

E. Strand

Plantedyrkingsmøtet, NLH 1978

Onsdag 1. mars i Auditorium Maximum

Arrangør: Institutt for plantekultur

Program

- 09.00 Åpning
- 09.10 E. Strand: Resultater av forsøk med havre, oljevekster og åkerbønner.
- 09.50 S. Frogner: Nyere resultater fra byggforedlingen.
- 10.30 Pause
- 10.40 K. Ringlund: Resultater av forsøk med vår- og høsthvete.
- 11.20 E. Strand: Falltall som kvalitetsmål for hvete og rug.
- 12.00 Lunsj
- 13.00 H. Svads: Såing og planting av rotvekster.
- 13.40 N. Skaland: Grønforvekster - nye sorter og nye bruksmåter.
- 14.00 Pause
- 14.10 L. Roer: Siste års resultater av forsøk med potet.
- 14.50 T. Bjor: Resistens mot skurv og tørråte på knollene i sortsmateriale av potet prøvd i Norge.
- 15.30 E. Strand: Avslutningsord

Slutt ca. 15.45

Sortsforsøk med havre 1977.

Av

Professor Erling Strand.

Forsøk med havre utført av instituttet hadde begrenset omfang i 1977. I de resultater som legges fram er det også tatt med 6 forsøk som Statens forskingsstasjon Apelsvoll har utført på Sør-Østlandet og som var høstet før de dagene med kraftig vind som en hadde i midten av september. Forsøk høstet etter den tid hadde store drysstap og det gikk mest ut over tidlige sorter, stråstive sorter og sorter med god resistens med strå-knekk. Dette er egenskaper som en til vanlig ønsker å premiere, men ved kraftig vind på overmoden åker vil slike sorter være mer disponert for drysstap.

Tabell 1. Sortsforsøk med havre på Sør-Østlandet 1977. *9. felt*

Sorter	Dager til		Strål. cm	Legde %	Vann %	Tkv. g	Hlv. kg	Skall %	% avsk	korn kval	korn kg pr. da.	M ±
	akssk	Modn										
1. Mustang	54	98	77	14	22,2	37,4	61,3	24,3	29,2	4,0	462	M
2. Weikus	55	100	80	10	25,5	35,3	61,2	22,5	25,3	4,0	484	+22
3. Titus	54	92	81	28	18,8	32,0	62,6	23,5	21,7	4,3	419	-43
4. Svea(Sv65570)	56	98	86	9	22,1	32,2	61,9	23,2	24,7	4,3	480	+24
5. Unisignum	55	99	80	21	23,2	32,1	61,8	23,9	28,8	4,3	449	-13
6. SvVg 67589	55	99	80	13	23,9	36,4	60,4	24,0	25,2	4,2	490	+28
7. Dan (Sv68244)	55	100	82	8	25,3	37,6	62,9	24,9	25,3	4,2	494	+32
8. Sv 692013	52	94	73	13	18,7	33,5	62,2	24,1	21,7	4,2	423	-39
9. SvVrm 69490	54	97	81	21	20,0	34,1	60,0	24,4	21,3	4,3	472	+10
10. Sv 71549	54	99	89	21	24,4	36,1	60,1	24,4	26,5	4,2	477	+15
11. Sv 71552	54	95	81	24	18,9	34,7	62,4	22,7	25,3	4,3	427	-35
12. Sv 72373	54	100	79	7	25,3	37,7	61,8	23,1	26,5	4,0	493	+31

I tabell 1 er stilt sammen resultater for 6 sorter og 6 linjer av havre. De 3 første sortene i tabellen, Mustang, Weikus og Titus er markedsført og

i bruk på Sør-Østlandet: Disse skal behandles mer i detalj til slutt. Den nye svenske sorten Svea har veksttid som Mustang, er stråstiv og har til nå gitt høyere kornavling. Den ser lovende ut, men må prøves mer for å avgjøre om den eventuell kan avløse Mustang.

Unisignum er en tysk sort som i de to forrige tørre år hadde gitt gode resultater. Resultatene fra 1977 viser imidlertid at den ikke er stråstiv nok.

Dan er ny svensk sort av veksttid som Weikus. Den har gode resultater fra forberedende forsøk både når det gjelder stråstyrke og avkastningsevne, men fortsatte forsøk er nødvendig for å avgjøre dens dyrkingsverdi i forhold til Weikus, eventuell andre nye sorter som kan dukke opp. Linjene SvVg 67589 og Sv 72373 har både i forberedende forsøk og i år gitt lovende resultater og bør prøves videre. Mest interessant er kanskje likevel Sv 692013 som er næsten like tidlig som Titus og er betydelig stråstivere. I de forberedende forsøk har den gitt vesentlig større avling enn Titus og den er sterkere mot stråknekk og misfarging. Fortsatte forsøk får vise hva den duger til. Linjene SvVrm 69490 og Sv 71552 som ga gode resultater i de to tidligere tørre år, viser seg å være for stråsvake til at de kan komme i betraktning. I Nord-Europa er det imidlertid et stort antall havre-sorter som kan ha høy dyrkingsverdi i Norge, Men disse må først gjennom forberedende forsøk for å få valgt ut de beste og få redusert antallet slik at de kan tas med i lokale forsøk til avsluttende prøving.

Inntil fortsatte forsøk peker ut nye og bedre sorter har en 3 sorter å velge mellom nemlig Weikus, Mustang og Titus. De nyeste av disse sortene, Weikus og Mustang har nå vært med i forsøkene i 9 år, nemlig i perioden 1969-77. Det kan derfor være nyttig å se nærmere på de resultatene som er oppnådd. Resultatene fra forsøkene på Sør-Østlandet er stilt sammen i tabell 2.

I gjennomsnitt har Mustang gitt 434 kg korn pr. da med 28% legde. Weikus har gitt 10kg korn mer med 9% mindre legde og Titus har gitt 48 kg korn mindre med 4% mer legde. Kornavlingene for Mustang og Weikus i forhold til hverandre har vekslet fra år til år og forskjellen på 10 kg i gjennomsnitt er heller ikke stor. Det er sikkert nok at avlingsstørrelsen for de to sortene i forhold til hverandre er ulike fra år til år, men det ser ikke ut til at det verken har noe med nedbørsforhold, legdeprosent eller avlingsstørrelse å gjøre. Det er foreløpig ikke klart hvilke andre forhold ved de enkelte år som sortene reagerer ulikt på.

Tabell 2. Mustang, Weikus og Titus i forsøk på Sør-Østlandet 1969-77.
Korn i kg pr. da og prosent legde.

År	Mustang		Weikus		Titus	
	K	L	K	L	K	L
1969	319	2	322+ 3	0	288-31	1
-70	470	36	514+44	0	414-56	34
-71	524	22	543+19	11	473-51	38
-72	422	58	420- 2	45	359-63	63
-73	436	43	466+30	32	394-42	43
-74	557	81	545-12	75	480-77	78
-75	407	0	395-12	0	368-39	3
-76	312	0	311- 1	0	277-35	0
-77	462	14	484+22	10	419-43	28
Gj.sn.	434	28	444+10	19	386-48	32
78	461	30	482+21	32	399-62	31
	437	29	448+11	21-8	387-50	32+2

I alle år har imidlertid Weikus hatt mindre legde enn Mustang. Denne forskjell er sikker og er antakelig mer verdifull enn differansen i avling. Vanlig kan det regnes med 3 kg korn pr. 1,0% forskjell i legde, hvis den bedre stråstyrke utnyttes ved sterkere gjødsling. Weikus skulle da ha et avlingspotensial som er $10+27 = 37$ kg korn pr. da høyere enn Mustang i gjennomsnitt for hele distriktet.

Titus har i alle år gitt mindre kornavling enn de to seinere sortene. Forskjellen på 48 kg i gjennomsnitt i forhold til Mustang er antakelig noe for stor, fordi en tidlig sort alltid er mer moden når forsøkene høstes og derfor mer utsatt for avlingstap enn de seinere sortene. Tallene for legde er antakelig også noe for ugunstige, fordi stråknakk lett forveksles med legde. Titus er likevel den beste tidligsort av havre for distriktet.

Som nevnt foran og som det går fram av tabell 2 har avlingene av Mustang og Weikus variert mye i forhold til hverandre fra år til år. Etter dette er det å vente at de også skal gi ulike resultater i de forskjellige distrikter. I tabell 3 er det stilt sammen resultater oppnådd i 7 forskjellige distrikter for 6 års perioden 1972-77. Selv etter 6 års forsøk er dessverre antallet av forsøk meget lite for en slik oppdeling. Antallet av forsøk er størst for Søndre og Indre Østfold og det kan for disse distrikter påvises at Mustang og Weikus reagerer ulikt. Weikus er klart

Tabell 3. Resultater for Mustang, Weikus og Titus i de ulike distrikter på Sør-Østlandet 1972-77. Korn i kg pr. da.

	Mustang	Weikus	Titus
Søndre Østfold	416	+31	-48
Indre Østfold	405	+ 4	-47
Vestfold	476	+ 2	-49
Follo	440	+13	-49
M. Telemark	402	+12	+42
Buskerud	417	- 5	-57
Romerike	424	+ 7	+ 2

mer fordelaktig i søndre Østfold enn i indre Østfold. For Vestfold er antall forsøk for lite til en slik oppdeling av materialet, men det er likevel ikke noe som tyder på at Weikus er mer fordelaktig i den søndre del enn i de indre deler av fylket.

I Follobygdene og i Telemark har også Weikus gitt bedre resultater enn i gjennomsnitt for hele forsøksdistriktet.

I Buskerud har Weikus heller svake resultater i forhold til Mustang. I dette distriktet hvor det også er behov for noe tidligere sorter, bør Mustang foretrekkes. På Romerike har Weikus gjort det bra avlingsmessig i forhold til Mustang, men den er for sein til praktisk bruk i dette distriktet.

Titus har i de fleste distrikter gitt omlag 50 kg korn pr. da mindre enn Mustang. Som rimelig kan være har Titus fått sine beste tall på Romerike i forhold til andre sorter. Likevel er nok Mustang også for dette distriktet en mer fordelaktig sort enn Titus når det tas omsyn til forskjellen i stråstyrke. Hvis det ønskes en tidligere sort er Titus likevel et godt alternativ på Romerike.

For å summere opp er Weikus klart best i søndre Østfold og den bør være nokså enerådende i dette distriktet. I indre Østfold, i Vestfold, Telemark lågere bygder og i Follo har også Weikus høyest dyrkingsverdi, men

forskjellen er ikke så stor i forhold til Mustang. I Buskerud og på Romerike bør Mustang være hovedsorten. Titus er en aktuell sort på Romerike hvis det ønskes en tidligere sort. På høyere liggende steder i Buskerud og i Telemark, hvor det er ønskelig med en tidligere sort enn Mustang, bør Titus brukes. Titus kan ellers generelt anbefales som tidlig sort for hele distriktet, men det må da være spesielle grunner til å velge en så tidlig sort.

Forsøk med oljevekster 1977.

Av

professor Erling Strand.

Vårraps.

Forsøkene med raps omfattet 4 forsøk hvor det var med 4 markedsførte sorter og 8 nye linjer. Resultater av forsøkene er stilt sammen i tabell 1.

Sortsmaterialet i forsøkene er sterkt preget av de nye kvalitetskrav til oljen og til pressresten som det vil bli gjort rede for seinere. Bortsett fra den eldre sorten Gulle tilfredsstillende alle de nye sorter og linjer i større eller mindre grad kravene til lågt innhold av erucasyre i oljen til lågt innhold av glukosinolater i pressresten (oljemjølet). Gulle som er den eneste sort som anbefales til dyrking i Norge, vil nå bli tatt ut av sortslisten i Sverige og det vil da heller ikke bli frø å få av den her i landet. En regner i første omgang å gå over til Gulliver som er meget lik Gulle i dyrkingsegenskaper. Gulliver har maksimalt 2% innhold av erucasyre i oljen og normalt innhold av glukosinolater. I både norske og svenske forsøk har den gitt avlinger omlag som Gulle og den er noe tidligere, kortere og stråstivere. Linjen SvU 74507 er søkt godkjent i Sverige. Men både den og Olga fra Weibull må prøves mer her i landet før de eventuelt kan anbefales til bruk. I 1977 ga de imidlertid begge noe større avling enn Gulle og Gulliver, men forskjellene er ikke sikre. Den kanadiske sorten Oro, som tilfredsstillende de nye kvalitetskrav, har ikke kunnet hevde seg i avling her i landet og den er svak mot dryssing.

Vårrybs.

I 1977 ble det i alt utført 9 forsøk med 3 sorter og 10 nye linjer av vårrybs. Resultater av forsøkene er stilt sammen i tabell 2. På samme måte som for raps har en også for rybs en sterk omlegging av sortsmaterialet for å tilfredsstillende de nye kvalitetskrav til olje og pressrest. Sortene Bele og Torpe er de eneste av gammel type. Alle de øvrige har lågt innhold av erucasyre og de fleste har også lågt innhold av glukosinolater. Den kanadiske sorten Span er den eneste markedsførte sort som til-

fredsstiller de nye kvalitetskrav, men den gir for låg avling og har for svakt strå under norske forhold. Linjene Sv 7630019 og Sv 7630020 er søkt godkjent som nye sorter i Sverige. De har gitt gode resultater også i norske forsøk men fortsatt prøving er nødvendig. Sortene Bele og Torpe vil iallfall være på markedet enda i 1-2 år. Disse bør derfor brukes inn-til videre.

Nye kvalitetskrav til raps og rybs.

For tiden er det som nevnt sterk bevegelse i sortsmaterialet av oljevekster. Årsaken til dette er først og fremst de endrede krav til kvaliteten både av oljen og av den pressresten en får når oljen er tatt ut. Disse ønsker om bedre kvalitet har nok vært der i lang tid, men det er først i de seinere år at det er blitt mulig å endre sortsmaterialets kjemiske innhold i ønsket retning. For å få et større anvendelsesområde for olje av raps og rybs er det nødvendig med en endring i fettsyresammensetningen, i første rekke å få bort eller få redusert innholdet av erucasyre og eicosensyre.

Tabell 3 viser fettsyresammensetningen av oljen i vanlige sorter av raps og rybs jamført med en eruca-låg sort.

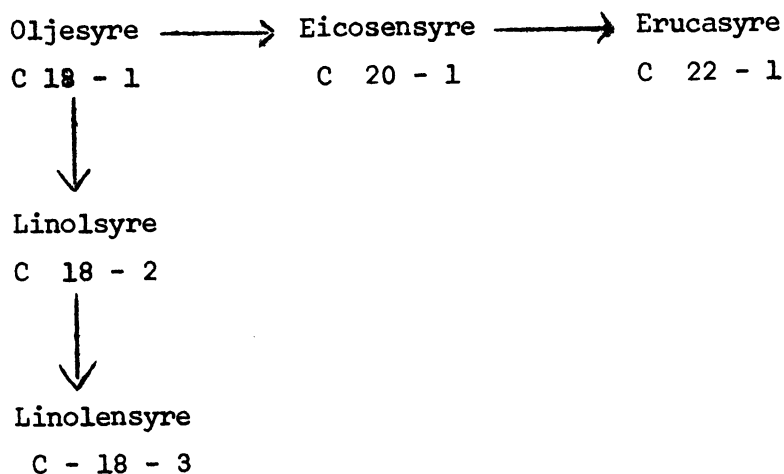
Tabell 3. Fettsyresammensetning i olje av vanlige sorter av raps (Gulle) og rybs (Bele) sammenlignet med en "eruca-låg" sort (Oro).

Fettsyrer	Raps Gulle	Rybs Bele	Raps Oro
<u>Metta fettsyrer</u>			
Palmitinsyre C 16 - 0	3.1	4.0	5.3
Stearinsyre C 18 - 0	0.6	0.6	0.6
<u>Umetta fettsyrer</u>			
Oljesyre C 18 - 1	15,4	26,0	59,7
Linolsyre C 18 - 2	14,6	16,0	19,9
Linolensyre C 18 - 3	10,4	9,0	9,1
Eicosensyre C 20 - 1	12,0	11,0	1,4
Erucasyre C 22 - 1	41,4	28,0	1,0
Andre	2,6	5,4	3,0

Olje i raps og rybs består som kjent av en blanding av triglyserider d.v.s. glyserol foresteret med høgere fettsyrer. Innholdet av de ulike fettsyrer i olje av raps og rybs vil gå fram av tabellen.

Oljen i de tidligere mest brukte sorter inneholdt 40 - 50 % tilsammen av fettsyrene erucasyre og eicosensyre. Begge disse fettsyrene har uheldige fysiologiske egenskaper når oljen brukes til mat eller til for; bl.a. vevsforandringer i hjerte og lever. Brassica - oljer som inneholder mye erucasyre krystalliserer på annen måte enn andre arter olje og er derfor vanskelig å bruke f.eks. til margarin. Det høge smeltepunkt gjør at slik olje heller ikke kan brukes f.eks. til majones og lignende produkter hvor fettemulsjoner inngår. For raps eller rybs hvor oljen skal brukes til mat eller for er det derfor ønskelig at oljen inneholder minst mulig av erucasyre og eicosensyre og heller ikke for mye linolensyre. Fra et ernærings synspunkt og også av teknologiske årsaker er det mest fordelaktig at erucasyren og eicosensyren erstattes med oljesyre og linolsyre som er umettede syrer med god kjemisk stabilitet. Linolsyre hører med blant de essensielle fettsyrer og et høgt innhold av denne er derfor ønskelig. Linolensyre er også essensiell og derfor ønskelig fra et ernærings synspunkt, men den er kjemisk ustabil, fremmer harskningen av fett og er derfor lite ønskelig av teknologiske grunner. I de erucasyrefri sortene er det innholdet av oljesyre som har steget mest, men også innholdet av linolsyre har auka. Disse to tilsammen utgjør ca. 75% av fettsyrene i de nye sortene.

Hovedsynteseveger for viktigere fettsyrer hos raps og rybs.



