

Plantekulturmøte 18. og 19. februar 1969.

Deltakerliste.

Emil A. Anstensrud	Øvre Østfold forsøksring
Ragnar Berg	Andebu, Vestfold
Øivind Berger	Trogstad, Østfold
Berger	Halden, Østfold
Torgeir Blakarstuen	Østfold Landbruksselskap
Per Bjerke	Rammes, Vestfold
Harald Bjoner	Søndre Østfold forsøksring
Per Bruun	Ullensaker, Akershus
Rolf Eggen	Onsøy, Østfold
Ragnar Emmerhoff	Rakkestad, Østfold
Hans Eng	Felleskjøpet, Oslo
Ivar Falck	Akershus Landbruksselskap
Carl Hafstad	Ås, Akershus
Kåre Halle	Sandar, Vestfold
Ivar J. Hauge	Tomb Jordbruksskole
Haugeby	Aremark, Østfold
Kjell Herland	Lardal, Vestfold
Knut Holandsli	Nøtterøy, Vestfold
Håkon Huseby	Spydeberg, Østfold
Knut Iversen	Hobøl, Østfold
Knut J. Johnsen	Hof, Vestfold
Per Kind	Forsøksringen i Vestfold
Einar Larsen	Ski/Oppegård, Akershus
Anders Lein	Enebakk, Akershus
Björg Leret	Buskerud forsøksring
Erland Madsen	Årnes, Akershus
Leif Mathisen	Sørum, Akershus
A. Mæhlumshagen	Hurdal og Feiring, Akershus
Pål Mjåland	Bjørkelangen, Akershus
Kristen Nese	Sigdal, Buskerud
Øivind Nesengen	Søndre Østfold forsøksring
Andreas Nome	Vinterlandbruksskolen, Oslo
Arne Nordahl	Rakkestad, Østfold
Einar Nord-Varhaug	Hedrum, Vestfold
Einar Nordengen	Nannestad, Akershus
Gunnar Olsen	Askim, Østfold



Øystein Omberg
Hans Paulsen
Juel Rasten
Leif Rangnes
Einar Roaldsøy
Jan Romstad
Halldor Skattebo
Rolf Smith Meyer
Z. Sortedal
Magnar Stavnes
Alberf Swift
Svein Thorsrud
Oddmund Tragethon
Oddvar Tvester
Kjell Magne Tuv
Bj. L. Ødegård
Harald Ørsahl

Våler, Østfold
Halden, Østfold
Statskonsulentkontoret
Aurskog, Akershus
Frogn, Akershus
Fet, Akershus
Asker, Akershus
Krødsherad, Buskerud
Telemark landbruksselskap
Skjeberg, Østfold
Vestfold landbruksselskap
Lien Landbruksskole
Rygge, Østfold
Tune, Østfold
Svelvik, Buskerud
Vestby, Akershus
Skiptvet, Østfold

HOST168 100 SAMPENDRAG AV FØRSØK MED HØSTSAÐSORTER PA SØR-ØSTLANDET 1968.

Tabell 1.

TRCND	%	GJENNOMSNIITT AV 12 FELT		%	CATC FOR JUNI AUGUST	VEKT AV KORN GRAM	HL-VEKT KG	%	FALL- TALL	ZELENY VANN	STRÅ- LENGDE CM	HELHETS INNTRYK 1-5(58)	
		KG/CEKKAAR	15% VANN										
W 11783-1	79	415	603	8	15	41,7	78,5	1,3	300	24	22,0	87	3,2
T 61-10-013	94	428	621	4	15	42,4	78,7	0,9	272	23	21,4	81	3,7
T 70-29-28	88	426	662	17	14	44,0	79,3	0,8	336	21	20,7	92	3,8
T 72-6-2	79	399	647	18	15	42,4	79,4	1,1	311	21	20,1	89	4,0
T 72-6-7	84	433	655	9	15	41,5	79,0	0,6	311	24	21,4	91	3,8
T 72-49-5	85	418	682	20	14	42,2	78,9	0,7	323	22	20,6	93	3,8
T 72-49-24	81	424	666	13	13	45,1	78,4	0,7	257	20	22,1	92	3,7
KUNGSRLG 11	86	430	667	10	14	44,5	78,2	0,3	200	21	22,3	96	3,7
	89	543	706	17	3	32,1	73,6	2,2	89	7	22,9	117	3,2

HCSI68 100 SAMMENDRAG AV FCRSØK MED HØSTSAKSORTER PÅ SØR-ØSTLANDET 1968.

Tabell 2.

KORNAVLING I KG PR CEKAR.

DISTRIKT ANT.FELT	FCLLC SØNDR 3	ØSTFCLLC 1	RCMERIKE 2	BUSKERUD 2	VESTFCLLC 2	TELEMARK 2	ØVRE ØSTFCLLC 1
TREND	392	350	378	517	430	542	
M 11783-1	409	348	422	524	409	564	
T 61-10-013	408	363	383	528	416	575	
T 70-29-28	375	343	402	488	396	498	
T 72-6-2	404	353	457	517	413	563	
T 72-6-7	408	358	390	512	418	493	
T 72-49-5	406	346	405	459	439	560	
T 72-49-24	416	323	397	533	417	587	
KUNGSRUG 11	571	405	584	555	638	575	
MIDDEFELL	11		32	15	15		

HVET68 100 SAMMENDRAG AV FORSØK MED VÅRHVETESORTER PÅ SØR-ØSTLANDET 1968

Tabell 3.

GJENNOMSNIITT AV 16 FELT

	KG/CEKAAR 15% VANN	2	DAGER FRA SAING TIL	VEKT AV 1000 KORN	GRAM	HL VEKT	2	GRØDDE KORN	FALL- TALL	ZELENY	2	VANN	STRÅ- LENGDE	HELHETS- INTRYKK
						KG							CM	1-5 (5BEST)
ROLLO	350	511	6	57	110	39,1	79,7	1,6	311	39	21,6	70	3,2	
MØYSTAD	363	620	15	59	113	37,0	78,2	2,4	281	39	21,7	79	3,0	
M9907	354	541	4	60	116	39,6	80,0	1,4	264	44	22,1	78	3,4	
MØ 62-39	365	579	14	60	113	37,7	78,3	2,1	281	38	21,6	79	2,9	
MØ 62-77	362	611	9	60	113	36,5	78,4	1,7	290	37	21,5	78	2,9	
T110-21-120	349	558	1	57	110	35,0	78,5	0,8	264	42	20,8	66	3,1	
MIDCELFEIL	4	36	4	1	1	0,4	0,2	0,2		1	0,2	1	0,1	

HVET68 ICC SAMMENRAG AV FCRSEK MED VÅRHVETESCRITER PÅ SØR-ØSTLANDET 1968

Tabell 4.

KORNAVLING I KG PR DEKAAR.

DISTRIKT	FCLLC SØNDRE	ØSTFJELD	ROMERIKE	BUSKERUD	VESTFJELD	TELEMARK	ØVRE ØSTFJELD
ANT.FELT	5	2	2	2	2	2	2
RCLLC	351	443	187	454	429	274	
MØYSTAD	368	435	206	465	429	305	
M99CT	354	429	218	440	416	306	
MØ 62-39	369	446	211	469	438	287	
MØ 62-17	360	432	203	462	443	312	
TILC-21-12C	341	456	180	456	423	297	
NICCELFEIL	4	14	5	17	21	16	

BYGG68 100 SAMMENCRAG AV FCRSØK MEC PYGGSORTER PA SØR-ØSTLANDET 1968.

Tabell 5.

GJENNOMSNITT AV 46 FELT.

	KG/DEKAAR 15% VANN	KORN HALV LEGDE	CAGER FRA SKING TIL AKSSK PCEN	VEKT AV 1000 KORN GRAM	HL VEKT KG	FALL- TALL	VANN	STRA- LENGDE CM	HELHEISINTRYKK 1-5 (5 BEST)	PEARL KJERNE		
HERIA	432	505	36	59	104	42,4	69,7	264	20,6	59	3,2	2,8
INGRIG	438	528	30	60	102	43,7	69,3	130	20,4	57	3,1	2,9
MARI	417	400	27	55	99	42,9	68,6	163	19,2	37	3,5	3,2
BIRGITTA	430	506	26	59	100	47,5	67,9	257	18,5	53	3,3	3,5
LISE	462	454	32	59	97	38,3	66,8	221	18,0	58	3,4	3,7
VIGDIS	418	435	25	56	94	40,7	65,9	92	17,7	51	3,2	3,5
MO C46-83	456	537	29	60	103	41,4	70,2	300	20,8	57	3,3	3,2
SVA 60718	425	503	18	55	97	40,5	65,7	281	17,3	56	3,3	3,2
MICCELFELIL	6	11	2	1	1	0,3	0,2		0,3	1	0,1	0,1

BYGG68 ICC SAMMENBRAG AV FORSØK MED BYGGSCRIER PÅ SØR-ØSTLANDET 1968.

Tabell 6.

KCRNAVLING I KG PR LEKAR.

DISTRIKT ANI.FEIL	FCLLC 4	SØNDR 8	ØSTFCLC 9	RCMERIKE 7	BUSKERUD 5	VESTFCLD 6	TELEMARK 5	ØVRE ØSTFCLD 5
HERIA	386	499	429	404	450	398	459	
INGRIG	393	511	453	412	445	379	463	
MARI	370	479	435	378	432	398	415	
BIRGITTA	381	482	450	388	482	399	423	
LISE	461	522	472	356	525	392	480	
VIGDIS	436	452	442	342	453	385	443	
M2 C46-83	445	530	456	416	475	409	475	
SVA 60718	459	459	429	379	477	386	421	
MIDDELFEL	20	16	11	13	15	15	10	

HAVRE ICC SAMMENDRAG AV FORSØK MED HAVRESORTER PÅ SØR-ØSTLANDET 1968.

Tabell 7.

GJENNOMSNIITT AV 34 FELT

	KG/DEKAR	%	DAGER FRA SAING	TIL AKSSK	VEKT AV ICCG	VEKT AV KCRN	HL-VEKT	%	SKALLEDE	%	STRÅ-LENGDE	HELHETS-INTRYKK
	KCRN HALV	LEGGE	AKSSK	MDCN	GRAM	KG	SKALL	KCRN	VANN	CP	1-5(SIEST)	
MARINC	410	569	21	63	110	34,4	57,5	27,0	8,6	21,1	53	3,1
CCNCR	428	597	17	63	111	36,0	53,6	25,1	8,7	21,9	57	2,0
LINDA	435	606	38	62	109	35,8	55,1	24,1	8,9	21,0	64	3,5
PENDEK	403	527	45	60	106	32,0	54,2	25,9	9,9	20,6	53	2,9
TITUS	377	515	11	62	105	32,2	56,7	25,1	6,3	19,6	54	2,3
SØRBC	429	567	33	64	110	37,5	57,7	24,4	9,0	21,6	56	3,4
MINA	389	608	22	65	111	33,0	55,2	25,6	8,6	22,8	50	2,9
VCLL	398	486	39	59	104	34,4	58,5	23,6	10,2	18,9	60	3,4
HANNES	439	502	21	61	105	33,7	55,3	22,4	14,2	19,1	66	3,1

HAVREB ICC SAMMENDRAG AV FORSKR MED HAVRESORTER PA SØR-ØSTLANDET 1968.

Tabell 8.

KORNAVLING I KG PR DEKAR.

DISTRIKT	ANTALL FELT	FOLLO SENCRE ØSTFOLD						
		ROPERIKI	BUSKERUD	VESTFOLD	TELEMARK	ØVRE ØSTFOLD		
MARINO	424	440	425	380	334	399		
CONFOR	456	457	406	290	356	432		
LINDA	455	457	462	371	278	434		
PENGER	430	426	415	271	357	385		
TILUS	385	390	395	252	317	287		
SERRO	405	471		399	341	412		
AINA	421	405						
VOIL	414	463	391					
HANES	481	456	444					

SCRITIR ICC SAMMENDRAG AV FORSØK MED VÅRHEITESORTER PÅ SØR-ØSTLANDET.

Tabell 9

GJENNOMSNIITT AV FORSØK I ÅRENE 1960-1968

	ANTALL	KG/CEKKAAR	157 VANN	2	LÅGER FRA	VEKT AV	HL	2	FALL-	2	STRÅ- LENGDE	HELHETS- KVALITET		
	FELT	KORA HALV	LEGE	AKSSK	MCCN	GRAM	KG	KORN	TALL	ZELENY	VANN	CM	1-5(SBEST)	
RCLLC	86	297	534	15	56	109	26,1	75,3	6,8	86	40	21,3	75	3,0
NGRA	105	282	566	37	58	111	31,7	73,7	9,8	83	32	21,3	84	2,8
PEYSTAD	65	295	577	23	59	111	23,6	73,5	6,3	89	39	21,7	82	2,7
ORGIT	107	276	595	24	60	119	32,6	74,8	4,4	127	31	22,0	88	3,0
124-52-12	30	266	530	24	60	112	27,1	74,3	3,1	208	37	22,0	82	2,9
111C-21-10	24	284	589	13	57	110	31,0	75,5	3,3	168	40	21,7	75	3,0
h. 981C	30	276	581	14	58	112	34,8	75,8	3,3	142	52	23,0	73	2,9
h. 590C	38	293	555	15	58	115	36,7	76,2	5,3	86	44	22,2	82	3,1
M2.02-39	38	290	587	20	58	113	34,6	73,7	6,0	84	39	22,0	83	2,8
M2.62-77	38	288	581	14	59	113	33,5	74,1	5,7	89	38	21,5	80	2,8
111C-21-120	22	286	526	11	57	111	21,5	75,0	4,8	58	42	19,8	71	3,0

SKRIFR ICC SAMMENDRAG AV FCRSRØK MED VÆRVEIESTRØK PÅ SØR-ØSTLANDET.

Tabell 10

KORNAVLLING I KG PR DEKAAR, GJENNOMSNITT FOR ÅRENE 1960-1968.

