec tilsat olie

ning, og i 93-95 er der yderligere udført en Pirimorsprøjtning. Set i gennemsnit af 40 forsøg er der ikke opnået flere planter efter Gauchobejdning, men i gennemsnittet indgår også forsøg med ingen eller meget svage skadedyrsangreb.

### Konklusion

I 1998 blev der opnået god effekt af Gaucho. Der var stigende effekt mod runkelroebiller ved stigende dosering af imidachloprid. Imidachloprid havde bedre effekt end Promet på % angrebne planter og sundhed, men der var ingen udbytteforskel mellem de

forskellige behandlinger i de tre forsøg med runkelroebilleangreb.

Luseeffekten af Gaucho varede til først i juli måned, hvor angrebsgraden var reduceret til 50 % i forhold til Promet. På dette tidspunkt var der færrest planter med bedeluskolonier i de Gauchobejdsede led.

Gaucho skal bruges, hvor der erfaringsmæssigt er skadedyrsproblemer. Hvis man ikke forventer dette, er bejdning med Promet tilstrækkelig. Hvis der kommer skadedyrsangreb vil der dog ofte være behov for at skulle sprøjte yderligere, hvis frøet er bejdset med Promet.

Tabel 4. Gaucho - Promet. Gennemsnit af 40 forsøg (1990-1998).

	1000 planter/ha	Rodudbytte t/ha	Sukker %	Sukkerudbytte t/ha	Sukker relativ	Amino-N
Promet	91,8	58,4	17,1	9,94	100,0	104
Gaucho	91,9	59,7	17,1	10,20	102,7	104
LSD	ns	0,9	0,1	0,19	1,9	ns



## UKRUDTSBEKÆMPELSE

ved A. M. Jørgensen

Det ustadige vejr i foråret vanskeliggjorde ukrudtsbekæmpelsen i roerne, men hvor der blev sprøjtet rettidigt, var effekten god. Den megen nedbør først i april gav sammenslæmmet jord og et efterfølgende kamilleproblem, som har præget mange roemarker sommeren over.

I 1998 er der udført to serier med kemisk ukrudtsbekæmpelse. Safari-serien har nu kørt i to år og afprøvningen af PC-planteværn har været i gang i fire år.

### Aktivstoffer

I tabel 1 ses de anvendte ukrudtsmidlers indhold af aktivstoffer.

**Tabel 1.** Aktivstofindhold i ukrudtsmidler

Handelsnavn	Aktivstof	Koncentration
Betanal Optima	phenmedipham	75 g/l
	desmedipham	15 g/l
	ethofumesat	115 g/l
Ethosan	ethofumesat	500 g/l
Goltix Fl.	metamitron	700 g/l
Herbasan	phenmedipham	160 g/l
Matrigon	clopyralid	100 g/l
Safari	triflusulfuron	500 g/kg
Spar 2	phenmedipham	320 g/l
	ethofumesat	200 g/l

### Behandlingsindex

I tabellerne med resultater af årets ukrudtsforsøg er angivet behandlingsindex for de enkelte forsøgsled. Behandlingsindex udregnes på baggrund af tabelværdier, der angiver hvor stor en dosering pr ha af det enkelte middel, som giver et behandlingsindex på 1,0. Tabelværdierne er anført i tabel 2. Behandlingsindexet er et udtryk for, hvor intensivt en afgrøde behandles med sprøjtemidler og afhænger ikke af, om dosis deles over en eller flere sprøjtninger.

**Tabel 2.** Dosis pr ha til behandlingsindex 1,0. Ukrudtsmidler.

Handelsnavn	Dosis/ha l eller kg
Betanal Optima	4,5
Ethosan	0,8
Goltix Fl.	4,5
Herbasan	6,0
Matrigon	1,2
Safari	90
Spar 2	2,25

## SAFARI

De gennemsnitlige sprøjtedatoer (4 forsøg) var 5/5, 17/5, 30/5 og 12/6.

## Forsøgsplan

Forsøgsplanens formål er at undersøge Safaris effektivitet sammenlignet med Goltix, og at se hvorledes Safari bedst indpasses i et ukrudtsbekæmpelsesprogram. I tabel 3 ses forsøgsplanen, som i forhold til sidste år er udvidet med et led, hvor 3 sprøjtninger med Goltix efterfølges af en 4. sprøjtning med Safari alene. I alle behandlinger indgår doseringen 1 Herbasan + 0,15 Ethosan + 0,3 Renol. I led 2-4 tilsættes enten 1 kg Goltix, 30 eller 15 g Safari ved alle 3 sprøjtninger. Led 5 og 6 har Goltix med i de første sprøjtninger. Senere skiftes Goltix ud med Safari.

## Ukrudtseffekt

Ukrudtstrykket i de 4 forsøg var relativt lavt med 30 ukrudtsplanter pr m<sup>2</sup> i de usprøjtede led. Det var især arter som fuglegræs, hvidmelet gåsefod, snerlepileurt og kamille, der dominerede forsøgene. Der er opnået gode effekter af alle behandlinger ved optællingen i juni (tabel 3), og der var ingen forskel i sundhed mellem behandlingerne. I september var der stadig en tilfredsstillende ukrudtsvirkning. De dårligst bekæmpede ukrudtsarter i juni var hvidmelet gåsefod og snerlepileurt.

Der blev anlagt 6 forsøg. Et forsøg blev kasseret i foråret, og et andet forsøg var præget af strukturskade og er derfor ikke høstet. De første forsøg blev sprøjtet først i maj og 4. sprøjtning i led 7 blev udført midt i juni.

Tabel 3. Ukrudtseffekt af Safari 1998.

	1000 plt/ha forår	Behand- lings- index	Ukrudt pr m <sup>2</sup> i juni	Roesundhed (0-10) i juni	% ukrudts- dækning ved høst	Kemikalie- udgift kr pr ha
1. Usprøjtet	92	-	29,8	9	-	-
2. 3 x H + E + 1.0 G	92	1,73	0,9	8	2	1234
3. 3 x H + E + 30 g S	95	2,06	1,7	8	3	1291
4. 3 x H + E + 15 g S	94	1,56	2,0	8	5	904
5. 2 x H + E + 1.0 G 1 x H + E + 30 g S	93	1,84	1,1	8	4	1253
6. 1 x H + E + 1.0 G 2 x H + E + 30 g S	93	1,95	1,3	8	5	1272
7. 3 x H + E + 1.0 G 1 x 30 g S	93	2,06	0,7	8	2	1533

H = 1.0 l Herbasan, E = 0.15 l Ethosan, S = Safari, G = Goltix, R = 0.3 Renol

Tabel 4. Udbytter. Safariforsøg 1998.

	Rodudbytte t/ha	Sukker %	Sukker- udbytte t/ha	Sukker- udbytte Relativ	mg amino-N pr 100 g sukker
2. 3 x H + E + 1.0 G	62,5	17,9	11,21	100	49
3. 3 x H + E + 30 g S	64,6	18,0	11,60	102	51
4. 3 x H + E + 15 g S	64,5	18,0	11,59	102	48
5. 2 x H + E + 1.0 G 1 x H + E + 30 g S	63,7	18,0	11,48	101	49
6. 1 x H + E + 1.0 G 2 x H + E + 30 g S	64,4	17,9	11,55	102	49
7. 3 x H + E + 1.0 G 1 x 30 g S	66,3	18,0	11,92	104	51
LSD	ns	ns	ns	ns	ns

H = 1.0 l Herbasan, E = 0.15 l Ethosan, S = Safari, G = Goltix, R = 0.3 Renol

### Udbytte

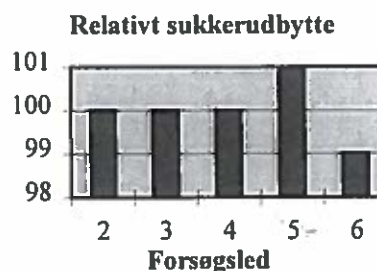
Udbytterne af de 4 høstede forsøg ses i tabel 4. Forsøgene havde en ukrudtsdækning i september mellem 2 og 5 %. Led 1 er ikke høstet. Der var ingen sikre udbytteforskelle mellem behandlingerne. For behandling 2-6 er der i 97 og 98 høstet i alt 8 forsøg, og gennemsnittet af disse viser ingen udbytteforskel mellem behandlingerne (figur 1). For begge årene har der været et relativt lavt ukrudtstryk i forsøgene (henholdsvis 42 og 30 ukrudtsplanter pr m<sup>2</sup>).