Figuren viser hovedsynteseveger for de viktigste fettsyrer. De uønskede fettsyrer utgjør sluttsteget i sine respektive syntesekjeder. En reduksjon av disse fettsyrer har foregått ved at de enzymer som styrer syntesen i retning eicosensyre eller retning linolensyre er gjort mindre effektive eller er inaktivert. Det gir lågt innhold både av eicosensyre og erucasyre som er lite ønskelige i oljevekstfrø til mat og for. Av teknologiske årsaker (harsking av oljen) er linolensyre lite ønskelig i oljen.

Ved andre anvendelser av Brassic-oljen er imidlertid erucasyren meget verdifull. Den brukes til framstilling av kulderesistent plastikk, til gummi, til parfyme og som additiv til helårs motorolje. Rapsolje har også andre anvendelser i industrien, bl.a. ved herding av stål. Det er derfor behov for to typer Brassica-oljer: En type til mat og for med lågt innhold av erucasyre og eicosensyre og den andre til industrielt bruk med høgt innhold av erucasyre.

Den første erucasyrefri rapslinje ble funnet i sorten Liho i Canada i 1961. Siden har det foregått et intenst foredlingsarbeid for å overføre denne egenskap til sorter som er tilpasset vekstvilkårene i andre land. I de fleste land er en nå i ferd med å bytte ut sitt sortsmateriale med erucasyrefri sorter, tildels også kombinert med lågt innhold av glukosinolater.

Den proteinrike rest en får når oljen er presset ut eller ekstrahert fra oljevekstfrøet har hos de eldre og de fleste nåværende sorter, et høgt innhold av glukosinolater. Glukosinolater er en samlebetegnelse for flere (ca. 10 stk) kjemiske forbindelser som ved hydrolyse danner isothiocyante i frø av raps og rybs. Dette er svovelholdige, giftige forbindelser som nedsetter apetitten og har veksthemmende virkninger og som derfor begrenser bruken av raps og rybsprotein særlig til mat og som for til enmagede dyr som er mer ømtålige for disse stoffene enn drøvtyggerne. Glukosinolater gir skarp smak og lukt og er regnet for å være en beskyttelsesmekanisme som de ville plantene måtte ha for at frøet ikke skulle bli spist av fugler. Under jordbruksmessig dyrking har en ikke merket at fugleskadene er forskjellige på sorter med lågt eller høgt innhold av glukosinolater.

Hvilke glukosinolater som forekommer og mengdeforholdet mellom disse kan være forskjellige i ulike arter og i ulike plantedeler. I raps er progoitrin mest vanlig og i rybs er det størst mengde av glukonapin. Det er enzymet myrosinase som hydrolyserer glukosinolatene til isothiocyاناتer m.v. Næringsverdien av pressresten kan derfor bedres ved at myrosinase inaktiveres ved varmebehandling. Glukosinolatene kan likevel være skadelige fordi de kan hydrolyseres til de samme giftige forbindelser av enzymer som dannes av mikroorganismer i tarmkanalen hos dyr eller av myrosinase som tilføres med andre formidler. Teknisk fjerning av glukosinolatene er også mulig, men det er kostbart og gir tap både i proteinmengde og proteinkvalitet.

Planter av raps med lågt innhold eller fri for glukosinolater ble først funnet i den polske sorten Bronowski som har <0,5% i forhold til 3-8% hos andre sorter

Tabell 1. Forsøk med vårraps 1977.

	Nr. 1. Vollebekk				Nr. 2 SØ		Nr. 3 F		Nr. 4 V		Gj.sn.						
	Pl.best. %	Dager til Blr. Modn.	Vann %	Kg Frø pr. da.	Vann %	Frø kg/da	Vann %	Frø kg/da	Vann %	Dryssing 1-5	Frø kg/da	Dager til Blr. Modn.	Res. dryssing	Vann %	Kg frø pr. da.		
1 Gulle	87	51	120	40,4	247	30,5	281	26,2	229	28,8	5	197	51	120	5	31,5	239 = M
2 Gulliver	88	50	118	38,1	245	32,7	287	24,7	208	24,3	4	202	50	118	4	30,0	236 - 3
3 Sv 73617	93	48	113	27,7	268	25,5	261	17,8	205	15,6	2	200	48	113	2	21,6	234 - 5
4 Sv U 74507	93	49	118	33,9	225	30,2	265	22,5	255	22,9	4	233	49	118	4	27,4	245 + 6
5 Sv 751502	92	48	115	31,6	237	28,9	257	17,2	161	18,3	2	142	48	115	2	24,0	199 -40
6 Sv 751516	88	47	115	27,8	245	27,3	238	15,6	182	20,6	2	186	47	115	2	22,8	213 -26
7 Sv 723489	92	48	116	30,3	269	32,6	303	20,5	214	20,6	2	201	48	116	2	26,0	247 + 8
8 Sv 722832	88	48	117	32,9	219	30,2	233	19,5	197	18,4	2	178	48	117	2	25,3	207 -32
9 Sv U 74615	80	50	118	38,3	227	38,4	226	23,6	227	23,1	1	249	50	118	1	31,0	232 - 7
10 CDA Oro	93	50	117	41,3	202	28,9	253	26,1	225	24,9	1	185	50	117	1	30,3	216 -23
11 Olga	92	49	115	27,4	274	26,8	285	16,6	228	15,8	3	212	49	115	3	21,7	250 +11
12 MW 1258	93	50	114	31,0	258	24,6	250	16,6	241	15,0	3	184	50	114	3	21,8	233 - 6
SD %				8,2		12,5		8,2			17,2				9,3		
Lsd. P = 0,05				35		54		29			55				32		
Gjennomsnitt				243		262		214			197				229		

Tabell 2. Forsøk med vårrybs 1977.

	Nr. 1. Vollebekk					Nr. 2. A & R			Nr. 3. Ø Ø		Nr. 4. F		Nr. 5. Ø R	
	Pl.best. %	Dager til Blr. Modn.	Legde %	Vann %	Frø kg pr. da	Legde %	Strål. cm	Frø kg pr. da	Vann %	Frø kg/da	Vann %	Frø kg/da	Vann %	Frø kg/da
1. Bele	100	40	11	26,5	200	55	118	198	29,5	63	20,8	177	13,6	191
2 Torpe	100	41	8	32,4	186	18	138	177	25,6	104	23,9	187	13,9	192
3 Span	98	40	21	26,4	175	60	118	185	25,8	81	20,7	164	14,3	174
4 Sv 7510087	95	41	7	29,7	186	37	127	177	26,2	83	22,9	189	14,5	174
5 Sv 7510105	95	41	19	26,3	215	43	125	193	26,8	73	21,9	183	13,9	190
6 Sv 7510106	93	40	5	27,4	187	33	120	176	26,5	61	21,7	173	14,9	196
7 Sv 7510893	95	41	6	28,1	188	47	122	164	29,8	50	22,0	189	14,3	183
8 Sv 7510223	98	41	6	29,9	209	37	125	172	25,8	78	22,1	173	14,2	200
9 Sv 7630019	100	41	5	30,9	188	25	123	177	25,4	71	22,4	193	14,6	203
10 Sv 7630020	100	40	9	31,3	191	22	125	178	26,4	75	22,0	184	14,6	190
11 Sv 7510224	95	40	16	26,0	210	43	125	179	27,7	67	21,6	172	14,4	194
12 Sv 7630328	95	41	13	32,0	180	50	138	185	25,6	77	22,1	177	14,1	184
13 CZY 31821	100	40	22	25,9	186									
SD %					9,7			5,9		17,3		9,7		9,7
Lsd. P = 0,05					32			18		22		31		31
Gjennomsnitt					193			180		74		180		189

tabell 2, forts.

Nr. 6 B		Nr. 7 S Ø		Gjennomsnitt 8. Østlandet				Bjørke		A. Spanger		x-2 felt		9 felt	
Vann %	Frø kg/da	Vann %	Frø kg/da	Legde % 2. felt	Vann % 6. felt	Frø kg pr. da 7. felt	Vann %	Frø kg pr da	Vann %	Frø kg pr da	Vann %	Frø kg pr da	Vann %	Frø kg pr da	
22,9	266	12,8	158	33	21,0	179 M	19,7	237	29,2	257	24,5	247	21,9	194	
23,1	266	12,2	136	13	21,9	178 -1	24,8	222	30,2	238	27,5	230	23,3	190	
23,5	247	12,4	194	41	20,5	174 -5	20,4	216	30,7	225	25,6	221	21,8	185	
23,9	265	13,6	126	22	21,8	171 -8	22,6	253	31,6	244	27,1	249	23,1	189	
22,6	240	11,5	127	31	20,5	174 -5	22,2	254	30,4	254	26,3	254	22,0	192	
23,5	234	12,3	136	19	21,1	166 -13	21,3	238	26,4	246	23,9	242	21,8	183	
23,1	256	12,5	117	27	21,6	164 -15	21,1	257	30,0	239	25,5	248	22,6	183	
22,1	244	12,8	154	22	21,2	176 -3	21,3	254	30,2	266	25,8	250	22,3	194	
24,0	276	13,0	130	15	21,7	177 -2	22,4	259	29,8	270	26,1	265	22,8	196	
23,3	243	12,6	122	16	21,7	169 -10	21,2	266	29,8	254	25,5	260	22,7	189	
21,9	263	11,7	137	30	20,6	175 -4	22,5	270	29,9	268	26,2	269	22,0	196	
22,8	241	11,3	119	32	21,3	166 -13	22,2	243	30,5	231	25,4	237	22,8	182	
				37											
	10,0													7,2	
	45													13,4	
	253		138			172		247		249		248		189	

1
0

Nyere resultater fra byggforedlingen

Av

Stein Frogner

Foredlingsarbeidet med korn ved Institutt for plantekultur, fortsatte i 1977 etter de linjer som tidligere er trukket opp av NLVF. I veksthusene er det således utført over et halvt tusen krysninger i bygg, havre og hvete. Videre har en oppformert tidlige generasjoner av alle arter samtidig som en vedlikeholder populasjoner fra tidligere krysninger. Disse populasjoner står til stadig disposisjon for alle foredlere innen kornforedlingsprosjektet. I veksthusene har Statens plantevern testet flere tusen linjer og sorter for resistens mot de mest aktuelle soppsjukdommer og har så langt vekstforholdene har gjort det mulig fulgt opp med undersøkelser av sjukdomshyppighet i sortsforsøk på Østlandet, Sør - Vestlandet og Trøndelagen.

Foruten de tradisjonelle agronomiske egenskaper og sjukdom- og værresistens er utvalget i våre nyere byggmaterialer i stor grad rettet mot mer og bedre protein. Videre er en opptatt av å utnytte byggets dverggener med det mål å lage fyllrike, korte sorter som tåler ekstrem legdebelastning, f.eks. under kunstig vanning.

SEKSRADSBYGG

Resultatene av siste års forsøk bekrefter at vi har en rekke avanserte linjer som til dels ligger betydelig over de markedsførte sorter.

Tabell 1 viser gjennomsnittet av 12 felt med halvsent seksradsbygg på Sør-Østlandet 1977. Foruten Lise har en fortsatt prøvingen av trøndersorten Tunga og den lovende Voll-linjen 715/64, som er under oppformering. Sistnevnte, som kommer fra en krysning mellom Forus og Edda II, er forøvrig meget stråstiv, relativt spiretreg og har en høy grad av feltresistens mot både mjøldogg og grå øyeflækksjuke.

Tabell 1. Middell av 12 felt med seksradsbygg på Sør-Østlandet 1977.

Sort	Kg korn	Rel. Lægde	Døgn fra		Strål.	1000	Hl.v.	Vann	Fall-	Sp.	Kornkv.	Protein	
			såing til	aks-sk. modn.									cm
Lise	443	100	31	55	91	76	35,6	67,3	18,4	341	40	3,8	13,8
Vo 715/64	453	102	19	53	89	71	37,7	66,3	18,0	326	28	3,9	13,6
Tunga	430	97	25	53	89	70	37,0	66,9	18,3	299	11	3,9	14,2
H 116-50-4	457	103	16	53	93	73	36,3	67,7	20,5	359	37	3,8	12,7
H 116-50-5	445	100	31	52	90	67	35,5	67,9	17,7	320	37	3,7	13,2
H 116-50-8	442	100	33	53	91	73	36,8	68,2	19,1	311	27	3,6	13,2
H 116-50-16	458	103	21	54	93	73	36,0	66,7	21,2	357	33	3,8	12,7
H 116-50-19	472	107	25	54	92	73	36,3	67,2	19,3	363	37	3,9	12,5
H 116-50-21	463	105	22	54	93	76	37,5	66,8	20,6	367	42	3,6	12,4
H 116-221-13	462	104	22	51	89	68	36,7	66,7	18,3	311	38	3,7	13,0
H 116-221-18	476	107	32	51	90	74	36,6	66,2	19,1	363	49	3,6	13,2
H 116-221-29	441	100	33	51	89	70	34,8	65,6	18,6	314	48	3,5	12,6
Middelfeil	10						0,4	0,3	0,5	13		1	

1
2
1

H 116- linjene, som stammer fra kryssningen Paavo x Vigdis, utmerker seg ikke bare ved sin spiretreghet, men også på grunn av sin betydelig bedre stråstyrke og avkastningsevne enn Lise. På grunnlag av flere års forsøk har en valgt ut to av linjene til fortsatte forsøk, nemlig H 116-50-19 og H 116-221-13. Førstnevnte har vært så lovende at en har startet oppføring av linjen. H 116-221-13 fortsetter i forsøkene, da foreløpige undersøkelser viser at denne linjen synes meget sterk mot stripesjuka. De nevnte linjers ytelser framgår forøvrig av tabell 2.

Tabell 2. Sammendrag av forsøk med aktuelle H 116- linjer på Østlandet.

	Kg korn pr. daa	Rel. avl.	Legde %	Døgn fra såing til akssk. modn.	Strål. cm	Vann %
Middel av 29 felt. S.Øst- landet 1976-77.						
Lise	360	100	30	59	87	15,6
Tunga	358	99	22	58	86	15,3
H 116-50-19	380	106	20	57	89	15,9
H 116-221-13	380	106	18	54	86	15,8
Middel av 21 felt. N.Østlandet 1976-77.						
Lise	416	100	24	60	89	18,0
Tunga	403	97	18	58	87	17,7
H 116-50-19	448	108	9	58	89	18,1
H 116-221-13	434	104	12	55	88	17,4
Middel av 60 felt. Østlandet 1975-77.						
Lise	393	100	31	61	89	16,2
H 116-50-19	420	107	13	59	89	16,4

Det er gjerne sterk sammenheng mellom øket veksttid og større avkastnings-
evne. Da avlingspotensialet innen samme veksttidsgruppe dertil er høyere
hos seksradsbygg enn hos toradsbygg, er det bare naturlig at en ofrer en
del arbeide på forholdsvis sene seksradssorter. Det vil si seksradssorter
av tidlighetsklasse som alminnelige toradssorter. Problemet hos slike
typer kan imidlertid være redusert aks- og stråkkvalitet og dårligere strå-
styrke enn hos sammenlignbare toradssorter. Det skal som kjent stor
styrke til å bære såvidt tunge aks.

Det er i tabell 3 gitt resultater fra forsøk med slike linjer i 1977.
Linjene H 312- og H 313- stammer fra kryssninger av Lise med henholdsvis
Varunda og Clermont. Disse to er begge sterke mot mjøldogg. Linjene
merket Mø har den finske sorten Paavo og en kunstig mutant av Fræg som
foreldresorter. Resultatene fra disse foreløpige forsøk med sene seks-
radslinjer er lovende. Sammenlign forøvrig avkastning og veksttid. Så
langt synes også stråstyrke og kornkvalitet å være bra. Det bør også
bemerkes at M. Støen ved Statens Plantevern har funnet at Mø 75-273 og
-297 begge er resistente ^{mot} havrenematoden. Det er tidligere ikke funnet
slik resistens i norsk seksradsmateriale.

Tabell 3. Sammendrag av forsøk med sent seksradsbygg på Østlandet 1977.

Sort	1 kg korn pr. daa	2 Rel. Korn	3 Legde %	4 Vekst- døgn	5 Strål. cm	6 1000k. v.g.	7 Hl.v. kg	8 Vann %	9 Sp. I	10 Prot. %
Middel av 6 felt										
Lise	436	100	32	100	86	37,9	69,9	16,1	30	14,5
Tunga	426	98	38	97	75	35,8	68,9	15,8	15	15,3
H 312- 79	474	109	20	101	75	37,4	69,5	18,6	35	14,5
H 313- 55	470	108	26	105	78	39,7	69,7	24,6	28	13,6
H 313-253	453	104	18	103	72	37,0	70,1	20,1	59	13,9
Middel av 3 felt										
Lise	457	100	54	99	83	33,8	67,0	18,9		11,5
Mø 75-273	545	119	7	105	74	34,7	68,2	23,0		10,2
Mø 75-278	525	115	6	103	69	34,9	66,5	22,2		10,1
Mø 75-297	453	99	18	100	76	33,9	68,3	19,7		10,4

Tabell 4. Middell av 13 felt med toradsbygg på S. Østlandet 1977.