	FELLD		SENDR		ØSTFOLD		RØMERIKE		BUSKERUD		VESTFOLD		TELEMARK		ØVRE		ØSTFOLD	
	ANT	KORNAVLLING	ANT	KORNAVLLING	ANT	KORNAVLLING	ANT	KORNAVLLING	ANT	KORNAVLLING	ANT	KORNAVLLING	ANT	KORNAVLLING	ANT	KORNAVLLING	ANT	KORNAVLLING
ROLLD	25	315	10	311	7	275	5	276	11	368	9	255	10	267				
AGRA	25	298	12	290	10	268	15	281	14	344	9	239	13	250				
MØYSTAD	22	315	10	287	2	269	6	267	7	353	7	256	7	260				
ØRØFT	26	301	13	286	10	236	15	275	14	326	9	255	13	230				
T24-52-12	10	282	5	296	1	197	2	255	2	309	4	223	3	235				
T11C-21-10	9	298	4	309	0	197	1	289	2	331	3	286	2	245				
W.981C	10	286	5	294	1	236	2	269	3	333	4	252	3	242				
W.9907	14	309	5	324	0		3	273	4	350	4	248	4	278				
MV.62-39	14	306	5	309	0		3	268	4	309	5	264	4	248				
MV.62-77	14	304	5	290	0		3	263	4	355	5	275	4	271				
T11C-21-12C	8	293	3	331	0		2	245	2	357	2	251	2	264				

SCRTHC 9C SAMMENDRAG AV FCRSØK MED BYGGSCRIFTER PÅ SØR-ØSTLANDET.

Tabell 11

GJENNOMSNIITT AV FCRSØK , ARENE 1954-1968

	KG/DEKAR	ANTALL 152 VANN	FELT KORN HALV LEGDE	LÅGER FRA	VEKT AV	HL	FALL-	STRÅ-	HELHETSINNTRYKK				
				SKJING TIL	1000 KORN	VEKT	TALL	LENGDE	1-515 BEST)				
				AKSSK	GRAM	KG	VANN	CM	KJERNE				
				PCEN					PEARL				
HLRIA	325	324	455	37	55	101	40,0	66,7	168	20,0	63	3,0	2,8
INSRID	326	332	471	34	55	101	40,7	66,2	117	19,7	63	3,0	2,9
MARI	233	325	376	22	52	98	41,4	65,8	131	18,6	48	3,1	3,0
BIRGITTA	170	335	456	25	53	99	45,9	65,6	168	18,4	61	3,0	2,9
LYSE	287	351	424	33	53	96	34,9	63,4	157	17,9	63	3,0	3,0
WIGDIS	247	327	411	25	51	93	37,2	63,2	86	17,4	66	2,9	2,9
VARDE	264	317	395	41	49	90	35,3	63,6	81	17,3	70	3,0	3,2
MO 646-83	94	351	467	27	54	100	39,5	67,6	221	19,8	63	3,1	2,9
SVA 60718	56	330	477	16	56	95	38,0	63,2	204	16,9	68	3,1	3,0

SORTHO 90 SAMMENDRAG AV FORSØK MED BYGGSCRIER PÅ SØR-ØSTLANDET.

Tabell 12

KORNAVLING I KG PR LEKAAR, GJENNOMSNIITT FOR ARENE 1954-1968.

	FCLLD		SØNDRE		ØSTFCLD		ROMERIKE		BUSKERUD		VESTFOLD		TELEMARK		ØVRE		ØSTFCLD	
	ANT	KORNAV- AVLING	ANT	KORNAV- AVLING	ANT	KORNAV- AVLING	ANT	KORNAV- AVLING	ANT	KORNAV- AVLING	ANT	KORNAV- AVLING	ANT	KORNAV- AVLING	ANT	KORNAV- AVLING	ANT	KORNAV- AVLING
HERIA	41	310	52	369	48	326	41	308	44	348	40	305	43	303	43	303		
INGRID	42	316	52	382	48	338	41	322	43	361	40	302	44	307	44	307		
MARI	25	298	37	375	42	337	32	306	30	356	35	309	26	292	26	292		
BIRGITTA	19	309	25	377	34	354	28	310	19	371	27	315	18	294	18	294		
LISE	35	347	44	389	48	355	37	334	37	383	39	333	36	320	36	320		
VIGDIS	32	311	39	360	46	338	34	310	30	352	34	315	26	300	26	300		
VARDE	34	310	40	362	39	326	34	200	34	345	34	290	35	281	35	281		
MØ C46-83	13	337	15	405	17	353	12	323	11	368	11	323	10	289	10	289		
SVA 60718	10	338	10	343	9	324	7	306	5	373	6	306	5	277	5	277		

SORTAV 90 SAMMENDRAG AV FORSØK MED HAVRESORTER PÅ SØR-ØSTLANDET.

GJENNOMSNIITT AV FORSØK I ARENE 1953-1968.

Tabell 13

	ANT FELT	KG/DEKAR 152VANN KCRN HALV	% LEGDE	LAGER FRA SAING TIL AKSSK MCGN	VEKT AV 1000 KORN GRAM	HL- VEKT KG	% SKALL	% AV- SKALLEDE KCRN	% VANN	STRA- LENGDE CM	HELMETS- INTRYKK (1-5(SBEST))	
SCL II	225	351	555	34	61	115	34,6	53,9	24,1	7,8	21,4	2,9
MARINC	169	352	527	31	60	114	34,5	55,6	26,0	8,6	21,4	2,9
DIAMANT	130	367	533	31	60	117	35,9	49,9	26,5	11,7	21,9	2,7
PENDEK	212	339	474	34	56	109	31,8	52,0	25,4	8,2	20,8	2,7
LINDA	128	363	532	33	59	112	35,5	53,4	23,8	9,4	21,0	3,2
TITLUS	128	335	471	25	59	107	31,7	54,9	24,4	5,8	19,2	3,0
HANNES	81	343	469	34	58	108	32,8	52,5	22,4	11,4	20,3	2,9
CCNDOR	154	370	544	27	60	116	35,9	52,1	24,4	8,5	21,4	3,0
NINA	57	346	596	25	60	113	33,1	54,2	24,7	8,3	22,0	2,9
WOLL	95	326	486	31	57	106	33,2	56,6	22,8	10,1	19,9	3,0
SØR80	52	379	539	39	60	113	37,0	55,4	23,8	8,0	21,0	3,3

SORTAV 90 SAMMENDRAG AV FORSØK MED HAVRESORTER PÅ SØR-ØSTLANDET.

Tabell 14

KORNAVLING I KG PR LEKAAR, GJENNOMSNITT FOR ÅRENE 1953-1968.

	FELLD ANT	SØNDRE ANT	ØSTFJELD KORN-	ROMERIKE ANT	BUSKERUD ANT	VESTFOLD ANT	TELEMARK ANT	ØVRE ANT	ØSTFJELD KORN-					
	FELT	AVLING	FELT	AVLING	FELT	AVLING	FELT	AVLING	FELT					
SOL II	35	374	46	366	29	340	30	326	29	353	12	348	37	337
MARINC	26	373	29	370	27	334	22	347	20	356	11	340	28	326
DIAMANT	22	399	17	380	24	356	18	359	14	393	11	359	21	330
PENDEK	34	352	43	349	29	330	26	329	22	350	13	347	38	315
LINDA	19	393	23	382	22	352	17	349	11	389	10	373	21	344
TITUS	19	342	23	337	22	353	17	339	11	344	10	352	21	314
HANNES	12	374	12	368	21	330	11	349	4	370	7	342	9	322
CGNDOR	23	394	25	394	25	354	21	344	18	383	11	360	26	344
NINA	12	371	15	358	0	354	5	335	7	346	3	307	12	336
VOLL	18	340	24	342	18	319	7	304	6	342	2	257	14	299
SØR8C	9	402	14	410	0	0	5	380	7	405	3	346	12	338

HÖSTIÐ 1968 SAMMENBRAG AV FERSØK MEL FÆSTIÐESGRÆTER PÁ SØR-ØSTLANDET 1968.

Tabell 15

GJENNCSNITT AV 2 FELT PÁ VILDEBEREK OG HAGAN		K/LEKKAH		LAYC FOR		VEKT AV		HL-		GRØDDE FALL-		STRÁ- HELFETS-	
TRCNG	?	KE/LEKKAH	?	LAYC FOR	VEKT AV	HL-	?	GRØDDE FALL-	?	STRÁ- HELFETS-	?	LENGLI	INTRYKK
		152 VANN	2	AKSSK	MCCN	JCCC	KCRN	VEKT	GRØDDE	FALL-	?	LENGLI	INTRYKK
		VINTRING	KCRN	FALM	LEGE	JUNI	AUGUST	GRAM	KG	KCRN	TALL	ZELENY	VANN
M 11763-1	100	352	19	15	5	34,0	60,2	328	25	19,7	67	3,2	
T 61-10-C13H	100	351	2	15	5	35,8	60,7	322	25	19,9	81	3,7	
T 70-45-28	100	369	7	14	7	40,5	61,5	336	22	18,6	92	3,8	
T 72-6-2	100	325	2	15	6	40,2	62,2	333	21	17,5	89	4,0	
T 72-6-7	100	356	0	15	5	40,0	61,3	309	27	21,7	91	3,8	
T 72-45-5	98	364	5	14	5	39,4	61,1	337	22	20,2	93	3,8	
T 72-45-24	98	328	8	13	7	42,4	60,2	316	22	20,8	92	3,7	
KUNGSRØG II	98	372	7	14	7	41,9	60,1	301	19	20,7	96	3,7	
T 61-10-C13H	100	453	37	3	2	31,8	71,5	221	7	22,8	116	3,3	
CEIN	100	382	2	14	2	40,9	62,2	339	11	17,5	88	4,0	
JYVA	92	325	0	16	7	40,4	76,2	291	20	26,4	86	3,7	
MIST	100	388	0	14	6	37,2	61,1	337	25	17,7	79	4,5	
L 65423	100	385	0	17	8	35,4	60,8	335	25	19,1	80	4,0	
M 17821	98	378	0	15	7	42,1	61,0	245	23	19,7	84	3,7	
KUNGS II 1968	98	374	0	19	7	40,2	76,8	340	21	22,9	82	3,7	
MIEBELFELL	100	530	37	3	6	30,7	73,2	230	5	25,3	116	3,5	
		24			2		C,5			2,5	4		

HVEIT68 100 SAMMENBRAG AV FCRSØK MED VÅRHVEITESCRITER PÅ SØR-ØSTLANDET 1968

Tabell 16

GJENNOMSNIITT AV 4 FCRSØK PÅ VOLLERBEKK, KALNES OG HAGAN.

	KG/CEKAAR	15% VANN	2	DAGER FRA SAING TIL	100G KORN	VEKI AV KORN	HL VEKI	2	FALL-ZELENY VANN	2	SIRI-LENLGE	HELHETS-INTRYKK
	KORN HALV LEGGE	LEGE	AKSSK	MCCN	GRAM	KG	KORN	TALL	VANN	CP	1-5(5BEST)	
RCLLC	373	12	56	109	41,1	81,1	C,1	323	36	19,4	70	3,2
MØYSTAD	383	27	59	112	38,4	75,3	C,3	300	38	19,5	79	3,0
n.9907	372	7	58	115	43,2	81,9	C,0	272	42	19,6	78	3,4
MØ.062-39	385	22	59	111	39,3	79,3	C,4	323	36	19,6	79	2,9
ME.62-77	370	17	60	112	37,7	78,8	C,4	290	34	19,5	78	2,9
TL10-21-120	369	2	56	108	35,7	79,6	C,1	272	41	19,3	66	3,1
TL10-21-10	354	0	57	111	35,5	80,7	C,0	336	43	19,6	69	3,3
DRCTT	364	17	61	118	37,7	81,1	C,0	350	29	19,7	85	3,2
T234-35	374	8	56	110	34,4	80,1	C,1	336	25	18,9	65	3,0
T234-52	375	20	59	111	33,7	81,2	C,1	350	29	19,5	67	3,0
T234-128	368	22	57	111	35,2	83,0	C,1	350	24	19,2	63	3,3
T266-63	360	10	58	113	35,1	78,8	C,1	323	34	19,5	80	2,8
T272-5	353	2	59	114	36,9	81,9	C,1	323	36	20,1	78	3,3
T281-7	335	3	59	111	37,6	81,6	C,1	290	39	19,4	72	3,5
JC 7332	265	0	60	112	37,8	77,2	C,4	200	30	18,9	66	2,9
JC 04558	334	0	63	119	39,7	81,4	C,2	204	36	20,1	77	3,8
JC 0715	348	30	57	108	42,3	80,3	C,2	311	29	19,1	78	3,3
SV.60363	391	33	58	111	40,5	79,9	C,1	290	31	19,3	73	2,9
SV.VG.61080	381	12	59	115	35,3	80,9	C,1	323	27	19,8	75	2,9
W.11632	371	7	61	116	40,8	81,3	C,1	147	41	19,8	74	2,8
MIDDELFELL	10			0	0,6	0,3	C,1		1	0,2	1	0,1

BYGGES 100 SAMMENBRAG AV FERSØK MED BYGGSCITER PÅ SER-ESTILANSET 1968.

Tabell 17

GENNENSNIITT AV 4 FERSØK PÅ VJELLEBEKK, KALNES OG HAGAN.

KJØLEKAMR 15% VANN 8 SÅING TIL ICC KCRN VEKI FALL- 2 LENGDE STRÅ- FJELTETSINTRYKK
 KCRN FALL LØSSE AKSSK MCEN GRAF KG TALL VANN CM KJERNE PEARL

HERIA	444	13	61	105	41,6	71,5	250	25,5	59	3,2	2,8
INGRID	440	8	62	103	43,0	71,2	250	28,3	57	3,1	2,9
MAH	451	1	57	98	41,5	71,2	250	25,0	37	3,5	3,2
BIRGITTA	424	4	61	102	47,7	70,5	250	25,2	53	3,3	3,5
LISE	480	12	62	97	38,5	68,8	250	21,4	58	3,4	3,7
VIGDIS	461	11	59	95	35,8	68,2	155	20,3	51	3,2	3,5
ME C45-43	465	3	62	105	40,3	72,1	266	28,5	57	3,3	3,2
SVA 6C718	452	1	57	97	40,1	67,9	250	22,8	56	3,3	3,2
PINEE	459	9	60	106	41,5	70,1	250	30,1	48	3,2	2,7
ANLA	479	7	61	107	42,2	69,7	200	28,6	57	3,0	3,8
HELLAS	444	0	62	106	38,4	70,7	290	31,0	45	3,2	3,1
SVA 61718	476	1	56	101	40,7	69,8	250	26,3	44	3,5	3,6
ULIA TCR62091	467	11	61	105	42,5	72,2	250	26,9	55	3,3	3,2
HEIR 5831	401	1	58	104	41,7	72,5	266	29,1	48	3,2	3,2
HEIR 5897	455	2	62	104	46,3	72,6	266	29,5	52	3,3	2,9
HEIR 5920	469	1	62	101	36,2	70,5	211	26,6	45	3,7	3,5
HEIR 5923	454	3	61	103	46,5	74,2	266	26,4	55	3,2	2,7
ARVC	450	13	61	101	37,3	70,7	223	28,2	46	3,6	3,7
JE 3720	443	19	60	101	43,1	70,1	323	24,3	69	3,3	3,2
JC 0764	454	5	61	96	38,3	66,6	132	21,7	52	3,3	3,5
JE 0808	458	8	57	94	36,4	65,0	323	23,7	37	3,7	2,8
HEIR 6C9C	461	5	63	102	41,0	71,5	250	28,5	54	3,2	2,7
SVA 65505	466	1	57	100	42,9	70,7	236	26,5	42	3,5	3,3
SVA 646100	450	7	59	101	40,6	71,6	236	27,8	50	3,3	2,9
WELI 740755	479	22	61	97	37,9	66,5	130	23,4	59	3,4	3,9
MICELFEIL	12	6	0	0	0,5	0,5	0	1,3	1	0,1	0,1

HAVR68 ICC SAMMENDRAG AV FCRSØK MEL HAVRESKRITER PÅ SØR-ØSTLANDET 1968.