### Økonomi

Prisen for behandlingerne ses i tabel 3 og ligger mellem 1200 kr og 1300 kr pr ha for de fleste behandlinger. Den laveste omkostning på 904 kr fås ved at anvende halv dosering af Safari, mens led 7 med 4 sprøjtninger er dyrest med 1533 kr.

### Konklusion

I årets forsøg er der opnået gode effekter af Safari. Safari anvendes, når ukrudtsarter som raps, burrester og kamille forekommer i marken. Et problem er hvidmelet gåsefod og pileurter, skal der Goltix med i blandingen for at opnå tilstrækkelig bekæmpelse.



Figur 1. Safari. 100 = 11,1 ton sukker/ha, 8 forsøg (1997-1998).

## PC-PLANTEVÆRN

Udarbejdelsen af et bederoemodul til PC-planteværn forestås af Danmarks Jordbrugsforskning, og modellen har været afprøvet på Alstedgård siden 1995. På baggrund af en registrering af den fremspirede ukrudtsflora samt klimaforhold omkring sprøjtetidspunktet, beregner programmet en dosering af ukrudtsmidler. Modellen arbejder med et effektniveau på 93 % og i 1998 er en prototype, som optimerer herbicidblandinger efter pris eller behandlingsindex afprøvet i markforsøg. Modellen kan ikke regne på blandinger med mere end to komponenter.

## Forsøgsplan

De to modelanbefalinger optimeret efter henholdsvis pris og behandlingsindex er afprøvet sammen med en standardløsning på 0.8 Herbasan + 0.1 Ethosan + 0.6 Goltix + 0.3 Renol, samt et led med 2/3 af denne dose-

ring. Der blev anlagt 4 forsøg, og alle forsøgsled er sprøjtet 3 gange. Sprøjtetider samt anbefalede doseringer i PC-planteværn ses i tabel 5. I flere tilfælde viste optimeringen at give samme dosering ved både pris og behandlingsindex. For ikke at udspørte samme blanding blev der så valgt en blanding med næst lavest BI i led 5.

## Ukrudtseffekter

Ukrudtstrykket i forsøgene var lavt med kun 19 ukrudtsplanter i gennemsnit pr m<sup>2</sup> i det usprøjtede led. Resultaterne af ukrudtstællingerne ses i tabel 6. Dominerende ukrudtsarter var hvidmelet gåsefod, snerle- og vejpileurt samt fuglegræs. Ved optællingen i juni var der kun små forskelle mellem de 4 behandlinger. Sundhedsmæssigt var roerne lidt mere påvirkede af sprøjtningerne i led 4 og 5. Ved høst er ukrudtsdækningen kun opgjort i 3 forsøg. Forsøgene på Alstedgård og i Holeby viste tilfreds-

Tabel 5. PC-planteværns anbefalede doseringer 1998.

Sted	Dato	Led 4	Led 5
DS	30.04	1.4 G + 0.2 O *)	1.0 G + 0.5 BO + 0.2 O
	14.05	0.4 G + 1,27 BO + 0.5 O *)	1.37 G + 0.42 Spar 2 + 0.5 O
	25.05	24.7 S + 0.39 Spar 2 + 0.5 O	0.95 G + 1.07 BO + 0.5 O
AL	15.05	0.59 G + 0.48 Spar 2 + 0.48 O	0.61 G + 0.95 BO + 0.5 O
	27.05	8.87 S + 0.59 Spar 2 + 0.59 O *)	0.86 G + 0.43 Spar 2 + 0.43 O
	12.06	9.24 S + 0.59 Spar 2 + 0.59 O *)	0.85 G + 0.47 Spar 2 + 0.47 O
GL	01.05	0.7 Spar 2 + 0.7 O	1.2 BO + 0.2 O
	15.05	27.6 S + 0.58 Spar 2 + 0.58 O	27.3 S + 1.17 BO + 0.2 O
	29.05	1.25 G + 0.7 BO + 0.3 M + 0.2 O	26.48 S + 2.24 BO + 0.2 O
AS	15.05	0.6 Spar 2 + 0.5 O *)	0.6 Spar 2 + 0.5 O *)
	26.05	24.72 S + 0.59 Spar 2 + 0.5 O	16.03 S + 1.48 BO + 0.5 O
	04.06	24.37 S + 0.59 Spar 2 + 0.5 O	0.94 G + 1.37 BO + 0.5 O
G = Goltix, BO = Betanal Optima, S = Safari, M = Matrigon, O = superolie *) Doseringen er optimal mht. både pris og behandlingsindex			

Tabel 6. Ukrudtseffekt PC-planteværn 1998.

4 forsøg	1000 planter pr ha	BI	Ukrud t pr m <sup>2</sup> i juni	Sundhed (0-10) i juni	% ukrudts- dækning ved høst 3 forsøg	Kemi- kalie- udgift pr ha
1. Usprøjtet	93	-	19	9	-	-
2. 0.8 H + 0.1 E + 0.6 G + 0.3 R	98	1,18	3	9	19	781
3. 0.5 H + 0.07 E + 0.4 G + 0.3 R	97	0,77	5	9	26	517
4. Optimeret pris	97	1,30	3	8	15	1023
5. Optimeret behandlingsindex	96	1,33	5	8	13	1181

stillende ukrudtseffekter af alle behandlinger med en ukrudtsdækning under 5 %. Ukrudtseffekten i forsøget i Assens var meget dårlig (34 - 70 % ukrudtsdækning), hvilket belaster gennemsnittet af de 3 forsøg. I Assens var snerlepileurt dominerende, og der blev i led 4 og 5 i 1. sprøjtning alene anbefalet Spar 2, i 2. sprøjtning blev der tilsat Safari, og i 3. sprøjtning blev der tilsat enten Safari eller Goltix. Effekten ved høstvurderingen var bedre i led 4 og 5 sammenlignet med standardblandingerne, men led 4 og 5 havde både højere pris og behandlingsindex.

Forsøget i Gørlev var domineret af vejpileurt, som i løbet af sommeren udviklede sig meget kraftigt. Ukrudet var ikke jævnt fordelt over forsøgsarealet, og i slutningen af august var forsøgets ene hjørne helt overgroet af især vejpileurt, men også hvidmelet gåsefod og hundepersille. Ingen af behandlingerne havde tilfredsstillende effekt, men det var ikke muligt at opgøre effekten af de enkelte behandlinger på grund af den ujævne ukrudtsfordeling. Hverken standardløsningerne eller PC-planteværns anbefalinger havde tilstrækkelig effekt. PC-planteværn an-

befalede i 1. sprøjtning hhv. Spar 2 og Betanal Optima alene, i 2. sprøjtning kom Safari med i blandingerne, mens Goltix kun var med i blandingen i led 4 i 3. sprøjtning. Safari har ikke tilstrækkelig effekt mod vejpileurt, og de lave standarddoseringer er også for svage til at bekæmpe vejpileurt.

#### Økonomi

Prisen for PC-planteværns anbefalinger i de enkelte forsøg lå mellem 824 og 1360 kr pr ha. mod standardløsningens 781 kr pr ha.