Sort	Kg korn pr. daa	Rel. avl.	Legde %	Døgn fra såing til aksst. modn.	Stråll. cm	TKv. g	Hl.v. kg	Vann Fall- %	Sp. I tall	Kornkv. 0-5	Protein %		
Møjar	468	100	31	57	100	74	42,3	72,4	18,8	384	39	4,0	13,5
Mø 74-232	488	104	24	55	99	70	46,5	71,9	18,2	305	22	4,3	12,6
Gunilla	465	99	19	55	95	68	43,3	70,2	16,5	331	25	3,8	14,0
Sv 71120	504	103	10	54	99	63	44,5	72,6	17,5	343	49	4,0	13,0
Sold	486	104	15	53	95	55	44,2	71,8	17,0	267	35	3,8	13,1
Stange	521	111	25	56	101	66	44,0	72,2	18,3	326	22	4,0	12,4
Mø 72- 90	503	109	23	56	101	63	42,6	72,1	18,6	351	25	4,0	12,3
Mø 72-117	504	108	26	57	101	65	43,3	71,8	19,1	351	20	3,9	12,5
Mø 72-121	481	103	26	57	102	66	43,3	72,1	19,3	325	12	3,8	12,8
Mø 72-127	503	109	27	56	101	67	43,6	72,3	19,0	339	22	3,9	12,5
Mø 72-138	506	103	23	57	101	66	43,8	72,0	19,1	381	29	3,7	12,5
Mø 72-139	510	109	28	56	101	67	43,7	72,5	18,5	332	24	3,7	12,8
Middelfeil	9						0,4	0,3	0,3	12		1	

1
5

TORADSBYGG

Resultatene fra fjorårets forsøk med toradsbygg framgår av tabell 4. Det er av spesiell interesse i denne forbindelse å se hvordan Stange konkurrerer med sine søsterlinjer merket Mø 72- og videre hvordan Stange står i forhold til den svenske linjen Sv 71120 som for kort tid siden fikk navnet Sv. Jessica. Det er også av interesse å sammenligne de to relativt tidlige sortene Gunilla og Sold. Sold, som foreløpig bare er godkjent til oppformering, er også en søsterlinje av Stange og foreldrene er altså Ingrid og Mari.

I 5-årsperioden 1973 - 1975 har Stange, som i år er godkjent for praksis, vært prøvd i 76 ordinære sortsforsøk. Da statistiske analyser av avkastningsevnen har vist at det i dette materialet ikke er samspill mellom områdene Nord-Østlandet og Sør-Østlandet og sorter, er alle resultater av forsøk med aktuelle sorter og lovende linjer samlet i tabell 5.

Tabell 5. Middel av 76 felt med toradsbygg på Østlandet 1973-1977.

	Kg korn pr. daa	Rel. avl.	Legde %	Vekst- døgn	Strål. cm	Hl.v. kg	Tk.v. g	Sp. I
Møyjar.	419	100	22	99	70	74,3	45,9	20
Stange.	459 + 40 kg	110	17	99	63	73,9	46,6	12 <u>+40 kg</u>
Sv 71120.	446	106	4	99	62	74,5	48,9	19
Gunilla.	429	102	11	94	65	73,0	45,3	11
Sold.	444 + 1/5	106	7	95	55	74,2	47,1	15
Lise (6r).	424	101	34	93	79	70,8	40,6	23

Stange har gitt 40 kg korn mer pr. dekar enn Møyjar, som den bør sammenlignes med. Dette tilsvarer en avlingsøkning på ca. 10%. Dertil er den noe mer stråstiv, har betydelig kortere strå og er mer storkornet enn Møyjar. Volumvekta er imidlertid noe lågere. Forøvrig er den av samme tidlighetsklasse som Møyjar. Stange er omtrent like spiretreg eller værresistent som Gunilla. Sammenlignet med den tilsvarende tidlighetsgruppe betyr det at Stange er omtrent like værresistent som Ingrid, men altså svakere enn Møyjar og Lise.

Svaløf har en meget lovende linje i Sv 71120 Jessica. Den stammer fra kryssningen (Mari⁵ x Monte Christo)(Domen x Mari)² og er således en slektning av Stange og Sold. Den er ekstremt stråstiv, har meget god kornkvalitet og er sterk mot mjøldogg. Avkastningsevnen er også stor, ca. 6% over Møyjars eller ca. 3% under Stanges. Den har samme strå lengde som Stange og hører til samme tidlighetsklasse.

Gunilla og Sold hører til en annen tidlighetsklasse, derfor er disse plassert sammen med Lise i tabell 5. Lise er forøvrig prøvd på færre antall felt. Når det gjelder Sold har denne stått bemerkelsesverdig godt på Nord-Østlandet, men også i sammendraget imponerer den, tidlighet og strå lengde tatt i betraktning. Sold vil en komme tilbake til senere, men det bør bemerkes at den i dette materialet har konkurrert med Sv 71120.

Tabell 6. Aktuelle toradssorters relative avkastning i de enkelte korndistrikter på Østlandet.

	Relativ kornavling		
	Møyjar	Gunilla	Stange
Sentrale korndistrikter			
på Sør-Østlandet	100	99	107
Solør-Odal og Romerike	100	102	109
Mjøstraktene og Hadeland	100	102	111
Indre dalbygder	100	110	109

Tabell 6 viser den relative avkastningsevne til Stange og Gunilla, når Møyjar er lik ett hundrede. Materialet i tabell 6 er gruppert etter distrikter. Tallene har noe mindre gyldighet for Sør-Østlandets vedkommende, da Stange har vært mindre prøvd i dette området. Tørkeåret 1976 reduserte dessuten tidligere observerte sortsforskjeller, noe som framgår av følgende sammendrag av alle forsøk på Østlandet de siste 3 år:

År	Ant. felt	Møyjar	Gunilla	Stange
1975	15	394 kg = 100	98	112
1976	26	377 " = 100	101	103
1977	25	445 " = 100	105	111

Til tross for forholdsvis kort strå og høy kornprosent, konkurrerte altså Stange godt også i tørkeåret 1976. Tabell 6 viser imidlertid at Stange har vanskeligheter i konkurransen med Gunilla i de indre dalbygder, f.eks. i Sør-Østerdal og Sør-Gudbrandsdalen. Veksttida i disse områder er for kort for en såvidt sen sort som Stange. En anbefaler derfor Gunilla, som har betydelig kortere veksttid, for slike dyrkingsområder. Stange passer best i de lågereliggende trakter på Østlandet hvor Møyjar blir dyrket i dag. På Sør-Vestlandet har forøvrig Stange hittil ikke konkurrert med de anbefalte sorter.

Fra Hedmark og Oppland (H. Stabbetorp) foreligger det for årene 1975 - 1977 også resultater fra 12 felt hvor aktuelle sorter er sammenlignet på gjødselnivåene 7,0 (N_1), 9,3 (N_2) og 11,6 (N_3) kg nitrogen pr. dekar. Mengdene tilsvarer 45, 60 og 75 kg kalksalpeter. Av tabell 7 framgår det at Stange allerede ved minste gjødselmengde gir større kornavling enn hva Møyjar og Lise oppnår ved største mengde. Stange "sløser" altså ikke med nitrogenet. Den gir også betydelig meravling i forhold til aktuelle sorter på de andre nitrogennivåer.

Tabell 7. Virkningen av nitrogengjødsel på aktuelle byggsorter.

	Kg korn pr. daa			Legde %		
	N_1	N_2	N_3	N_1	N_2	N_3
Middel av 12 felt 1975 - 1977.						
Møyjar	440	443	465	9	11	28
Stange	482	511	528	1	8	21
Gunilla	451	472	496	0	1	13
Lise	454	470	474	2	3	32

$N_1=7$ kg nitrogen, $N_2=9,3$ kg og $N_3=11,6$ kg nitrogen pr. daa.

I gjennomsnitt over gjødselledd har Stange gitt henholdsvis 13%, 9% og 7% større kornavling enn Møyjar, Lise og Gunilla på Nord-Østlandet.

Sortens forhold til soppsjukdommer er i all vesentlighet undersøkt av H. Magnus, Statens Plantevern, men også av L.R. Hansen. Når det gjelder

mjøldogg, gråøyeflekk og septoria, tyder de observerte angrepsprosenter på at Stange er av Møyjar - Gunilla klasse hva motstandsevne angår. Disse foreløpige undersøkelser viser forøvrig at Stange muligens er sterkere mot byggbrunflekkjuke enn toradssortene Møyjar og Gunilla. Iflg. undersøkelser av M. Støen, Statens Plantevern, er Stange resistent mot havrenematode-rase B (eller en meget nærstående rase). Stange er såvidt en av de første norske sorter som innehar denne resistensegenskapen. Dette var også å vente da begge foreldresortene til Stange tidligere har vist seg å være resistente mot denne nematoderasen, kfr. forøvrig tabell 8. Skalaen 0-5 angir her sortenes cystegrupper hvor 0 betyr ingen observerte cyster pr. gjentak, dvs. fullstendig resistens, og 5 betyr mer enn 200 cyster, altså sterkt mottakelig.

Tabell 8. Sammendrag av undersøkelser over ulike resistensegenskaper hos Stange og aktuelle sorter på Østlandet.

	Antall forsøk	Sorter			
		Møyjar	Gunilla	Lise	Stange
Mjøldogg 0-100%	4	9	10	36	10
Grå øyeflekk* 0-100%	3	70	50	90	60
Byggbr. flekk* 0-100%	3	30	30	50	20
Septoria 0-100%	2	8	10	0	8
Havre nematode* 0-5	3	2	0	2	0

* Laboratorieforsøk

Av de framlagte data må en kunne slutte at Stange både foredlingsmessig og dyrkingsmessig synes å være et betydelig framskritt. Erfaringene fra Felleskjøpets elite- og stamsædgarder Bjørke og Rød med høsting av elitevare i 1977 viste dessuten at Stange er grei å skurtreske, spesielle svakheter i så måte ble ikke påvist. Ca. 18 tonn såkorn er klar for utsåing våren 1978. Bare kontrakt dyrking vil derfor bli aktuelt for Stange kommende vekstsesong.

- 10 -

Foredling er som kjent en kontinuerlig prosess. Selv om det i ny og ned markedsføres en sort er en stadig på jakt etter enda bedre sortsmaterialer. La Mø 74-233 i tabell 9 stå som et eksempel på en linje vi setter våre håp til i neste omgang. Mø 74-233 stammer fra kryssningen (Domen x Ingrid) Mari.

Tabell 9. Middel av 5 felt 1976 - 1977.

Sort	Kg korn kg daa	Rel avl. %	legde %	Døgn fra såing til akssk modn	Strål cm	Tk.v g	Hl.v kg	Vann %	Sp I	Prot. %	
Stange	400	100	25	63	101	60	38,4	72,7	14,2	14	13,9
Mø 74-233	423	106	9	62	98	58	46,7	72,2	13,7	20	13,0

RESULTATER AV FORSØK MED VÅR- OG HØSTHVETE

Av

Kåre Ringlund

Areal- og avlingsstatistikken fra Statistisk sentralbyrå viser at avlingene av hvete i 1977 var akkurat 100 prosent av normalårs avling. Normalavlingen er for 1977 i overkant av 400 kg pr. dekar. I sortsforsøkene med vårhvete var hovedgjennomsnittet for alle linjer og alle felt 408 kg/daa. Høsthvetesortene ga i gjennomsnitt over 11 felt 478 kg/daa mens Kungsrug ga 533 kg/daa. Høsthvete og vårhvete er ikke skilt i arealstatistikken, men for landet som helhet står nok vårhveten for det vesentligste av hvetearialet. Vi kan dermed slå fast at det er relativt godt samsvar mellom avlingene i forsøkene og oppgavene fra Statistisk sentralbyrå.

Hvetearialet var i 1977 nesten 210 000 dekar, en oppgang på vel 8000 dekar fra året før. Det faktum at arealet økte fra 1976 til 1977 på tross av en vesentlig seinere våronn det siste året, må tas som tegn på at korndyrkerne mener at hvetedyrking nå er en interessant produksjon. Andelen av norskavlet hvete i vår brødkornkonsum kommer i år til å bli noe over 20%.

Høsthvetesorter.

I tabell 1 er resultatene av 11 sortsforsøk med høsthvete og rug på Sør-Østlandet presentert.

Rugen ligger 55 kg pr. dekar over gjennomsnittet av hvetesortene, men det er en viss variasjon fra felt til felt. I de tilfellene at rugen har ligget under hveten i avling har den antakelig vært beitet av rådyr og elg, om våren. Det største ulempen med rug er tendensen til gro-skader. Gjennomsnittlig faltall for rugen er helt nede på 85, noe som betinger stort pristrekk. I tillegg er den lange halmen og større tendens til legde medvirkende årsaker til at rugen inntar en meget beskjeden plass i vår korndyrking. Når det gjelder høsthvetesorter bør nå Trond byttes ut med Skjaldar og Rida . Disse tre sortene har

gitt praktisk talt samme avling, noe som stemmer godt med tidligere resultater på Sør-Østlandet. Både Skjaldar og Rida er imidlertid vesentlig stråstivere enn Trond og bør brukes av den grunn. Heller ikke når det gjelder kvalitetsegenskapene har Trond noen fortrinn framfor Skjaldar og Rida. Skjaldar er mer småkornet enn de andre to, men hlvekten er på topp og det er den som teller i prisgraderingen.

Av Svalöf-Ultuna linjene har vi nå kastet alle bortsett fra SV U 64367. Denne har i gjennomsnitt ligget ca. 40 kg over de norske standard-sortene, men den er vesentlig senere. I tilfelle den blir markedsført må det understrekes at dyrkingsområdet bare er de søndre deler av Østfold og Vestfold, og dette er et spørsmål Statens planteavlslråd må bestemme. Av norsk foredlingsmateriale er MØ 73-44 en meget vintersterk linje med samme avkastning som Skjaldar og Rida. MØ 70-34-192 har 10-15 cm kortere strå enn de markedsførte sortene, den er av samme tidlighet som Skjaldar og Trond og har i år gitt 40 kg korn mer pr. dekar.

Vårhvatesorter.

Sortsforskene i vårhvete ga i middel for alle sorter og felt 408 kg pr. dekar. Feltgjennomsnittene varierte fra 201 til 571 kg pr. dekar. Det var bare to felt som hadde mindre avling enn 320 kg. Et interessant spørsmål er om sortene reagerer ulikt på endringer i avlingsnivå. Dette kan vi få greie på ved å plote sortsgjennomsnittene for hvert felt mot feltgjennomsnittene. Vi kan regne ut en regresjonslinje for denne sammenhengen og sammenligne kurvene for de ulike sortene. Sorter med en bratt kurve gir liten avling ved lågt avlingsnivå og stor avling ved høgt avlingsnivå, men sorter med en flat kurve gir stor avling ved et lågt avlingsnivå og relativt liten avling ved et høgt avlingsnivå. I dette materialet er kurvene for de ulike sorter stort sett parallelle, noe som viser at det er de samme sortene som gir størst avling enten gjennomsnittavlinga for feltet er 200 eller nesten 600 kg pr. dekar.

Det er fortsatt Runar og Reno som er de aktuelle markedssortene. Runar er et par dager tidligere enn Reno i gjennomsnitt og i marginale områder kan denne differansen bli opptil en uke. Runar bør derfor brukes overalt i dyrkingszone II og III som er områder som ligger over 75 m o.h. mens Reno antakelig bør foretrekkes i sone I. I gjennomsnitt over år er avlingene av Runar og Reno svært like. Renos fordel over Runar er

at den er noe mere spiretreg og dermed får den også i gjennomsnitt noe høyere falltall. Bakekvaliteten målt med Zeleny's sedimentasjonstest er helt lik for de to sortene.

15 utenlandske sorter og linjer av vårhvete ble i år prøvd i ett forsøk på Vollebekk. Noen av disse ga bra avling, men alle er for seine til våre klimaforhold. Det samme gjelder også den eneste utenlandske linjen som var med på Bl-feltet, nemlig Sv 70505.

Av nyere foredlingsmateriale er det bare T 68038-2 og T 69027 som har vært med i lokale forsøk mer enn ett år. T 68038-2 er en kryssning mellom den mexikanske sorten Azteca F 67 og en søsterlinje av Runar. T 69027 er en kompleks kryssning som inneholder den mexikanske sorten Napo 63, en annen søsterlinje av Runar og en linje fra en kryssning mellom den finske sorten Tammi og den svenske Kærn 2. I 1977 ga begge disse ca. 10% større avling enn gjennomsnittet av markedssortene. De har 10-15 cm kortere strå og betydelig høyere spiretregghet. Begge er småkornet og ligger noe under Reno og Runar når det gjelder H1-vekt. T 68038-2 har også noe dårligere bakeevne målt med Zeleny. Den største ulempen med disse linjene er at de er svakere mot angrep av bladsjukdommer. Stråkvaliteten er heller ikke på topp. På trods av kortere strå har de i gjennomsnitt like mye legde som Runar og Reno. Vi har eliter under oppformering av begge disse nye linjene, men det blir ikke såkorn for praktisk dyrking før om 2-3 år og de er derfor heller ikke søkt godkjent som sorter i år.

De øvrige linjene i tabell 2 har vært med i lokale forsøk bare ett år. Resultatene bekrefter for såvidt resultatene fra den foreløpige prøvingen hvor T 70085-2 også lå på topp i avling. Denne linjen har så dårlig bakekvalitet at vi ikke synes det er riktig å fortsette utprøvingen av den. T 70072, som står som nr. 2 i avling er en meget interessant linje. Den er tidlig og har meget god Zeleny. Den er imidlertid så uensartet at vi har tatt den ut av prøvingen foreløpig og vil komme igjen senere med re-
reselekterte linjer fra denne. Av disse eksisterer det foreløpig bare 1 kg såkorn. I 1978 vil bare T 68038 (1049) og T 69005 (1053) fortsatt bli å finne i lokale forsøk. Den første av disse er meget tidlig og stråkort og begge lå ca. 10% over Runar og Reno i avling i fjor.

Avling og strå lengde.

I vårhvete er det variasjon i strå lengde fra 59 til 86 cm. Mange vil nok tro at de lengste sortene også gir størst kornavling. Av figur 3^a går det fram at forholdet heller er motsatt. Med et par unntak er det de korteste sortene som gir størst avling. Dette er ikke så merkelig. Antall blad og bladareal er tilnærmet det samme for de lange og de korte sortene. Forskjellen ligger i lengden på strået og dermed i total halm-mengde. Vi får dermed en prosentvis større kornavling og hvis de korte sortene har samme total produksjon av tørrstoff pr. arealenhet får de dermed større kornavling.

Vi vet at det kortstråete materialet fortsatt har en del mangler når det gjelder resistens mot blad og akksykdommer. Ved å bygge inn resistens i dette sortsmaterialet skulle det derfor være muligheter for fortsatt avlingsøkning.

