

Corling Strand

Plantedyrkingsmøte.

Arrangører: Institutt for plantekultur  
Institutt for jordkultur.

Tid: Mandag 24. og tirsdag 25. febr. 1975.

Sted: Aud. Max- Norges landbrukshøgskole.

Program:

Mandag 24. febr.

- kl. 10.00: Professor E. Strand:  
Resultater av forsøk med korn, 21  
oljevekster og åkerbønner.
- kl. 11.45 Forsøksleder I. Lyngstad: 16  
Gjødslingspraksis til korn i  
følgende spørreundersøkelser i  
Sør-Norge.
- kl. 12.30 Pause.
- kl. 13.30 Vit.ass. H. Stabbetorp: 7  
Gjødslingsforsøk til høsthvete.
- kl. 14.15 Forsøksleder G. Uhlen:  
Fosfor- og kaliumbehovet ifølge  
forsøksresultater i korn på Sør-Østlandet de siste 9  
10 år. Konsekvenser av de nye gjødselpriser.
- kl. 15.00 Forsøksleder M. Jetne:  
Den lokale forsøksvirksomhet på  
Østlandet.

Tirsdag 25. febr.

- kl. 9.00: Vit.ass. T. Munthe: 2  
Viroser på korn.
- kl. 9.30 Am. T. Rygg:  
Skadeinsekter på korn.
- kl. 10.00 Førsteam. L. Roer: 9  
Resultater av forsøk  
med potet.
- kl. 11.00 Vit.ass. E . Gustavson og am. N. Skaland: 11  
Nytt om rotvekster og grønforvekster.
- kl. 12.00 Pause.
- kl. 13.00 Am. B. Grønnerød: 6  
Aktuelt om valg av engfrøblandinger.
- kl. 14.00 Førsteam. R. Bærug: Kaliumgjødsling 6  
til eng, særlig med tanke på kalium og  
på kjemisk sammensetning.

87

+ 2 foverog

Resultater av forsøk med korn, oljevekster og åkerbønner i 1974.

Av professor Erling Strand.

Korn. Vekståret 1974 var karakterisert av særs høye avlinger, særlig av korn, men også andre vekster gav avlinger betydelig over gjennomsnittet. Den samla kornavling i landet for 1974 er beregnet til 1.128 mill tonn. Det er 216 tusen tonn mer enn i 1973 som til da kunne oppvise den største kornavling.

I tabell 1 er det gitt en oversikt over kornavlingene i kg pr. da. innen forsøksdistriktet.

Tabell 1. Kornavlinger 1974. Kg pr. da.

Fylke	Hvete	Rug	Bygg	Havre	Gj.sn.
Østfold	462	418	429	438	435
Vestfold	504	404	454	465	460
Akershus	346	333	402	394	394
Buskerud	438	380	394	360	384
Telemark	430	420	412	345	387
Gj.sn. 5 fylker	436	391	419	401	412
Gj.sn. landet	438	388	381	392	388

Det går fram av tabellen at kornavlingene i gjennomsnitt for alle kornarter var 388 kg pr. da. De lågeste tall hadde bygg med 381 kg pr. da. Dernest kommer rug med 388 kg, havre med 392 kg, mens hveten var oppe i 438 kg pr. da.

I forhold til avlingstallene for en del år tilbake er det særlig grunn til å merke seg at hveten gav de største avlinger og at det er første gang at en kornart som landsgjennomsnitt har kommet over 400 kg pr. da. En skal også merke seg at vårhveten i Vestfold i gjennomsnitt gav over 500 kg pr. da.

Hvis en ser på de ulike deler av distriktet var avlingene størst i den sydelige del av distriktet hvor Vestfold topper statistikken med 460 kg korn pr. da. gjennomsnitt for alle kornarter og med hveteavlinger på 504 kg pr. da.

De svakeste kornavlinger hadde en i de østlige og nordlige deler av Akershus, men fylkesgjennomsnittet dras opp av store avlinger i Follobygdene.

Det er flere årsaker til de rekordhøye kornavlinger i 1974. Værforholdene i vekstsesongen var stort sett gunstige. Våren kom tidlig og det var ingen nevneverdig nedbør fra 20. mars til 20. mai. Jordstrukturen ble da ikke skadet av regn. Det var i

tørreste laget i juni for å oppnå de helt store avlinger på trass av 62 mm nedbør. Temperaturen var nær normalen i de fleste måneder, når unntas at juli var betydelig kjøligere enn normalt. Været i august var utmerket for kornberging og største delen av kornet i de sydlige distrikter kom i hus i denne tiden. Fra først av september slo imidlertid været om til å bli en av de vanskeligste høster for kornberging på lange tider.

I tabell 2 er gitt en oversikt over temperatur og nedbør på Ås i 1974.

Tabell 2. Temperatur og nedbør på ÅS sommeren 1974.

Måned	Temperatur		Nedbør	
	1974	Normal 1931-60	1974	Normal 1931-60
April	7,1	4,3	0	48
Mai	10,9	10,2	26	49
Juni	14,5	14,4	62	70
Juli	14,8	16,8	124	79
August	14,7	15,6	49	96
Sept.	11,8	10,9	231	86
Okt.	4,5	5,7	84	86
Mai-sept.	13,3	13,6	492	380

Ved siden av gunstige nedbørs og temperaturforhold i veksttiden er det fra før kjent at tidlig såing og bare svake angrep av sjukdommer betyr mye for størrelsen av kornavlingene. Begge disse forhold var særs gunstige i 1974. Storparten av kornet ble sådd i første halvdel av april under gunstige forhold. Det har nok også hendt før at våren har kommet like tidlig, men den har i bare liten utstrekning blitt utnyttet, fordi en har vært redd for å så særs tidlig. En tok mer hensyn til almanakka enn været og til jordas tilstand når det gjaldt å bestemme riktig såtid om våren.

Både forsøk og erfaring fra praksis har imidlertid nå i så lang tid vist at korn bør såes så snart jorda er laglig om våren, nesten uansett hvilken dato almanakka viser på dette tidspunkt.