#### Konklusion

I to af de fire forsøg var der tilfredsstillende effekt af alle fire behandlinger, mens der i de to andre forsøg var meget dårlig virkning af ukrudtsbekæmpelsen. PC-planteværn har klaret sig godt, hvor der har været lave ukrudtsmængder, men hvor der har været vanskelige arter som snerle- og vejpileurt, har både standardløsningerne og anbefalingerne fra PC-planteværn haft for dårlig effekt. Anbefalingerne fra PC-planteværn har haft både højere pris og behandlingsindex set i forhold til standard-doseringerne.

## SPRØJTETEKNIK

v/ Jens K. Steensen

## FORSØG MED BÅNDSPRØJTE OG RADRENSER

## Formål

At afprøve forskellige metoder til ukrudtsbekæmpelse med bredsprøjte, båndsprøjte og radrenser. Udført på Alstedgård 1991-92 og 1995-98.

## Forsøgsteknik

I de tre første år blev der til båndsprøjtning anvendt en ældre Hardi bom, siddende i traktorens frontlift. I de tre seneste år er der anvendt en Hardi prototype båndsprøjte med tank og bom, siddende bagmonteret på traktoren. Dyserne er afskærmet og ført på slæbende meder, sådan at dysehøjden over jordoverfladen ikke påvirkes af bomudsving. Fra begyndelsen var båndsprøjten forsynet med en fast styreskive som stabilisator. I de to seneste år er der afprøvet et nyt styresystem, Moteska EB aktivt system.

Til kombineret båndsprøjtning og radrensning benyttes en Kongskilde radrenser. Denne har i de to seneste år været monteret med aktivt styresystem og med Flemløse båndsprøjteudstyr, mod tidligere fast styreskive og Hardi båndsprøjteudstyr. Udstyret fra Flemløse består af to 1553-08 runddyser, der er afskærmet og sidder foran på radrenseren, mens det fra Hardi består af én 4680-7E evenspray fladsprededyse, i dette tilfælde uafskærmet og placeret bag på radrenseren.

Til den almindelige radrensning er i alle årene den samme Kongskilde radrenser benyttet, men i 1997 tillige en Einböck radrenser, forsynet med topstangsstyring. I alle årene er roerne sæt med 6 rækket såmaskine, og al sprøjtning og rensning er foretaget over 6 rækker. Med bredsprøjte og båndsprøjte er der tilsigtet samme dosis pr. behandlet areal. I tabel 1 er vist de benyttede dysevalg og indstillinger ved sprøjtningerne.

## Resultat

Resultaterne af de forskellige fremgangsmåder i ukrudtsbekæmpelsen er vist i tabel 2 for de enkelte år og i gennemsnit. I 1998 lykkedes ukrudtsbekæmpelsen særdeles godt, uanset

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

Sprøjte	Dyse	Tryk bar	Fart km/t	Væske l/ha
<u>1997-98</u>				
Bredspr.	4110-14	3,0	6	180
Båndspr.	4680-7E	3,5	7	60
Bånd-Radr.	1553-08	2,0	5	130
<u>1996</u>				
Bredspr.	4110-14	2,6	5	200
Båndspr.	4680-7E	3,5	5	80
Bånd-Radr.	4680-7E	2,8	3	120
<u>1991-95</u>				
Bredspr.	4110-14	3,0	6	180
Båndspr.	4665-10	3,0	3,6	120
Bånd-Radr.	4665-10	2,4	3	160

**Tabel 2.** Ukrudtsmængde i juni og sept. ved bredsprøjtning eller båndsprøjtning og radrensning. Sprøjtet 3 gange, 20 cm båndbredde. Dosis pr. gang sv. t. 0,8 Herbasan, 0,1 Ethosan, 0,6 Goltix og 0,3 olie pr. ha (udgift: ca. 300 kr. pr. gang).

	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> i juni							Ukrudtsdækn. i sept. %							
	År:	98	97	96	95	92	91	Gens.	98	97	96	95	92	91	Gens.
<b>Bredsprøjtning</b>															
ingen radrensning ...	0,2	9	2	13	2	4	5		0	8	1	8	1	0	3
én radrensning .....	0,1	1	0,1	3					0	2	0	3			
<b>Båndspr. og radrens.</b>															
adskilt arbejdsgang .	0,4	2	1	4	1	4	2		0	2	1	3	1	0	1
én arbejdsgang <sup>1)</sup> ....	0,4	1	1	1	1	8	2		0	2	1	1	1	1	1
<i>Lsd</i> <sub>95</sub>							4								2

<sup>1)</sup> I 1995 - 98 bredsprøjtet 1. gang.

metoden, og virkningen holdt. I gennemsnit af årene er forskellen mellem metoderne ikke statistisk sikker. Tendensen er, at bekæmpelsen er bedst, hvor der er radrenset. En utilstrækkelig bekæmpelse med bredsprøjtningen kan afhjælpes med én radrensning, som det ses for 1995 og 97.

På resultaterne med bredsprøjtning og med båndsprøjtning og radrensning er der ikke sikker forskel, men tendensen er også her, at der er mindre ukrudt, hvor der er radrenset.

Med kombineret båndsprøjtning og radrensning er der opnået et ligeså godt resultat, som med disse hver for sig.

Ukrudtsbestanden ved ubehandlet har i alle årene været på ca. 100 planter pr. m<sup>2</sup>. Agerstedmoder, Hvidmelet Gåsefod og Snerlepilurt har været blandt de almindeligste.

### Diskussion

Med båndsprøjtning og radrensningen kræves der en nøjagtig styring i forhold til rækken for at kunne få et

smalt sprøjtet bånd til at nå sammen med radrenseren. Ukrudtet findes næsten altid ved overgangen af det sprøjtede og det radrensede.

Med kombinationen af båndsprøjtning og radrensning på samme tid opnås den fordel, at dyser og skær altid følges ad, sådan at der altid enten sprøjtes eller radrenses. Behovet for et aktiv styresystem er derfor i princippet mindre, når der ses bort fra, at kørehastighed og kapacitet er påvirket af styresystemet.

Den kombinerede behandling er vanskelig at praktisere helt fra det tidligste sprøjtetidspunkt, af hensyn til roernes følsomhed overfor tildækning med jord fra radrenserens skærene. Denne erfaring blev gjort i de tidligste forsøg. Der er heller ingen begrundelse for at radrense så tidligt. I de seneste års forsøg er 1. sprøjtning derfor udført med bredsprøjtning, men herved mistes noget af kemikalibesparelsen.

Ved båndsprøjtning og radrensning på samme tid hævdes det ofte, at støv fra radrenserens skærene er et problem, der

kan have nedsættende virkning på kemikalierne. Det har ikke kunnet iagttages i de foreliggende forsøg, men kan ikke udelukkes. Med bredsprøjten ses der ofte en forringet virkning omkring hjulsporene på grund af støv.

**Styringen:** Det anvendte Moteska styresystem har fungeret nøjagtigt på både båndsprøjten og radrenseren. Med aktivstyringen kan der køres hurtigt, og det er mindre anstrengende for traktorføreren. Det kræver, at der ved såning etableres en tydelig markeret styrerille for følehjulet. Til dette monteres på såmaskinen en sportand, efterfulgt af et trykhjul med en spids dækprofil. Styringen fungerer bedst med en vis fart på redskabet. Jo langsommere, des mere uroligt kører det. Styringens nøjagtighed kan generes, hvis styrerillen slemmer sammen på grund af kraftig regnskyl, eller hvis der triller sten ned i rillen.

**Dyserne:** Både runddyser og even spray fladsprededyser har indgået i forsøgene (se tabel 1). Der har ikke været forskel på ukrudtsvirkningen, og i den udstrækning dyserne har været anvendt i forsøgene, heller ikke på tilstopningstilbøjeligheden. I praksis kan dette godt være anderledes, hvor dyserne er i arbejde i flere timer. Da der under alle omstændigheder er tale om små dyser, ca. 0,3 l pr.minut, vil bomfiltre være en god foranstaltning mod tilstopning.