Tabell 1.

B1 NØSTHVEITE 1976/77, SAMMENDRAG AV 11 FELT

	OVER- VINTR %	KG/DEKAR 15% KORN	VANN mm	LEGDE %	DATO FOR AKSSK JUNI AUGUST	STRÅ- LENGDE CM	VERT AV 1000 KORN GRAM	HL- VERT KG	VANN %	FALL- TALL	ZELENY %	HEL- HET KORN	ØJØL- DOKK
TROND	86	459	9	40	24	81	39.3	79.9	20.3	272	34	33	2
SKJALDAR	91	462	9	15	21	77	35.0	80.9	21.0	311	31	36	1
RIDA	88	456	10	9	22	74	36.2	78.5	18.7	281	33	28	1
SVU 64343	89	463	9	10	27	83	38.3	78.2	26.2	175	33	30	5
SVU 64363	89	487	6	13	25	85	38.0	79.0	24.4	238	31	30	0
SVU 64367 ✓	84	498	5	13	27	84	40.7	78.2	25.0	175	26	32	0
KUNGSRUG 11 ✓	97	533	4	33	10	107	34.3	75.0	21.8	89	13	27	0
MØ 73-44	87	459	9	14	22	76	36.5	80.2	19.8	300	34	31	0
MØ 70-34-105	92	466	9	18	22	64	35.1	80.1	20.8	311	33	34	0
MØ 70-34-108	88	489	6	24	22	67	35.7	79.9	20.0	290	35	34	0
MØ 70-34-138	89	498	5	19	22	69	35.0	79.9	19.9	311	32	35	0
MØ 70-34-192	87	502	6	21	21	65	35.2	79.9	19.9	323	30	31	0
MIDDELFEIL		16	1	21			0.6	0.4	0.6		1		0

Ø høsting av vassdrags?

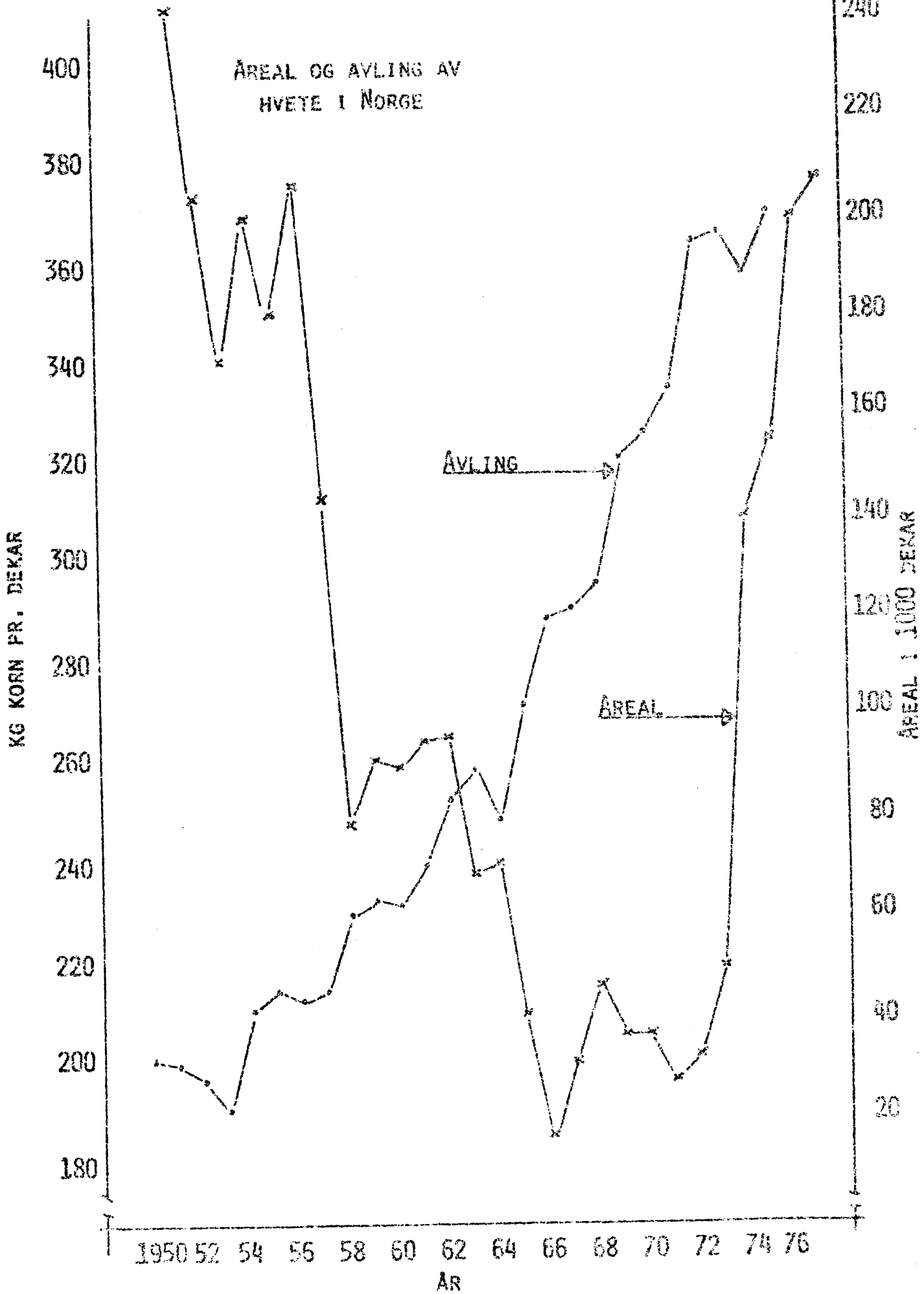
Ø J

Tabell 2.

81 VÅRHVETE 1977, SAMMENDRAG AV 17 FELT

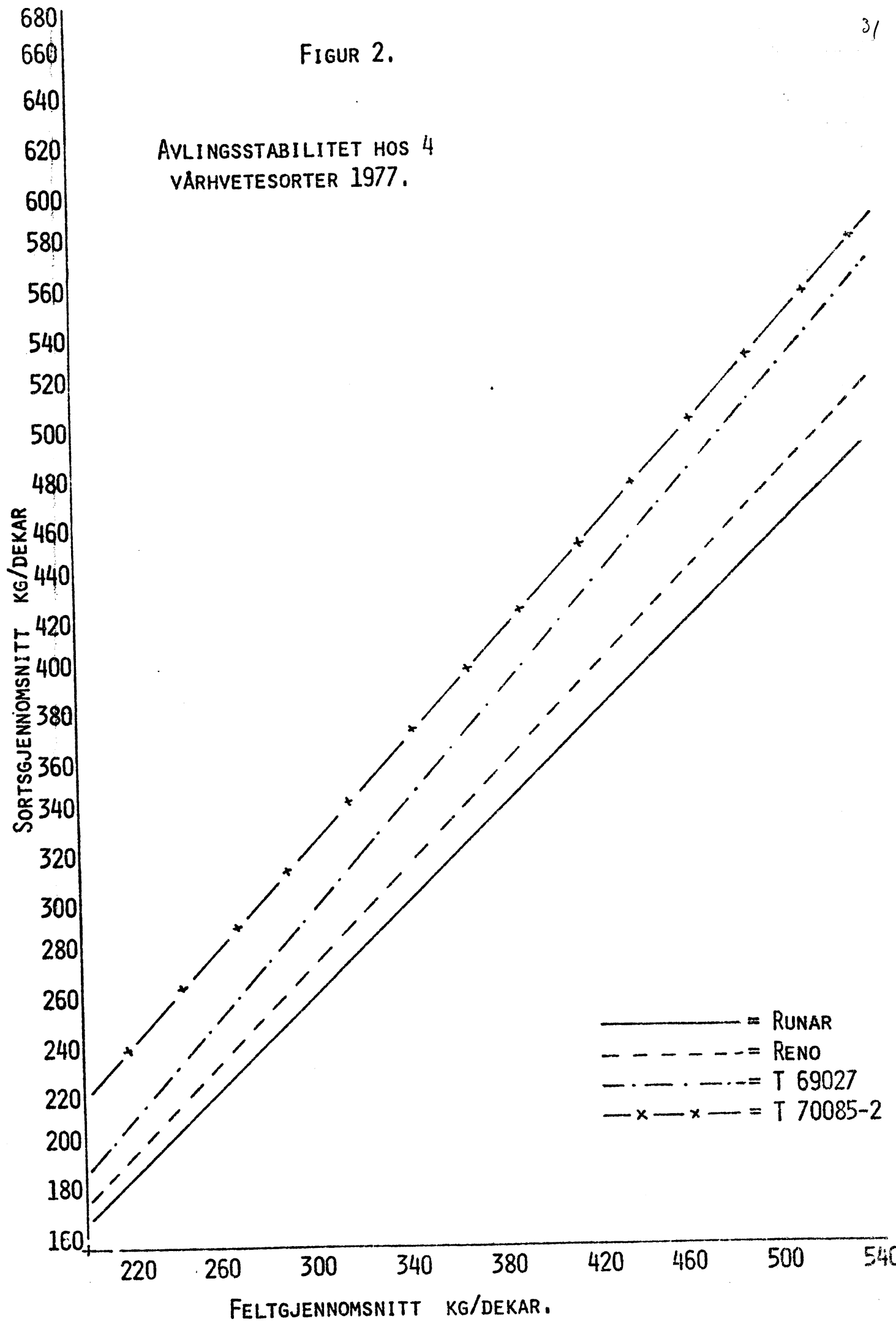
KG/DEKAR 15% VANN KORN HÅM	RENS	LEGDE %	DAGER SÅING AKSSK	FRA TIL KORN	STRÅ- LENGDE CM	VEKT AV 1000 KORN GRAM	HL- VEKT KG	VANN %	FALL- TALL	ZELFVY	<i>Sp¹</i>	<i>V vann</i>	<i>Hypok. Sp¹</i>	<i>Sp¹</i>
RUMAR	372	13	52	110	78	38,9	60,6	21,3	311	51	20	28	4	14
REMI	392	11	54	111	81	36,3	80,0	21,6	383	51	24	30	3	17
168038-2	420	9	55	112	65	33,2	78,8	23,8	336	45	42	27	2	38
169027	426	7	54	111	69	36,6	79,6	21,9	383	52	37	28	2	65
SV70505	421	7	56	113	86	40,4	78,1	23,9	190	45	11	26	5	37
T9111-23	396	10	53	112	78	36,2	79,9	21,7	366	51	27	32	4	15
169043 (10251	489	11	54	112	82	38,6	79,7	22,6	264	50	25	30	4	15
168038 (10491) V	418	9	51	110	59	38,1	80,9	20,4	257	51	29	28	3	73
169005 (10531) V	426	7	53	114	69	30,8	79,4	21,9	264	42	22	28	2	68
167030 (10861	411	8	54	114	79	35,4	80,2	22,7	290	51	21	29	2	42
169044-2	404	9	53	113	76	36,4	79,3	22,7	336	45	20	28	4	12
170077	431	6	52	111	67	35,0	79,9	20,8	281	59	23	31	1	55
170078-1	357	12	58	115	68	31,2	75,8	23,7	403	50	38	31	2	68
170064-2	410	9	55	111	72	39,3	78,6	22,0	425	44	13	28	1	16
170065-1	421	7	56	115	62	32,6	79,2	22,0	425	35	19	27	8	37
170065-2	448	4	56	115	65	36,3	79,8	22,0	425	32	18	28	6	37
MIDDELFEIL	9	1				0,4	0,3	0,3		2			5	54

FIGUR 1.

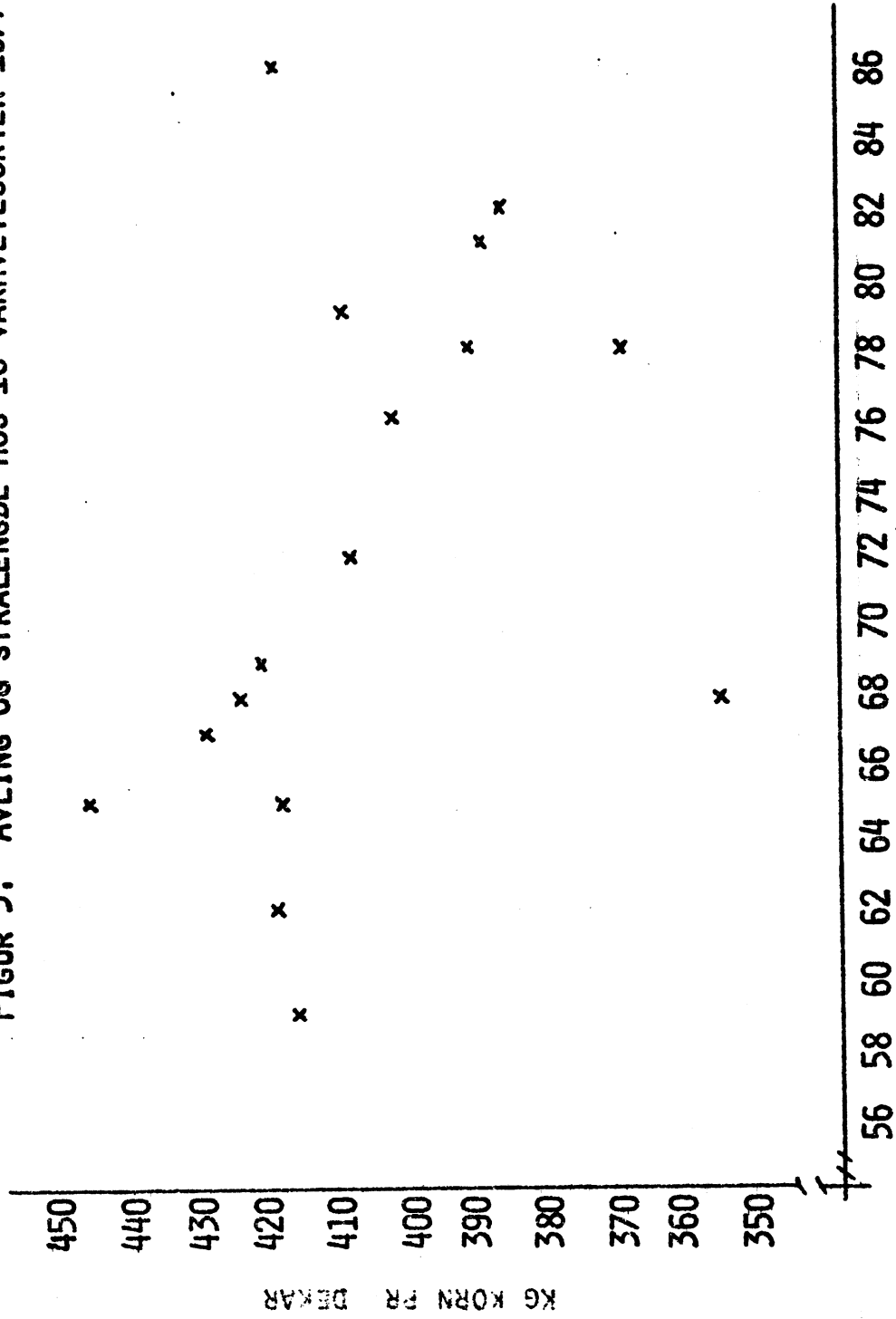


FIGUR 2.

ÅVLINGSSTABILITET HOS 4
VÅRHVETESORTER 1977.



FIGUR 3. AVLING OG STRÅLENGDE HOS 16 VÅRHVETESORTER 1977.



STRÅLENGDE I CM.

Fall-tall som kvalitetsmål for hvete og rug.

Av Erling Strand

Fra og med sesongen 1977-78 har Statens kornforretning tatt i bruk Fall-tall som supplerende kvalitetsegenskap for vurdering av kvaliteten av hvete og rug. Fall-tallet erstatter prosent grodde korn som prisgraderingsgrunnlag for disse kornarter, fordi det er et bedre uttrykk for eventuelle kvalitetsskader p.g.a. aksgroing eller lønngroing enn prosent grodde korn i varen.

Falltallsmetoden er basert på måling av viskositeten av stivelse forklisset i vann. Til analysen nyttes 7 g grøp som slemmes opp i 25 ml vann i et stort regensglass. Glasset plasseres i kokende vann. Innholdet røres med en stav i 60 sekunder (et dobbelslag pr. sek.) fra det øyeblikk glasset settes i kokende vann. Etter 60 sekunder slippes staven i øvre stilling. Falltallet angis i sekunder fra røringen tar til og inntil staven har sunket ned igjennom den forklistrede stivelsen. Lågeste analyseverdi er derfor 60, og høyeste verdi av størrelsesorden 400-500. Lågeste analyseverdi betyr at stivelsen ikke gir merkbar viskositetsauking i vannet, mens de høyeste verdier betyr at det ved forklistringen er dannet en tjukk grøt.

Før en ser nærmere på Falltallet og forhold som virker på dette, kan det være nyttig å friske opp den prisgradering for hvete og rug som Statens kornforretning nytter. I tabellform ser prisgraderingen slik ut for sesongen 1977-78.