Særs tidlig såing innebærer større fare for sterk nattefrost etter at åkeren har spirt. Sterk nattefrost på spirt åker forekom på enkelte steder våren 1974. Det ble målt ned til  $-10^{\circ}$  C i plantedekke. Ved temperaturer i område  $-6^{\circ}$  -  $-10^{\circ}$  C som minimumstemperatur vil ved nattefrost i klarvær, kan plantene bli noe frostskaidd. Hvor stor skaden blir ved disse temperaturer avhenger av plantenes kondisjon og av kornarten. Generellt tåler hvete og havre mest og bygg minst. Ved enda lågere

temperaturer kan alt bladverk over jorda fryse ned. Men selv i slike tilfeller kommer plantene seg raskt, fordi vekstpunktet som ligger under jorda er uskadd. Plantene fortsetter sin vekst ved hjelp av opplagsnæringen i såkornet og i røttene. Plantene blir noe sinket i sin utvikling, men det betyr lite i forhold til den tidlige start de har fått. Selv i de tilfeller hvor plantene på to-bladstadiet var helt nedfrosset kom åkeren seg og gav store avlinger. Overgjødning med nitrogen, 15-20 kg salpeter pr. da, hjelper åkeren til å komme i gang igjen.

Frostresistensen hos kornplantene avtar noe med utviklingsstadiet. Det er vel derfor kanskje ikke fornuftig å satse alt på såing før ca. 1. april selv i de sydligste distrikter. Det vil da være større fare for langvarig og sterk frost på større planter.

Det er ingen tvil om at vurderingene av riktig såtid både i forhold til almanakka og i forhold til jordas tilstand har endret seg betydelig de siste 10-15 år. Under ellers like forhold såes den nå 1-2 uker tidligere og dette er fordelaktig i det lange løp. Den oppfatning at en burde ha regn på jorda om våren før en sådde har hengt i svært lenge. Jorda er imidlertid mest laglig for arbeid og såing straks etter tælen er borte. Det er også langt mindre fare for skadelig skorpedannelse og pakking av jorda på grunn av regnvær ved tidlig såing. Tidlig på våren er det derfor ikke så farlig å så selv om jorda er i råeste laget. Dette er langt verre seinere i våronna. Etter et regnvær f.eks. i midten eller slutten av mai må en være langt mer varsom med å så og bearbeide rå jord. Den høyere temperatur og sterkere uttørking som vil være normalt på den tiden, kan bevirke at jorda tørker ut og blir hard før plantene får spirt og dekker jorda.

Det var uvanlig lite sjukdommer på kornet i 1974. Bare i ekstreme tørkeår har en tidligere sett så lite sjukdommer. Dette skyldes dels de relativt små nedbørsmengder og dels at regnet kom konsentrert og i korte perioder. Lange perioder med regn og råvær som er en forutsetning for utvikling av sterke sjukdomsangrep, forekom ikke. Den tidlige såing med derav følgende tidlig modning bidro også til at kornet slapp unna sterke sjukdomsangrep. Hadde modningen foregått i september med de værforhold en da hadde, ville nok ikke resultatet blitt så bra. En langt større del av kornet hadde dessuten blitt stående ute utresket.

Vekståret 1974 sluttet imidlertid ikke så bra som det begynte. Fra første av september var bergingsforholdene varierende og svært vanskelige med hele 231 mm nedbør i løpet av måneden. For de korndyrkere som hadde egen tresker og tørke på gården og som utnyttet godværsdagene gikk det likevel bra. I innlandet regner en imidlertid med at 40-50 000 da korn har snødd ned og at et like stort areal ble panikkøstet i oktober med omlag halv avling av dårlig kvalitet som resultat.

Høsthvete. Helt siden Trond ble godkjent som ny sort i 1960 har det ikke vært noen bevegelse i sortimentet av høsthvete. Det ser heller ikke ut til at noen av de sorter som i de siste år har vært omfattene prøvd, vil kunne avløse Trond og gi høstvetedyrkingen en ny giv. Et par ganger har en riktignok hatt sorter som vel har vært noe bedre enn Trond, men framgangen har ikke vært så stor at den var verdt arbeid og kostnad med å bytte sort. Det gjaldt først en linje av Trond, W 11783-1, og seinere H 61-10-013H.

I tabellene 3 og 4 er resultatet fra sortsforsøkene med høsthvete i 1974 stilt sammen.

Av de sorter som er med i forsøkene i år er det heller ingen som overbeviser. Den finske sorten Nisu har i 5 års perioden 1970-74 gitt 4 kg korn pr. da mer enn Trond og med 3 % mindre legde. W 17821 har i årene 1971-74 gitt 8 kg korn og 9 % mindre legde jamført med Trond. Ingen av disse resultatene er antakelig verdt arbeid og kostnad med å skifte sort. Linjen Mø 70-66 har vært med i forsøkene i 2 år. I 1973 gav den meget lovende resultater. Den viste god avkastningsevne, har kort strå og god stråstyrke. I forsøkene i 1974 derimot har den i enkelte forsøk fått svært mye legde og har i disse også gitt mindre avling enn Trond. Det skyldes utvilsomt større mottakelighet mot stråknekker. Derfor er en betenkt også med denne sorten.

Den manglende fremgang i sortsmaterialet yteevne har medført at avlingsaukingen i praksis også har stagnert. For ca. 15 år siden gav høstveten ca. 20-25 % høyere avling enn vårhveten. Den sterke framgang i sortsmaterialet av vårhvete, som har bevirket at avlingene av dette kornslag har auka med omlag 150 kg, har endret dette forhold. Vårhveten har i det siste år gitt høyere avling enn høstveten. Interessen for høsthvete har derfor avtatt.

Selv om foredlingsarbeidet med høsthvete ikke har hatt samme omfang som for vårhvete, er det klart at tilstrekkelig forbedring av stråstyrke på sorter med normalt langt strå var særs vanskelig. En har derfor nå kassert praktisk talt alt høstvetemateriale med langt strå og satser på strå lengder i området 50-80 cm. Til sammenlikning har Trond under de samme dyrkingsforhold en strå lengde på 100-120 cm. Den sterke reduksjon i strå lengden har gitt en stråstyrke som inntil videre er mer enn tilstrekkelig. Avkastningsevnen ser også ut til å bli bra, men overvintringsevnen har i det siste års milde vintre ikke blitt utsatt for den ønskede påkjønning. Det ser i allefall ut til at det vil gå noen år ennå før en kan få til en vesentlig forbedring av sortsmaterialet av høsthvete.

Tabell 3. Sortforsøk med høsthvete. 13 forsøk i 1974.

Sort	Vann % i korn høsting	Legde %	Tkv. g	Hlv. kg	Aksgr. %	Fall- tall	Z tall	Prot. % 1)	Korn- kval.	Korn kg pr. da
1. Trond	23,2	34	40,2	79,4	4,6	301	41	14,6	3,4	430 <sup>+14</sup>
2. Nisu	23,6	33	38,5	78,9	8,0	313	39	14,0	3,3	440 <sup>+10</sup>
3. W 17821	22,6	28	40,6	79,9	4,2	296	41	14,5	3,3	441 <sup>+11</sup>
4. T 303-6	23,7	39	40,2	79,2	5,0	275	43	14,8	3,4	434 <sup>+4</sup>
5. Mø 70-66	23,2	35	42,6	78,2	5,4	261	32	13,8	3,4	445 <sup>+15</sup>
6. Kungsrug II	26,0	29	33,2	73,1	7,2	97	11	11,7	3,4	582 <sup>+152</sup>

1) Bare 8 forsøk.