Ligeledes har det været undersøgt, om to skråtstillede dyser pr. række skulle være bedre end én dyse lige over rækken. Virkningsmæssigt var der ingen

forskel herpå, men med to dyser fordobles i princippet væskemængden. Med stigende væskemængde øges risikoen for væskeafløb, da der ikke er nogen plantemasse til at opsamle væsken, foruden at det nedsætter sprøjtekapaciteten. Problemet bliver større, jo smallere bånd, der sprøjtes i.

Betydningen af afskærmede dyser har været undersøgt. En skærm kan være bekvem for montering og styring af dyserne, men har ikke vist at have betydning for selve resultatet. Dyserne sidder så tæt ved jorden, at problemet med vindafdrift er mindre end med bredsprøjten.

Med kombineret båndsprøjtning og radrensning er dysernes placering foran eller bagpå radrenseren også undersøgt tidligere, men har været uden betydning for resultatet. Med dyserne anbragt foran er problemet med tilsmudsning af støv og væske muligvis mindre, mens de anbragt bagest er lettere at komme til.

**Radrenseren:** Den anvendte Kongskilde radrenser har i de tidligere år været udstyret med en fjedrende S-tand med progressiv skærstilling, hvorved der opnås en vis hyppeeffekt. Til 1998 var radrenseren udstyret med en ny type tand med en mere vandret skærstilling, hvorved der opnås en underskærende effekt og mindre hyppeeffekt. Alligevel blev der ved en kørehastighed på 7-8 km/t iagttaget en ret kraftig hyppeeffekt. Med hypningen tildækkes en del ukrudt, men ved rensning i små roer, som ved kombineret båndsprøjtning og radrensning, er der også øget risiko for at en del af



**Tabel 3.** Skøn over kemikaliebesparelse og tidsforbrug ved båndsprøjtning og radrensning, sammenlignet med bredsprøjtning.

Bredsprøjtning: 300 kr/ha pr.gang. Arbejde (mand, traktor): 200 kr/time.	Kemikalie-	Tids-	Til
	besparelse	forbrug	omkostninger
	%	timer/ha	kr./ha
12 m bredsprøjtning x 4 .....	0	1,3	0
12 m bredsprøjtning x 3 6 rk. radrenser x 1 .....	25	2,2	120
12 rk. båndsprøjtning (25 cm bånd) x 3 6 rk. radrenser x 2 .....	62,5	4,3	150
12 rk. båndsprøjtning (20 cm bånd) x 3 12 rk. radrenser x 2 .....	70	3,1	500
18 rk. båndsprøjtning (15 cm bånd) x 3 18 rk. radrenser x 2, begge med autostyring	77,5	2,0	790

roerne dækkes med jord. Hypningen påvirker aftopningen af roerne negativt, og på jorder med mange sten kan der være risiko for, at stenprocenten i roerne forøges ved optagningen

### Økonomi

I tabel 3 er der givet et skøn over kemikaliebesparelsen og tidsforbruget med forskellige metoder. Som udgangspunkt forudsættes det, at marken holdes ren med bredsprøjtning. Dette indebærer en vis omkostning til kemikalier, der her sættes til 1200 kr. pr. ha. Det sparede kemikalieforbrug vil afhænge af den sprøjtede båndbredde, der igen vil afhænge af, hvor nøjagtigt man kan styre redskabet. Dette vil igen påvirke kapaciteten og arbejdstiden, men også bestemme investeringens størrelse. For det enkelte landbrug bliver det de aktuelle omkostninger til bekæmpelsesmidler tillige med prisen for at få fremskaffet et brugbart alternativ til bredsprøjtning, der bliver afgørende for det endelige økonomiske resultat.

### Afslutning

Forhøjede kemikalieafgifter betyder, at båndsprøjtning og radrensning bliver stadig mere aktuell. Roemarken kan ligesåvel holdes ren med båndsprøjtning og radrenser som med bredsprøjtning eller en kombination heraf. Problemstillingen er i langt højere grad af økonomisk og kapacitetsmæssig karakter end af teknisk.

På større roearealer, over 50-60 ha, skal båndsprøjtning og radrenseren kunne erstatte kapaciteten ved sprøjtning med 18 m eller 24 m bredsprøjtning, hvilket nok kan lade sig gøre teknisk set, men som kræver investeringer og dertil en nøje tilpasning af arbejdskraften. På mindre og mellemstore roearealer derimod skal båndsprøjtning og radrenseren kapacitetsmæssigt kunne erstatte en 12 m bredsprøjtning. Det kan både teknisk og økonomisk set godt lade sig gøre, hvis arbejdskraften er til rådighed i 3-4 gange så lang tid. Er den det, hvis f.eks. landmanden selv kan afse tiden, kan der hentes en timeløn til både mand og traktor.



*Med denne 12 rk. båndsprøjte er væskemængden er nede på 35 l pr. ha.*

*Ved sprøjtning af et 20 cm bånd er kemikalieforbruget 60 pct. mindre.*



*Der ses stadig flere radrensere i roemarkerne.*

*Ukrudtsstrigle og skrabepinde på radrenseren forbedrer resultatet.*



## BLADSVAMPE

ved A. M. Jørgensen

I 1998 kom der i visse egne et kraftigt angreb af ramularia. Allerede sidst i juli begyndte ramularia at brede sig på Lolland, og det udviklede sig til et relativt kraftigt angreb. Især på Syd- og Midtjylland, men også på Sjælland bredte angrebet sig, og sidst i oktober måned så roetoppen i mange marker efterhånden meget medtaget ud. Meldug og rust kunne findes i roemarkerne først i august.

Ved høst kunne alle tre sygdomme findes i forsøgene i varierende grad. Der var moderate meldugangreb i alle forsøg, mens rustangrebene var relativt svage. Kun i Gørlev var der et kraftigt rustangreb. Forsøget i Holeby havde et kraftigt angreb af ramularia allerede i september, og i oktober var der også relativt kraftigt angreb på Alstedgård.

I forsøgsplanen indgår Corbel, Opus og Amistar Pro. Midlernes indhold af aktivstoffer ses i tabel 1, og af dem er kun Corbel godkendt til brug i roemarken. Der blev anlagt 6 forsøg. Heraf blev et kasseret i foråret.

Tabel 1. Aktivstoffer.

Handelsnavn	Aktivstof	
Corbel	fenpropimorph	750 g/l
Opus	epoxiconazol	125 g/l
Amistar Pro	azoxystrobin	100 g/l
	fenpropimorph	280 g/l

Tabel 2. Bladsvampeangreb ved høst (0-10).

5 forsøg	Meldug	Rust	Ramularia
Usprøjtet	3,0	1,7	2,1
1 x 1.0 l Corbel	0,9	0,9	1,9
1 x 0.5 l Corbel	1,1	1,0	1,9
2 x 0.5 l Corbel	0,5	0,7	1,7
1 x 1.0 l Opus	0,3	0,2	1,0
2 x 0.5 l Opus	0,3	0,2	1,1
1 x 2.0 l Amistar Pro	0,8	0,8	1,3
2 x 1.0 l Amistar Pro	0,4	0,6	1,2

## Effekter i forsøg

Angrebsgraderne i forsøgene ved høst ses i tabel 2. Meldugangrebet udviklede sig kun lidt i løbet af september. Ved høst var der i gennemsnit af forsøgene 30 % meldugangreb i ubehandlet, mens de behandlede led havde mellem 3 og 11 % angreb. Angrebet af rust blev vurderet til 1,7 i de ubehandlede led og behandlingerne reducerede angrebet til mellem 0,2 og 1,0.

Ramularia blev vurderet til 2,1 i ubehandlet, og i de behandlede led varierede angrebet mellem 1,0 og 1,9. Ved den visuelle bedømmelse har Opus vist bedst effekt mod alle tre sygdomme. Mod ramularia har Opus og Amistar Pro haft bedst effekt.