Tabell 18

GUENNOMSNIITT AV 4 FCRSØK PÅ VOLLLEBEEKK, KALNES OG HAGAN.

	KG/LEKAR	%	LAGER FRA	VEKT AV	HL-	%	% AV-	%	STRA-	HELHETS-		
	ISVANN		SAING TIL	ICCC KORN	VEKT	SKALL	SKALLEDE	VANN	LENGDE	INTRYKK		
	KORN	HAIN	LEGE	AKSSK	MOLN	GRAM	KG	SKALL	KORN	VANN	CM	1-5(SBEST)
MARINC	365	3	62	104	34,9	58,3	26,3	4,8	21,5	53	3,1	
GCNDR	390	3	63	106	36,0	54,9	24,7	6,0	23,2	57	3,0	
LINCA	364	10	62	104	36,1	57,5	24,1	5,8	22,7	64	3,5	
PENDEK	357	17	61	102	31,1	56,0	25,2	5,3	22,4	53	2,9	
TITLS	342	18	62	101	32,1	58,6	24,8	3,0	20,2	54	3,3	
SØREG	382	20	63	105	38,4	59,4	23,9	3,8	23,5	56	3,4	
NINA	349	5	63	107	22,7	56,1	25,2	7,3	24,8	50	2,9	
MEIB 16412	376	3	63	104	35,0	58,4	24,7	8,0	25,9	62	3,2	
MEIB 16511	382	2	63	102	34,5	55,9	23,3	8,4	24,7	56	3,0	
MEIB 16648	432	40	59	103	37,4	57,6	23,9	9,5	22,0	53	2,3	
SVA 60407	395	10	62	104	36,7	57,0	24,5	4,6	23,3	54	3,2	
SVA 62548	414	2	65	106	28,5	58,4	24,4	3,4	24,0	67	3,3	
SVA 62622	403	22	64	105	32,8	55,5	20,1	3,6	22,1	62	3,1	
CEPECC 6458	383	2	62	104	34,0	56,5	24,9	8,5	25,0	59	2,9	
CEPECC 6459	400	10	64	102	37,1	56,5	22,7	10,7	22,5	61	3,1	
HANNFS	398	17	62	101	32,1	56,8	21,7	9,6	21,4	66	3,1	
VELL	359	60	60	99	34,1	60,1	22,6	7,0	21,0	68	3,4	
SCOLI	393	22	65	106	36,3	57,5	24,2	5,7	24,2	69	3,3	
H 7983/61	394	30	62	104	34,6	57,1	25,4	4,3	22,4	62	3,2	
BORINCVA	355	35	60	102	31,6	50,8	26,1	5,2	22,9	57	3,1	
MICDELFELL	15		60	102	0,0	0,5	0,3	0,9	0,6	1	0,1	

Plantekulturnøtte 18. og 19. februar 1969.

Kornkvalitet hos hvete og bygg.

Av Kåre Ringlund.

Dette foredraget omfatter stivelseskvalitet, hektolitervekt, tusenkornvekt og skjønnsmessig helhetsvurdering av kornet.

Stivelsens oppbygging og nedbryting, de målene som brukes til å bedømme stivelseskvalitet og sammenhengen mellom stivelseskvalitet og spiretreghet vil bli diskutert. Det vil bli gitt en oversikt over resultatene av kvalitetsundersøkelsene de siste åra og over mulighetene for å lage nye sorter som har bedre kvalitetsegenskaper enn de sortene vi har på markedet i dag.

Som planteforedlere er vi mest interessert i sortsforskjeller, men det er mange andre faktorer som er med og bestemmer kvalitet på kornet. Klimaet er variasjonsårsak nr. 1, men ujamn gjødsling, dårlig jordarbeiding, slurvet såing eller andre dyrkingstekniske faktorer som fører til ujamn åker, vil sette ned mulighetene til å høste korn med god stivelseskvalitet. Stivelseskvaliteten blir også redusert ved hard tresking, tørking med for høy temperatur eller ved langsom nedtørking i kaldlufttørke, og ved varmegang i kornlageret.

Stivelse er bygd opp av glukoseenheter og disse er satt sammen på to ulike måter til to typer makromolekyler. I amylose er glukoseenhetene satt sammen med α -1,4-bindinger til en lang kjede som i praksis har spiralform. I amylopektin er det i tillegg til α -1,4 bindinger et visst antall α -1,6 bindinger som gir amylopektinet en forgreinet struktur. Det er hovedsakelig amylopektinet som er ansvarlig for den viktige fysikalske egenskapen svelling, mens amylosen er ansvarlig for retrograderingsfenomenet som gjør at gammelt brød "drysser".

De to enzymene, α -amylase og β -amylase, bryter ned stivelse til maltose, isomaltose og glukose. β -amylase finnes i scutellum og er vanligvis til stede i modent korn, mens α -amylase, som finnes i eller like under aleuroulaget, produseres eller aktiveres under spir-

inga. β -amylasen angriper makromolekylene fra de ikke reduserende ender og spalter av maltoseenheter. På denne måten kan β -amylasen bryte ned amylose fullstendig, men den kan ikke angripe knutepunktene i amylopektinet slik at sluttproduktet etter angrep av β -amylase på amylopektin er maltose og β -dekstrin. β -dekstrinet har fortsatt noe av amylopektinets fysikalske egenskaper i behold. α -amylasen angriper både amylose og amylopektin iane i molekylene og spalter makromolekylene i oligosakkarider med 6-8 glukoseenheter. Disse såkalte α -dekstriner har ingen av stivelsens fysikalske egenskaper og de brytes fort ned til maltose, isomaltose og glukose.

β -amylasen arbeider langsomt, mens reaksjoner som katalyseres av α -amylasen går meget hurtig. For å bevare stivelseskvaliteten må vi derfor hindre for sterk α -amylaseaktivitet. Før i tida ble dette gjort ved å skjære kornet på gulmodningsstadiet og ved mer eller mindre effektive metoder beskytte aksene mot regn og annen væte til loa kunne treskes eller berges i hus. Den eneste metoden til å hindre at α -amylasen aktiveres i åker som står på rot til den er skurtreskermoden, er å bruke spiretrege sorter.

Før vi ser nærmere på sammenhengen mellom spiretreghet og stivelseskvalitet skal vi kort diskutere analysemetoder. α -amylaseaktiviteten kan bestemmes ved å ta et enzymekstrakt fra den kornprøven en vil undersøke og måle effekten av dette ekstraktet på en standard stivelsesoppløsning. Ved hjelp av falltalls-metoden måles α -amylaseaktiviteten på kornets egen stivelse. Sammenhengen mellom disse to metodene er relativt entydig, men det har vært mulig å påvise forskjeller i spesifikk stivelseskvalitet mellom høstetider. Dette gir seg utslag i at prøver med samme α -amylaseaktivitet har forskjellig falltall.

Prosent grodde korn, som før ble brukt som mål på omfanget av gro-skader, er et svært dårlig mål for stivelseskvalitet. Dette henger sammen med at lønngroing er mye mer utbredt i åker som står på rot til den er skurtreskermoden i forhold til åker som ble skåret på gulmodningsstadiet og tørket på hesje eller i stakk.

Spiretreghet hindrer ikke bare synlig groing, men også lønngroing. Spiretrege korn vil derfor bevare stivelseskvaliteten også under dårlige klimaforhold. Det er imidlertid ingen sorter som har fullstendig spiretreghet, og ved tilstrekkelig nedbør i høstetida vil sjøl Herta bli groskadd.

Når været i høstetida er tørt, vil alle sortene kunne høstes med god kvalitet. Det må til en viss påkjenning i form av regn eller doggfalld før det blir målbare sortsforskjeller i stivelseskvalitet. Sortsforskjeller i veksttid fører til at kortvarige regnvarer gjør større skader på noen sorter enn på andre. For å sammenlikne sortenes stivelseskvalitet ved hjelp av falltall eller α -amylaseaktivitet trenger en derfor observasjoner over mange år.

Spiretregheten er også avhengig av været fra aksskyting til høsting, men er likevel et mye årsikrere mål. Som utvalgsmetode i foredlingsarbeidet er derfor spireanalyser mye mer effektive enn direkte målinger av stivelseskvaliteten. For vurdering av sortenes økonomiske avkastningsevne i ett enkelt år er derimot falltallet det beste målet.

Ved hjelp av en forenklet spireanalyse har vi i år testet mellom 600 og 700 linjer av vårhvete for spiretreghet. En del prøver av Rollo høstet på samme feltet ble også testet slik at både gjennomsnittlig spiretreghet og variasjonsbredden for hver kryssning kan sammenliknes mot Rollo. Variasjonen mellom Rollo - prøvene skyldes miljøpåvirkning. Kryssningene har i gjennomsnitt høyere spiretreghet enn Rollo, og variasjonen innen hver kryssning er større enn den som skyldes miljøet. Den ekstra variasjonen skyldes genetiske forskjeller mellom linjene og viser at en ved seleksjon innen kryssning kan forbedre spiretregheten ytterligere.

Hektolitervekt var tidligere ansett som et brukbart mål for mølleegenskapene hos hvete og bygg og for skallprosent hos havre. Dette er riktig bare innenfor samme sort. Forskjeller i hektolitervekt mellom sorter har ofte ingen sammenheng med hverken mjølutbytte eller skallprosent. Hektolitervekt blir derfor tillagt mindre betydning i prisgraderingen enn tidligere og i enkelte land er den helt sløffet.

1000-korn vekt er viktigere som mål for en av avlingskomponentene enn som kvalitetsmål. Små korn kan ha like god kvalitet som store korn, men forskjeller mellom f.eks. to- og seksradsbygg henger nok noe sammen med reelle forskjeller i bruksverdi.

Kornets form og farge er oftest bedre mål for kvalitet enn både hektolitervekt og 1000-korn vekt, men for disse karakterene er det vanskelig å lage et objektivt mål. Vi foretar en skjønnsmessig bedømmelse av kornprøvene, og her blir det tatt hensyn til form, farge, groskade, treskeskade, insektskade osv. Det er vanligvis to eller tre menn som foretar uavhengige bedømmelser, og sjøl om dette er en subjektiv vurdering, er det forbløffende godt samsvar mellom dommere.

De største kvalitetsproblemene for norsk korn er de som henger sammen med groskader. I bygg har vi sorter med god resistens mot groing, og vi er optimistiske når det gjelder å lage mer spiretrege vårhvetesorter.

Svartesopper som fører til den kjente kvalitetsfeilen mørk farge, er stort sett en følge av var- og lagringsforhold, men det kan nevnes at spiretreghet til en viss grad hemmer utviklingen også av disse organismene.

Spiretreghet hos høsthvete ved ulike høstetider

Sort	prøvd ant. år	Spiretreghetsindeks			
		Ht. I	Ht. II	Ht. III	Gj.sn.
Berztoja	4		18	2	10
Diana	2	16	9	8	11
Manchurisk	3		51	32	42
Norre	4	6	9	8	8
Odin	5	9	14	20	14
Starke	4	18	25	19	21
Trond	5	11	12	9	11
Virtus	2	11	16	17	15
Hbg. 3228	4	7	18	25	17
Hbg. 7937	3	21	33	30	28
T72-6	3	6	10	18	11
T72-49	3	7	10	16	11
T72-6-7	4		9	2	6
T72-49-24	4		14	2	8

Spiretreghet hos vårhvete ved ulike høstetider

Sort	prøvd ant. år	Spiretreghetsindeks			Gj.sn.
		Ht.I	Ht.II	Ht.III	
Diamant II	4	7	6	4	6
Drott	8	11	7	6	8
Jufy	2		30	38	34
Høvstad	5	13	15	20	16
Nora	7	5	5	3	4
Norrøna	5	9	6	1	5
Rollo	8	10	8	2	7
Svenno	4	10	9	5	8
Verna	2		29	39	34
T24-36	5	24	30	35	30
T24-52	5	26	28	33	29
T24-36-40	2	28	38	41	36
T24-52-35	2	37	43	55	45
T110-21-10	5	41	41	35	39
T281-7	3		32	49	41
Br 1656	2		50	60	55
Br 6895	2		46	79	63

Spiretreghet hos bygg ved ulike høstetider

Sort	prøvd ant. år	Spiretreghetsindeks			Gj.sn
		Ht.I	Ht.II	Ht.III	
Anita	8	52	50	45	49
Birgitta	6	28	17	13	19
Domen	4	31	19	10	20
Foma	4	36	33	30	33
Gazelle	2	54	53	51	53
Herta	8	51	42	38	44
Ingrid	8	16	19	19	18
Jardar II	3	20	30	20	23
Jarle	4	17	11	3	10
Lise	8	55	51	48	51
Mari	8	35	30	30	32
Varde	8	5	4	2	4
Vigdis	8	34	17	8	20
Mø 46-83	4	64	48	39	50
W 5831	3		69	59	68

Linjer av vårhvete fra CI-felt 1968.