Institutt for  
plantekultur  
Norges Landbruksøgskole.

Tabell 4. Resultater av forsøk med høstvetesorter på Vollebekk og Kaines 1973-74.

	Overv. Aksk. %	Modn. Aug. %	Strål. cm	Legde %	Tkv. g	Hlv. kg	Akgr. %	Fall- tall	Sp I %	Prof. %	Z tall	Korn kg/da	
1. Trond	90	12 278	9 236	69	33	43,1	81,3	0,2	16	343	47	3,6	453 = M
2. Nisu	94	15	11	80	42	41,8	82,9	0,2	23	347	42	4,0	461 + 8
3. W 17821	90	13	13	88	41	43,9	83,2	0,4	20	319	50	3,9	476 + 23
4. T 303-6	93	13	10	73	57	41,7	82,2	0	22	301	43	3,6	466 + 13
5. Mø 70-66	89	11	9	64	48	46,3	81,8	0,8	13	287	41	4,0	431 - 22
6. Kungsrug II	94	- 7	9	117	45	34,4	76,5	0,9	8	100	8	3,7	695 + 242
7. Jo 030 45	95	13	11	81	39	43,3	82,5	0,2	20	342	53	4,2	500 + 47
8. U 61247	90	16	14	82	9	46,2	84,2	0	21	347	48	4,0	543 + 90
9. U 64 343	94	16	14	85	7	44,3	84,3	0	35	325	39	4,0	577 + 124
10. U 64 363	93	15	13	88	4	46,3	83,7	0,3	30	333	36	4,0	563 + 110
11. U 64 367	87	15	13	77	8	46,8	83,2	0,2	23	304	28	3,7	524 + 71
12. Mø 64-43	92	11	10	79	14	40,8	83,7	0,2	23	333	44	3,7	479 + 26
13. Mø 70-34	97	10	9	61	41	38,4	82,7	0,6	26	262	52	3,9	423 - 30
14. Mø 71-28 Skydden	97	10 276	8 335	61	50	37,7	84,0	0,4	41	342	49	3,9	468 + 15
15. Mø 71-98	93	14	9	77	35	43,6	82,9	0,8	17	326	54	4,1	457 + 4
16. Mø 71-107 Ruda	93	11 277	9 336	77	36	45,4	82,9	0,6	19	329	44	4,0	511 + 58
17. T 3003	92	15	10	64	13	48,5	84,2	0,1	30	295	32	4,0	516 + 63
18. T 3004	92	15	12	73	15	46,3	83,8	0,1	32	315	32	4,0	546 + 93
19. T 3005	88	15	11	58	17	44,9	83,7	0	21	314	38	3,6	498 + 45
20. T 3006	85	16	13	71	7	48,2	83,3	0	28	298	36	3,9	529 + 76

1) Protein. N = 6,25 tørrst.basis

2) Kornkvalitet. skala 1-5 5=beste kval.

Vårhvete. Det ble nevnt innledningsvis at vårhveten har gitt særs gode avlinger i de siste år. Dette har virket til at arealene av hvete har auka meget sterkt. I 1972 var arealene 35 000 da, i 1973 52 000 og i 1974 142 000 da. Når de nye sortene Runar og Reno kommer i fullt bruk regner en med at hvetearealet bør være omlag 300 000 da. I fredstid bør det antakelig ikke være større, fordi forgrøde og andre forhold som er nødvendig for en vellykket hvetedyrking for tiden ikke ligger til rette for større arealer.

I tabellene 5 og 6 er det gjort rede for sortforsøkene med vårhvete i 1974.

Sortforsøkene med vårhvete i 1974 bekreftet stort sett det en mente å vite fra tidligere års forsøk, nemlig at Runar og Reno meget klart har høgest dyrkingsverdi av de sorter og linjer som til nå er prøvd. Reno er den stråstiveste, mest værresistente og mest yterike, men er omlag 3 dager seinere enn Runar. Det som særleg utmerker Reno i forhold til Runar er den meget gode værresistens. Hvis vårhveten såes tidlig og høstes første gang den er under 25 % vann (20-22 % for såkorn) og tørkes kunstig, vil det være ytterst sjelden at kvalitetsskadene blir av betydning. I 1974 med de vanskelige bergingsforhold i september hadde Reno i forsøkene på Vollebekk fortsatt akseptabelt matkvalitet 4 uker etter gulmodning.

Reno anbefales til bruk i de sydlige deler av vårhveteområdet. Den kan også brukes på tidlige steder i innlandet, men ellers bør Runar bære hovedsort i distriktet fra Ringerike til Mjøsbygdene, og ellers hvor en ønsker en noe tidligere sort.

Runar som ble godkjent i 1972 skulle det være nok såkorn av for vekstsesongen 1975. Av Reno som ble godkjent for oppformering i 1974 og som det søkes endelig godkjennelse for i 1975, vil det vel bli noe såkorn på det frie marked, (utenom såkornkontrakter) for sesongen 1976, men først i 1977 vil det bli full markedsdekning. En arbeider forøvrig også med nye linjer valgt ut i Reno for å mulig finne sorter med enda høgere dyrkningsverdi.

Bygg. Forsøkene med bygg var i 1974 som i de nærmest foregående år karakterisert ved et stort antall sorter men liten framgang i sortsmaterialet. Det må være en tankevekker at Herta som ble markedsført i 1949 nå 25 år seinere fortsatt har sine tilhengere og dyrkes i betydelig omfang. Framgangen i avkastningsevne fra Herta til de beste markedsførte to-radssorter i dag f.eks. Møyjar er da heller ikke mer enn ca. 20 kg pr. da samt noe bedre stråstyrke.

I tabellen 7 og 8 er resultatene av sortsforsøkene med bygg ~~gitt~~ ~~tilt~~ ~~sammen~~.

Tabell 5, Sortforsøk med vårhvete. 13 forsøk i 1974.