Fall-tall sek	Tillegg-trekk i øre pr. kg korn	
	Hvete	Rug
270 (265 og over)	+ 3,3	0,45
260 (255-264)	+ 2,85	0,40
250 (245-254)	+ 2,45	0,40
240 (235-244)	+ 2,05	0,40
230 (225-234)	+ 1,65	0,40
220 (215-224)	+ 1,25	0,45
210 (205-214)	+ 0,80	0,40

Fall-tall sek	Tillegg-trekk i øre pr. kg korn	
	Hvete	Rug
200 (195-204)	+0,40 → 0,40	
190 (185-194)	0 → 0,40	
180 (175-184)	-0,40 → 0,40	
170 (165-174)	-0,80 → 0,85	+ 3,00 → 0
160 (155-164)	-1,65 → 1,20	+ 3,00 → 0
150 (145-154)	-2,85 → 1,25	+ 3,00 → 1,50
140 (135-144)	-4,10 → 1,65	+1,50 → 1,50
130 (125-134)	-5,75 → 2,45	0 → 1,50
120 (115-124)	-8,20 → 4,10	- 1,50 → 1,50
110 (105-114)	-12,30 → 7,40	- 3,00 → 4,55
100 (95-104)	-19,70 → 10,30	- 7,55 → 6,05
90 (85-94)	-30,00 → 0	-13,60 → 7,40
80 - 84	-30,00	-21,00

Falltall for basis kvalitet hvete er 190 og for rug 130. For hvete gis det tillegg i pris for Falltall opp til 270 med ialt 3,3 øre pr. kg, men disse tilleggene på omlag 0,4 øre pr. kg for 10-Falltallenheten er små i forhold til trekkene for den samme endring i Falltallet ved verdier under basis. Som tabellen viser tiltar pristrekkene sterkt pr. 10-Falltallsenheter ned til Falltall 90 for hvete. Pristrekket er da 30 øre pr. kg og det svarer til avregningspris for hvete av forkvalitet. Prisreguleringen etter Falltall gir derfor en jevn overgang fra matkornpris til forkornpris.

For rug gis tillegg i pris for Falltall opp til 150 og det maksimale tillegg er 3,0 øre pr. kg. Pristrekkene for låge Falltall er også her store med i alt 21,0 øre for Falltall 80 eller lågere, som gir avregningspris som for forkvalitet.

De sterkt aukende pristrekk ved låge Falltall skyldes at det ikke er rettlinjjet sammenheng mellom Falltall og kornets bruksverdi eller blandingsverdi ved bruk av det til gjæret brød eller andre anvendelser hvor stivelsens forklistringsevne er av vesentlig betydning. Da prisreguleringen skal være i overensstemmelse med kornets bruksverdi til mat, er prisreguleringen ned mot lågaste aksepterte verdier meget sterk. Hvete med Falltall 94 eller lågere og rug med Falltall 84 eller lågere prisavregnes som førkorn. Den sterke prisregulering etter Falltall for hvete og rug understreker den betydning som groskade har for kvaliteten av disse kornarter. Som nevnt er ikke Falltallet rettlinjjet korrelert med stivelsens nedbrytingsgrad. Hvis korn med forskjellig Falltall blandes sammen, får blandingen et Falltall som er betydelig lågere enn gjennomsnittet av de to enkeltanalyser. Etter log.transformering av Falltallene får en imidlertid verdier som er rettlinjjet korrelert med nedbrytingsgraden (innholdet av α -amylase) som bestemmer bruksverdien av kornet. De transformerte verdier, eller i praksis verdier som beregnes etter en empirisk formel kalles Diastasetall (D)

$$D = \frac{6000}{\text{Falltall} - 50} \text{ og Falltall} = \frac{6000}{D} + 50$$

Noen eksempler på Falltall med tilhørende D-verdier

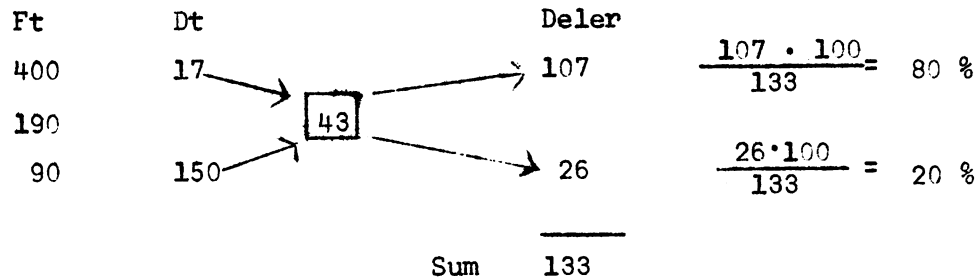
Falltall	Dt
60	600
70	300
80	200
90 (min)	150
100	120
120	86
150	60
190 (basis)	43
200	40
270 (max)	27
400	17
500	13

Når det blandes like mengder korn med falltall 100 og 400 vil en ved beregning over D-verdier finne at blandingen får falltall = 136 og ikke 250. Dette er det meget viktig å være merksom på når korn av ulik kvalitet blandes sammen.

Eksempel på blanding av kornpartier med ulikt Falltall.

Korn med Falltall 400 blandes med korn med Falltall 90. En ønsker å vite blandingsforholdet for å få et parti med Falltall 190 (basis)

Ft = 400 svarer til Dt = 17 Parti I
 Ft = 90 " " Dt = 150 Parti II
 Ft = 190 " " Dt = 43 Blanding



Beregningen etter denne blandingsformel viser 80% korn med Ft = 400 og 20% korn med Ft = 90 gir Ft = 190 i blandingen.

Det er allerede nevnt at Falltallet måler bruksverdien av hvete og rug når mjølet brukes til gjæret brød, men det gjelder også annen bruk av mjølet f.eks. til flatbrød, kaker og grøt. Næringsverdien av mjølet påvirkes ikke direkte av lågt Falltall. Indirekte kan imidlertid virkningen være negativ hvis Falltallet er så lågt at f.eks. brød får klam og seig krumme og eventuell rårand i brødet. Næringsverdien er nok fortsatt uendret, men brødet blir mer tungt fordøyelig og kan ha uheldige dietiske egenskaper.

Den egenskap hos mjølet som er svekket når Falltallet er lågt, er evnen hos stivelsen til å ta opp vann under forklistringen. Når det lages brøddeig av mjøl er det i første omgang proteinene som binder vannet og gir deigen dens seige konsistens. Under steking koagulerer proteinene (ved 60-70 c) og mister da evnen til å holde på vannet. Det vann som da frigjøres, skal stivelsen, som forklistrer ved omlag samme temperatur, ta opp og gi en tørr fin krumme slik som vi helst vil ha den. Lågt Falltall betyr at stivelsens evne til å binde vann er redusert slik at krummen blir seig og klam. Årsaken til den nedsatte forklistringsevne er at amylosen i mjølet har brutt ned stivelsesmolekylene til mindre enheter som ikke har den samme evne til å holde på vann. Falltallet måler derfor indirekte den mengde amylose som det er i mjølet.

Før modning (grønne kjerner) har alt korn et høgt innhold av α -amylase. Innholdet går ned i løpet av modningstiden og skal ved gulmodning være nede på et minimum. Hvis kornet eller modnes og berges i tørt vær, vil innholdet av α -amylase fortsatt holde seg lågt og en får ingen problemer med Falltallet.

Hvis vanninnholdet i kornet før det kan høstes periodevis kommer over 26-27% og det ikke er spiretregt nok, vil det forberede seg til å gro, d.v.s. at innholdet av α -amylase tar til å auke. Dette skjer etter hvert selv i alminnelig godt bergingsvær når kornet er vått av nattedugg 12-14 timer i døgnet. Hvis vanninnholdet i regnvær periodevis kommer opp i 34-35% og det ikke er spiretregt nok, vil det ta til å gro og da stiger innholdet av α -amylase meget sterkt. Falltallet kan da komme under akseptable verdier i løpet av få dager.

Dette var selve Falltallet og en del egenskaper ved dette. For korn- dyrkerne er det imidlertid viktigere å vite hvordan en skal produsere hvete og rug med høgt Falltall for om mulig å få med de tillegg som gis og i størst mulig utstrekning unngå de store pristrekk.

Det bør vel først innrømmes at en ikke kjenner alle årsaker til de variasjoner som Falltallet fra tid til annen viser i en kornåker. Falltallet kan endre seg noe fra dag til dag uten noe fast mønster og det kan ha ulikt nivå i forskjellige år og på ulike dyrkingssteder. Disse variasjoner i Falltallet er imidlertid små og gjelder oftest de høyeste verdier som ikke, eller bare svakt, virker på prisgraderingen. Prisgraderingen stopper ved Falltall 270, mens frisk velberget hvete har Falltall i området 4-500.

Det som korndyrkerne kan gjøre for å oppnå høge Falltall kan samles i to grupper tiltak. Det ene er å velge sorter med høg resistens mot aksgroing. Det andre som kan gjøres omfatter en rekke dyrkningstekniske og høstetekniske forhold.

Når det gjelder valg av sorter er det ikke alltid så mye som kan gjøres. For høstrug er det ingen nevneverdig forskjell på de to markedsførte sortene Kungsrug II og Norderås Tetra. I forhold til hvete er begge svake mot aksgroing og det er bare i godt bergingsvær og ved stor påpasselighet at akseptable Falltall kan oppnås. Det er heller ingen

større skilnad i resistens mot aksgroing mellom de tre markedsførte sorter av høsthvete, Trond, Skjaldar og Rida, men de er alle vesentlig bedre enn høstrug.

Av vårhvetesortene er Reno vesentlig sterkere mot aksgroing enn Runar og bør brukes generelt der hvor den er tidlig nok.

Når det gjelder tiltak under dyrking og høsting er det to ting som er særskilt viktige. Det må ikke være umodne grønne korn i varen. Selv en liten innblanding av grønne korn virker sterkt til å redusere Falltallet. Det er fordi grønne korn kan ha meget høgt innhold av α -amylase. Det andre meget viktige forhold er at åkern ikke må utsettes for værforhold som disponerer for aksgroing.

For å unngå grønne kjerner i kornvaren må det være gode spireforhold slik at åkern får jevn start. Dette må en være merksam på under jordarbeiding og såing. Tidlig vanning er et utmerket middel til å sikre jevn utvikling av åkeren. Sein ugrasssprøyting f.eks. mot dylle og tistel bør unngåes. Likeså sein sprøyting med CCC. Sprøyting mot f.eks. lusangrep etter aksskyting er særskilt uheldig da dette alltid resulterer i en del umodne korn ved høsting. Hvis åkeren forøvrig har høge Falltall (4-500) er det imidlertid sjelden at kjøring med bred åkersprøyte resulterer i så låge Falltall at det blir nevneverdige pristrekk. Men det vil alltid være en belastning på åkeren som kommer i tillegg til andre forhold som nedsetter Falltallet.

Den langt vanligste årsak til låge Falltall er aksgroing før åkeren blir høstet. På grunn av de store pristrekk for låge Falltall vil det regelmessig være fordelaktig å høste hvete og rug tidlig. Som alminnelig regel bør det treskes så snart vanninnholdet er nede i ca. 25%. Kornet må da tørkes, men tidlig høsting kombinert med tørking er en billig forsikring mot låge Falltall. Videre må en være merksam på at blanding av partier gir et Falltall som ligger nærmest det som det dårligste parti har. Deler av åkeren med eventuelle grønnskudd (kanter) og legdeflekker bør treskes adskilt og leveres adskilt hvis Falltallet er meget lågt.

Plantedyrkingsmøte NLH, 1. mars 1978

Henning Svads

Institutt for plantekultur

SÅING OG PLANTING AV ROTVEKSTER

Forsøksserien med såing og planting av forbeter og kålrot m.m. som instituttet startet i 1975, fortsatte i 1977 med 8 forsøk hvorav 2 i Østfold, 3 i Akershus og ett i hvert av fylkene Buskerud, Vestfold og Telemark.

Før en går over til å drøfte forsøksresultatene kan det opplyses at de gjennomsnittlige så- og plantedatoer var 23. mai og 5. juni, altså en relativt sein så- og plantetid noe som værforholdene i første halvdel av mai måned får ta skylden for. Etter såing/planting holdt det seg lenge varmt og tørt hvilket bl.a. førte til sterke angrep av jordloppe. I enkelte tilfeller måtte forsøksrutene med plantet kålrot erstattes med nye planter. Et annet forsøk måtte seinere på sommeren kasseres p.g.a. for dårlig etablert plantebestand. Det tørre, varme klimaet i den første del av veksttida forsinket planteutviklingen noe, men dette rettet seg ganske fint opp igjen i den andre halvpart da klimaet ble noe mer fuktig. Tørrstoffavlingene på de forskjellige forsøksfeltene ble ganske gode.

Samtidig med såing/planting ble forsøksfeltene i 1977 sprøytet mot ugras. Til artene nepe, kålrot og formargkål som tilhører korsblomstfamilien brukte vi jordherbicidet propaklor med handelspreparat Ramrod, mens vi til betene nyttet det kombinerte jord- og bladherbicidet pyrazon med handelspreparat Pyramin. Midlene ble ikke arbeidet inn i jorda. Til tross for tørt, varmt vær både før og etter behandlingen, ble virkningen av sprøytingen mot ugraset ganske god. Særlig god var virkningen i betene.

I alle forsøk ble det gjennomført to høstinger, i middel den 2. og 16. oktober. I 7 forsøk ble det dessuten utført en tidlig høsting, den 17. september.

Tabell 1 gir en oversikt over forsøksleddene, og de viktigste gjennomsnittsresultatene for disse.

Tabell 1. Resultater fra 8 forsøk med såing/planting av rotvekster i 1977.

Tallene gjelder siste høsting (16. oktober).

Forsøksledd	Tørrst. avling kg/daa.		Prosent		Plante tall pr. dekaar
	Røtter	Røtter + 70 % blad	Tørrstoff røtter	Tørrstoff blad	
<u>Beter</u>					
Kyros, sådd 5 cm m/tytning	881	1267	17,1	11,3	6252
Kyros, sådd 10cm u/tytning	925	1324	17,8	11,6	9587
Korsroe, sådd 5cm m/tytning	961	1318	17,7	11,5	7289
Kyros, plantet v/såing	1388	1815	17,7	11,7	6577
Kyros, plantet 14.d.seinere	1085	1479	17,5	11,5	6700
<u>Kålrot</u>					
Gry, sådd 5 cm m/tytning	1005	1218	10,9	12,5	6772
Heinkenborsteler d.s.	1005	1279	11,1	12,4	6127
Gry, plantet v/såing	1220	1438	10,8	12,5	6600
<u>Nepe og formargkål</u>					
Foll, sådd 5 cm m/tytning	826	1082	10,2	12,6	6592
Grüner Angeliter	-	1156	-	14,6	24020

Når det gjelder beter har Kyros plantet ved samme tid som såing gitt mer enn 500 kg tørrstoff pr. dekaar større avling enn såing. Det gjelder både tørrstoffavling i rot og i alt. En utsettelse av plantingen med 14 dager har redusert denne differanse til omlag 200 kg tørrstoff pr. dekaar. Den polygerme sorten Korsroe med teknisk mongermt frø har gitt litt større tørrstoffavling enn den genetisk monogerme sorten Kyros når begge ble sådd til 5 cm frøavstand og seinere tynnet til 25 cm planteavstand. Derimot har Kyros sådd til 10 cm avstand mellom frøene uten etterfølgende tynning, gitt større tørrstoffavling i alt pr. dekaar enn Kyros og Korsroe sådd til 5 cm med tynning.

Også når det gjelder kålrot har planting gitt større avling enn såing. Avlingsøkningen er dog ikke så stor som hos beter. Gry plantet har gitt 215-220 kg pr. dekaar større tørrstoffavling enn Gry sådd. Det

gjelder henholdsvis tørrstoffavling i rot og i alt. Sammenliknet med sorten Heinkenborsteler er forskjellen den samme når det gjelder avlingen av rottørrstoff, mens avlingsdifferansen blir mindre når en sammenlikner sortenes tørrstoffavling i alt. Årsaken til dette er at Heinkenborsteler er en meget bladrik sort.

Når det gjelder avlingsforskjeller mellom de ulike artene, er det verdt å merke seg at betene konkurrerer godt med kålrot ved alle dyrkingsmåter, og at neper og formargkål ikke har kommet opp på samme avlingsnivå som disse.

En sammenlikning av betesorten Kyros og kålrotsorten Gry plantet eller sådd viser store avlingsforskjeller.

Tabell 2. Resultater fra 8 forsøk med planting og såing ved samme dato for forbeter og kålrot i 1977.

Forsøksledd	Tørrstoffavling kg pr. dekaar		
	Plantet	Sådd	Differanse
Kyros (beter)	1815	1267	548
Gry (kålrot)	1438	1218	220
Differanse	377	49	

Kyros plantet har gitt en avlingsøkning på 26% sammenliknet med Gry plantet. Avlingsforskjellen har blitt betydelig mindre når begge sorter sås, da bare 4% større avling for Kyros. Den største differansen får en ved å sammenlikne plantet Kyros og sådd Gry. Da er avlingsøkningen nesten 600 kg tørrstoff pr. dekaar eller 49%. På den andre siden har plantet Gry gitt omlag 170 kg pr. dekaar større tørrstoffavling enn sådd beter.

Når det gjelder høstetidspunktene virkning på avlingsutbyttet, viser resultatene fra forsøkene i 1977 økende avling med utsatt høstetid. Dette gjelder for alle forsøksledd.

Tabell 3. Avling av tørrstoff i alt kg pr. dekaar ved forskjellige høstetider. (17. sept., 2. okt., 16. okt.)

Forsøksledd	Tørrstoffavling kg pr. dekaar			
	1 høsting 7 forsøk	2 høsting 8 forsøk	3 høsting 8 forsøk	Diff. 1.-3.høsting
<u>Beter</u>				
Kyros, sådd 5 cm m/tytning	1049	1262	1267	218
Kyros, sådd 10 cm u/tytning	1108	1231	1324	216
Korsroe, sådd 5 cm m/tytning	1025	1277	1318	293
Kyros, plantet v/såing	1415	1602	1815	400
Kyros, plantet 14 d. seinere	1160	1396	1479	319
<u>Kålrot</u>				
Gry, sådd 5 cm m/tytning	862	1039	1218	356
Heinkenborsteler d.s.	860	1186	1279	419
Gry, plantet v/såing	1168	1264	1438	270
<u>Nepe og formargkål</u>				
Foll, sådd 5 cm m/tytning	815	842	1082	267
Grüner Angeliter	1112	1187	1156	44

Av forsøksleddene med beter har avlingsøkningen vært størst hos Kyros plantet ved såing, idet tørrstoffavlingen har øket med 400 kg pr. dekaar høstet 16. oktober enn høstet den 17. september. Avlingsøkningen har vært minst i de sådde forsøksleddene, men dog omlag 220 kg pr. dekaar større tørrstoffavling.