Tabel 3. Udbytter i bladsvampforsøg 1998.

5 forsøg	Rod t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker relativ	Amino-N mg/100 g sukker
1. Usprøjtet	61,1	17,6	10,78	100	47
2. 1 x 1.0 l Corbel	63,1	17,5	11,09	104	44
3. 1 x 0.5 l Corbel	63,9	17,6	11,26	104	46
4. 2 x 0.5 l Corbel	63,6	17,5	11,16	105	41
5. 1 x 1.0 l Opus	64,2	17,7	11,39	106	43
6. 2 x 0.5 l Opus	64,4	17,7	11,44	106	40
7. 1 x 2.0 l Amistar Pro	65,9	17,7	11,68	108	44
8. 2 x 1.0 l Amistar Pro	64,7	17,5	11,38	106	41
LSD	ns	ns	ns	ns	3

### Sprøjtetidspunkter

Forsøgene er sprøjtet første gang ca. 12/8 og 2. gang ca. 6/9. Forsøgene er høstet i perioden 12/10 til 2/11.

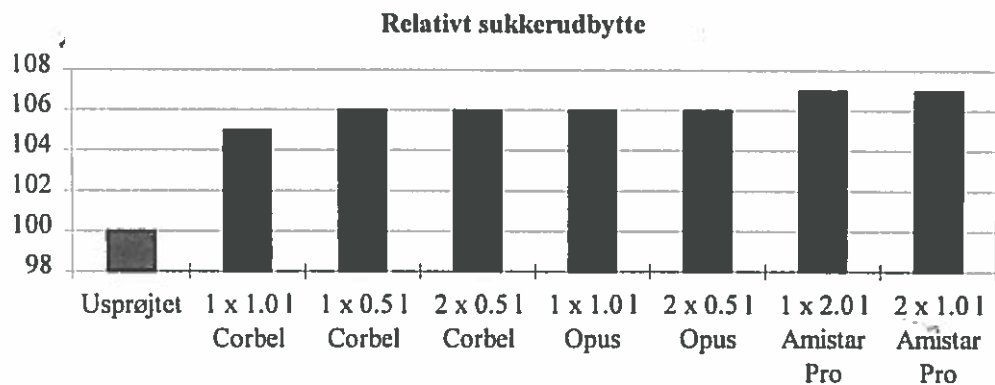
### Udbytter

Der har i gennemsnit været mellem 4 og 8 % merudbytte i sukker pr ha for behandling mod svampe i 1998 (tabel 3), men merudbytterne er ikke statistisk sikre. Behandlingerne har givet et sikkert fald i aminotallet for led 2 og led 4-8.

I figur 1 ses de relative sukkerud-

bytter som gennemsnit af 8 forsøg, der er gennemført i 1997 og 1998. Merudbytterne ligger mellem 5 og 7 %. Amistar Pro har givet det højeste udbytte, men forskellene mellem de enkelte behandlinger er små.

I tabel 4 ses gennemsnittet af 20 forsøg behandlet med Corbel. Forsøgene er udført i perioden 1995 til 1998. Der er i gennemsnit opnået 4 % i merudbytte, og der har ikke været yderligere merudbytte for at sprøjte mere end en gang.



Figur 1. Bladsvampebekæmpelse, 8 forsøg 1997-1998. LSD = 2.

Tabel 4. Bladsvampebekæmpelse 1995-1998.

20 forsøg	Rodudbytte tons/ha	Sukker %	Sukker tons/ha	Sukker/ha Relativ	Amino-N mg/100 g sukker
Ubehandlet	57,2	17,18	9,83	100	70
1 x 0.5 l Corbel	59,4	17,26	10,26	104	66
2 x 0.5 l Corbel	59,5	17,26	10,20	104	60
LSD	1,3	0,09	0,16	2	4

Tabel 5. Udbytter for Corbelbehandling. 1995-1998. Områdeopdelt.

Behandling	Sjælland-Fyn 9 forsøg		Lolland-Falster 11 forsøg	
	Sukker pr ha	Sukker Relativ	Sukker pr ha	Sukker Relativ
Ubehandlet	8,70	100	10,74	100
0.5 Corbel	9,08	104	11,24	105
2 x 0.5 Corbel	8,89	102	11,27	105
LSD	0,23	3	0,21	2

Opdeles forsøgene geografisk (tabel 5) har Corbelsprøjtningen på Lolland-Falster givet 5 % i merudbytte, mens den på Fyn og Sjælland har givet 4 % merudbytte.

### Økonomi

Det økonomiske udbytte af bladsvampebekæmpelsen ses i tabel 6, hvor merudbytterne er beregnet som C-roer. Det økonomiske netto-

Tabel 6. Økonomi

20 forsøg	Nettomerudbytte beregnet som C-roer
1 x 0.5 l Corbel	393 kr
2 x 0.5 l Corbel	564 kr

Forudsætninger: C-roepris 140 kr/tons renhedsprocent: 92, fragt ikke medregnet. Kvalitetsforbedring for A- og B-kvoten er medregnet. Excl. kemikalier og udbringning.

merudbytte på 393 kr pr ha for en sprøjtning med Corbel skal dække omkostninger til kemikalier og udbringning.

### Konklusion

Årets forsøg gav et merudbytte på 5 % for behandling mod bladsvampe. Niveaut for merudbyttet stemmer overens med flere års forsøg, som viser 5 % i merudbytte på Lolland-Falster og 4 % på Fyn og Sjælland. Forsøgene viser, at en sprøjtning med Corbel i august har øget rodudbyttet og sukkerprocent og reduceret aminotallet. Endvidere bekræftes tidligere års resultater i, at Corbel ikke er effektiv mod ramularia.

Et tidligt bladsvampeangreb kan betyde store udbyttetab, og det er derfor vigtigt, at følge udviklingen i marken. Fra år til år er der stor variation i udbredelsen af svampeangreb, og i år sås kraftige angreb af ramularia. I Danmark findes ikke godkendte effektive midler imod denne sygdom. Angreb af rust og meldug kan bekæmpes med Corbel.

## ØKO DEMONSTRATIONSMARK

Jens Nyholm Thomsen

Tabel 1. Jordbundstal

	A				B				C				D			
	95 Klg	96 Ro	97 Byg	98 Hv	95 By	96 Hv	97 Klg	98 Ro	95 Ro	96 By	97 Hv	98 Klg	95 Hv	96 Klg	97 Ro	98 By
Rt	7,7	7,0	7,5	7,4	7,5	7,3	7,5	7,6	7,6	6,9	7,0	7,3	7,2	6,8	6,9	7,2
Pt	3,7	3,6	5,7	3,5	4,8	5,8	4,1	6,0	5,8	4,7	4,6	4,8	4,8	4,9	3,9	4,4
Kt	8,0	7,4	12,8	8,3	9,3	9,0	8,9	11	11	7,7	12	11	8,4	7,6	8,1	7,8
Mgt	5,6	5,2	6,2	5,2	5,5	7,0	5,0	6,8	6,8	4,8	4,5	5,1	5,3	4,6	4,0	4,2

Klg: Kløvergræs, Roe: Roer, Hv: Hvede, By: Byg

Projektet med den økologisk lignende demonstrationsmark er med 1998 gennemført for fjerde år i træk. Formålet med projektet er at finde frem til den bedste udnyttelse af den tilladte mængde husdyrgødning, og finde metoder til en optimal bekæmpelse af ukrudtet.

Ud fra en ren kemisk betragtning er der ingen forskel på sukker udvundet af konventionelt dyrkede roer og økologisk dyrkede roer. Sukker er saccharose, hvad enten det kommer fra økologiske roer eller konventionelle roer. Det foreliggende projekt har alene til formål at belyse dyrkningsmetoderne.