Sort	Vann % i korn høsting	Legde %	Tkv. g	Hlv. kg	Aksgr. %	Fall-tall	Z tall	Prot. % <sup>1)</sup>	Korn kval.	Korn kg pr.d
1. Runar	21,2	7	43,8	80,6	5,0	226	60	15,3	3,5	498
2. Reno	21,6	6	39,8	80,3	2,4	259	56	14,9	3,5	518
3. Rollo	22,6	10	43,6	78,5	8,3	190	61	16,0	3,5	426
4. Sv 70373	21,4	9	39,3	80,4	5,4	204	53	15,5	3,6	502
5. Sonett	22,4	5	42,8	79,7	2,9	223	61	15,7	3,4	508

1) Bare 7 forsøk.

Institutt for plantekultur  
Norges landbruksøgskole.

Resultater av forsøk med vårhvetesorter på Vollebakk (2 felt) og på  
Hagan 1974.

Sorter	Akssk. dager	Modn. dager	Strål. cm	Strå- kn.	Legde %	Tkv. g	Hlv. kg	Korn- kval.	Aksgr. %	Fall- tall	Z tall	Prot. Spire- % prosent	Korn kg/da
1. Runar	63	115	75	4,0	3	43,0	79,7	2,5	16,9			74	480
2. Reno	64	117	71	3,7	2	36,8	79,9	2,3	6,5			88	513 + 33
3. Rollo	64	116	76	3,0	10	43,1	76,5	2,3	25,2			73	429 - 51
4. Sv 70373	67	116	75	3,7	3	39,1	79,5	2,8	17,7			81	478 - 2
5. Sonett	67	121	75	4,3	0	42,5	79,5	2,5	7,9			77	537 + 57
6. Mø 70-101	66	116	79	3,0	30	36,3	76,4	2,5	22,5			68	473 - 7
7. Tautra	64	115	78	3,3	40	39,0	73,9	2,8	40,8			70	467 - 13
8. W 13523	66	123	80	3,8	7	43,8	78,1	2,8	9,7			82	509 + 29
9. W 14635	64	120	83	2,8	15	40,4	79,4	2,3	13,7			81	479 - 1
10. Sv 72300	65	116	81	2,3	8	36,6	78,3	2,2	14,3			81	486 + 6
11. Sv 70505	64	116	82	3,0	5	44,4	75,4	2,2	24,4			73	526 + 46
12. Sv 72298	63	116	79	3,0	8	40,6	76,0	2,2	18,3			83	539 + 59

Tabell 7. Sortforsøk med bygg. 21 forsøk i 1974.

Sorter	Vann & Legde & Tkv. g	Hlv. kg	Korn- kvali.	Felltall	Protein % 2)	Korn 1) 16 felt	Kg pr. dg 5 felt 2)
1. Mayjar	21,4	43,9	70,9	3,8	284	485 - 27	499 + 120
2. Lise	17,3	36,7	66,9	3,6	237	512 M	379 M
3. Vigdis	17,0	39,5	65,7	3,4	144	468 - 44	282 - 97
4. Vena	17,6	39,7	65,4	3,3	127	466 - 46	301 - 38
5. Lise N	17,6	39,5	64,7	3,4	136	500 - 12	332 - 47
6. Gunilla	18,0	42,6	66,6	3,8	253	500 - 12	485 + 106
7. Sv 66905	21,9	43,6	70,0	3,8	259	478 - 34	472 + 93
8. Salve	19,9	48,4	69,9	3,9	282	533 + 21	530 + 151
9. Senat	20,3	42,5	69,7	3,9	249	486 - 26	456 + 77
10. No 66-6	20,9	46,4	68,7	3,9	223	492 - 20	447 + 68
11. Tunga	16,3	37,6	66,1	3,7	224	536 + 24	435 + 56
12. V 6144	20,8	46,1	70,1	3,8	265	479 - 33	461 + 82
13. PF 12321	20,8	53,6	70,8	3,9	202	507 - 5	491 + 112
14. Sv 71120	18,8	43,9	70,9	4,0	201	524 + 12	494 + 115
15. Sv 69316	19,9	43,9	70,0	3,9	263	505 - 7	482 + 103
Gj.en.	19,2	43,3	68,5	3,75	233	498	439

1) 16 felt høstet før 10. sept.

2) 5 felt høstet etter 10. sept.

3) Protein, N° 6,25 tørret.basis.

Sortforsøk med bygg på Vollebekk 1974. (BI felt).

Sorter	Akssk. dager.	Modn. dager.	Vann % hest.	Legde %	Strål. cm	Strå-knekk	Hlv. kg	Tkv. g	Sp I tall	Fall-korn-kval.	Spire %	Protein %	Korn kg/da	± M
1. Møyjar	64	106	20,4	42	61	3,8	75,7	45,9	41	400	4,0	95	556	-32
2. Lise	62	99	14,6	92	69	2,0	71,4	39,3	38	329	4,0	94	588	M
3. Vigdis	61	96	14,2	22	65	2,0	71,9	40,5	6	182	4,0	93	553	-35
4. Vena	61	98	13,3	53	66	2,0	72,4	41,1	13	164	3,8	88	598	+10
5. Lise M	63	98	15,9	85	66	1,8	71,5	41,6	21	189	3,8	87	587	-1
6. Gunilla	63	102	21,0	18	57	2,6	73,7	44,9	18	403	4,3	98	533	-55
7. Sv 66905	65	106	19,3	16	62	3,8	75,5	48,5	35	356	4,0	91	510	-78
8. Salve	64	108	20,1	13	59	2,9	75,1	54,5	2	390	4,0	96	630	+42
9. Senat	64	106	20,5	6	57	4,3	73,8	45,5	16	339	4,0	91	521	-67
10. Mø-66-6	64	106	21,9	11	62	3,4	75,6	52,3	6	383	4,3	93	579	-9
11. Tunga	62	98	13,1	31	63	2,0	72,6	39,9	25	340	4,5	95	653	+65
12. W 6114	62	108	20,1	23	59	2,6	75,4	51,1	9	357	4,3	91	504	-84
13. PF 12321	64	107	23,0	7	57	2,9	75,0	60,3	31	372	3,8	95	561	-27
14. Sv 71120	62	103	18,2	3	52	3,7	75,7	46,9	24	371	4,5	95	623	+95
15. Sv 69318	62	102	20,6	5	53	3,4	75,0	48,9	21	385	4,0	97	635	+47
16. Mona	22	101	19,4	14	51	3,1	75,1	50,7	23	413	4,3	97	567	-21
17. Ansgar	63	103	19,2	22	61	2,9	75,9	48,3	10	383	4,0	94	566	-22
18. Yrjar	62	97	13,8	21	68	2,3	70,5	41,8	2	117	4,0	94	564	-24
19. W 6213	62	103	16,5	10	56	3,0	76,5	45,3	18	381	4,0	96	531	-57
20. Mø 69-45 <i>S. Kevf?</i>	63	107	22,9	7	63	4,1	74,2	51,2	11	398	4,3	93	631	+43
21. PF 12243	60	102	23,8	43	62	2,9	74,6	50,5	14	356	4,0	93	521	-67
22. PF 12871	60	103	21,0	18	54	2,7	75,2	50,7	14	410	4,0	94	528	-60
23. PF 12917	61	102	21,8	41	54	2,8	75,3	51,8	15	380	4,0	89	510	-78