Av forsøksleddene med kålrot derimot har avlingsøkningen vært større i de sådde enn i det plantete leddet. Heinkenborsteler har øket avlingen med mer enn 400 kg tørrstoff pr. dekaar fra 1. ste til 3. dje høsting.

Nepene har også gitt større tørrstoffavling ved siste enn ved første høsting, mens det bare er en svak avlingsøkning hos formargkål med ut-satt høsting.

Forsøksserien med såing og planting av forbeter og kålrot m.m. har nå pågått i 3 år. I alt foreligger det resultater fra 24 forsøk. I 1975 og 1976 ble vekstsensongene dominert av langvarige tørkeperioder mens klimaet i 1977 var noe bedre.

I tabell 4 er vist gjennomsnittsavlingen av tørrstoff i alt og ved forskjellige høstetider i årene 1975-76-77 på Sør-Østlandet.

Tabell 4. Gjennomsnittsavlinger av tørrstoff i alt for forskjellige forsøksledd og ved ulike høstetider i årene 1975-76-77 på Sør-Østlandet.

Forsøksledd	Tørrstoffavling kg pr. dekaar			
	Gj. snitt 24 forsøk	16 forsøk 1. høst	24 forsøk 2. høst	18 forsøk 3. høst
<u>Beter</u>				
Kyros, sådd 5 cm m/tytning	998	902	954	1137
Kyros, sådd 10 cm u/tytning	984	891	954	1100
Korsroe, sådd 5 cm m/tytning	1006	882	1006	1111
Kyros, plantet v/såing	1396	1270	1353	1558
Kyros, plantet 14. d. seinere	1218	1093	1230	1307
<u>Kålrot</u>				
Gry, sådd 5 cm m/tytning	764	742	696	869
Heinkenborsteler d.s.	865	818	828	950
Gry, plantet v/såing	893	864	822	1006
<u>Nepe og formargkål</u>				
Foll, sådd 5 cm m/tytning	648	691	585	688
Grüner Angeliter	759	770	715	805

Når det gjelder beter viser resultatene at Kyros plantet ved såing har gitt omlag 400 kg pr. dekaar større tørrstoffavling enn sådd. Denne avlingsforskjellen ser ut til å være lik ved alle høstetidene. En utsettelse av plantetida med 14 dager har redusert meravlingen med ca. 50 prosent. De to sortene Kyros og Korsroe er nærmest likeverdige i avling av tørrstoff. Det er videre verdt å merke seg at Kyros sådd til 10 cm uten tytning bare har gitt ubetydelig mindre avling enn de tynnete forsøksleddene.

Gry plantet ved såing har gitt større avling enn sådd, men differansen er bare omlag 130 kg pr. dekaar tørrstoff. Forskjellen blir enda mindre når en sammenlikner Gry plantet og Heinkenborsteler sådd.

En sammenlikning av artenes tørrstoffavling viser at forbeter har gitt større tørrstoffavling i alt enn tilsvarende forsøksledd i kålrot. Formargkål har oppnådd omtrent samme avlingsnivå som sådd kålrot, mens neper har gitt minst tørrstoffavling pr. dekaar.

For de fleste forsøksledd har en utsettelse av høstetida med 1 måned gitt økning i tørrstoffavlingen. Økningen er størst i forsøksleddene med forbeter, og minst i formargkål. I neper derimot har det ikke skjedd noen avlingsøkning med utsatt høstetid.

Gjennomsnittresultatene fra 24 forsøk i tabell 4 (første kolonne) skjuler tildels store variasjoner i avlingsnivå fra forsøkssted til forsøkssted. I tabell 5 er vist total tørrstoffavling i kg pr. dekaar ved siste høsting fra 8 forsøkssteder. Tallene er gjennomsnittsdata for årene 1976-77.

Tabell 5. Tørrstoffavling i alt kg pr. dekaar ved forskjellige steder på Sør-Østlandet i årene 1976-77.
Tallene gjelder siste høsting ca. 15. oktober.

Forsøksledd	Forsøkssteder							
	Volle- bekk	Follo	Are- mark	Midt Telem.	Buske- rud	Søndre Østfold	Vest- fold	Østre Romerike
<u>Beter</u>								
Kyros, sådd 5cm m/tynn.	1666	1470	1223	1001	1004	1048	1158	779
Kyros, sådd 10cm u/tynn.	1610	1425	1129	1080	1017	1113	1056	660
Korsroe, sådd 5cm m/tynn.	1694	1543	957	1025	936	1247	1140	573
Korsroe, plantet v/såing	2046	2038	1336	1335	1399	1670	1573	1330
Korsroe, plantet 14d. seinere	1786	1609	1148	1112	1156	1400	1293	1167
<u>Kålrot</u>								
Gry, sådd 5cm m/tynn.	1436	1113	652	741	625	797	1047	789
Heinkenborsteler d.s.	1536	1230	522	820	734	1027	1100	858
Gry, plantet v/såing	1580	1073	881	941	875	951	1092	940
<u>Nepe og formargkål</u>								
Foll, sådd 5cm m/tynn	1089	837	442	672	583	711	778	544
Grüner Angeliter	1260	957	701	649	544	895	812	748

Resultatene fra forsøkene på Vollebekk og i Follo forsøksring skiller seg tydelig ut med større tørrstoffavlinger fra resultatene de øvrige stedene. Dette skyldes nok i vesentlig grad at forsøksfeltene på disse to stedene ble vatnet tørkesommeren 1976. På den andre siden viser resultatene fra Østre Romerike forsøksring lågere avlingsnivå enn ved andre steder. Det gjelder særlig forsøksleddene med sådde betes. I disse forsøkene har plantet og sådd kålrot gitt større avling. Resultatene fra Aremark, Midt-Telemark, Buskerud, Søndre Østfold og Vestfold tyder imidlertid på at sådde betes kan gi like stor eller større tørrstoffavling enn sådd eller plantet kålrot. Ved alle steder har imidlertid planting av betes ved samme tidspunkt som såing gitt en solid meravling. Derimot er ikke avlingsøkningen særlig overbevisende når tidspunkt for planting utsettes 14 dager. Det samme synes den foreløpige konklusjonen å måtte bli når kålrot plantes samtidig med såing.

GRØNFORVEKSTER- NYE SORTER OG NYE BRUKSMÅTER

Av

Nils Skaland

Forandringer på sortslista.

Foraps

Silona vil gå ut av sortsutvalget, da den er tatt ut av frøproduksjonen hos Svaløf. Den er derfor tatt ut av sortslista for kommende år, men det er ennå noe frø av den i Norge slik at den vil være å få for kommende sommer. Ny på sortslista er den nye Svalöfsorten Samo, men den blir det neppe mye frø å få av til våren.

Samo har så vidt vært med i sortsforsøk her i landet. Den var med på i alt 6 felt siste året i den sortserien som ble avsluttet i 1976. Serien ble ledet av Egil Ekeberg, nå på Statens forskingsstasjon Kise. Vi hadde ett felt i serien med Samo på Vollebekk, og i tillegg hadde vi den med i ett felt i 1977. Med i vurderingen for opptak på sortslista har vært resultater fra Sverige, og det faktum at Silona går ut.

Samo har noen av de samme egenskaper som Silona. Den er bladrik, d.v.s. den har liten andel av stengel i totalavlinga. Bladene har som kjent generelt høyere innhold av protein og høyere fordøyelighet enn stengel. Når så stengeldelen i Samo i tillegg har høyere proteininnhold og høyere fordøyelighet enn vanlig for andre sorter, er det klart at den kommer godt ut når det gjelder kvalitet.

Avlingsmessig, reknet i kg tørrstoff, er ikke Samo imponerende, men reknet i fordøyelig næring eller forenheter, kommer den bra ut i sammenlikningen.

Fordeler ellers med Samo er at den egner seg godt for stripebeiting over lang tid, da den er lågvokst som Silona. Dessuten har den, etter svenske oppgaver, ikke så lett for å løpe i stakk som Silona. Den har ellers lågt innhold av glucosider, noe som reduserer faren for anemi ved bruk av store mengder. Dette må imidlertid ikke forveksles med nitratinnhold og faren for nitratforgiftning. Heller ikke Samo er sterk mot klumprot.

Samo synes likevel å være en god avløser for Silona og et godt supplement til de øvrige sorter på sortslista, Emerald, Hurst (reselected) Giant og Kentan. Kentan er som kjent ekstra sterk mot stokkløping, og den anbefales derfor for tidlig såing for å skaffe tilskottsfor ekstra tidlig, og den anbefales generelt for Fjellbygdene og Nord-Norge. Kentan passer også for stripebeiting over lengre tid da den heller ikke blir så høg som t.d. Emerald.

Tabell 1 viser hvordan de nevnte sortene står i forhold til hverandre. Resultatene er "utjevnet", slik at innbyrdes sammenlikning er mulig til tross for at sortene ikke har vært sammen på alle felt. Tabell 2 viser resultater fra det ene feltet på Vollebekk i 1977.

Tabell 1. Avling og kvalitet av sorter av forraps 1970-76. Høsting etter 90 vekstdøgn. (Fritt etter E. Ekeberg.)

Sort	Relativ avling		Andel blad %	In vitro for d. 120 døgn		Plante høyde cm	% stokkløpere
	Tørnstoff F.f.e.	%		blad	stengel		
Emerald	100	100	41	85	70	101	8
Hurst Giant	84	90	48	82	71	92	6
Kentan	82	93	50	86	76	81	0
Silona	79	97	62	86	80	75	6
Samo	79	97	57	87	69	69	(8)

Tabell 2. Avling og kvalitet av forrappsorter på Vollebekk 1977.

Høsting: 1.slått = 60 døgn 2.slått = 120 døgn. H₂ = 120 døgn

Sort	Tørrestoff kg/daa			Tørrestoffprosent			% blad H ₂	
	1. slått	2. slått	Sum H ₂	1. slått	2. slått	H ₂		
Emerald	729	297	1027	11,39	12,1	11,4	15,1	57
Hurst Giant	684	269	954	10,68	11,9	12,7	15,7	58
Kentan	639	288	927	10,37	11,0	11,7	13,3	58
Silona	600	340	940	8,78	11,6	12,8	12,2	84
Samo	628	284	912	11,90	11,7	12,8	15,8	74

Raigras

Sortslista for italiensk raigras er endret på bakgrunn av resultatene fra en landsomfattende serie med sortsforsøk i 1976 og -77. Denne serien var ledet av Jorulf Øyen på Særheim. I tillegg hadde en resultater av 3 felt fra Vollebekk for 1974-75. Tabell 3 viser resultater fra landsserien for de sorter som nå er på sortslista, samt for de sorter som gikk ut. For utfyllende opplysning er også tatt med avlingssum og % strå

ved 1. slått for feltene fra Vollebekk for de av sortene som var med der.

Tabell 3. Resultater av forsøk med italiensk raigras 1976-77.
16 felt. Fritt etter J. Øyen.

Sort	Tørrstoff kg/daa 3-4 slått	2.slått		På sorts- lista	1974 - 75	
		% strå	% ts		kg/daa	% strå
Merita 4 n B	825	13	14,2	ny	884	22
Tetraflorum 4n D	771	12	14,7	"	-	-
Lemtal 2n B	760	25	16,4	"	752	58
Tetila 4n NL	776	1	14,6	fra før	892	2
Turgo 4n DK	774	1	14,7	ny	-	-
Ninak 4n NL	763	6	14,8	fra før	889	9
Lipo 4n CH	758	5	14,5	ny	-	-
Sabalan 4n GB	754	2	14,6	"	-	-
Barmultra 4n D	753	3	15,0	fra før	887	5
Svita 4n S	750	3	16,1	ny	-	-
Birca 2n DK	748	5	16,5	"	-	-
Romo 4n NL	739	1	14,6	utgår	857	1
Terli 4n NL	728	1	14,8	"	861	1

De tre første sortene skiller seg ut med relativt stor andel stråbærende skudd. Disse kan være fordelaktig å bruke når en ikke med sikkerhet vet om en trenger foret til beiting eller 0-beite. Sorter med noe strå vil nemlig passe bedre til ensilering enn det utpregede bladgraset som Tetila representerer, men de vil ikke overutvikles fullt så fort fra skytingsstadiet som Tewera. Slike sorter med noe strå kan derfor være et alternativ til det å blande Tetila og Tevera som enkelte praktiserer.

De øvrige 7 sorter på lista er mer å sammenlikne med Tetila.

Forreddik.

Sorten Siletta er tatt ut av sortslista, da den ikke vil bli frøavlet mer av eieren P.H. Petersen. Siletina fra samme firma er ellers å foretrekke, da den er en aning senere i utvikling. Ellers er Rauola på lista (omtrent som Siletta) og den senere og mer bladrike Slobolt.

For de øvrige grønforvekstene er sortslista uforandret.

Nye bruksmåter for grønforvekster.

Krongrønfor og forraps i blanding.

Det låge tørrstoffinnholdet i ung forraps gjør at den ikke er ideell for ensilering. Det anbefales derfor at en venter lengst mulig med høstingen til siloform for å høyne tørrstoffinnholdet. Men praktisk erfaring viser at sein høsting kan føre til at dyra ikke vil ete surforet, og forenhetskonsentrasjonen og proteininnholdet avtar når rapsen står lenge.

I Nord-Sverige har de i noen år hatt forsøk med å dyrke forraps i blanding med bygg eller havre. De har prøvd tidlig og sein vårsåing, høstetider fra skyting til deigmodning for korngrønforet og forskjellige såmengder og blandingsforhold. Noe av dette er så vidt prøvd hos oss på Vollebekk og på Holt ved Tromsø.

Fordelen med raps i korngrønforet er at rapsen gjør blandingen mer proteinrik og smakelig, og at den hindrer legde sammenliknet med korn i reinbestand. Fordeler med korn i rapsen er et høgere tørrstoffinnhold, og dette er av særlig betydning ved ensilering. Dessuten har denne blandingen gitt flere forenheter enn ren raps i de svenske forsøk. Svenskene angir høveligste høstetid ved deigmodning for korngrønforet. De anbefaler ellers bygg framfor havre fordi bygget slipper rapsen bedre fram. Etter deres erfaringer vil 8-10 kg korn pluss 0,5 kg raps, alt sådd i 2.hver labb i kornsåmaskin, være å anbefale. Vi har brukt noe mer korn og sådd i hver labb.

Korngrønfor og forreddik i blanding.

Dette vil i prinsippet gi samme fordeler som den ovenfornevnte blanding, men på grunn av blomstring og deretter overutvikling av forreddiken, må denne blandingen høstes omkring skytingsstadiet for korngrønforet. Begge komponentene har liten gjenvækst-evne, slik at en lang vekstsesong blir dårlig utnyttet.

Raigras og blandinger.

Blanding av raigras og forraps er vel kjent og er brukt en god del i praksis. Vi har også ganske omfattende resultater med blanding av raigras og forreddik. I disse blandinger kan brukes både italiensk og westervoldsk raigras. Italiensk er å foretrekke der veksttida er lang og en ønsker godt høstbeite. Blanding av korn og raigras har det vært en del spørsmål om tidligere, og der har jeg pleidd å si at det er unødvendig å ta med kornet. Raigras i renbestand vil gi like stor avling som blandingen. Vi har noen flere forsøksresultater å holde oss til nå, og konklusjonen blir for så vidt som før. Men blandingen kan likevel være aktuell i visse høve, og da spesielt en blanding av italiensk raigras og korn. Den vil gi en bra førsteslått for ensilering, og en blanding som egner seg for ensilering. Korninnblandingen høyner tørrstoffinnholdet og raigraset høyner proteininnholdet. Denne blanding kan høstes fra skytingsstadiet og fram til deigmodning for kornet. Etter 1.høsting vil så raigraset gi ypperlig høstbeite i en eller flere omganger alt etter tidspunktet for 1. høsting og veksttidens lengde.

I forbindelse med bruk av grønforvekster har det være en del tilfelle av nitratforgiftning. Jeg vil her gjøre oppmerksom på nylig publiserte arbeider fra Nederland med beskrivelse av symptomer. Kort kan en si, at den kritiske fase for dyra er når 50-60% av hemoglobinet er omdannet til methemoglobin. Men ved nøye overvåking av dyra kan en se fargeomslag av blodet fra friskt rødt til sjokoladebrunt allerede ved 20-30% methemoglobin. Dette ses på slimhinnen på mulen, i munn og nese, men aller tydeligst er fargeomslaget å se i skjedeåpningen på hunddyra. Det vil komme et utdrag av dette arbeidet med det første i LOT-meldetjenesten.

Forsøk med potetsorter på Sør-Østlandet 1977

Av Lars Roer

Våronna var betydelig seinere på Sør-Østlandet i 1977 enn vi har vært vant til de siste åra. På Vollebekk ble tidligpotetene satt nesten 14 dager seinere enn året før. Jordstrukturen fra våren av var heller ikke så gunstig på tyngre jord som i tidligere år. På lettere jord var problemene med strukturen mindre og våronna kunne ta til tidligere.

Sein våronn, dårlig jordstruktur og lite nedbør først på sommeren gjorde at avlingsutsiktene til å begynne med ikke var stort bedre enn i tørkeåra 1975 og 1976. Seinere på sommeren ble vekstvilkåra noe bedre og for halvseine-seine sorter ble avlingsnivået på Vollebekk nærmest normalt. Det er imidlertid store variasjoner mellom de ulike felt. Enkelte felt som har vært vatna har gitt kjempeavlinger, mens andre felt ligger under det som har vært vanlig i sortsforsøk i dette distriktet.

Det tørre og varme været i lange perioder førte til dårlige vilkår for tørråtesoppen. Det var også lite smittestoff til stede etter de to siste tørkeåra. For tredje året på rad er det ikke registrert tørråte på knollene i sortsforsøka på Sør-Østlandet.

I tørre, varme år med mye bladlus blir det stor sprening av virus Y. Når veksten stagnerer, blir også symptomer på Y-virusmitte utydelige, og det er ikke lett å luke ut slike planter.