Krysning	Foreldresorter		Antall linjer	% spiretrege korn	Varians
	Rollo		61	25,0	83
T 348	T24-52-18	x Opal	10	34,6	303
T 350	"	x T 110-21-41	60	37,3	145
T 351	"	x T 106-334-38	15	33,2	275
T 354	Høystad	x Opal	24	32,2	272
T 355	"	x ELS	13	32,0	215
T 356	"	x T 110-21-41	18	36,5	187
T 357	"	x T 106-334-38	3	47,7	225
T 358	"	x Marinerp 8	25	40,7	239
T 359	"	x W 5837	13	47,8	437
T 360	Opal	x ELS	22	26,0	235
T 361	"	x T 110-21-41	30	27,9	174
T 362	"	x T 106-334-38	14	22,8	169
T 363	"	x Marinerp 8	13	27,9	311
T 364	"	x W 5837	11	36,5	278
T 365	ELS	x T 110-21-41	15	35,1	182
T 366	"	x T 106-334-38	8	15,8	122
T 367	"	x Marinerp 8	5	37,2	357
T 368	"	x W 5837	13	28,4	152
T 369	T110-21-41	x T 106-334-38	9	16,8	61
T 370	"	x Marinerp 8	14	31,1	361
T 371	"	x W 5837	48	33,9	252
T 372	T106-334-38	x Marinerp 8	17	13,3	99
T 373	"	x W 5837	4	37,0	3
T 374	Marinerp 8	x W 5837	12	42,0	309
T 375	T 296 F ₁	x T 24-52-18	3	39,3	622
T 378	MØ 58-30	x T 106-431-5	13	17,2	160
T 380	"	x T 110-21-10	9	44,1	372
T 381	"	x W 5837	14	41,9	175
T 382	T106-334-38	x T 106-431-5	4	13,0	45
T 384	"	x T 110-21-10	8	33,0	287
T 386	T106-431-5	x T 24-52-35	43	37,8	144
T 387	"	x T 110-21-10	55	47,9	339
T 388	"	x W 5837	28	37,1	387
T 390	T24-52-35	x W 5837	12	40,8	118
T 392	Mentana	x MØ 58-30	9	45,1	731
T 395	"	x T 24-52-35	3	30,7	1174
T 396	Yaktana	x MØ 58-30	10	20,2	127
T 398	"	x T 106-431-5	2	17,5	5
Totalt antall nye linjer:			633		

Plantekulturmøte, As 18. og 19. februar 1969.

Protein og proteinkvalitet i for- og matkorn.

Av Hagne Gullord.

For tida kan en importere relativt billig proteinfor. Mange er imidlertid av den oppfatning at dette vil endre seg i framtida.

Høgere proteininnhold og bedre proteinkvalitet i våre kornslag vil bedre sjølforsyninga av proteinfor, samtidig som det auker salgs- og foredlingsverdien av kornet. I dette innlegget vil jeg komme inn på de muligheter en har til å auke proteininnholdet og forbedre proteinkvaliteten i våre kornsorter ved lagring, gjødsling og foredling.

Protein er bygd opp av aminosyrer, 20-22 forskjellige. De aminosyrer som organismen ikke sjøl kan syntetisere kalles essensielle. Om en essensiell aminosyre mangler eller finnes i for liten mengde kan dette stoppe eller nedsette proteinsyntesen. Mangel på en aminosyre vil altså medføre at de andre aminosyrer går tapt eller blir dårlig utnyttet. De essensielle aminosyrene er derfor av avgjørende betydning når det er tale om proteinkvalitet.

Biologisk verdi er et mål for proteinkvaliteten. Den gir uttrykk for den prosentdel av det resorberte protein som blir utnyttet.

I våre kornarter er lysin den essensielle aminosyre som er i minimum. Ved å få en mer balansert aminosyre-sammensetning i våre kornarter, det vil si i første omgang å heve innholdet av lysin, kan en auke den biologiske verdi i kornproteinet fra 50-60 til 70.

Høsting og lagring.

Dagens mekaniserte høsting krever at kornet blir stående til det er modent, dette for å unngå mest mulig skade ved tresking, dessuten for å minske utgiftene til nedtørking og lagring. I våte høster vil en derfor få mye groskade, som er ugunstig for korn til alle anvendelser

Undersøkelser ved Institutt for husdyrernæring har vist at kort tids groing av korn under gunstige forhold, ikke hadde merkbar virkning på forverdien av bygg til svin. Etter lengre tids spiring ble imidlertid stofftapet stort, slik at forverdien ble nedsatt.

Når vanninnholdet er 14-15 % i kornet er dets egen ånding rimelig låg, og mulighetene for mikrobiologisk aktivitet er betydelig redusert. I praksis tørkes ikke kornet tilstrekkelig effektivt, dette henger nok sammen med at den aktuelle tørkekapasitet langt fra er tilstrekkelig. I våte høstear under ugunstige forhold, er de kvantitative og kvalitative tapene ofte store.

Undersøkelser over varmegang i kornsiloer utført ved Institutt for husdyrernæring, har vist at innholdet av lysin har avtatt med aukende temperatur i lageret. Tilskudd av lysin + methionin ved høyeste temperatur hadde positiv virkning på tilveksten.

For etter sigende å unngå redusert spireevne, dårligere bakekvalitet og nedsatt næringsverdi i for- og matkorn, holdes tørkelufttemperaturen ved tørking lågt (55-65)°C. En kunne imidlertid effektivisere tørkinga betraktelig om en auka tørkelufttemperaturen. I Sverige har Mossberg og Munck vist at hverken tilveksten hos mus eller fargebindingskapasiteten påvirkes ved å heve tørkelufttemperaturen til 100°C.

Ved oppvarming av korn regner en med at disse 4 reaksjoner finner sted:

1. Reaksjon mellom aminosyrer og reduserende sukker.
2. Reaksjon mellom aminosyrer og fettsyrer.
3. Reaksjon mellom reaktive grupper innenfor proteinet.
4. Aminosyre nedbryting.

Lysin reagerer med reduserende sukkerarter, og danner kompleksforbindelser, og blir på denne måten utilgjengelig for fysiologisk utnyttelse. Konvensjonelle aminosyreanalyser kan ikke skille mellom bundet og ubundet lysin. Foringforsøk med mus og fargebindingstesten gir gode uttrykk for lysinets tilgjengelighet.

Gjødsling

Proteinmengde og proteinkvalitet kan påvirkes ved N-gjødsling. Sterk N-gjødsling i korn auker proteinprosenten. Auken er større dess nærmere aksskyting gjødslinga gis. I hvete har en aukt proteinmengden med opptil 50 % ved å gi store N-mengder ved aksskyting.

I hvete er det proteinfraksjonen gluten som har betydning for brødkvaliteten. Store N-mengder særlig ved aksskyting auker glutenmengden.

Overgjødsling med N-gjødsel ved aksskyting kunne auke glutenmengden i vårt matkorn. Om en ønsket dette måtte en innføre kvalitetsbetaling som ville stimulert til aukt proteininnhold.

En auking av proteininnholdet ved sterkere nitrogengjødsling har virkning på mengdeforholdet mellom de forskjellige aminosyrer. Det som har størst betydning er at den prosentiske andel særlig av lysin, som fra før er i minimum, går ytterligere ned etter hvert som innholdet av totalprotein stiger.

Flere går ellers lysin ned ved økende N-gjødsling?

Foredling.

Høgt innhold av protein og høy biologisk verdi av proteinet er egenskaper en legger stor vekt på i foredlingen av nye byggsorter til mat og for.

Totalprotein avhenger både av mengdeforholdet av de ulike proteinfraksjoner og av aminosyresammensetningen i de ulike proteinfraksjoner. I bygg er det stor variasjon i proteininnholdet fra 6-25 %

De byggsortene vi bruker i dag har en gjennomsnittlig proteinmengde på 11 %. Ved kryssning med proteinrike sorter, mener flere forskere at det er mulig å heve proteinprosenten til 14-15 %, som kan være ønskelig for bygg til for. Strand antyder at energiinnholdet i kornavlingene kan være den begrensende faktor for sortens yteevne, og ikke kg tørrstoff. Om dette er tilfelle skal en vente at avlinga i kg/daa skal gå ned med 0,4 % for hver 1,0 % auking i innholdet av

protein. Arbeidet med å heve proteininnholdet vil ta lang tid, og en må anta at avlingsnivået også heves slik at den reduserende virkningen på kastningsevnen i kg neppe blir merkbar.

I bygg vil en auke i proteininnholdet med 30-35 % og auke av lysininnholdet med 30 %, auke proteinvirkningen hos bygg med ca. 100%. Slike sorter vil være på markedet om ca. 10-12 år i Nord-Europa. Bygg kan da med tanke på proteininnhold nyttes som eneste kraftfor til alle produksjoner i husdyrbruket.

Fargebindingsmetoden. *DBC-metoden.*

For å komme fram til sorter med bedre aminosyresammensetning ved for-edling, er en avhengig av billige metoder hvor en hurtig kan bestemme kvaliteten i et stort antall kornprøver.

Ved Institutt for plantekultur har vi nå tatt i bruk en metode som er rask, billig og god, (Fargebindingsmetoden el. DBC metoden). Den bestemmer de basiske aminosyrene. I det nordiske sortsmaterialet for bygg, hvete, rug og havre er fraksjonen av basiske aminosyrer i proteinet ganske konstant. Dette fører til at en får god sammenheng mellom fargebindingsmetoden og totalprotein bestemt ved Kjeldal-metoden. Ved å nytte metoden på et stort materiale fant Mossberg en høy korrelasjon ($r = 0,94$) mellom basiske aminosyrer og fargebindingskapasiteten.

I praksis vil en raskt bestemme fargebindingsevnen hos en rekke linjer og kryssninger. Total proteininnhold bestemmes ved Kjeldahl, aminosyresammensetningen finner en ved total aminosyreanalyse. Disse data brukes så for å bestemme om høgt innhold av basiske aminosyrer i de selekterte typene på grunnlag av DBC bestemmelser, skyldes økning i total protein, eller en forandring av aminosyresammensetningen. Hagberg i Sverige har ved hjelp av denne teknikken funnet fram til en lysinrik bygg linje.

Plantekulturmøte, Ås 18. og 19. februar 1969.

Oversikt over nyere resultater av forsøk
med grønforvekster.

Av Nils Skaland

For noen år siden satte jeg opp et grovt avlingsdiagram for grønforvekster. Diagrammet har gått igjen i ulik form i forskjellige trykksaker som bøker, tidsskrifts- og avisartikler og en lysbildeserie - med meg eller andre som opphav for gjengivelsen. Den gang da diagrammet ble oppsatt, som nå, savnet jeg de nødvendige kunnskaper for å sette opp et almengyldig og oversiktlig avlingsdiagram for norske forhold. Det ville vært lettere å gjøre det for amerikanske forhold, for der lærte jeg det en gang. Det var så greitt der. Gjødsla du med så og så mange lbs. med N P og K pr. acre og sådde så og så mange lbs. mais, så fikk du eksakt så og så mange bushels mais i avling. Og slik var det for andre vekster og.

Vi har alle fått noen års erfaringer i tillegg siden nevnte diagram ble satt opp. Og jeg har her lyst til å kommentere det på bakgrunn av de erfaringer jeg har fått. Fig. 1 viser diagrammet slik det var trykt i Samvirke våren 1965.

For ikke å underslå noe, har jeg også tatt med oljereddik. For den vil jeg bare si, at jeg heller ikke den gang hevdet at den var en ideell vekst for vårsåing. Selve avlingskurven på diagrammet vil jeg likevel ikke endre på i dag. Bare i spesialtilfelle vil jeg anbefale vårsåing av oljereddik her over Østlandet. Ved såing på ettersommeren så sent som til midten av august kan oljereddiken mange ganger være fordelaktig, men vi har også andre vekster til det bruk.

Instituttet har bare prøvd sorten Siletta, og det er den som har vært på markedet hos oss. Det er imidlertid andre sorter på markedet i Europa, og noen av disse er seinere i utvikling og gir større avling ved begynnende blomstring enn Siletta. Noen av disse ville sannsynligvis være å foretrekke framfor Siletta for vårt bruk.

For forraps har vi en god del tilleggserfaringer. Men jeg vil likevel ikke sette opp andre kurver for avling enn de som er vist på figuren. Etter å ha gjort opp en god del forsøk i det siste, må jeg likevel poengtere at kurvene forutsetter gode dyrkingsforhold.

Som mange av dere kjenner til, har vi de siste år hatt gående en forsøksserie der vekstene raigras, forraps, grønfornepe og formargkål inngår. Forrapsen inngår i blanding med raigras og i reinbestand. I reinbestand er med radavstandene 13 og 26 cm og to slått, første slått ca. 60 og 2. slått ca. 120 døgn etter såing. Etter første slått overgjødsles med 30, 60 og 90 kg kalksalpeter som tillegg til en vårgjødsling på ca. 100 kg Fullgjødsel. Videre inngår 40 cm radavstand med radrensing og bare en slått i sesongen, men denne utført til to tider, henholdsvis ca. 80 og ca. 120 døgn etter såing. Begge disse ble overgjødset med 30 og 60 kg kalksalpeter ved radrensingstider.

Avlingsresultatene av 33 felter i 1966 og 1967 er gjengitt i tabell 1. Når det gjelder forraps, er det ikke først og fremst spørsmål om radavstand og nitrogengjødsling, men om klumprottsmittefri jord og jord i ellers god hevd. Veldrenert og tørkesterk jord uten klumprottsmitte skal kunne gi forrapsen gode vilkår.

I forsøkene er sorten Gartons Early Giant brukt. Og den er nok en av de aller yterikeste på jord som ikke er smittet med klumprot. På klumprottsmittet jord vil hollandske sorter som Blako, Akela og muligens også CIV-forraps gjøre det ganske bra. (Tabell 2). Nevin, en ny sort fra England som hevdes å ha god klumprotresistens, samt den svenske sorten Fora er lite prøvd ennå.

Kurven for grønfornepe topper avlingsdiagrammet, og det med rette. I den tidligere nevnte forsøksserie har den vært med med 40 cm radavstand på linje med forraps. Avlingsresultatene av 33 felter er gjengitt i tabell 3.

De tilsvarende avlingstall for formargkål er vist i tabell 4. Utslaget

for sterkeste overgjødsling har vært lite ved høsting 80 døgn etter såing for både forraps, grønfornepe og formargkål. Ved siste høstetid har det ikke vært utslag i det hele tatt.