24.Zita	64	107	23,1	10	48	2,7	74,2	50,0	18	362	3,8	92	543
25.Sv 56367	64	106	18,6	6	57	3,9	74,5	46,8	26	376	4,0	92	-1 587
26.Varunda	63	106	22,3	2	54	3,1	73,5	54,7	23	325	4,3	90	+34 622
27.Mazurka	62	106	17,9	36	59	3,0	74,9	48,0	21	386	4,3	99	563
28.Eva	63	105	18,1	10	52	2,3	74,6	50,6	7	414	4,0	95	578
29.Sv A 69117	64	102	20,2	13	59	2,9	74,3	53,9	10	356	4,0	96	+44 632
30.Sv vg 63145	63	108	20,1	13	65	2,7	74,8	55,5	4	308	4,3	92	+18 606
31.Mø 70-138	63	103	21,5	4	63	2,7	74,1	54,0	2	394	4,5	92	516
32.Mø 70-160	62	106	21,0	22	61	3,0	75,3	49,2	28	381	4,0	93	541
33.Mø 71-16	64	106	21,2	12	62	3,4	74,7	51,8	45	397	4,3	91	+27 615
34.Mø 71-19	64	107	23,7	12	59	3,1	76,1	50,6	16	401	4,3	92	579
35.Vo 566/63	62	100	15,4	65	68	2,1	73,1	40,7	47	380	4,0	92	+17 605
36.Vo 585/65	63	103	15,1	29	62	2,2	73,0	41,9	23	379	3,8	94	+86 674
37.Oriol	62	103	18,0	13	60	3,3	74,9	45,1	10	363	3,8	94	557
38.W 2122	63	106	19,2	3	56	3,3	74,7	48,6	19	327	4,0	95	540
39.W 6259	62	103	19,2	14	65	3,4	75,5	47,7	17	406	4,0	97	559
40.W 6292	63	104	20,0	8	57	3,0	75,8	51,5	30	390	4,3	93	594
41.Sv 70107	64	105	20,1	13	59	3,0	74,5	54,6	13	435	4,3	92	589
42.Sv vg 67525	63	101	15,8	19	67	2,2	72,9	46,2	14	279	4,0	88	+83 671

I 1974 ble det utført 21 sortforsøk med bygg. I tabell 7 er disse forsøkene delt i 2 grupper når det gjelder kornavling. Den ene gruppe omfatter 16 forsøk som ble høstet før 10. september eller mindre enn 135 dager etter såing. Selv denne gruppe har forsøk stått uhøstet opptil ca. 4 uker etter gulmodning. Den andre gruppe forsøk ble høstet etter 10. september eller etter mer enn 135 dager etter såing. Avlingsresultatene for disse forsøk gir mer uttrykk for at sortene er seine eller at de har god værresistens enn at de har høy avkastningsevne. Også i den første gruppe er det forsøk som er høstet for seint og dette har gått mest ut over 6-radssortene, som er de tidligste. Hvor mye dette har betydd for resultatene har en ingen sikre tall for, men selv for den gruppen med forsøk som er høstet tidligst må det regnes med at den seinere høsting av 6-radssortene i forhold til utviklingsstadiet i gjennomsnitt har redusert avlingene av størrelsesorden 20-40 kg korn pr. da i forhold til 2-radssortene. I den gruppe forsøk som er høstet seinest er virkningene åpenbare. I den første gruppe gav f.eks. Lise 27 kg korn pr. da mer enn Møyjar, mens den i den siste gruppe gav 120 kg mindre. For den tidligste sort Vigdis var de tilsvarende tall henholdsvis -17 og -217 kg. I de forsøk som blir høsta før 20. aug. gav Lise hele 68 kg korn pr. dekar mer enn Møyjar.

Når alle sorter i forsøkene av praktiske grunner oftest blir høstet samtidig er det vel et spørsmål om ikke sorter med såpass ulik veksttid bør prøves i adskilte forsøk, selv om eventuelle forskjeller i avkastningsevne mellom tidlige og seine sorter også er av stor interesse.

Ved vurdering av avkastningsevne hos 6-radsbygg jamført med 2-radsbygg, bør en i alle fall være merksam på at tidlige sorter er undervurdert. Dette gjelder mer eller mindre også tidligere års forsøk.

I de forsøk i tabell 7 som er høstet innen 3-4 uker etter gulmodning (16 forsøk) har Lise gitt 27 kg pr. da mer enn Møyjar. Ved tidlig høsting av alle forsøk vil denne forskjellen vært av størrelsesorden 40-50 kg i 1974. Siden 1967 da disse sortene har vært prøvd i de samme forsøk, har de begge i gjennomsnitt gitt 403 kg korn med 34 % legde for Lise og 33 % for Møyjar. Vigdis har i de samme forsøk gitt 378 kg korn med 25 % legde.

Ved tidlig høsting ville nok de tidligste sortene Vigdis og Vena (mjøldoggresistent Vigdis) både i 1974 og i gjennomsnitt for en årrekke gitt minst like stor avling som to-radssortene. Vigdis og Vena er særst like når unntas at Vena har resistens mot mjøldogg og er noe mer spiretreg. Dette er årsaken til at Vena ved særst sein høsting (5 forsøk) har gitt 59 kg korn pr. dekar mer enn Vigdis. Ved tidlig høsting og uten mjøldoggangrep som i 1974 har de som ventet gitt omlag like store avlinger. Vena ble godkjent til oppformering i 1974 og vil bli søkt



godkjent for markedsføring i 1975.

Lise M er en mjøldoggresistent utgave av Lise. Den har imidlertid mistet noe av den spiretreghet og derved værresistens som Lise har. Dette er antakelig årsaken til at den i et år uten mjøldoggangrep og ved sein høsting har gitt noe mindre avling enn Lise. Lise M ble godkjent til oppformering i 1974, men vil av den grunn som er nevnt ikke bli markedsført.

Når det gjelder tida framover er det nødvendig å se etter nye sorter. Av de sorter som har vært i forsøk såpass lenge at deres dyrkingsverdi kan vurderes, er det i allefall noen som fortjener oppmerksomhet. Resultater for 4 sorter av to-radsbygg er stilt sammen i tabell 9.