I settepotetfeltene på Vollebekk forsøker vi å fjerne virus-smitta planter så tidlig som mulig. De siste to tørkesomrene har denne lukinga vært vanskelig og resultatene har vist seg i år. På alle felt er det mye Y-virus i enkelte sorter. Dette forstyrrer avlingsbildet, men det kan samtidig nyttes som resultat for en ufrivillig test for Y-virusresistens. Slike observasjoner har imidlertid bare gyldighet når utgangsmaterialet er noenlunde likt, men det har vært tilfelle for de fleste av de sortene som har vært med. Sorter som smittes lett vil i praksis være vanskelig å holde friske og bør helst ikke komme i vanlig dyrking.

Tidlige sorter

På feltet på Vollebekk gjorde tørken seg sterkt gjeldende og avlingsnivået er dårlig. På de øvrige feltene hvor det har vært vatning, er avlingene normale.

Hos Arne Borsheim, Jeløy, er tidligpotetene dyrket under plast, og første opptaking er her foretatt 23. juni. På de andre feltene ligger første opptaking mellom 4. og 12. juli.

Ved første opptaking står Ostara best på tre felt, men den har vært noe variabel og i middel for alle felt står Jonsok noe over som i tidligere år. Det samme gjør seg gjeldende ved andre opptaking. Både Jonsok og Ostara er sterke mot virus og settepotetene for disse sortene har nok vært av noe bedre kvalitet enn hva som var tilfelle for Alcmaria og Pentland Meteor. Begge de siste sortene, som er resistente mot patotype A av potet-cystenematoden, er svært svake mot potetvirus Y. I middel står de i år 15-20 prosent under Ostara i salgbar avling, både ved første og andre opptaking.

Utluking av virussjuka planter i settepotetmaterialet har vært like grundig i alle sorter så antall virussjuka planter på feltene i år er et uttrykk for sortenes virusresistens. På feltet hos Ola Aas, Jeløy, var settepotetene av Pentland Meteor fra Hveem og sorten står her relativt noe bedre.

Pentland Meteor reagerer sterkt ved Y-virusmitte, og den er heller ikke tidlig nok for å kunne konkurrere ved tidlig høsting og vil nå bli tatt ut av videre prøving. Foreløpig er Alcmaria den eneste nematoderesistente tidligpotetsorten som kan tilrås, men nye nematoderesistente tidligpotetsorter vil komme i prøving om et år eller to.

Den nederlandske sorten Jaerla står i år noe bedre enn i fjor. Den er imidlertid ikke nematoderesistent og ser heller ikke på andre måter ut til å være bedre enn Ostara og Jonsok. Det har også ofte vært mye stengelrâte i Jaerla. Dette kan være en alvorlig feil for en tidligpotetsort, og det er neppe noen grunn til å prøve Jaerla videre.

Halvseine og seine sorter

Kerrs Pink reagerer ikke så sterkt ved Y-virusmitte, den pleier normalt heller ikke å smittes så lett. Likevel var det mye Y-virus symptomer å se i Kerrs Pink på feltene i år, og sorten står avlingsmessig dårligere enn vanlig. Størst utslag for Y-virusmitte viser imidlertid sorten Amigo som i år står skuffende svakt. Også i Marijke var det mye Y-virusmitte, men denne sorten viser svakere symptomer. I de øvrige sortene var det mye mindre virussjuka planter å se og for disse sortene har virusmitten neppe hatt stor innvirkning på resultatene, kanskje med undtak av nummersorten T-67-42-52 hvor det var en del planter med symptomer på jordboende virus.

Saturna, som tidligere har vist seg tørkesvak på Sør-Østlandet og har gitt dårlige resultater de to siste år, står i år svært

bra og har i middel for alle felt gitt 30 prosent høyere tørrstoffavling enn Kerrs Pink. Denne sorten har lågt innhold av reduserende sukker og egner seg spesielt godt til chipsproduksjon. Den kan også nyttes i potetnjølinindustrien og som brenneripotet. Den har kvite knoller og ikke helt god knollform, og sjøl om matkvaliteten er brukbar vil den nok ikke være lett å introdusere på matpotetmarkedet. Den er også utsatt for rustflekker i knollene ved smitte av jordboende virus. Saturna er for tida den mest aktuelle nematoderesistente sorten..

De to andre nematoderesistente sortene - Amigo og Marijke - vil neppe få noen betydning i dette distriktet. Amigo er for svak mot virus for praktisk dyrking. Marijke er også noe svak mot virus og har for lågt tørrstoffinnhold til å gi helt stabil og god matkvalitet. Begge er svake mot flatskurv.

Av de nummersortene som er med vil T-67-42-52 bli tatt ut av videre prøving. De tre andre har gitt lovende resultater. Klart best avlingsmessig står T-65-27-38. Den har gitt størst knollavlinger og størst tørrstoffavlinger på alle felt. På to felt ligger tørrstoffavlingene over 1500 kg pr. dekar. Dette er blant de høyeste avlinger som er registrert i sortsforsøk på Sør-Østlandet.

Denne sorten stammer fra en kryssing mellom fabrikkpotetsortene Ora og **Erdkraft**. I forsøk på Vollebekk har den ligget vel 2 prosentenheter over Ora i tørrstoffinnhold. Ora har gitt litt større knollavling, men i tørrstoffavling har de stått likt. T-67-27-38 har kvite, noe djupøyde knoller. Matkvaliteten er bra, men det blir neppe noen sort for matpotetmarkedet. Det har vært lite tørråte på Østlandet i de åra sorten har vært i prøving. Erfaringene hittil tyder på at den ikke har over middels resistens mot denne sjukdommen.

T-64-12-36 har dette året gitt noe bedre avlingsresultater enn i tidligere år. Den har pene, sterkt røde knoller, er sterk mot mørkfarging og har god matkvalitet. Lagringsevnen ser ut til å være tilfredsstillende. Den er noe mer småfallen og er

ikke så resistent mot flatskurv som Beate. Det finns ennå ikke helt virusfri settepoteter av denne sorten.

T-67-42-89 har i år stått meget bra og er i sammendraget nr. 2 i knollavling. Den har røde knoller med meget bra form. Knollfargen er sterkt gul. I matkvalitet minner den om Pimpernel, men er ikke fullt så mjølen. Sorten er svak mot skurv, men sterk mot tørråte. Den er tidligere enn Beate og har gitt gode resultater også i andre landsdeler. Når det kan tilbys statskontrollerte settepoteter, vil det bli søkt om godkjenning av denne sorten.

Institutt for plantekultur kommer foreløpig til å fortsette med lokale forsøk med tidligpotetsorter, men fra 1978 har vi ikke lenger ansvaret for lokale forsøk med halvseine og seine sorter. Jeg vil få takke forsøksringene for godt samarbeid gjennom mange år og håpe at vi fortsatt vil ha en viss kontakt.

Resultater fra forsøk med tidligpotetsorter Sør-Østlandet 1977.

Steinar Martinson, Tjølling, V. Anlagt 6/5

1. opptaking 7/7

2. opptaking 18/7

	I	II	I	II	IV	V
Ostara	2281	1861	3251	2992	19,5	633
Alcmaria	1775	1440	2742	2397	18,8	516
Jonsok	2350	2038	3442	3100	18,7	643
Jaerla	2288	2048	3432	3228	18,7	643
Pentland Meteor	1637	1154	2768	2380	18,7	518
Middelfeil	82	80	117	135	0,4	16

Arne Borsheim, Jeløy, Ø. Anlagt 20/4

1. opptaking 23/6

2. opptaking 30/6

	I	II	I	II	IV	V
Ostara	1487	1273	2672	2507	16,6	444
Alcmaria	706	698	1881	1635	16,7	314
Jonsok	1336	1179	2772	2715	16,4	456
Jaerla	1225	1216	1969	1789	16,1	316
Pentland Meteor	1211	746	2174	1937	16,7	364
Middelfeil	167	143	110	135	0,2	16

Ole Aas, Jeløy, Ø. Anlagt 29/4

1. opptaking 4/7

2. opptaking 14/7

	I	II	I	II	IV	V
Ostara	2870	2182	3679	2920	21,7	799
Alcmaria	1966	1445	2762	2174	20,0	551
Jonsok	2544	1991	3415	2738	20,7	707
Jaerla	2331	1886	2761	2296	20,7	571
Pentland Meteor	2380	1658	3126	2282	21,1	660
Middelfeil	109	90	197	152	0,3	42

Br. Kristoffersen, Bjølsund, Rygge Ø. Anlagt 20/4.

	1. opptaking 8/7		2. opptaking 18/7			
	I	II	I	II	IV	V
Ostara	2283	1977	2903	2614	22,0	641
Alcmaria	2522	2158	2906	2554	21,1	613
Jonsok	3184	2952	3462	3219	21,5	744
Jaerla	2945	2650	3373	3070	19,4	656
Pentland Meteor	2610	2279	3120	2728	22,0	684
Middelfeil	189	202	153	157	0,7	41

Institutt for plantekultur, Ås, A. Anlagt 10/5

	I. opptaking 12/7		2. opptaking 21/7			
	I	II	I	II	IV	V
Ostara	965	797	1304	1209	20,8	270
Alcmaria	898	641	1166	1075	21,1	248
Jonsok	952	751	1230	1145	20,5	256
Jaerla	699	568	1243	1188	19,5	241
Pentland Meteor	626	391	989	907	19,2	190
Middelfeil	47	39	55	52	0,5	14

Sammendrag for forsøk med tidligpotetsorter på Sør-Østlandet 1977.

1. opptaking

	I	II	III	VII	VIII
Ostara	1943	1590	82	100	100
Alcmaria	1539	1248	81	79	78
Jonsok	2033	1741	86	105	109
Jaerla	1829	1603	88	94	101
Pentland Meteor	1735	1291	74	89	81

2. opptaking

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Ostara	2558	2287	89	19,7	511	77	100	100
Alcmaria	2193	1884	86	19,5	430	76	86	83
Jonsok	2752	2503	91	19,8	544	87	108	110
Jaerla	2369	2135	90	18,9	449	97	93	94
Pentland Meteor	2385	2012	84	19,8	477	72	94	88

- I Knollavling kg pr. da.
- II Salgbar avling kg pr. da.
- III Prosent salgbar avling
- IV Prosent tørrstoff
- V Tørrstoffavling, kg pr. da.
- VI Knollvekt g
- VII Knollavling i prosent av Ostara
- VIII Salgbar avling i prosent av Ostara

Forsøk med halvseine og seine potetsorter, Sør-Østlandet 1977.

	Grenland folkehøgskole, Eidanger, T.				Arna Vittersø, Tjølling, V. A.21/5 H.1/10			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kerrs Pink	3699		18,2	655	4806	4578	19,5	937
Saturna	4667		22,4	1050	5289	5092	22,9	1210
Amigo	2321		17,8	427	4270	4076	23,2	996
Marijke	3654		18,3	681	5581	5318	21,5	1200
T-64-12-36	4201		21,2	880	5573	5329	21,5	1200
T-65-27-38	5100		23,3	1185	6335	6174	23,9	1515
T-67-42-89	4807		19,4	934	5802	5629	20,5	1188
Middelfeil	335		0,2	67	203	205	0,4	59

	Gisle Småkasin, Heddal, T. A.23/5 H.22/9				Odd Strøm Vestby, A. A.18/5 H.12/9			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kerrs Pink	2668	1886	18,3	487	4261	3787	23,1	981
Saturna	2966	2067	22,8	678	4669	3843	25,7	1203
Amigo	2124	1396	21,4	455	3594	3010	25,5	902
Marijke	2616	1751	21,1	553	4537	4122	24,0	1102
T-64-12-36	3075	2176	23,4	721	4629	4012	25,4	1184
T-65-27-38	3289	2070	22,7	748	5297	4769	26,4	1406
T-67-42-52	3095	1927	20,3	626	4391	3733	24,7	1080
Middelfeil	112	105	0,6	27	213	195	0,5	49

	Roar Haugland, Skjeberg, Ø. A.18/5 H.26/9				Per Fløgstad, Rygge, Ø. A.20/5 H.15/10			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kerrs Pink	2385		19,4	464	4241	3546	20,5	849
Saturna	2862		21,8	622	5425	4703	23,4	1275
Amigo	2147		23,3	497	3706	3297	25,4	939
Marijke	2918		21,0	612	5042	4635	23,7	1206
T-64-12-36	2890		22,3	651	4414	3799	23,7	1008
T-65-27-38	3816		24,0	923	5812	5257	26,7	1577
T-67-42-52	3479		20,8	718	5283	4415	23,3	1249
Middelfeil	149		0,2	34	113	134	0,9	59

	Jan Birch Hvidsten, Eidsberg, Ø. A.25/5 H.14/10				Akershus landbruksskole, Hvam, Årnes, A. A. H.22/9			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kerrs Pink	4499		19,9	898	2875		22,1	628
Saturna	4799		22,7	1083	4092		24,0	971
Amigo	3611		21,2	759	2111		24,0	517
Marijke	4954		19,5	955	2991		20,8	627
T-64-12-36	4699		22,4	1074	3380		23,5	799
T-65-27-38	5943		23,1	1365	4584		26,3	1172
T-67-42-52	5320		21,3	1137	3250		22,9	741
Middelfeil	173		0,5	50	371		0,5	73

	Buskerud landbruksskole, Åmot, B. A.26/5 H.20/9				Institutt for plantekultur, Ås, A. A.16/5 H.23/9			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kerrs Pink	3499		24,3	850	3015	2912	22,5	678
Saturna	3816		27,0	1030	2727	2591	24,7	674
Amigo	3107		27,6	859	2609	2507	23,8	620
Marijke	3312		24,2	803	3331	3238	22,7	756
T-64-12-36	3790		26,1	989	3211	3028	24,0	769
T-65-27-38	4224		28,7	1212	4025	3888	25,8	1039
T-67-42-52					3448	3376	22,8	786
T-67-42-89	3886		25,5	989	3691	3573	23,3	859
Middelfeil	60		0,2	14	124	120	0,3	30

Sammendrag for forsøk med halvseine - seine potetsorter på Sør-Østlandet 1977.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Kerrs Pink	3555	3093	20,8	735	99	2,8	100	100	100
Saturna	4092	3519	23,8	972	83	2,2	115	114	132
Amigo	2920	2511	23,4	690	98	3,0	82	81	94
Marijke	3854	3407	21,7	842	103	2,8	108	110	115
T-64-12-36	3947	3422	23,4	920	83	2,1	111	111	125
T-65-27-38	4803	4203	25,1	1207	100	2,3	135	136	164
T-67-42-52	4057	3315	22,3	907	97	2,4	114	107	123
T-67-42-89	4411	3802	22,1	971	79	2,0	124	123	132

- I Knollavling, kg pr. da.
- II Salgbar avling, kg pr. da.
- III Tørrstoffprosent.
- IV Tørrstoff, kg pr. da.
- V Knollstorleik, g.
- VI Skurvangrep, 0-5 (0: Uten Skurv, 5:50 prosent eller mer av knollenes overflate dekt av skurv).
- VII Knollavling i prosent av Kerrs Pink.
- VIII Salgbar avling i prosent av Kerrs Pink.
- IX Tørrstoffavling i prosent av Kerrs Pink.

Plantedyrkingsmøte 1978.

RESISTENS MOT SKURV OG TØRRÅTE PÅ KNOLLENE I SORTSMATERIALE AV POTET PRØVD I NORGE

Av Tore Bjor

Innledning

Når det gjelder resistens mot plantesjukdommer, skiller en gjerne mellom rasespesifikk (vertikal) og ikke rasespesifikk (horisontal) resistens.

Sorter med rasespesifikk resistens er bare resistente mot visse raser av sjukeorganismen, gjerne mot de dominerende raser på den tid foredlingen av sorten foregår. Rasespesifikk resistens er ofte absolutt, idet sorter med slik resistens ofte ikke blir synlig angrepet, men dette gjelder ikke alltid. Sorter med rasespesifikk resistens kan være lette å velge ut, idet en ofte kan kaste alle planter (sorter) som blir angrepet. Rasespesifikk resistens kan være effektiv, særlig overfor organismer med begrenset formerings- og spredningsevne. Eksempel på vellykket rasespesifikk resistens er resistens mot potetkreft. Resistens mot potetcystenematode har en også store forhåpninger til. Overfor organismer med stor formerings- og spredningsevne, såkalte epidemiske sjukdommer, er rasespesifikk resistens ofte av liten verdi.

Hos sorter med ikke rasespesifikk resistens virker resistensen overfor alle raser av patogenet. Sorter med slik resistens blir oftest noe angrepet når forholdene ligger til rette for det, men angrepsgraden blir mindre, eller sjukdommen utvikler seg saktere enn i mottakelige sorter. Det er her oftest snakk om gradsforskjeller i angrep. Utprøving av slik resistens krever derfor større forsøksmateriale og sikrere metoder. Overfor visse epidemiske sjukdommer er ikke rasespesifikk resistens den eneste effektive resistensform på lang sikt.

Flatskurv

Ingen kjente sorter er helt resistente mot flatskurv, men det er store forskjeller i mottakelighet. En sort som Beate blir sjelden så mye angrepet at det har stor praktisk betydning.

Resistens mot flatskurv antas å være ikke rasespesifikk. Enkelte har riktignok hevdet å ha påvist samspill mellom sort og rase. Resultatene som skal påvise dette virker imidlertid usikre, og dersom det skulle være slik at enkelte sorter er særlig utsatt for visse raser, har dette antakelig liten praktisk betydning, ihvertfall foreløpig.

Mange av de flatskurvresistente sorter en kjenner har sin resistens fra den gamle tyske sorten Jubel. Slike sorter har i årtier vært dyrket i stort omfang i mange land, og resistensen i disse sortene synes å være like effektiv i dag som tidligere.