De av dere som har lest årets såvarenummer av Samvirke meget omhyggelig, har kanskje også lagt merke til det som ble skrevet om ugrastyning i grønfornepe. Enhver kjenner jo til problemet med ugraset som vokser opp i planteradene, det en ikke kan ta med radrensing. I kålrot og tynnet nepe tar en dette ved tynninga. I forraps og formargkål kan en ta det meste med Trollmjøl, eller med desmetryn i formargkålen. I grønfornepe har vi ikke hatt annet enn håndluking å hjelpe oss med. Nå har vi prøvd en metode som har gitt lovende resultater og den består i å ta to høstinger også av grønfornepe. Ved første høsting tas bladverk på nepene sammen med ugraset, og det er enkelt å gjøre dette der en kan bruke slagghøster. Etter denne høstingen vokser det opp nytt bladverk på nepene, mens ugraset blir satt sterkt tilbake. Ved andre høsting høstes nepene på vanlig måte med rot og blad sammen - enten for hånd eller ved stripebeiting. Tabell 4 viser resultater av et forsøk i 1968.

Raigras var ikke med på avlingsdiagrammet. Men jeg har dratt opp noen kurver for det også. Figur 2 viser disse for 4 slått i sesongen. Om vi sammenlikner avlingsresultatene av 3 og 4 slått i sesongen på Vollebakk de siste to år, gir 3 slått 920 og 4 slått 915 kg tørrstoff pr. dekar. Dette er gjennomsnitt for diploid og tetraploid italienske og diploid og tetraploid westerwoldsk, og for N-gjødslinger på henholdsvis 22 og 44 kg N- pr. dekar (140 og 280 kg kalksalpeter). Når vi også tar med resultatene fra andre forsøksstasjoner, er likevel 3 slått noe mer overlegen i kg avling.

Ellers er det slik at italiensk konkurrerer best med westerwoldsk ved 4 høstinger i sesongen og ved sterkeste nitrogengjødsling.

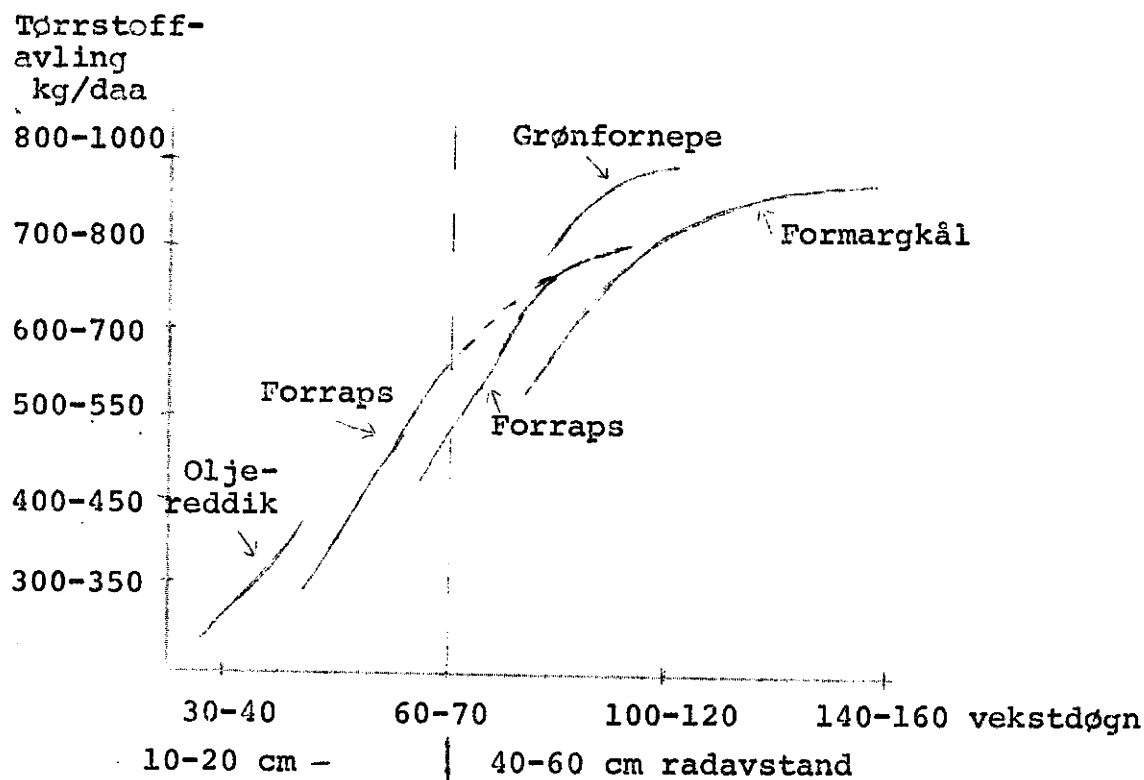
Vi kan også se på avlingstallene for de 33 felter som er referert til tidligere. Der hadde vi med italiensk og westerwoldsk i reinbestand og i blanding med forraps. Disse ble slått tre ganger, og etter 1. og

2. slått ble overgjødset med henholdsvis $40 + 30^{(N1)}$, $60 + 30^{(N2)}$ og $60 + 50^{(N3)}$ kg kalksalpeter.

(Tabell 5).

For raigras, forraps og blad av grønfornepe har vi til dels vært oppe i svært høgt nitratinnhold i plantematerialet. Nordafjells har verdiene ofte vært oppe i 800 mg $\text{NO}_3\text{-N}$ pr. 100 g tørrstoff ved sterkeste nitrogengjødsling. De toksiske verdier reknes å ligge på 350-400 mg ved ensidig foring med vedkommende forstoff.

Fig. 1 Avlingsdiagram for grønforvekster.



Tabell 1 Forraps. Gjennomsnittlig avling i kg tørrstoff pr. dekar for 33 felter i Østlandsområdet 1966-67.

Radavstand	1. slått 60 v.d.	2. slått 120 vekstdøgn			Sum i sesongen		
		N ₁	N ₂	N ₃	N ₁	N ₂	N ₃
13 cm	303	307	320	369	610	623	672
26 "	290	299	324	351	589	614	641
Max.	639	710			983		
Min.	34	61			194		

Radavstand	Vekst- døgn	kg tørrstoff/daa			
		N ₁	N ₂	Max.	Min.
40 cm	80	548	561	950	260
"	120	701	708	1100	280

Tabell 2 Forraps. Avling i kg tørrstoff pr. dekar på klumprot-smittet jord. Vollebekk 1968.

Sorter	<u>1. slått</u>	<u>2. slått</u>	Sum 1+2 sl.	<u>1. slått</u>
	80 v.d.	140 v.d.		100 v.d.
Gartons E.G.	433	69	502	335
E.G. Escofar	370	61	431	373
Blako	688	144	832	611
Akela	561	141	702	609
Fora	442	63	505	275
Nevin	472	144	616	455

Tabell 3. Grønfornepe Gjennomsnittlig avling for 33 felter i Øst-landsområdet 1966-67.

Radavst.	Vekst- døgn	<u>Kg tørrstoff/daa</u>			
		N ₁	N ₂	Max.	Min.
40 cm	80	672	718	1000	200
"	120	836	837	1100	400

Tabell 4. Formargkål Gjennomsnittlig avling for 33 felter i Øst-landsområdet 1966-67.

Radavstand	Vekst- døgn	<u>Kg tørrstoff/daa</u>			
		N ₁	N ₂	Max.	Min.
40 cm	80	468	471	950	280
"	120	734	733	1200	400

Tabell 5. Grønfornepe. Tørrstoffavling ved én og to høstinger i sesongen.

		<u>Radavstand cm</u>	
		13	40
<u>En gangs høsting</u>			
Høstet etter 92 vekstdøgn		789	936
<u>To gangers høsting</u>			
1. slått et. 60 v.d.	blad	461	393
2. " " 127 "	blad	328	292
	rot	509	613
	Sum 2. slått	837	905
Sum to slått		1298	1298

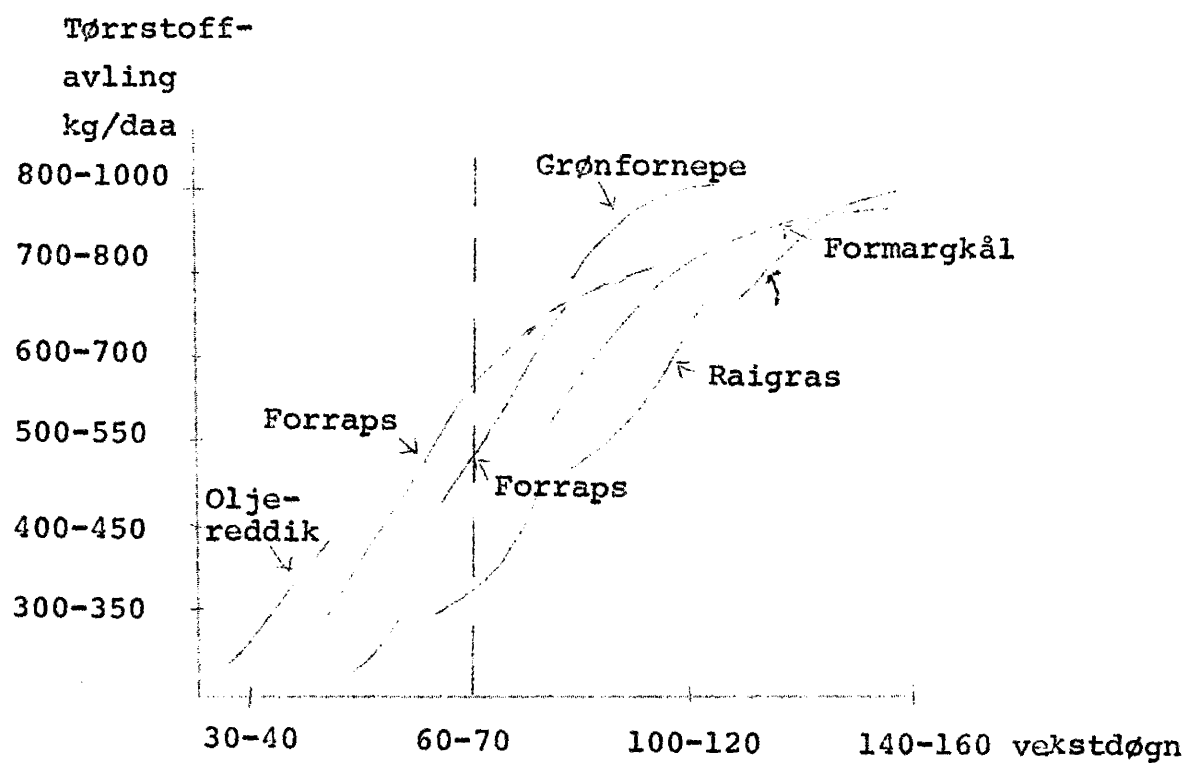
Tabell 6. Raigras. Avling i kg tørrstoff pr. dekar.

<u>Vollebekk 1967-68</u>	<u>3 slått</u>	<u>4 slått</u>
Gjennomsnitt 4 sorter	920	915

33 felter 1966-67

	<u>I reinbestand</u>		<u>Med forraps</u>	
	Ital.	Westerw.	Ital.	Westerw.
N ₁	794	807	768	761
N ₂	795	804	788	749
N ₃	854	867	827	826

Fig. 2 Avlingsdiagram for grønforvekster



INSTITUTT FOR PLANTKULTUR

Plantekulturmøte, Ås 18. og 19. februar 1969.

Oversikt over kulturforsøk og foredlingsarbeid i potet ved Institutt for plantekultur.

Av Lars Roer.

Forsøksarbeidet i potet ved Institutt for plantekultur omfatter sortsforsøk, ulike typer av kulturforsøk, resistensundersøkelser, demonstrasjonsfelt, karantenefelt, foredlingsarbeid, formering av potetsorter og noe klon- og eliteavlsarbeid med de mest lovende klonene fra foredlingsmaterialet.

Kulturforsøk

De fleste kulturforsøka skulle etter planen fortsette ennå et par år. Noen foreløpige resultater er tatt med og følger i egne tabeller sammen med en fullstendig oppstilling over forsøksfeltene i de ulike forsøk.

1. En undersøkelse i tidligpoteter omfatter forsøksfaktorene nitrogengjødsel, settepotetstorleik og setteavstand i ulike kombinasjoner. Forsøket er utført i sortene Eva og Sirtema.

Av tabellene går det fram at minste setteavstand (25 cm) har gitt størst avling, men knollene er blitt større ved økt setteavstand. Tar en omsyn til det økte behovet for settepoteter er den minste avstand neppe konkurransedyktig, særlig ikke dersom det nyttes middelstore settepoteter (50 g). 30 cm er sannsynligvis nær den optimale setteavstand også for tidligpoteter. Er potetene noenlunde virusfri kan settepoteter ned til 30 g nyttes, men er det mye virusmitte i stammen bør så små settepoteter undgås.

Økt nitrogengjødsling fra 10 til 16 kg N pr. da har gitt stor øking i salgbar avling, Sirtema reagerte her med større øking enn Eva.

2. Lysgroing og varmebehandling av settepoteter er et aktuelt problem som i det siste er undersøkt flere steder. Et slikt forsøk ved Institutt for plantekultur ble utført i sortene Kerrs Pink, Beate og Pimpernel. Sortene hadde like lang lysgroingstid men Pimpernel ble lysgrodd ved 18°C, de andre sortene ved 12 - 15°C.

Sortene reagerte noe ulikt. Beate ga størst utslag for lysgroing, mens Pimpernel sto relativt bedre ved moderat oppvarming.

Etter våre forsøk ser det ikke ut til at det er nødvendig med særlig høy temperatur under oppvarminga. Ved lågere temperaturer må en nytte noe lengre oppvarmingstid. Mye tyder på at innafor temperaturområdet 12° - 25° C står en nokså fritt i å velge den kombinasjon av tid og temperatur som måtte høve best i det enkelte tilfelle. Vanskeligheten ved slik oppvarming ligger for en stor del i å kunne bestemme sette-datoen noenlunde nøye. Dersom ugunstig vær fører til at settinga må utsettes kan oppvarmingstida lett bli for lang. Dersom groene kommer for langt vil de skades sterkt i settemaskinen. Spiringa blir svært ujamm og mye av effekten av oppvarminga kan bli borte.

3. Bruk av selektive ugrasmidler blir nå etterhvert aktuellt også i potetåkeren. Spørsmålet blir da om kjøring med radrenskingsredskap i potetåkeren har noen betydning lenger. Et forsøk for å undersøke virkningen av kjøring når ugraset blir holdt borte ved sprøyting eller handluking er igang ved Institutt for plantekultur.