Tabell 9. Sammenligning av byggsorter i 79 forsøk i årene 1971-74.

	Korn	Legde	Sp.I
Møyjar	434	50	46
Gunilla	427	37	24
Salve	463	35	6
Senat	434	30	28

Ved siden av Møyjar er det i tabellen bare Gunilla som er markedsført i Norge. Den har gitt noe mindre avling enn Møyjar og med noe mindre legde. Den er noe tidligere, men vil ikke bety noen bedring av sortsmaterialet av bygg på Sør-Østlandet. Salve har gitt betydelig større avling og har noe bedre stråstyrke, men den svake værresistens og manglende resistens mot mjøldogg gjør at den neppe heller er noen løsning på lengre sikt. Senat har gitt samme avling som Møyjar, er noe stråstivere enn Salve, har brukbar værresistens og god resistens mot mjøldogg. Den er en avlingsstabil og bra sort, men vil heller ikke bety nevneverdig framgang i sortsmaterialet.

I tabell 10 er linjen Mø 66-6 jamført med Møyjar.

Tabell 10. Bygglinjen Mø 66-6 jamført med Møyjar i 49 forsøk i årene 1972-74.

	Korn	Legde	Sp. I
Møyjar	411	42	46
Mø 66-6	422	41	7

Mø 66-6 har gitt noe større avling enn Møyjar med om lag samme stråstyrke. Den har et svakt værresistens og manglende resistens mot mjøldogg gjør at den ikke kan anbefales framfor Møyjar.

I tabell 11 er bygglinjen Sv 71120 jamført med Møyjar.

Tabell 11. Bygglinjen Sv 71120 jamført med Møyjar i 20 forsøk 1973-74.

	Korn	Legde	Sp. I
Møyjar	453	34	36
Sv 71120	487 + 34	7	21

Linjen Sv 71120 har gitt 34 kg korn pr. da mer enn Møyjar. Den har akseptabelt værresistens, er resistent mot mjøldogg og har en vesentlig bedre stråstyrke enn de øvrige sorter som er nevnt foran. Selv om Sv 71120 enda ikke er nok prøvd til at dens dyrkingsverdi kan vurderes med ønsket sikkerhet, er det allerede klart at den har vesentlig høgere dyrkingsverdi enn Møyjar. Den meravling som til nå er oppnådd sammen med den meravling som kan oppnåes ved utnyttelse av dens særs gode stråstyrke, antyder en meravling med lik legdeprosent på 70-80 kg korn pr. da i forhold til Møyjar.

Fortsatte forsøk får vise om dette holder stikk.

Ellers synes foredlingsarbeidet med seks-radsbygg å gi særs gode resultater. I tabell 12 har en stilt sammen resultater for noe av det bedre materiale etter kryssningen H116 som er Pavo x Vigdis.

Tabell 12. Linjer av H116-50 jamført med Lise og Vigdis i forsøk i 1974.

	Korn kg pr. da	Legde %	Strål. cm
Lise	582 M	44	69
Vigdis	549-33	11	67
H 116-50-4	681+ 99	- 2	68
- 8	692 + 110	- 4	69
-16	691 + 109	3	66
-17	690 + 108	4	67
-19	700 + 118	5	66
-21	716 + 134	2	74
L S D	27		

Tallene i tabell 12 antyder at det er mulig å oppnå like stor framgang i avkastningsevne og stråstyrke for bygg som det allerede er gjort for vårhvete i de siste år.

Havre. Av havre er 8 sorter prøvd i 19 forsøk i 1974. (tabell 13). Og 20 sorter er prøvd i forsøk på Vollebekk og på Hagan forsøksgård. (tabell 14).

Av de 8 sorter i tabell 13 er de 4 første markedsført i Norge. Av Weikus som ble godkjent i 1974, er det imidlertid forekøpig enda ikke nok såkorn til å dekke eventuell etterspørsel.

Da Weikus er et nytt bekjennskap for de fleste, er det av interesse å se nærmere på dens dyrkingsverdi i forhold til andre sorter.

Tabell 15. Weikus jamført med andre sorter 1971-74 ialt 81 forsøk.

Sorter	Korn	Legde %
Condor	459=M	42
Weikus	478=+19	38
Mustang	465+6	48

I tabell 15 er Weikus jamført med andre aktuelle sorter i de år den har vært med i lokale forsøk. Weikus har i 81 forsøk gitt 19 kg korn mer enn Condor med 4 % mindre legde. Det må derfor være riktig at den avløser Condor som sein sort på Sør-Østlandet etter hvert som såkorn blir tilgjengelig.

Av de sorter som ikke er markedsført men som har vært prøvd en del år, synes Sang å være av størst interesse.

Tabell 16. Sang og Weikus jamført med andre sorter 1972-74 ialt 53 forsøk.

Sorter	Korn	Legde %
Condor	463	53
Weikus	477=+14	51
Sang	493=+30	39
Leanda	492=+29	51

I tabell 16 er Sang jamført med andre sorter i forsøk i årene 1972-74. Den har gitt 30 kg korn mer med 14 % mindre legde jamført med Condor. Den ligger følgelig også over Weikus i disse forsøk. Fortsatte forsøk får vise om Sang i sin tur bør avløse Weikus.

Tabell 13. Sortforsøk med havre, 19 forsøk i 1974.

Sort	Vann % i korn høsting	Legde %	Tkv. g	Hlv. kg	Skall- prosent	Prosent avsk.	Korn- kval.	Korn kg/da
1. Condor	21,5	70	38,4	56,7	22,9	14,2	3,5	553
2. Titus	18,9	78	32,9	58,5	22,7	10,5	3,4	480
3. Mustang	20,7	81	40,1	56,9	22,6	16,2	3,6	557
4. Weikus	22,0	75	36,6	56,7	21,1	19,6	3,4	545
5. Sang	22,1	59	39,2	58,0	21,2	19,7	3,6	559
6. Sv 68 322	22,6	61	39,2	58,5	21,9	18,0	3,6	539
7. W 16918	21,8	57	36,7	56,5	21,2	19,9	3,4	531
8. Leanda	21,0	81	34,1	57,0	23,7	10,5	3,5	553

Tabell 14. Forsøk med havresorter på Vollebakk og Hagan 1974.