### Sædskiftet

Modellen for projektet er en ejendom med griseproduktion og sukkerroer. Husdyrmængden er tilpasset 1,4 dyreenheder pr ha, og gyllen fra griseproduktionen fordeles

på roer, byg og hvede. Kløvergræsset modtager ikke supplerende gødning og fungerer alene som en kvælstofopsamlende afgrøde. Slet af kløvergræsset sælges i det omfang, det er muligt. Da sædskiftet ikke er optimalt ud fra en salgs betragtning, indgår indtægterne ikke i en vurdering af effektiviteten.

### Kvælstof i jorden

Det fremgår af tabel 2, at der er mest kvælstof i jorden efter roerne, hvor der ikke er en afgrøde eller organisk materiale til at fiksere kvælstoffet i jorden. Hvedehalmen er snittet og nedmuldet, hvorfor N-min tallet her er mindre end i marken efter roer. Markerne A og B var begge bevok-

Tabel 2 / Mark:	A	B	C	D
Afgrøde i 1996	Roer	Hvede	Byg	Kl.græs
Afgrøde i 1997	Byg	Kl.græs	Hvede	Roer
Afgrøde i 1998	Hvede	Roer	Kl.græs	Byg
Kg N-min 1/4	21	23	32	42
Kg N-min 21/6	43	137	18	29
Kg N-min 4/8	70	85	76	54
Kg N-min 20/10	34	34	23	45

seede indtil i foråret, og derfor er N-min tallet mindst her. I juni har kløvergræsset, der er lagt ud i 85 kg byg, næsten spist kvælstoffet op. I bygmarken er der næstmindst kvælstof i jorden. Byggen har spist op af kvælstoffet fra jorden og den tildelte gylle. Hvede er ikke så effektiv i forsørgen, som byggen. Samlet er tendensen helt den samme, som den var i 1997.

Men tallet for roerne er markant højt. Det skyldes sandsynligvis en stor frigivelse af N fra den ompløjede kløver. Roerne er således mere end tilstrækkeligt forsynet med N. De slutter på samme niveau som i 1997, men med et aminotal på 101 i laboratoriet svarende til 126 i praksis. Uden at påvirke udbyttet kunne tilførslen reduceres med 40 kg total-N.

At N-min tallet for hveden er højt i august skyldes, at hveden er høstet som slæt den 22/6, og at der efterfølgende er sået byg med udlæg af kløvergræs. Det fremgår således, at de bevoksede arealer indeholder meget lidt kvælstof den 20/10. N-min tallet efter byg er højere end de øvrige, men lavere end i 1997. Det skyldes, at der er sået udlæg af kløvergræs i byggen af hensyn til opsamling af kvælstof til den efterfølgende hvede-

afgrøde.

### Udbringning af gylle

Gyllen er udbragt med slæbeslanger på kraftig opharvet jord og nedpløjet umiddelbart efter udbringningen. Den kraftige opharvning forøger infiltrationshastigheden af gyllen i jorden samtidig med at den opharvede jord holder på gyllen. Se endvidere tabel 3.

### Etablering

Etableringen af byg og kløvergræs forløb særdeles tilfredsstillende. Det var tilsyneladende en fordel, at kløvergræsafgrøden var etableret i byg, fordi det lettede ukrudtsbekæmpelsen. Udlægget af kløvergræs i bygafgrøden nåede ikke at gro igennem byggen før høst.

Roerne blev sået den 29. marts før den megen regn. Jorden slemmede sammen og markspiringen blev på 49 procent. Det endelige plantetal blev 54.000 planter pr ha.

### Sygdomme og skadedyr

Der er ikke observeret nogen skadedyr i afgrøderne. Hveden er slettet før akssygdomme kunne konstateres.

### Ukrudtsbekæmpelse

Hvede og byg er striglet 3 gange.

Kløvergræsset er striglet 1 gang. Roerne er radrenset 4 gange og håndhakket 2 gange.

Tabel 3. / Mark	A	B	C	D
Afgrøde i 1998	Hvede	Roer	Kl.græs	Byg
Tilført 28/3	88	88	0	80
Tilført 22/5	120		0	
i Alt	208	88	0	80
Gylle kg/t: 4.0 kg Total N; 3.4 kg NH <sub>4</sub> -N; 0.9 kg P; 1.6 kg K				

Hveden 98 blev høstet som slæt på grund af kamiller, som ikke kunne strigles væk. Det blev gjort for at undgå frøspredning med kamillefrø. Hvede til høst 1999 er anlagt med falsk såbed for at reducere antallet af ukrudtsplanter.

På grund af den tidlige roesåning ovenpå en forårspjøning blev ukrudtstrykket for stort til at holde timeforbruget til håndlugning på et tilfredsstillende lavt niveau. Der blev anvendt 177 timer på 0,63 ha svarende til 281 timer pr. ha. I undersøgelser i Sverige er det gennemsnitlige timeforbrug på 120 timer pr ha, med en variation fra 50 til 450 timer pr ha.

For at reducere timeforbruget til håndarbejde bør roerne etableres med et falsk såbed og en blindharvning eller en flamning før fremspiring. Det medfører et ikke ubetydeligt udbyttetab som følge af en senere såning.

### Udbytte

Udbyttet af byg i øko demonstrationsmarken var på niveau med det øvrige sædskifte. Proteinindholdet var på 9.15 %. 1000 kornsvægten er 43.32 gram.

Sukkerudbyttet af roerne er på hele roemarken 8 procent lavere end i de konventionelle roer. Men der er ingen forskel imellem udbyttet i parcellerne og udbyttet i Marathon i sortsforsøget. Sortsforsøget er sået den 23. april, hvilket betyder et tabt merudbytte i forhold til såning den 29. marts på 14.5 %, svarende til at sukkerudbyttet i øko marken er 15 % lavere end i sortsforsøget.

Projektet fortsætter i 1999 efter en ændret model for ukrudtsbekæmpelse i roemarken.

Afgørde	Byg		Kløvergræs		Hvede			Sukkerroer		
	t/ha	Kr/ha	t	kr/ha	t	t/ha	Kr/ha	Rod t/ha	Sukker t/ha	Kr/ha
Udbytte Øko.m	5,6		4,6		8,3			47,1	7,9	
Udbytte Alst.g.	5,8					8,9		48,9	8,6	
Parceller Øko.m								61,7	10,3	
Sortsforsøg Alst.g.								60,3	10,6	
<b>Omkostninger:</b>										
Maskinstation		2.231		4.984			3.782			9.296
Udsæd/Gylle		1.014		432			3.779			2.438
Ukrudtsbekæmpelse i roer										33.714
<b>Omkost. i alt</b>		<b>3.245</b>		<b>5.416</b>			<b>7.561</b>			<b>45.448</b>
Timer pr ha	10		22		44			295		
Heraf håndlugning								281		





*Skivepudseren er god i lavtsiddende roer og i roer med visne blade.*

*Hypning med radrenseren kan genere aftopningen og forøge stenprocenten.*



*Med brede dæk og lang elevator kan aflæsningen foregå uden at lave spor og uden at køre i roerne.*

*Der blev hårdt brug for renselæsningen gennem roekampagnen i 1998.*



## ROEHØST

v/ Jens K. Steensen

FORSØG MED FORSKELLIGE  
AFTOPNINGSMETODER**Baggrund og formål**

I 1998 er der fortsat et forsøgsprogram med aftopning og afpudsning med gummislagler, sådan at der nu er udført 5 forsøg. Formålet er at undersøge, om det med roterende gummislagler er muligt at forbedre aftopningskvaliteten i forhold til den nuværende metode med grovaftopper og knivafpudser, og samtidig undgå tabet af bladskiven ved ikke at skære i roen. Desuden at undersøge indflydelsen på renhedsprocenten, roeudbyttet, sukkerprocenten, saftkvaliteten, opbevaringstab, tilbøjeligheden til spiring m.v. Forsøgsprogrammet indledtes i 1990 med en forundersøgelse. De øvrige forsøgsår er 1991-92 og 96-97. Resultaterne herfra findes i beretningerne fra de pågældende år. Medvirkende ved forsøgsarbejdet har foruden Alstedgård været Afd. for Korn, Frø og Industriafgrøder Flakkebjerg, der står for respirationsmålingen, og Kemisk Laboratorium ved Danisco Seed, der står for analyserne.