De fleste steder blir resistens mot flatskurv målt ved å anlegge feltforsøk på jord hvor potetene er særlig utsatt for denne sjukdommen. På steder hvor angrep av flatskurv er årsikkert, og på felter som er meget jevne når det gjelder forhold for skurvutvikling, kan dette være en enkel og effektiv metode. De fleste steder er det imidlertid store variasjoner i flatskurvangrep fra år til år, og ofte er det ujevne forhold for flatskurvutvikling innenfor feltene. Det er derfor behov for testingsmetoder som kan gi raskere og sikrere resultater enn de en vanligvis oppnår i vanlige feltforsøk.

Ved Institutt for plantekultur har vi gode erfaringer med en metode for testing av flatskurvresistens i veksthus. Potetene dyrkes i pletter med tørr støpesand som er smittet med flatskurvorganismen. Pottene settes på en jordbenk som vannes og gjødsles. Potetplantenes røtter vokser ned i jordbenken, hvor plantene tar til seg næring og vann. De nye knollene utvikles derimot i den tørre sanda i pottene, hvor det er utmerkede forhold for flatskurvangrep. De siste årene er det hvert år prøvd ca. 150 sorter etter denne metoden, og de resultatene som gis i tabell 1 er fra slike veksthusforsøk.

Sorter som er sterke mot flatskurv utmerker seg ved at de enten får en relativt liten del av knolloverflata angrepet, eller ved at den skurven som utvikler seg er svært overfladisk, og derfor til liten skade. I et stort sortsmateriale vil disse to faktorene oftest være korrelerte. I tabell 1 er både skurvutbredelse og lesjonstype angitt. På grunnlag av disse to karakterene er det beregnet en skurvindeks. Videre har en for hver sort beregnet en karakter for resistens i skalaen 0-9 på grunnlag av to "målesorter": Kerrs Pink med resistens 3 og Beate med resistens 8.

Tabell 1 viser store forskjeller i flatskurvresistens. For sorter hvor en har resultater fra feltforsøk gjennom mange år, er det tilfredsstillende overensstemmelse mellom resultatene fra skurvtesten og karakteren for skurv i feltforsøk.

Vorteskurv

Vorteskurv er en sjukdom det er arbeidet forholdsvis lite med, kanskje særlig når det gjelder resistens. Det er observert betydelige forskjeller mellom sorter i angrepsgrad i feltforsøk. Hvorvidt det er rasespesifikk eller ikke rasespesifikk resistens en har med å gjøre,

er ikke kjent, men det faktum at sorten Parnassia er funnet relativt sterk i undersøkelser i flere land, mens det motsatte ikke er registrert, kan tyde på at resistensen er stabil.

Et hovedproblem når det gjelder å prøve sortsresistens mot vorteskurv er å finne en egnet testingsmetode. Det er ved Institutt for plantekultur forsøkt å teste sorter i felt som er smittet opp ved å tilføre opphakkete skrell fra sterkt vorteskurvvangrepne knoller. I vekstida er det vannet regelmessig, da vorteskurven utvikles best i fuktig jord. Resultatene fra disse forsøkene indikerer tydelige sortsforskjeller, men resultatene er ikke mer sikre enn de som er oppnådd i forsøk på naturlig smitta jord på steder hvor vorteskurv er et problem. Vanskeligheter med oppformering av smitte gjør metoden urasjonell.

De beste resultater er oppnådd ved testing på naturlig smitta jord på Statens forskningsstasjon Fureneset. Tabell 2 viser at det på Fureneset har vært store årsvariasjoner i angrepsgrad, men at rekkefølgen mellom sortene stort sett har vært den samme. Tabell 3 demonstrerer betydelige sortsforskjeller. At Parnassia har en viss resistens mot vorteskurv, bekreftes i disse undersøkelsene.

Det er ingen påviselig sammenheng mellom sortenes resistens mot flatskurv og deres resistens mot vorteskurv. Kerrs Pink er mottakelig for begge skurvarter. Beate, som er sterk mot flatskurv, er svak mot vorteskurv. Saturna er middels sterk mot flatskurv, men svært mottakelig for vorteskurv. Nummersortene FxAq-1 og Y-67-20-40 er sterke mot begge skurvsjukdommer.

Blæreskurv

Det er en alminnelig erfaring at visse sorter er særlig utsatt for blæreskurv. I Storbritannia, hvor forekomst av blæreskurv er best undersøkt, var det før 2.verdenskrig særlig i sortene King Edward og Majestic at en fant blæreskurv på knollene. Disse sortene er fremdeles blant de mest angrepne. Britiske undersøkelser tyder på at resistens mot blæreskurv har sammenheng med skallets anatomi, idet sorter med tykk periderm var mindre utsatt for infeksjon enn de med tynn periderm. Dette indikerer at en har med ikke rasespesifikke resistensforskjeller å gjøre.

Blæreskurv er hovedsakelig settepotetoverført. Graden av blæreskurvangrep på knollene har sammenheng med knollenes motstandsevne, og kanskje også med oppformering av blæreskurvsoppen på underjordiske plantedeler i vekstida. Forsøk ved Institutt for plantekultur tyder på at en får et mer stabilt og riktig mål for resistens mot blæreskurv ved å smitte småplanter av potet før utplanting om våren, og så dyrke de under forhold som fremmer blæreskurvinfeksjon, enn ved å smitte

knoller før innlagring om høsten.

Tabell 4 viser blæreskurvangrep på en del av de sorter som var med i et forsøk der småplanter ble smittet før utplanting. Sikre resultater over sortenes resistens får en nok først etter flere års prøving. Muligheter for å lagre alle prøvene ved gunstig temperatur og luftfuktighet for blæreskurvutvikling fram til symptomene viser seg, vil øke sikkerheten i testen.

Tidlige og halvtidlige sorter ser ut til å være minst like mottakelige som de sene. Dette kan kanskje for en del ha sammenheng med at tidlige sorter i dette forsøket var mest modne ved innhøsting, idet undersøkelser tyder på økt mottakelighet med økt modning. Nå er nok tidlige og halv tidlige sorter i praksis lite utsatt for blæreskurv. Matpotetene spises i alle fall opp før symptomene kommer fram, mens settepotetene høstes såpass tidlig at temperaturen under opptaking og tidlig lagring er for høy til at sterke blæreskurvangrep utvikler seg.

Mellom de sene sortene er det store resistensforskjeller. Kerrs Pink er, som tidligere undersøkelser og erfaring tilsier, blant de mest mottakelige. Flere av sortene er nesten ikke blitt angrepet.

Blæreskurv på knollene er skadelig på to måter. For det ene gjør sterke angrep matpoteter lite tiltalende. For det andre fører sterke angrep på settepotetene til redusert spiring og vekst. Meget mottakelige sorter reagerer imidlertid svært ulikt på sterke settepotetangrep. Tabell 5 viser virkningen av settepotetenes angrepsgrad på spiring og avling hos sortene Kerrs Pink og King Edward i forsøk ved Institutt for plantekultur. Kerrs Pink er adskillig mer tolerant overfor sterke settepotetangrep enn King Edward.

Tørråte

I det sorts- og foredlingsmateriale som er i dyrking og under prøving her i landet, finnes det både rasespesifikk og ikke rasespesifikk resistens mot tørråte. Av dyrka sorter med rasespesifikk resistens kan nevnes Saphir og Saturna. Disse blir i det hele tatt ikke synlig angrepne på riset av de rasene som normalt dominerer her i landet. Men av og til dukker det opp raser som gir angrep på disse sortene, spesielt på steder hvor det er mye tørråte, og særlig mot slutten av vekstsesongen.

Rasespesifikk resistens ansees i dag som lite effektivt når det gjelder tørråte. Når dyrking av sorter som har slik resistens får stort omfang i områder som er mye utsatt for tørråte, vil lett raser som kan angripe disse sortene oppformere seg.

I sortsforedlinga er det derfor den ikke rasespesifikke tørråte-resistens det legges vekt på i dag. Det er slik resistens en kjenner fra sorter som Åspotet og Pimpernel. Ikke rasespesifikk tørråteresistens er altså vanligvis ufullstendig, men det er nok mulig å få sorter med høyere grad av resistens enn den en kjenner fra f.eks. Pimpernel.

Når det gjelder resistens mot tørråte, kan en videre skille mellom resistens i riset og resistens i knollene. Ofte er knollresistens og risresistens korrelerte, men det finnes mange unntak. Sorten Beate er f.eks. like mottakelig i riset som Kerrs Pink, mens den i knollene er nesten like sterk som Pimpernel. Mange mener knollresistens er vel så viktig som resistens i riset, fordi tørråte i riset er lettere å bekjempe med andre metoder.

Hvis en i et sortsmateriale har rasespesifikk resistens, kompliserer dette utprøvingen av den ikke rasespesifikke resistens, fordi sortene da må smittes med raser som kan overkomme de rasespesifikke resistensgenene. Dette krever smitting med raser som er dyrket og oppformert i laboratoriet.

Ved Institutt for plantekultur blir nå sorts- og foredlingsmateriale av potet testet for resistens i knollene etter en metode som er utviklet i samarbeid med amanuensis Erling Førstund ved Statens plantevern. En smittesuspensjon blir sprøytet på uskadde eller overflateskadde knoller. Knollene blir så plassert i et kammer med 100% relativ luftfuktighet og temperatur ca. 20°C i 20 timer. Deretter lagres knollene ved 10-15°C til tørråte utvikles i angrepne knoller.

Tabell 6 viser resultater fra slike tester for kjente sorter og lovende foredlingsmateriale. I 1977 ble potetene smittet med en rase (rase 1,2,4) som kan angripe en del av de sorter med rasespesifikk resistens som er under prøving. Testen i 1974 ble gjort med et lokalt isolat av tørråtesoppen. Beregning av resistens i skalaen 0-9 på grunnlag av resultatene fra 1977 er gjort ved bruk av to "målestokksorter": Kerrs Pink med resistens 3 og Pimpernel med resistens 8.

En ser at det er relativt god overensstemmelse mellom resultatene fra de to testene. Det største avvik gjelder sorten Saturna. Saturna har genet R_1 for rasespesifikk resistens, noe som har gitt god beskyttelse overfor det lokale isolat. Rasen som ble benyttet i 1977 kan angripe sorter med genet R_1 , og da kommer Saturnas dårlige ikke rasespesifikke resistens i knollene til syne. Sorten Saphir, som også har resistensgenet R_1 , er ikke blitt angrepet i 1977-testen. Denne sorten synes altså å ha meget god ikke rasespesifikk knollresistens i tillegg til resistensgenet R_1 .

Vi ser av tabellen at en god del av det nyere sorts- og foredlingsmateriale som er til prøving, praktisk talt ikke er blitt angrepet på knollene av rase 1,2,4. For flere av sortenes vedkommende vet en ikke hvorvidt det dreier seg om ikke rasespesifikk resistens, eller om de har rasespesifikk resistens som den benyttta tørråterasen ikke kan overkomme.

Tabell 1. Resistens mot flatskurv (*Streptomyces scabies*). Middelveid etter testing 1973-75.

Sort	Skurv- utbredelse 0-9 ^x	Lesjons- type 1-3 ^{xx}	Skurv- indeks 0-100 ^x	Resistens 0-9 ^{xxx}
KERRS PINK	6,3	1,9	44	3,0
BEATE	3,7	1,1	15	8,0
AQUILA	5,1	2,0	39	4,7
BINTJE	5,1	2,4	47	1,9
EIGENHEIMER	5,3	2,1	46	2,8
HINDENBURG	3,3	1,0	12	8,5
IMM. KEISERK	5,9	2,4	58	2,2
JAERLA	5,7	2,1	45	1,8
JONSOK	5,6	2,0	48	2,7
JUBEL	4,0	1,2	18	7,7
JØSSING	4,2	1,3	22	7,5
K. EDWARD	4,5	1,7	28	5,8
K. GEORGE	4,9	1,5	28	5,9
LAILA	5,1	2,0	40	3,9
OLSOK	5,4	1,9	37	4,2
ORA	3,8	1,1	14	8,0
OSTARA	3,8	1,7	24	6,3
OTTAR	4,1	2,0	32	4,6
PARNASSIA	4,5	1,4	24	6,4
PIMPERNEL	5,1	1,8	35	4,8
PRESTKVERN	4,8	1,3	24	6,7
RINGERIKSPO	5,2	1,8	35	3,6
SAPHIR	4,4	1,5	27	6,5
SASKIA	5,8	2,0	46	2,3
SATURNA	4,9	1,3	23	6,7
UP TO DATE	6,3	2,0	48	2,3
VESTAR	5,2	1,9	36	4,2
ÅSPOTET	4,0	1,1	16	8,0
ALCMARIA	3,0	1,7	19	7,4
AMIGO	6,8	2,3	56	0,6
MARIJKE	5,3	2,2	44	3,1
PROTON	4,7	1,5	26	6,0
PENT. JAVEL	4,1	1,6	25	6,5
PENT. MET	4,8	1,9	34	4,2
T-64-12-28	3,3	1,1	13	8,6
T-64-12-36	4,7	1,5	29	6,1
T-65-27-38	4,7	1,3	23	6,6
Y-67-20-40	3,5	1,2	19	8,2
T-67-42-89	5,9	1,9	41	2,3
FxAq-1	5,0	1,5	27	5,2

^x0 = uten angrep. ^{xxx}9 = mest resistent.

^{xx}1 = overfladisk skurv, 2 = middels dyp el. opphøyd skurv,
3 = dyp skurv.

Tabell 2. Utvikling av vorteskurv (*Spongospora subterranea*) i ulike år i feltforsøk på Fureneset. Overflatedekning 0-5 (5 = mer enn 50% av overfl.dekket).

Sort	1972	1973	1974	1975	1976
Kerrs Pink	1,65	0,31	0,19	1,30	1,10
Parnassia	0,47	0,07	0,09	0,90	0,30
Beate	1,49	0,42	0,48	1,50	
FxAq-1	0,55	0,02	0,00	0,90	0,20

Tabell 3. Testing for resistens mot vorteskurv, Fureneset 1972-75. Overflatedekning 0-5 (5 = mer enn 50% av overfl.dekket)

Sort	1975	1972-75
Kerrs Pink	1,30	0,86
Parnassia	0,90	0,38
Beate	1,50	0,97
Pimpernel	1,40	0,84
Vestar	1,00	0,51
Saturna	2,50	1,48
Proton	1,10	0,48
Ottar	1,40	
FxAq-1	0,90	0,36
T-64-12-28	1,00	0,46
Y-67-20-40	0,70	0,36
T-67-42-89	1,50	0,69
T-70-13-29	0,60	0,25

Tabell 4. Testing for resistens mot blæreskurv (*Oospora pustulans*), Vollebekk 1974.

Sort	Overflate- dekning 0-5 ^x	% knoller med > 10% dekning
KERRS PINK	1,34	22,3
PARNASSIA	0,18	0,0
SAPHIR	0,17	0,0
SATURNA	0,97	10,5
BINTJE	0,65	10,0
AMIGO	0,00	0,0
ELEMENT	0,00	0,0
MARIJKE	0,23	0,0
PROTON	0,12	0,0
OSTARA	0,40	0,0
ALCMARIA	1,65	25,6
JONSOK	0,66	4,2
BEATE	0,22	0,0
PIMPERNEL	0,49	0,0
JØSSING	0,30	0,0
LAILA	1,29	11,5
OLSOK	1,25	26,7
ORA	0,40	0,0
PIMPERNEL	0,67	0,0
PRESTKVERN	0,43	0,0
VESTAR	0,72	1,5
ÅSPOTET	0,43	0,0
AMVA	1,00	5,0
T-64-12-28	0,77	1,7
T-64-12-36	0,25	1,0
T-65-27-38	0,25	1,1
Y-67-20-40	0,41	2,5
T-67-42-89	0,20	0,0

^x5 = mer enn 50% av overflata dekket.

Tabell 5. Virkningen av ulikt blæreskurvangrepne settepoteter av sortene Kerrs Pink(KP) og King Edward(KE). Tre forsøk 1968/70.

Settepotet- infeksjon ^x	Pst.spirte planter		Dager fra sett- ing til spiring		Antall stengler pr. plante		Avling, kg/da	
	KP	KE	KP	KE	KP	KE	KP	KE
Lett	100	100	23	24	4,5	3,8	3609	3536
Middels	100	100	23	25	4,3	3,7	3531	3410
Sterk	99	91	25	30	3,9	3,4	3312	2847

x Lett = mindre enn 10 blærer pr. knoll

Middels = fra 10 blærer til 25% av overflata dekket av blæreskurv.

Sterk = mer enn 25% av overflata dekket av blæreskurv.

Tabell 6. Testing for resistens mot tørråte på knollene.

Sort	1974	1977	
	Angrepsgrad 0-5 ^x	Angrepsgrad 0-5 ^x	Resistens 0-9 ^{xx}
KERRS PINK	3,9	2,8	3,0
PIMPERNEL	0,2	0,3	8,0
BEATE	0,9	0,6	7,4
PARNASSIA	0,3	1,1	6,4
SATURNA	0,2	2,4	3,8
SAPHIR	0,0	0,0	8,6
VESTAR	1,1	1,5	5,6
ORA		1,3	6,0
MANDELPOTET		4,2	0,2
RINGERIKSPOTET		2,5	3,6
GULLAUGE		4,6	0,0
BINTJE		2,7	3,2
OTTAR		0,8	7,0
LAILA		1,5	5,6
OLSOK		2,4	3,8
PRESTKVERN		2,2	4,2
JØSSING		1,5	5,6
PROTON	0,0	0,0	8,6
ROSAMUNDA		1,7	5,2
SABINA		1,2	6,2
Y-66-31-8		0,0	8,6
Y-67-20-40		0,0	8,6
T-67-42-89		0,0	8,6
T-64-12-36	1,0	0,8	7,0
AMIGO	0,0	0,2	8,2
MARIJKE	1,2	1,2	6,2
STINA		0,2	8,2
KROSTAR		0,3	8,0
SV66135		0,0	8,6

^x₅ - alle knoller har mer enn 50% av overflata angrepet.

^{xx}₉ - mest resistant.