Sorter	Aksh. Modn. dager	Strål. cm	Legde %	Strå- kn.	Tkv. Hlv.	Skall Avsk. %	Korn- kval.	Spire %	Prot. %	Korn kg/da			
1. Condor	67	107	70	4,1	38,5	60,1	22,4	15,7	2,7	2,7	91	595	M
2. Titus	67	102	70	1,9	33,2	61,3	22,3	12,1	2,7	2,7	92	483	-112
3. Mustang	66	104	73	3,2	40,1	60,2	21,7	16,0	2,7	2,7	91	607	+12
4. Weikus	66	107	66	3,8	36,8	60,2	20,3	18,8	2,5	2,5	96	584	-11
5. Sang	64	107	68	4,5	39,4	61,8	20,8	18,7	3,0	3,0	92	597	+2
6. Sv 68 322	65	107	73	4,3	39,4	62,3	21,2	16,0	3,0	3,0	93	588	-7
7. W 16918	65	107	64	4,4	36,3	58,0	21,1	18,8	2,6	2,6	84	575	-20
8. Leanda	67	106	67	4,1	34,0	60,3	23,5	8,1	2,9	2,9	94	609	+14
9. W 16939	64	106	66	4,5	37,0	61,5	22,2	16,2	2,9	2,9	93	605	+10
10. Ceb. 7181-1	65	106	72	3,5	33,7	61,1	21,1	16,2	2,9	2,9	94	545	-50
11. Ceb. 7181-2	64	105	72	2,9	32,5	61,0	21,4	13,8	2,5	2,5	94	569	-26
12. Vo 543/63	68	108	85	2,7	37,4	62,6	23,2	8,6	3,0	3,0	96	578	-17
13. Vo 583/61	67	105	82	1,8	33,2	59,4	22,5	8,7	2,8	2,8	93	510	-85
14. Ansi	68	108	82	2,2	36,3	61,3	21,2	12,4	3,0	3,0	90	603	+8
15. MGH 78469	67	106	70	4,4	35,5	62,7	22,3	10,8	2,6	2,6	85	594	-1
16. Sv 65570	67	107	73	2,0	35,7	61,7	20,9	12,0	2,5	2,5	87	579	-16
17. Sv 71549	65	108	71	3,0	37,2	60,7	21,6	13,3	3,0	3,0	90	613	+18
18. Sv vg 67589	66	108	66	4,0	36,4	59,7	21,4	14,5	2,5	2,5	88	592	-3
19. Sv 68244	66	107	71	4,2	39,5	63,0	22,3	18,5	2,7	2,7	89	598	+3
20. Sv 71552	64	106	73	1,7	34,7	59,2	22,0	12,5	2,7	2,7	81	503	-92

Tabell 14 gir resultater for 20 sorter prøvd i forsøk på Vollebekk og på Hagan forsøksgård i 1974. Det er ingen av de 12 sorter, som kommer i tillegg til sortene i tabell 13, som gir løfter om vesentlig framgang i sortsmaterialet av havre i de nærmeste år.

Etter de tall som foreligger er sortsvalget av havre på Sør-Østlandet forholdsvis enkelt. Weikus avløser Condor etterhvert som sein sort i de sydligste distrikter. Mustang brukes forøvrig og med Titus som tidligsort.

### Vårrybs.

I 1974 ble det utført 8 forsøk med sorter av vårrybs. Resultater av disse forsøk er stilt sammen i tabell 17.

Tabell 17. Resultater av 8 forsøk med vårrybs 1974.

Sorter	Vann % v. høsting	Legde %	Frø kg pr. da
Bele	16,2	29	209
Torpe	16,5	22	210
Span	15,9	34	201
Sv 67/387	16,4	23	200
Bero=Sv 72/1002	16,3	18	197

Av de sorter som er prøvd er det bare Bele og Torpe som er på markedet i Norge. Disse har også gitt de beste resultater. Bele er den tidligste, mens Torpe vanligvis gir noe større avling og har stivere strå. De øvrige sortene har lågere innhold av eureka-syre. Sorten Bero (Sv 72/1002) er meget lik Bele, men med lågt innhold av eureka-syre. Da lågt innhold av eureka-syre, glukosinalater og klorofyl inntil videre er av liten interesse under norske forhold, ser det ikke ut til at sorter som er bedre under våre forhold, vil bli tilgjengelig med det første. Det er tydelig at de strenge krav til kjemisk innhold i nye sorter, har ført til stagnasjon i framgangen i andre viktige egenskaper som f.eks. avkastningsevne, stråstyrke m.v.

### Vårraps.

I 1974 ble det utført 5 forsøk med sorter av vårraps. Resultater fra disse forsøk er stilt sammen i tabell 18.

Sorter	Vann % v. høsting	Legde %	Frø kg pr. da
Gulle	21,7	17	266
Zephyr	22,6	68	226
Oro	22,7	47	240
Sv 69/1229	20,4	40	237

Tabellen viser at Gulle har gitt størst frøavling med minst legde. Gulle er også den sort som anbefales til bruk i praksis. Under norske forhold, hvor en inntil videre ikke trenger ta omsyn til det kjemiske innhold i frøene ved godkjenning eller under prisgraderingen, er det ingen grunn til å bruke andre sorter av vårraps. I utlandet, bl.a. i Sverige, hvor sortene må være fri for, eller ha lågt innhold av eurekaesyre, stiller sortsvalget seg anderledes. Oro har lågt innhold av eurekaesyre, men skal gå ut. Sv 69/1229 har også lågt innhold av eurekaesyre og klorofyll i modne frø.

Åkerbønner.

I 1974 ble det innen forsøksdistriktet utført 9 sortforsøk med åkerbønner. Resultater av forsøkene er stilt sammen i tabell 19.

Sorter	Vann % v. høsting	Tkv.	Frø kg pr. da	Rel.tall
W 321/65=Arla	25,2	354	321	70
W 14/67	26,0	335	298	65
Pirhonen	24,8	283	300	65
Hertz Freya 1)	25,4	389	298	65
Møyjar (2-r bygg)	21,4	43,7	459	100

1) Bare 3 forsøk.

I 1974, som i de fleste år tidligere ga W 321/65 størst avling. W 321/65 har fått navnet Arla og er markedsført i Sverige.

I tabell 20 er resultater av 21 sortforsøk med åkerbønne i årene 1972-74 stilt sammen.

Tabell 20. Resultater av 21 sortforsøk med åkerbønne 1972-75.

Sorter	Kg frø pr. da	Rel. tall
Pirhonen	252	60,4
W 321/65	297	71,2
W 14/67	290	69,5
Hertz Freya	332	79,6
Møyjar	417	100,0

Hertz Freya har gitt størst avling, men den har bare vært med i forsøk i Sone I d.v.s. søndre Østfold og søndre Vestfold. Den har der gitt 80 % av byggets avling i de samme forsøk.