Endelige resultater foreligger ikke ennå, men som en foreløpig konklusjon kan en si at det er svært små avlingsutslag. Kjøring bare med hyppeskjær har i middel gitt best resultat, Hard kjøring nær plantene kan gi noe skade, men potetplantens røtter ser ut til å ha stor regenerasjonsevne. Men dersom hard kjøring resulterer i ned-satt plantetall vil sjølsagt avlinga reduseres. Forsøksleddet uten kjøring i potet-åkeren etter at potetene kommer opp har stått praktisk talt like godt som de øvrige ledd. Kjemisk ugrasbekjemping uten kjøring i veksttida er nå en vanlig dyrkings-måte i Tyskland og den vil nok etterhvert vinne fram også hos oss.

4. I samarbeid med Norsk Sprængstofindustri A/S og Institutt for jordkultur har Institutt for plantekultur et par år hatt forsøk med potetdyrking under plast. Forsøket er utført i sortene Kerrs Pink og Åspotet. Resultatene har vært noe varierende. Klar plast har stort sett gitt dårlige resultat, særlig i Åspotet. Meravlingen for svart plast har variert fra 500 - 1000 kg pr. dekar. Dette er ikke tilstrekkelig til å gi dekning for det merarbeid og de merkostnader denne dyrkings-måten fører med seg.

Foredling

En ny potetsort skal tilfredsstillende mange ulike krav og i foredlingsarbeidet med potet er det svært mange egenskaper en må ta omsyn til ved valg av foreldre-sorter og i det videre utvalgsarbeidet. Nedenfor er gitt en oppstilling over egenskaper som det kunne være ønskelig og delvis er mulig å få med i en ny sort.

Resistens mot sjukdommene:

Potetkreft
Tørråte, knollresistens særlig viktig
Blotråte
Flatskurv
Vorteskurv
Blæreskurv
Virus X
Virus Y
Jordboende virus, rustflekksjuka
Potetnematode, rase A og aggressive raser.

Kvalitetsegenskaper:

God matkvalitet
Liten tendens til mørkfarging, etter koking, etter råskrelling, etter støt.
Lågt sukkerinnhold, viktig for poteter til chips, pomes frites o.l.
Bra knollform, egne seg for maskinell skrelling.
Høgt tørrstoffinnhold, særlig viktig for før- og fabrikkpoteter.

Dyrkingsegenskaper.

Høvelig tidlighet, for de spesielle distrikter. Sterk mot mekanisk skade, egne seg for bruk av hel- og halvautomatiske opptakere. God sortering. Gi store årsikre avlinger.

Å få alle disse egenskaper kombinert i en sort er et ønskemål, men i praksis neppe gjennomførbart. Hvilke egenskaper som skal tillegges størst vekt vil være avhengig av produksjonsformål og dyrkingsvilkår der sorten skal nyttes. Foredlingsarbeidet med potet vil derfor måtte drives etter litt forskjellige retningslinjer

med noe ulike siktepunkt. Mulighetene til sikkert utvalg for bestemte egenskaper på et tidlig stadium i foredlingsarbeidet vil også være med å bestemme retningslinjene når et foredlingsprogram skal planlegges.

For at et foredlingsprogram med sikte på å innføre en bestemt type av resistens i en ny sort skal lykkes er det et vilkår at tilfredsstillende resistens er tilgjengelig i vanlig potet eller i en annen Solanumart, at nedarvingsmåten ikke er altfor komplisert og at noenlunde rasjonelle testmetoder er tilgjengelige. Dette er ikke i alle deler tilfelle for alle de oppførte sjukdommene. På visse områder er forskning av mer grunnleggende natur nødvendig for videre framgang kan ventes. Enkelte egenskaper er greie å arbeide med og her kan det stilles absolutte krav. Dette gjelder t.d. potetkreft, det blir nå ikke sendt ut nye sorter som ikke er fullstendig resistente (immune) mot den vanlige rasen av potetkreft.

Det vil føre for langt å gå i detaljer med omtale av alle de oppførte sjukdommene og mulighetene for å få fram resistente sorter. Som særlig viktige oppgaver for tida kan nevnes skurvspørsmålet, problemene med jordboende virus og potetnematoden.

Når det gjelder flatskurv så er tilfredsstillende resistens kjent i vanlige potet-sorter og disse blir planmessig nyttet i foredlingsarbeidet. For de andre skurvtartene vet en ennå noe for lite om resistensforhold til at slikt foredlingsarbeid kan settes i gang. Dette gjelder delvis også problemet med jordboende virus og rustflekksjuke, men en håper at undersøkelser som nå er igang skal klarlegge disse spørsmål med mer.

Resistens mot rase A av potetnematoden har vært kjent i endel år og finnes nå også i noen markedsførte utenlandske sorter. I samarbeid med tyske forskningsinstitusjoner og Statens plantevern har Institutt for plantekultur endel år arbeidd med resistens mot de aggressive raser av potetnematoden som er påvist her i landet, og det finnes nå noe foredlingsmateriale som hittil har vist tilfredsstillende resistens mot de rasene det gjelder og som også har noenlunde brukbare dyrkingsegenskaper.

Av kvalitetsegenskaper er det først og fremst en vanlig god matkvalitet som er ønskelig. Nye omsetningsformer og foredlingsprodukter av potet stiller imidlertid ekstra krav som i mange tilfelle er vanskelig å oppfylle, men som nok i framtida vil presentere seg med stadig større tyngde. I foredlingsarbeidet må en ta omsyn til dette og det blir forsøkt å få prøvd klonene for slike egenskaper så langt det er mulig.

Endringer i dyrkingsteknikken fører og med seg økte krav til potetsortene bl.a. med omsyn til å kunne tåle sterkt mekanisert opptaking uten å få altfor store, varige skader. Dette hører imidlertid til de egenskaper ved en sort som en kjenner lite til og som det er svært vanskelig å få et pålitelig mål for på et tidlig stadium i utvalgsarbeidet.

Kulturforsøk:

1. N x sort x knollstorleik x setteavstand, i tidligpoteter.

Grunngj. 90 kg fullgj. B pr. dekar

Radavstand 60 cm. Veksttid 11½ veke.

Forsøksfaktorer:

N-gj.: $N_1 = 10,35$ kg N pr. dekar (90 kg fullgj. B)

$N_2 = 16,00$ kg N pr. dekar

Setteavstand: 25, 30 og 35 cm.

Settepoteter: 30 og 50 g

Sorter: Eva og Sirtema.

Resultater, middel 1966-68

	Knollavling kg/daa		Tørrestoff		Knoll- storleik g	Knoll- tall pr. ris 66-68	Store knoller %
	Total	Salgbar	%	kg/daa			
N_1	1920	1730	21,8	413	57	6,9	49,7
N_2	2152	1970	21,1	444	60	7,2	53,8
30 g	1959	1779	21,4	410	59	7,0	51,8
50 g	2114	1921	21,5	447	59	7,2	51,7
25 cm	2122	1911	21,6	449	57	6,4	49,0
30 cm	2020	1833	21,4	425	59	7,1	50,8
35 cm	1968	1805	21,3	411	60	7,7	55,4
Eva	1925	1746	22,3	424	57	6,5	49,4
Sirtema	2148	1953	20,5	433	61	7,7	54,0

Kulturforsøk:

2. Lysgroing og varmebehandling av settepoteter.

Sorter: Kerrs Pink, Beate, Pimpernel.

Settepotetbehandling:

1. Lagring ved 3-4°C siste måned før setting.
2. Lagring ved ca. 12°C siste 14 d., Pimpernel 20 d.
3. Som 2, men groene skadd ved hard beh. før setting.
4. Lagring ved 25°C siste 8 d.
5. Lysgroing ca. 28 d., normal dag
6. Lysgroing " 28 " , kort dag.
7. Lysgroing " 18 " , skygging ca. 10 d.

Resultater, middel 1965-68

	Knollavling kg/daa	Tørrstoff		Knollstorleik g	Friskt ris %
		%	kg/daa		
1	3188	25,9	825	70	47
2	3388	25,8	874	79	41
3	3148	25,9	816	72	47
4	3260	25,8	840	76	44
5	3336	25,7	858	77	38
6	3338	25,8	862	80	36
7	3298	25,7	848	83	37

Kulturforsøk:

3. Ulik kjøring i potetåker

Forsøksledd:

1. Kjøring med hyppeskjær før potetene kommer opp. Sletting av drillene før spiring.
2. Som 1. + radrensning med harvetinner en gang + hypping.
3. Som 1. + radrensning 3 ganger med harvetinner + hypping.
4. Som 1. + kjøring med hyppeskjær 3 ganger + hypping.
5. Som 3., men hardere kjøring, fri åpning for potetplantene mindre.
6. Som 3., men hypping utsatt til riset blomstrer.

Radavstand: 60 cm og 65 cm.

Sorter: Gineke og Pimpernel

4. Dyrking av poteter under plast.

Sorter: Åspotet og Kerrs Pink

Forsøksledd:

1. Uten plast
2. Svart plast, ikke perforert
3. Svart plast, perforert
4. Svart plast, perforert, tatt vekk tidlig i juli.
5. Klar plast, perforert.

Institutt for plantekultur.

Plantekulturmøte, Ås 18. og 19. februar 1969.

Faktorer som påvirker mørkfarging av råskrelte poteter.

Av Rolf Enge.

I de siste åra har det blitt mer og mer vanlig å omsette råskrelte poteter til restauranter og andre store husholdninger. Potetene blir skrelt ved sentrale skrellerier. Gartnerhallen, som vi har samarbeidet med, har bl.a. et skrelleri ved Horgen i Frogn. Skrellemetoden varierer fra bedrift til bedrift. Noen bruker vassdamp med etterfølgende spyling med kaldt vatn, andre bruker varm lutopløsning og spyling med vatn. Gartnerhallen i Frogn nytter knivskrellere eller karborundumskrellere.

Et av de vanskeligste problem å hanskas med ved levering av råskrelte poteter er mørkfarging av knollene etter skrelling. En av de viktigste rådgjerdene som nyttes mot mørkfarging av skrelte poteter, er at knollene dyppes i et sitronsyrebad før de pakkes i lys og lufttette plastsekker. Ved lagring på kjølelager kan potetene holde seg ei veke eller mer. Leverandørene av råskrelte poteter her i landet, garanterer sine poteter mot mørkfarging i fem dager.

Både sortsegenskapene og gjødslinga er imidlertid med og bestemmer hvor lang tid det tar fra skrelling til mørkfarginga begynner og hvor intens mørkfarginga blir. Det er kjent fra tidligere at økende nitrogengjødsling øker faren for mørkfarging og at kalium i noen grad motvirker mørkfarginga av skrelte poteter. I denne forbindelse er det viktig at N/K forholdet i knollene er så lite som mulig.

I 1965 ble en del av spørsmålene i samband med mørkfarginga av råskrelte poteter tatt opp til forsøksmessig belysning ved et samarbeid mellom Follo forsøksring, Gartnerhallen, Institutt for jordkultur og Institutt for plantekultur.

Forsøksplan tabell 1

Av tabellen går det fram at det i 1965 og 1966 var tre nitrogenmengder og i 1967 og 1968 fire nitrogenmengder. Det har imidlertid alltid vært to kaliummengder. Nitrogen og kalium har vært kombinert med sortene Kerrs Pink, Pimpernel og Beate. I 1965 og 1966 var det 18 kombinasjoner med 3 gjentak pr. forsøksfelt, mens det i 1967 og 1968 var 24 kombinasjoner med 2 gjentak pr. forsøksfelt. Vi har fått anlagt og høsta 3 forsøksfelter hvert år. Materialet bygger derfor på resultatene fra 12 forsøksfelter. Det er tatt ut jordprøver fra alle forsøksfeltene, men vi har ikke fått analysetallene for alle forsøksfelter i 1968 ennå.

Før vi går over til å drøfte resultatene av våre undersøkelser, skal jeg kort referere hva som skjer med skrelte poteter med omsyn til mørkfarging.

Fig 1



Etter skrelling vil aminosyra Tyrosin bli oksydert til dopakrom som er et rødaktig stoff. Denne oksydasjonen skjer i løpet av 15 til 30 minutter i ubehandla knoller ved værelsestemperatur. Etter ei tid, 2-5 timer, vil dopakrom være oksydert videre til det brunsvarte stoffet melanin. Det er også mellomprodukter i denne reaksjonen, men disse produktene har ingen betydning for sluttproduktene. Ved slag eller støtskader skjer omtrentlig det samme. Det dannes svarte flekker som kan gå ganske djupt inn i potetkjøttet. Støtskadene kan komme av hardhendt behandling både under opptaking og seinere handling som sortering og skrelling.

De fleste som har utført undersøkelser over mørkfarginga, har funnet at høgt naturlig innhold av sitronsyre i knollene setter ned mørkfarginga. Vi har utført flere forsøk med lagring av skrelte poteter med og uten sitronsyrebad. Resultatene av våre undersøkelser viser at det er heilt nødvendig med sitronsyrebad dersom potetene skal lagres noe. Den positive virkningen av sitronsyre er at den setter

ned innholdet av polyfenoloksydase. Innholdet av sitronsyre har igjen sterk sammenheng med kaliuminnholdet i potetknollene. Sitronsyreinnholdet øker med økende kaliuminnhold i knollene. Nitrogeninnholdet i knollene, ser ut til å virke motsatt av kalium, slik at høgt innhold av nitrogen i forhold til kalium øker mørkfarginga av knollene etter skrelling.

Tabell 2.

I tabell 2 er gitt resultatene fra skrellprøvene i 1967 og 1968. Resultatene fra 1965- 1968 viser samme bilde for de 3 første N-trinn i 1967 og 1968. Hver skrelleprøve er bedømt uavhengig av 3 dommere 6 dager etter skrelling unntatt bedømmelsen nå i vinter som ble utført av 4 dommere. I 1966 og 1967 ble det utført 2 bedømmelser. Fra avlingen i 1968 er det foreløpig bare foretatt en bedømmelse. Prøvene er skrelt og behandlet etter vanlig rutine av personalet ved Gartnerhallen i Frogn. Skrelling med knivskrellere gjør at potetene får til dels hard behandling og for sorter som tåler lite støt som f.eks. Pimpernel skyldes en god del av det som er bedømt som mørkfarging støtskader. Derfor er resultatene for Pimpernel noe mindre å bygge på enn for de andre sortene, særlig når skrellinga utføres med damp eller lut.