**Forsøgsteknik**

Slaglerne er påbygget en traktorbugseret redskabsramme, indrettet til aftopning af 2 rækker. Slaglerne er monteret på tre aksler, anbragt efter hinanden, hvoraf de to forreste løber med

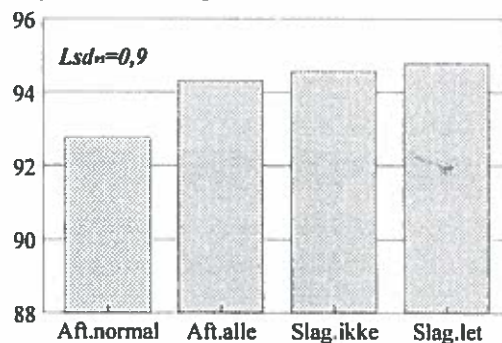
uret og den bageste mod. Slaglerne arbejder på langs af rækken og roterer med ca. 1600 rpm. En passage ved 5-6 km/t fjerner bladstilkene helt, sådan at roerne sidder tilbage i jorden uden bladstilke, men med den øverste krone i behold. Forudgående grovaftopning er unødvendig.

I forsøget indgår 4 forskellige aftopningsmetoder (se tabel 1). Forsøget blev anlagt med 10 m<sup>2</sup> store høstparceller og 20 gentagelser. For ingen af prøverne blev der foretaget afskæring af bladskiver i prøvevasken.

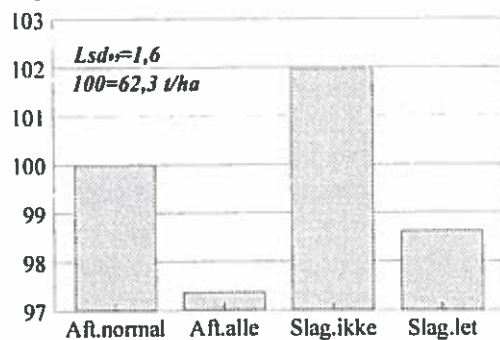
**Resultat og diskussion**

**Renhedsprocent:** Resultatet for renhedsprocenten er vist i figur 1 i gennemsnit af alle fem forsøgsår. Med slagleaftopning er der opnået en signifikant højere renhedsprocent på grund af en bedre aftopning, end for normalaftoppede roer. Da der ikke er afskåret bladskiver i prøvevasken, er årsagen til denne forskel derfor ikke

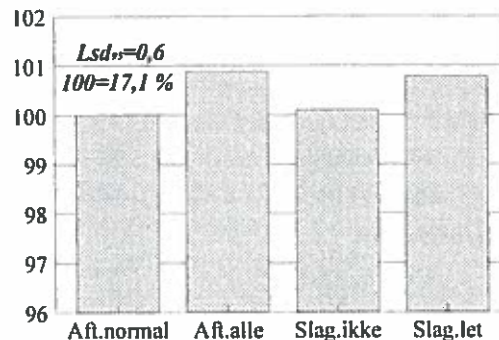
Figur 1. Renhedsprocent



Figur 2. Rodudbytte, rel.



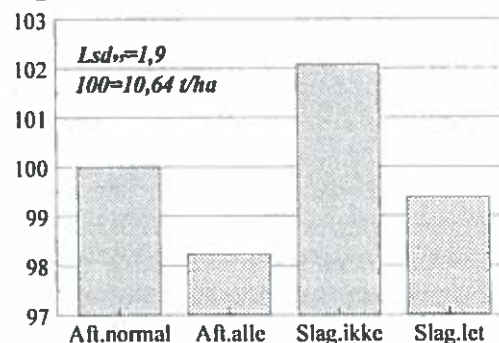
Figur 3. Sukkerprocent, rel.



selve bladskiven, men vedhængende jord og bladstilke. Her svarer "normal" til den roekvalitet, der modtages af sukkerfabrikkerne, og "alle" til den, der afregnes efter.

**Udbytte:** Udbytteresultaterne er vist i figur 2, 3 og 4 samt i tabel 1 i gennemsnit af alle fem forsøgsår. Den naturlige følge af de forskellige aftopningsmetoder er, at rodudbyttet må være mindre, hvor bladskiven skæres af, men omvendt må sukkerprocenten være højere, fordi der er en lav sukkerprocent i bladskiven. At det også forholder sig sådan, ses af figur 2 og 3. Slagleaftopning, uden afskæring af bladskiven, har givet det højeste

Figur 4. Sukkerudbytte, rel.



rodudbytte, men også resulterer i en lavere sukkerprocent. Hvad dette betyder for det endelige sukkerudbytte, vil afhænge af forholdet imellem disse to. Af figur 4 fremgår det, at der i gennemsnit af årene er et signifikant merudbytte af polysukker på næsten 4 pct.,

Tabel 1. Hovedresultater fra forsøg med forskellige aftopningsmetoder, gens. af 5 forsøg.

	Roer t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker rel.	Amino-N mg/100S
<b>Normalaftopning</b>					
normal afpudset .....	62,3	17,1	10,64	100	98
alle afpudset .....	60,7	17,2	10,45	98	95
<b>Gummislagler</b>					
ikke afpudset .....	63,5	17,1	10,86	102	100
let afpudset .....	61,5	17,2	10,57	99	96
<i>Lsd<sub>05</sub></i> .....	1,0	0,1	0,20	2	4

Tabel 2. Renhedsprocent og udbytteresultat fra forsøget i 1998.

	Renhed %	Roer t/ha	Sukker %	Sukker t/ha	Sukker rel.
<b>Normalaftoppet</b>					
normal afpudset .....	95,5	66,2	16,6	10,98	100
alle afpudset .....	95,8	65,0	16,8	10,95	100
<b>Gummislagler</b>					
ikke afpudset .....	95,6	69,4	16,8	11,65	106
let afpudset .....	95,7	67,2	16,9	11,34	103
<i>Lsd</i> <sub>0,5</sub> .....	0,3	3,2	0,2	0,58	5

sammenlignet med kategorien "alle afpudset". Denne kategori svarer til den kvalitet, der i dag afregnes efter. Resultaterne i absolutte tal, svarende til figurene, kan ses i tabel 1.

Udbytteresultatet for forsøget fra 1998 er vist i tabel 2. Som det fremgår, er der også her signifikant merudbytte af rod og sukker for aftopning med slagler. Derimod er der for normalaftoppede roer ingen forskel på, om disse er gået efter med hånd eller kun er afpudset med maskine. Det tyder på, at maskinens knivafpudser har virket for godt, og som det ses, er der også kun lidt forskel på renhedsprocenterne.

Tendensen i resultaterne for de forskellige forsøgsår har ligget meget

ens, hvilket vil fremgå af beretningerne fra de pågældende år. Derfor er der også en høj grad af sikkerhed på gennemsnitsresultaterne, som vist her.

**Saftrenhed:** Aminokvælstoftallet i gennemsnit af fem år er vist i tabel 1. Som det kunne forventes, fås det laveste tal, hvor bladskiven fjernes, idet den laveste sukkerprocent og de fleste urenheder findes i bladskiven. I forhold til kategorien, slagleaftoppet og ikke afpudset er forskellen signifikant, men ikke til normalaftoppet, hvor også kun en del af roerne vil være med bladskiver.