Av tabellen går det fram at det har vært en økning i mørkfarging ved å øke gjødslinga fra 15 til 20 kg N pr. daa. Dette kommer tydeligst fram ved 5 kg K og 20 kg N pr. daa. Sortene reagerer noe ulikt, men tendensen er den samme for alle sortene. I 1967 viste enkeltresultatene at kombinasjonen 5 kg K og 20 kg N ikke ga salgsvare av Kerrs Pink på 2 av 3 forsøksfelter på grunn av for sterk mørkfarging etter skrelling. Alle de andre kombinasjonene ga salgbar vare av Kerrs Pink. Resultatene fra den ene skrellinga av avlinga i 1968 viser noe mer ujevne resultater. Kombinasjonen 15 kg K og 20 kg N har i middel gitt bedre resultat enn 5 kg K og 20 kg N. Vi har i 1967 og 1968 ikke funnet noen prøver av Beate og Kerrs Pink av kombinasjonen 15 kg K og 20 kg N som ikke har vært salgsvare etter våre bedømmelser. Det tyder på at det er samspill mellom N og K, og at forholdet N/K bør være så lite som mulig.

Av tallene i tabellen går det fram at hovedeffekten av kalium med omsyn til mørkfarging har vært liten. Jordanalysene viser at K-Al har variert fra ca 12 og oppover til ca. 30. Det vil si at forsøksfeltene har ligget på jord i god kaliumtilstand. Kjemiske analyser av potetknollene viser relativt høgt innhold av kalium sjøl ved lågste kaliumgjødsling, og at N/K forholdet i knollene er lågt. Det er derfor rimelig grunn til å anta at mørkfarging er mere framtrædende der kaliuminnholdet i jorda er lågere enn i dette tilfelle. Hovedeffektene for nitrogen viser at det nok er en viss negativ virkning på mørkfarging ved økning i nitrogentilførsel, men økningen er ikke stor. Vi har imidlertid ennå ikke full oversikt over innholdet av nitrogen og kalium i knollene fordi vi ikke har fått på langt nær alle analysene ennå. Vi har ikke undersøkt sitronsyreinnholdet og innholdet av polyfenoloksydase i knollene.

Sorter.

Til potetsorter som skal nyttes til levering av råskrelte poteter, stilles det spesielle krav. De viktigste krava er:

1. Minst mulig mørkfarging etter skrelling
2. Minst mulig skrellsvinn.
3. God matkvalitet.

Av tallene i tabellen går det fram at det er stor forskjell på de tre sortene som har vært med i denne undersøkelsen.

Kerrs Pink ser med omsyn til mørkfarging ut til å være brukbar for formålet. Resultatene for Kerrs Pink har imidlertid variert mye fra år til år. Dessuten er skrellsvinnet stort for Kerrs Pink, særlig ved bruk av kniv- og karborundumskrellere. Sjøl ved bruk av lut og damp, vil det være nødvendig med en del manuell pussing fra grohull og andre ujevnheter i knollen. Matkvaliteten er som kjent utmerket for Kerrs Pink. Det viser da også de spesielle matkvalitetsundersøkelsene som er utført i samband med disse forsøkene.

Pimpernel tilfredstiller ikke det første og viktigste kravet, og den høver derfor ikke til råskrelling med etterfølgende lagring. Sorten får også lettere støtskader enn de andre to sortene. Det bidrar også

til å gjøre Pimpernel mindre skikka for levering av råskrelte poteter. Skrellesvinnet er lite og matkvaliteten er utmerket for Pimpernel.

Beate er med omsyn til mørkfarging den beste av de tre sortene, og det er vel neppe noen sort som er vesentlig bedre i så måte på markedet her i landet nå. Det har praktisk talt ikke forekommet prøver av denne sorten som ikke har blitt godkjent etter 6 dagers lagring. I 1967 var det nok noen prøver fra kombinasjonen 5 kg K OG 20 kg N som var på grensen til å bli vraket av Beate også. Beate har likevel vært vesentlig mer stabil fra år til år enn Kerrs Pink med omsyn til mørkfarging. Skrellvinnet er vesentlig mindre enn for Kerrs Pink. Matkvaliteten er imidlertid noe dårligere enn for Kerrs Pink og Pimpernel, særlig ved sterk nitrogengjødsling. Etter matkvalitetsundersøkelsene som er utført i samband med disse forsøkene ser det imidlertid ut til at Beate har fullt tilfredstillende matkvalitet. Beate er vesentlig bedre enn Kerrs Pink og Pimpernel med omsyn til sundkoking, en viktig egenskap for restauranthusholdninger. Sorteringen er imidlertid noe ujevn for Beate og det blir derfor gjerne for mye småpotet i en ellers stor avlingsmengde. Det hadde derfor vært en fordel med en sort med heldigere sortering og Beates øvrige gode egenskaper.

I de siste par åra har det ved Institutt for plantekultur vært undersøkt et stort sortement for mørkfarging. Det viser seg som en skullevente at det er store variasjoner fra sort til sort med omsyn til mørkfarging etter skrelling, men det er mange sorter som gir praktisk talt like gode resultater som Beate. Særlig er det en del nyere foredlingsmateriale som gir gode resultater. For masseundersøkelser av foredlingsmateriale er den metoden vi har nytta på Gartnerhallen for arbeidskrevende, og den krever også for mye poteter. Vi har derfor ved Institutt for plantekultur forsøkt en forenklet metode. En 8-10 knoller av hver sort blir skåret over og bedønt etter fire, fem timer uten sitronsyrebad. Metoden ser ut til å gi ganske gode resultater, og det er derfor mulig at denne metoden vil bli brukt til rutinetesting av foredlingsmateriale.

Konklusjoner.

Det er mange faktorer som påvirker mørkfargingen av skrelte poteter. Noen har positiv, andre har negativ virkning. Stort innhold av polyfenoloksydase fremmer oksydasjonen av tyrosin via dopakrom (ei rødlig farge) til melanin (et brunsvart fargestoff). Sitronsyre setter ned polyfenoloksydasevirkningen, og virker derfor til å hindre mørkfarging. Sitronsyreinnholdet i knollene økes ved gjødsling med kalium, og kaliungjødsling vil derfor ha positiv virkning på mørkfarging av skrelte poteter. Nitrogengjødsling øker faren for mørkfarging, særlig ved liten tilgang av kalium. Det er av vesentlig betydning for liten mørkfarging av skrelte poteter at N/K forholdet i knollene er så lite som mulig. Dette forholdet påvirkes sterkt av gjødsling med nitrogen og kalium, men god tilgang på lett tilgjengelig kalium fra jorda ser også ut til å ha betydning.

Det er av vesentlig betydning å velge riktig sort til råskrelling av poteter, da det er svært store sortsulikheter med omsyn til mørkfarging. Av de sortene vi har prøvd er Beate den beste og mest stabile sorten. Beate har også andre gode egenskaper som gjør den vel skikka til formålet. Egenskaper som jevn overflate og liten tendens til sundkoking er viktig.

Tabell 1.

Gjødselkombinasjoner.

	I	II	III	IV ^{x)}	V	VI	VII	VIII ^{x)}
Kg N/daa	5	10	15	20	5	10	15	20
Kg K/daa	5	5	5	5	15	15	15	15

x) 1967 og 1968

Tabell 2.

Mørkfarging av poteter etter skrelling.

Bedømt etter en skala fra 0-10, hvor 10 er uten mørkfarging og 7 eller bedre er salgbart.

Sammendrag 1967-1968

Kg K pr. daa	5	5	5	5	15	15	15	15
Kg N " "	5	10	15	20	5	10	15	20
Kerrs Pink	8,3	8,0	8,3	7,7	8,8	8,2	7,7	8,1
Pimpernel	6,9	6,0	6,6	5,8	6,5	6,3	6,9	6,5
Beate	9,6	8,8	9,0	8,5	9,6	9,0	9,0	8,8
Middel	8,3	7,6	7,9	7,3	8,3	7,8	7,9	7,8

Kg N pr. daa	5	10	15	20
	8,3	7,7	7,9	7,5

Kg K pr. daa	5	15
	7,8	7,9

Sorter	Kerrs Pink	Pimpernel	Beate
	8,1	6,4	9,0

Tabell 3.

Mørkfarging av poteter etter skrelling.

Bedømt etter en skala fra 0 - 10, hvor 10 er uten mørkfarging og 7 eller bedre er salgbart.

Sammendrag 1965 - 1968

Kg K pr. daa	5	5	5	15	15	15
Kg N pr. daa	5	10	15	5	10	15
Kerrs Pink	8,1	7,8	7,9	8,1	8,0	7,8
Pimpernel	6,3	5,7	6,2	5,9	6,1	6,3
Beate	8,8	8,3	8,7	8,7	8,6	8,8
Middel	7,7	7,3	7,6	7,6	7,6	7,6

Kg N pr. daa	5	10	15
	7,6	7,4	7,6

Kg K pr. daa	5	15
	7,5	7,6

Sorter	Kerrs Pink	Pimpernel	Beate
	7,9	6,1	8,7

Forsøk med tidligpotetsorter, Sør-Østlandet

1965-1968 (24 felt)

Sorter	1. opptaking			2. opptaking		
	Kg pr. dekar		Salgbar	Kg pr. dekar		Salgbar
	Total kn. avl.	Salgbar kn.avl.	avling %	Total kn.avl.	Salgbar kn.avl.	avling %
Saskia	1978	1600	80,9	2727	2125	77,9
Sirtema	2306	1901	82,4	3184	2663	83,6
Minea	2087	1748	83,8	2690	2268	84,3

1967-68 (6 felt)

Saskia	1854	1678	90,5	2255	2108	93,5
Sirtema	1909	1784	93,5	2380	2268	95,3
Minea	1881	1731	92,0	2069	2009	97,1
Barima	2183	1995	91,4	2304	2122	92,1
Ostara	2134	1987	93,1	2475	2346	94,8

Forsøk med tidligpotetsorter

Vollebekk 1967-68

1. opptaking

	Knollavling kg/daa		Tørrst. %	Knoll- storleik g	Skurv- anгр.	I % av Saskia		Skurv- anгр. Skurv- felt
	Total	Salgbar				Total	Salgbar	
Saskia	1944	1771	18,4	49	0,8	100	100	5,0
Sirtema	1982	1875	17,2	52	1,0	102	106	2,5
Minea	2050	1870	17,7	55	0,9	105	106	4,2
Barima	2273	2084	18,4	46	0,7	117	118	3,8
Ostara	2243	2097	17,9	52	0,8	115	118	2,8
Dx O.F-40	1995	1861	19,0	47	0,6	103	105	-
T-63-46-12	1987	1838	17,0	55	1,1	102	104	-
T-63-46-26	2019	1882	17,0	55	1,2	104	106	-

Forcök med halvtidliga potetsorter på Sör-Östlandet

1965 - 67 (7 felt)

	Knoll- avling kg/da	Salgbar avling kg/da	Törrstoff		Knoll- stor- lek	Sorteringsresultater			Törråte angr.kn. %	Blöträte angr.kn. %	Skurv 0-5	Rel. avlinger	
			%	kg/da		store %	store %	små %				Total	Salgbar
King George V	2904	2513	22,1	642	71	51,2	38,3	10,5	0,0	2,2	1,1	100	100
Kerrs Pink	2206	1729	22,2	490	54	45,6	36,6	17,8	0,0	2,0	1,1	76	69
P x 737-271	2749	2391	22,8	627	68	55,6	35,6	8,8	0,3	0,5	0,7	95	95

Sammendrag for forsøk med halvtidlige potetsorter 1968.

1. opptaking

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Kerrs Pink	3171	2374	21,0	666	72	1,9	100	100	74,9
King George V	3913	3409	20,8	814	86	1,9	123	144	87,1
Beate	3223	2248	22,2	716	62	1,5	102	95	69,7
Lembkes Planet	4175	3222	22,0	919	71	1,5	132	136	77,2
Pierwiosnek	3879	3346	20,6	799	80	1,1	122	141	86,3
Px737-271	3853	3391	21,8	840	86	1,7	122	143	88,0
DxP-31	3328	2673	24,2	805	67	3,1	105	113	80,3
DxP-42	3587	3044	22,3	800	83	2,8	113	128	84,9

2. opptaking

Kerrs Pink	3681	3113	25,1	924	83	2,2	100	100	84,6
King George V	4678	4223	25,4	1188	95	1,9	127	136	90,3
Beate	4007	3038	25,7	1030	69	1,1	109	98	75,8
Lembkes Planet	4698	3793	24,1	1132	80	1,3	128	122	80,7
Pierwiosnek	4574	4058	22,1	1011	84	0,9	124	130	88,7
Px737-271	4661	4225	24,7	1151	99	1,7	127	136	90,6
DxP-31	3847	3178	28,0	1077	76	2,7	105	102	82,6
DxP-42	4198	3575	25,1	1054	98	2,8	114	115	85,2

- I Kg knollavling pr. dekar
 II Kg salgbar knollavling pr. dekar
 III Prosent tørrstoff
 IV Kg tørrstoff pr. dekar
 V Knollstorleik i g
 VI Skurvangrep 0 - 5 (0 uten skurv 5, 50 % eller mere av knollens overflate dekket av skurv)
 VII Knollavling i % av Kerrs Pink
 VIII Salgbar avling i % av Kerrs Pink
 IX Prosent salgbar avling

Sammendrag for forsøk med halvtidlige potetsorter 1968.

1. opptaking

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Kerrrs Pink	3171	2374	21,0	666	72	1,9	100	100	74,9
King George V	3913	3409	20,8	814	86	1,9	123	144	87,1
Beate	3223	2248	22,2	716	62	1,5	102	95	69,7
Lembkes Planet	4175	3222	22,0	919	71	1,5	132	136	77,2
Pierwiosnek	3879	3346	20,6	799	80	1,1	122	141	86,3
Px737-271	3853	3391	21,8	840	86	1,7	122	143	88,0
DxP-31	3328	2673	24,2	805	67	3,1	105	113	80,3
DxP-42	3587	3044	22,3	800	83	2,8	113	128	84,9

2. opptaking

Kerrrs Pink	3681	3113	25,1	924	83	2,2	100	100	84,6
King George V	4678	4223	25,4	1188	95	1,9	127	136	90,3
Beate	4007	3038	25,7	1030	69	1,1	109	98	75,8
Lembkes Planet	4698	3793	24,1	1132	80	1,3	128	122	80,7
Pierwiosnek	4574	4058	22,1	1011	84	0,9	124	130	88,7
Px737-271	4661	4225	24,7	1151	99	1,7	127	136	90,6
DxP-31	3847	3178	28,0	1077	76	2,7	105	102	82,6
DxP-42	4198	3575	25,1	1054	98	2,8	114	115	85,2

- I Kg knollavling pr. dekar
 II Kg salgbar knollavling pr. dekar
 III Prosent tørrstoff
 IV Kg tørrstoff pr. dekar
 V Knollstorleik i g
 VI Skurvangrep 0 - 5 (0 uten skurv 5, 50 % eller mere av knollens overflate dekket av skurv)
 VII Knollavling i % av Kerrrs Pink
 VIII Salgbar avling i % av Kerrrs Pink
 IX Prosent salgbar avling

Forsøk med matpotetsorter på Sør-Østlandet

1961-68. 98 felt

	Knollavling kg pr. dekar	Tørrstoff		Råteangr. knoller %
		%	kg pr. dekar	
Kerrs Pink	3725	22,4	838	11,6
Pimpernel	3272	24,0	785	2,5
Beate	3787	22,2	841	3,1

Sammendrag for forsøk med halvseine - seine
potetsorter 1968.