Resultatet for saftrenheden i 1998 fremgår af tabel 3. IV står for

Tabel 3. Saftkvalitet og invertsukker angivet i relative tal fra forsøget i 1998.

100 svarer til: Amino-N=77; Na=62; K=886; IV=3,2; invertsukker=460; i mg/100 g sukker.

	Amino-N	Na	K	IV	Inv.
<b>Normalaftoppet</b>					
normal afpudset .....	100	100	100	100	100
alle afpudset .....	100	91	98	98	80
<b>Gummislagler</b>					
ikke afpudset .....	105	96	101	102	95
let afpudset .....	97	91	96	96	82
<i>Lsd</i> <sub>0,5</sub> .....	9	8	4	5	9

Tabel 4. Rådangreb og spiringstilbøjelighed efter opbevaring i 6 uger fra forsøget i 1998.

	Roer med råd %	Rådangreb cm <sup>2</sup> /100 roer	Roer med spirer %	Spirelængde mm	Friskvægt % af rod
<b>Normalaftoppet</b>					
normal afpudset .	31	91	73	77	0,1
alle afpudset .....	32	99	62	57	0,1
<b>Gummislagler</b>					
ikke afpudset ....	28	98	82	60	0,1
let afpudset .....	39	100	68	73	0,1

urenhedstallet og udtrykker den samlede indflydelse af aminokvælstof, natrium og kalium på saftens urenheder. Som vist er tendensen, at mængden af urenheder i saften stiger, såvel for de enkelte faktorer som for den samlede, når der ikke foretages afskæring af bladskiven. Der er dog tale om meget beskedne og kun i enkelte tilfælde signifikante forskelle.

Invertsukkeret er sukker, som tabes til melassen. Som for urehederne, ses de højeste værdier, hvor bladskiven ikke afskæres. Invertsukkeret kan også udtrykkes som et tab i procent af roe- eller sukkerudbyttet, idet den anførte værdi for forholdstallet 100 i tabel 3 svarer til 0,460 pct. af sukkerudbyttet. En nærmere beregning vil vise, at tabet har været af omtrent af samme størrelse, 0,04-0,05 t/ha, uanset om bladskiven fjernes eller ikke, da dette jo påvirker udbyttet. Hverken for saftkvaliteten eller for invertsukkeret har selve aftopningsmetoden tilsyneladende betydning.

**Opbevaring:** I alle fem forsøgsår er der udført respirationsmåling i en 4-7 ugers periode med det formål at undersøge, om de forskellige

aftopningsmetoder påvirker sukkertabet for roer, der skal lagres i kule. Mens tabet i de foregående forsøgsår har været af størrelsesordenen 1-4 pct. af sukkerudbyttet, var det i 1998 betydeligt højere, idet det var på 6-8 pct. Årsagen til denne forskel er formodentlig, at roerne var udsat for en frostperiode umiddelbart inden forsøget blev udført. Tabet i en roekule for en tilsvarende periode uden frost kan være 2-4 pct. eller højere. Opbevaringstab har varieret fra år til år, men mellem de forskellige aftopningsmetoder er der ikke nævneværdig forskel. Tendensen til rådangreb og spiring under opbevaringen er for 1998 vist i tabel 4. Omfanget af rådangreb var stærkere i 1997 og 1998 end tidligere. I 1997 var der mange roer med små angreb, mens der i 1998 er færre angrebne roer, men med kraftigere angreb. Dette kan hænge sammen med førnævnte frostperioden.

Forskellen mellem aftopningsmetoderne er beskeden, og det samme har været tilfældet i de foregående år.

Tendensen til spiring forekommer mest i ikke afpudsede roer. Vurderet i procent af rodvægten er spiringen uden betydning.

### Afslutning

I fem års forsøg er der ved aftopning med gummislagler opnået et merudbytte på godt 4,5 pct. rod og tæt ved 4 pct. sukker, foruden en højere renhedsprocent på 2 pct., sammenlignet med normal aftopning.

Slagleaftopningen har bevirket en nedgang i sukkerprocenten med 0,1 pct., men har iøvrigt kun haft svag negativ indflydelse på saftkvaliteten og på opbevaringstabet.

Om der er økonomiske fordele ved at overgå til slaglemetoden, vil helt afhænge af det afregningssystem, som roerne stilles overfor. Jf. brancheaftalen om dyrkning og levering af sukkerroer, ville det kræve visse ændringer af det nuværende afregningssy-

stem, før roerne kunne leveres efter slaglemetoden. Beregninger i 1996 viste, at kvalitetstillægene i det nuværende afregningssystem sort set var i stand til at kompensere for udbytteforskellen, således at der ikke var væsentlig forskel på det økonomiske bruttoresultat.

Fra et teknisk synspunkt er der intet i vejen for, at det kan lade sig gøre, forudsat at der til fremstilling af slaglerne findes et tilstrækkeligt holdbart gummi- eller kunststofmateriale. Aftopningsenheden på optageren kunne gøres lettere og mere enkel, og der kunne opnås en væsentlig forbedring af aftopningen.

Forsøget afsluttes.

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

**RADRENSNING****Baggrund og formål**

I 1998 er der udført to undersøgelser med optagning af radrensede roer. Formålet er at undersøge, om hypning med radrenseren påvirker optagningen og dermed også renhedsprocenten.

**Forsøgsteknik**

Radrensningen udførtes inden roerne lukkede rækkerne, ca. 25. juni. Radrensning blev undladt på 48 rækker, sådan at radrensede og ikke radrensede roer lå side om side. På Oremandsgård udførtes radrensningen med en 12 rk. Moteska med vinkelskær. På Alstedgård med en 6 rk. Kongskilde med gåselapper, og monteret med en ny type underskærende tand. Arbejdshastigheden var 6-7 km/t.

Optagningen foregik med en 2 rk. Tim m. svensk bagende, rotoraftopper og afpudser med nye knive. For rensede og urensede blev der optaget tre tankfulde roer fra hver og heraf udtaget ialt 24 prøver. Disse blev bedømt for sten og dårlig aftopning. Prøverne hældtes sammen til 12 vaskeprøver á

ca. 30 kg, der derefter blev vasket i prøvevasken på sukkerfabrikken.

**Resultater**

Resultaterne er vist i tabel 5. På begge lokaliteter blev der fundet ca. 20 tons sten pr. hektar i 10-15 cm dybde. På Oremandsgård var der på grund af vejret forud meget svære optagningsforhold, hvilket gav en meget lav renhedsprocent. Radrensningen havde imidlertid ingen betydning for aftopningen eller for sten i roerne.

På Alstedgård var hypningen meget tydelig (se s.51), samtidig med at toppen var mærket af frost. Dette resulterede i en signifikant lavere renhedsprocent for radrensede roer, der skyldtes en betydelig dårligere aftopning og betydelig flere sten i roerne.

**Afslutning**

I det store omfang, radrenseren fremover vil indgå i roedyrkingen, kræves der nyudvikling indenfor skær og afskærmning. Dette er nødvendigt for at undgå, at der med radrensningen flyttes sten og jord ind omkring roerne til ulempe for optagningen.

**Tabel 5.** Radrensningens indflydelse på aftopning og optagning ved radrensereskær med kraftig hypningseffekt (gåselapper) og svag hypningseffekt (vinkelskær).

	Sten, ton/ha	Renhed, %	Sten, %	Roer m. top, %
<b>Oremandsgård (optagn. i vådt føre)</b>				
Ingen radrensning .....	19	78,6	1,0	20
Radrensning, vinkelskær .....	19	75,4	0,8	21
<i>Lsd<sub>95</sub></i> .....	-	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
<b>Alstedgård (optagning efter frost)</b>				
Ingen radrensning .....	20	88,5	0,3	21
Radrensning, gåselap .....	20	82,7	2,7	53
<i>Lsd<sub>95</sub></i> .....	-	2,4	1,9	9

Produktion: Glumsø Bogtrykkeri A/S