Sorter	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Antal felt
Aspotet	4286	23,1	990	100	0,1	0,8	0,9	100	100	7
Kerrs Pink	4332	23,6	1022	99	3,8	1,6	2,6	101	103	13
Pimpernel	4038	25,3	1022	91	0,1	0,3	1,7	94	103	13
Ora	5320	24,3	1293	128	0,1	1,0	1,4	124	131	13
Beate	4488	23,5	1055	87	0,0	0,5	0,9	105	107	12
Erdkraft	3607	30,4	1097	83	0,0	0,4	1,4	84	111	5
Woudster	3817	24,7	943	82	0,0	0,2	3,8	89	95	11
Px148-54	3979	25,9	1031	76	0,0	0,2	1,8	93	103	6
Px1006-291	4175	24,1	1006	100	0,2	0,0	3,0	97	102	9

- I Kg knollavling pr. daa.
- II % tørrstoff
- III Kg tørrstoff pr. daa.
- IV Knollstorleik i g.
- V % tørrrøtneangrepne knoller.
- VI % blaurøtneangrepne knoller.
- VII Skurvangrep 0-5 (0 uten skurv, 5 50 % eller mere av knollen
overflate dekket av skurv).
- VIII Knollavling i % av Aspotet.
- IX Tørrstoffavling i % av Aspotet.

Smaksprøving av poteter 1965-68.

Karakterskala 1-10.

Tidlige sorter

Saskia	6,8
Sirtema	6,1
Minea	5,7
Barima	6,9 (Bare 67-68)
Ostara	6,0 (" ")

Halvtidlige sorter

Kerrs Pink	6,8
King George V	6,3
Beate	7,1
P x 737-271	7,4

Halvseine og seine sorter

1965-67

Åspotet	6,0
Kerrs Pink	7,0
Pimpernel	7,9
Beate	6,8

Plantekulturmøte, Ås 18. og 19. februar 1969.

Blæreskurv på potet

Av Tore Bjør

Årsaken til blæreskurv på potet er soppen Oospora pustulans Owen & Wakefield. Navnet blæreskurv kommer av de blærene i skallet som soppen forårsaker. Disse blærene er utvilsomt den skaden en lettest legger merke til, men som vi senere skal se er blæreskurvsoppen også årsak til andre skader og symptomer, og disse andre skadene kan kanskje ofte være vel så viktige.

Det ser ut til at det bare er i land med kjølig klima at blæreskurvsoppen gjør skade av betydning. Sterke blæreskurvangrep er vanlige i Storbritannia, Skandnavia og nordre del av Sovjetsamveldet. Men blæreskurv er også påvist i land med noe varmere klima. En mener blæreskurvsoppens utbredelsesområde har sammenheng med dens evne til å vokse og sporulere ved lave temperaturer.

Skader og symptomer.

Blærene eller pustulene på knollene viser seg først på nyåret. Vanligvis får de en diameter på 1-4 mm, og nekrosene blir 1-2 mm dype. På sterkt angrepne knoller kan blærene ligge så tett at de smelter helt sammen, og dekker store deler av overflata. Ofte er det særlig mye blærer rundt navlefestet. Hos noen sorter har blærene tendens til å konsentrere seg rundt øynene. Blærene kan ha litt forskjellig utseende. Oftest er de mørke, men de kan også være ganske lyse. De kan være opphøyede, eller de kan være nedsunkne ved at det dannes en nedsunket ring rundt pustulen.

Hvordan blærene utvikles er lite undersøkt, men en britisk undersøkelse tyder på at sjølve skaden i vertsvevet skjer kort tid (i løpet av 14 dager) etter smitting. Da dannes det et korkvev på undersida av det infiserte vevet slik at videre utbredelse hindres. Etter undersøkelsen kommer blærene først til syne når celleinnholdet i korklaget på utsida av det infiserte vev begynner å gå i oppløsning. Dette skulle da først skje etter flere måneders lagring. Under særlig kjølige lagringsforhold kan det dannes uvanlig store lesjoner. Årsaken til dette er at lav temperatur hindrer korkdannelse under det infiserte vevet.

Sterke blæreskurvangrep på matpoteter og settepoteter kan føre til at det må foretas store utsorteringer før salg.

Blæreskurvsoppen angriper også knollenes øyne, og mange mener at det er skaden i øynene som er den viktigste. Sterke angrep i øynene kan føre til at settepoteter ikke spirer, eller at spiringen blir sinket. Det har vist seg at knollene godt kan være angrepet i øynene uten at det dannes blærer på knolloverflata .

I 1951 blei det ved Rothamsted i England funnet at soppen kan forårsake lesjoner på røtter, stoloner og de underjordiske deler av stenglene. Lesjonene er lyse brune, og de er ofte oppsprukket på tvers av røttene^{og} stolonenes lengderetning. En dypere oppsprekking på langs kan også skje. Disse skadene på stenglene er meget vanlige, og forsøk i England antyder at de kan redusere avlinga.

Under fuktige forhold på lageret kan en nå og da finne at soppen danner et hvitt belegg av mycel med sporebærere over hele knollens overflate. Dette kan skje uten at det er synlige blærer til stede på knolloverflata.

Hvordan smittes nypotetene ?

Nyere forsøk tyder på at jordsmitte til vanlig betyr adskillig mindre enn smitte fra settepotetene, selv om blæreskurvsoppen nok kan leve flere år i jorda.

Flere undersøkelser har vist at infeksjoner av nypotetene er korrelert med overflateinfeksjonen (mengden av blærer) på settepotetene. I et skotsk forsøk fant en ikke tilsvarende sammenheng mellom øyeinfeksjon i settepotetene og infeksjon av nypotetene.

Virkning av blæreskurvangrepe settepoteter.

Ved Institutt for plantekultur blei det i sommer anlagt et feltforsøk med sortene Kerrs Pink og King Edward, der en brukte settepoteter med tre forskjellige grader av overflateinfeksjon, og en skal gi noen foreløpige resultater fra dette forsøket. Hensikten med forsøket var å undersøke virkningen av settepotetenes angrepsgrad på spiring, vekst, avling og infeksjon av avlinga. Ved siden av forannevnte forsøksledd hadde en med forskjellige settetider og opptakingstider for å se om disse faktorene

hadde noen innvirkning på blæreskurvinfeksjonen i de nye potetene. Fordi avlinga enda ikke er analysert for blæreskurvangrep - symptomene i skallet viser seg jo først på ettervinteren - kan en ikke gi fullstendige resultater fra forsøket.

Resultater.

Sterkt infiserte settepoteter har hos King Edward ført til sein spiring og redusert endelig plantebestand (Fig. 1). Overraskende er det vel at flere planter spirte etter 30. juli. Den midlere infeksjonsgraden har nok ført til noe forsinket spiring, men den endelige plantebestand er her nesten maksimal.

Hos Kerrs Pink har nok også settepotetenes infeksjonsgrad virket noe inn på spirehastigheten, men i mye mindre grad enn hos King Edward, og den endelige spiring er omtrent 100 % for alle tre infeksjonsgrader.

Det er god overensstemmelse mellom spiringsresultatene fra de to settetidene.

Hos King Edward har planter fra sterkt blæreskurvangrepne settepoteter dannet betydelig færre stengler enn mindre angrepne (Tabell 1). Kerrs Pink viser bare svak nedgang i stengeltallet med økt blæreskurvangrep.

Den seine spiringa til plantene fra de sterkest angrepne King Edward settepotetene har ført til lavere rishøyde når denne blei målt tidlig (Tabell 2). To måneder seinere var forskjellen ubetydelig. Den seine spiringa førte også til noe seinere bløstring.

Sterkeste angrepsgrad har for begge sorter forårsaket påviselig avlingsnedgang i forhold til minste angrepsgrad (Tabell 3). Avlingsnedgangen for rutene med de midlere angrepne settepotetene var ikke statistisk sikker for noen av sortene. Men det var påviselig samspill mellom sort og angrepsgrad. Det vil si at sortene med hensyn til avling reagerte påviselig forskjellig overfor angrep av soppen. Sterkeste angrepsgrad forårsaket en avlingsnedsetting på ca. 10 % i forhold til minste angrepsgrad hos Kerrs Pink. Hos King Edward var denne avlingsnedgangen hele 33 %.

Den gjennomsnittlige knollstørrelse hos King Edward var større for sterkeste angrepsgrad enn for de to andre (Tabell 4). Dette kommer ventelig av at sterkt angrep har ført til at det er blitt ansatt få knoller. Noe tilsvarende kan en ikke finne hos Kerrs Pink.

Diskusjon.

Settepotetene til forsøket blei sortert ut fra mengden av blærer i skallet. Nå kunne det jo tenkes at prosent angrepne øyne var mye større i King Edward settepotetene med sterk overflateinfeksjon enn i de tilsvarende Kerrs Pink settepotetene. Ofte kan det se ut som om knoller av King Edward har lett for å få særlig mange blærer rundt øynene. Men resistensundersøkelser tyder på at både Kerrs Pink og King Edward er blant de sortene som er mest mottagelige i øynene.

Nå praktikerer skal sortere ut sterkt blæreskurvangrepne settepoteter, har han ofte bare overflateinfeksjonen å gå ut fra. Forsøket skulle derfor, i den grad det er representativt, gi en pekepinn om verdien av å sortere fra sterkt angrepne settepoteter. Men en må nok vente forskjellige avlingsutslag på forskjellige steder og i forskjellige år.

Den konklusjonen en kan trekke av forsøket er altså at Kerrs Pink tolererer blæreskurvangrep bedre enn King Edward på den måten at Kerrs Pink-knoller beholder spireevnen selv om knollene er sterkt angrepne.

Dersom en vil vurdere hvor stor avlingsnedsettende skade blæreskurvsoppen gjør i ulike sorter, er det altså ikke tilstrekkelig å måle sortenes mottagelighet (d.v.s. hvor lett sortene angripes). En må også undersøke den enkelte sorts evne til å tolerere angrep.

Virkning av jordart og av klima i veksttida og på lageret.

Av en undersøkelse i Skottland blei det funnet at sterke blæreskurvangrep hang sammen med mye nedbør i opptakingsperioden og lav temperatur den første del av lagringssesongen.

Det fleste av de forsøk der har hatt med flere opptakingstider, viser at jo seinere en høster potetene, jo sterkere blæreskurvangrep kan en vente.

Poteter som dyrkes på leirjord blir generelt mer angrepne enn poteter som dyrkes på lettere jordarter. Antagelig er dette en indirekte virkning, i det jordarten påvirker fuktighetsforholdene.

Forsøk antyder at det blir mer blæreskurv jo lavere temperaturen er på lageret. Ihvertfall blir det mer både av infeksjon i øynene og av overflateinfeksjon ved ca. 4°C enn ved ca. 15°C. Mengden av blæreskurv øker også med økt relativ fuktighet.

Det er funnet at det antagelig kan skje en sekundær spredning av blæreskurvsoppen på lageret når luftas relative fuktighet er høy.

Klimaet på lageret ser altså ut til å ha stor betydning for utviklingen av blæreskurv. Av den grunn er det nå, i samarbeid med Hveem forsøks- og stam-sædgard for poteter, satt i gang lagringsundersøkelser med blæreskurvsmittede poteter.

Andre bekjempingstiltak.

Mer direkte former for bekjemping skal nevnes kort.

Forsøk, både ved Statens Plantevern og i utlandet, har vist at behandling av settepotetene med 1 kg thiram pr. tonn settepoteter ved setting gir redusert angrep av blæreskurvsoppen på stenglene og i den etterfølgende avlinga. Fra Statens Plantevern er det anbefalt å behandle sterkt angrepne settepotetpartier med thiram. Men samtidig blir det påpekt at kanskje vel så stor virkning får en av å hindre for stor fuktighet på lageret.

Ved Statens Plantevern har en også oppnådd lovende resultater med varmebehandling av settepoteter straks etter opptaking. Varmebehandling går ut på at en varmer opp potetene til en temperatur der soppen drepes eller hemmes, men uten at potetene ødlegges.

En metode til anskaffelse av potetmateriale som er fritt for blæreskurv, og også fritt for alle andre sykdommer som bare går på små knoller, er å oppformere nytt knollmateriale fra toppstiklinger. Disse må da naturligvis dyrkes i jord som er fri for smitte.

Det blei brukt settepoteter med følgende tre angrepsgrader:

- a - mindre enn 10 blærer pr. knoll.
- b - fra 10 blærer pr. knoll til 1/4 av knolloverfl. dekket
- c - mer enn 1/4 av knolloverflaten dekket av blæreskurv.

Tabell 1. Antall stengler pr. spirt plante, bestemt ved opptaking.
Gjennomsnitt for 1. og 2. settetid.

Sort	Angr.gr.		
	a	b	c
Kerrs Pink	4,8	4,4	4,3
King Edward	3,0	2,7	1,9

Tabell 2. Rishøyde i cm. Gjennomsnitt for 1. og 2. settetid.

Sort	Angr.gr.	Målt 28. juni			Målt 28. august		
		a	b	c	a	b	c
Kerrs Pink		26,3	26,5	25,1	63,6	62,1	62,1
King Edward		26,0	24,9	14,6	58,8	60,4	56,3

Tabell 3. Avling, kg pr. daa.
Gjennomsnitt for alle settetider og opptakingstider.

Sort	Angr.gr.		
	a	b	c
Kerrs Pink	3463	3287	3112
King Edward	3442	3351	2308

Tabell 4. Gjennomsnittlig knollvekt, g pr. knoll

Sort	Angr.gr.		
	a	b	c
Kerrs Pink	59,2	61,4	57,5
King Edward	59,4	61,6	67,2