Den har meget god resistens mot bladflekksjukdommer, men er i seineste laget og bør derfor eventuelt bare brukes på steder med de beste klimatiske vilkår. Av øvrige sorter, som har vært med i alle forsøk, har Arla gitt størst avling. Den har brukbar resistens mot bladflekksjukdommer. Den er tidligere enn Hertz Freya, men selv den er for sein i innlandet f.eks. på Romerike, Også Arla har frø som er i største laget både for de vanlige såmaskiner og skurtreskere.

W 14/67 synes etter 3 års forsøk ikke å kunne konkurrere og vil bli tatt ut av forsøkene.

Pirhonen har vært med i forsøkene helt siden en begynte arbeidet med åkerbønner i 1968. Den har en mer hensiktsmessig frøstørrelse, men er sterkt mottakelig for bladflekksjukdommer og har iallfall i de sydlige distrikter gitt mindre frøavling enn de andre sortene.

I tabell 21 er åkerbønner og erter jamført med bygg når det gjelder avlingstørrelse.

Tabell 21. Resultater av 35 forsøk med åkerbønner, erter og bygg 1970-74.

Arter	Kg frø pr. da	Rel. tall
Åkerbønne (Pirhonen)	277	68
Erter (Flavanda)	311	76
2-r.bygg (Møyjar)	407	100,0

Pirhonen har i 35 forsøk i 5-års perioden 1970-74 gitt 68 % av byggets avling. Arla har i tabell 20 gitt ca. 11 prosentenheter høyere avling enn Pirhonen. Som gjennomsnitt for en årrekke ser det derfor ut til at de beste sorter både av åkerbønner og av erter vil gi avlinger svarende til 75-80 % av det bygg gir.

Inntil videre har imidlertid åkerbønner mest teoretisk interesse. Egnede såfrø kan nok eventuelt skaffes, men det er foreløpig ingen salgsmuligheter for åkerbønner her i landet.

Gjødslingspraksis til korn.

Vinteren 1974 ble det foretatt en undersøkelse blant gardbrukere på Østlandet, i Rogaland og i Trøndelag med sikte på å samle opplysninger vedrørende gjødslingspraksis til korn. Opplysningene ble innhentet ved at det ble sendt spørreskjema til den enkelte gardbruker. Disse ble valgt ut av landbruksselskapene i de enkelte fylker, dels i samarbeid med jordstyrekontorene. Ved utvelgelsen ble det lagt vekt på å få et representativt utvalg av gardsbruk hvor kornarealet utgjorde en større eller mindre del av det dyrka areal.

Materialets omfang, bruksstørrelse og driftshold m.v.

Materialet omfatter i alt 874 gardsbruk. Fordelingen på de enkelte fylker og gjennomsnittlig bruksstørrelse går fram av tabell 1. I denne og andre tabeller har fylkene følgende betegnelser: Ø. = Østfold, V. = Vestfold, A. = Akershus, B. = Buskerud, T. = Telemark, R. = Rogaland, H. = Hedmark, O. = Oppland, S.T. = Sør-Trøndelag og N.T. = Nord-Trøndelag.

Tabell 1. Antall gardsbruk som har vært med i undersøkelsen og gjennomsnittlig bruksstørrelse.

Fylke	Ø.	V.	A.	B.	T.	R.	H.	O.	S.T.	N.T.	Alle
Antall bruk	91	95	100	112	142	77	105	95	65	92	874
Bruksstørrelse, dekar	408	195	396	183	131	147	448	242	247	284	280

Totalt utgjør de 874 brukene et dyrka areal på ca. 245 tusen dekar. Kornarealet utgjør ca. 174 tusen dekar, og dette tilsvarer 6,5 prosent av det totale kornareal i de 10 fylkene i 1972. Prosenttallene for de ulike fylker varierer fra 5,0 til 8,1.

Bruksstørrelsen ligger i denne undersøkelsen betydelig over gjennomsnittet for de ulike fylkene. Dette henger dels sammen med at korndyrkingen fortrinnsvis foregår på noe større enheter, - dessuten er det gjerne slik at svarprosenten er størst for de større brukene. Det ble sendt spørreskjema til i alt ca. 1400 gardbrukere.

I et så stort materiale vil en finne forskjellige driftsformer og mange ulike vekstomløp. Når det gjelder driftsform, har en delt materialet i to, nemlig "allsidig drift" som omfatter bruk med mjølkeproduksjon eller kjøttproduksjon på storfe, og "ensidig planteproduksjon" som utgjøres av brukene uten storfehold. Den sistnevnte gruppen omfatter mange bruk med til dels stort grisehold, dessuten er det en god del bruk som har eng for frø- eller høyproduksjon. På den annen side er storfeholdet og den tilhørende grovfôrproduksjon i mange tilfelle av relativt lite omfang i gruppen "allsidig drift". Dette gjør at en slik oppdeling av materialet til dels blir noe kunstig. Etter denne grupperingen omfatter materialet 394 bruk med allsidig drift og 480 bruk med ensidig planteproduksjon. Antall bruk i hver gruppe for de enkelte fylker er vist i tabell 2, som dessuten omfatter fordelingen av brukene på 3 ulike grupper av vekstomløp.

Tabell 2. Driftsformer og vekstomløp. Antall bruk i hver gruppe.

Fylke	Ø.	V.	A.	B.	T.	R.	H.	O. S.T.	N.P.	Alle	
Allsidig drift	35	23	30	47	16	73	31	57	44	38	394
Ens.planteprod.	56	72	70	65	26	4	74	38	21	54	480
Omløpsgruppe 1	36	36	41	47	12	1	11	10	13	22	229
" 2	4	24	13	15	11	3	50	17	4	13	154
" 3	51	35	46	50	19	73	44	68	48	57	497

Omløpsgr. 1: Ensidig korn eller korn-oljevekster.

Omløpsgr. 2: Korn-poteter/grønnsaker/oljevekster.

Omløpsgr. 3: Eng-korn - andre åpen-åkervekster.

Tabell 3 viser kornareal i prosent av dyrka areal. Tallene er middel av prosenttallene for alle bruk og avviker litt fra de tallene en får ved å beregne ut fra samla areal for hvert fylke. Korn dyrkingen utgjør en relativt stor del av arealet også ved allsidig drift i de fleste fylker. Arealfordelingen mellom kornartene for alle bruk under ett viser at det dyrkes bygg på to tredjedeler av kornarealet, mens én tredjedel er havre og hvete (ikke vist i tabellen). Forholdet mellom kornartene varierer noe fra fylke til fylke. Bygg utgjør en forholdsvis større del av kornarealet i Oppland og Trøndelag enn i de andre fylkene. I Rogaland dominerer havredyrkingen med vel 80 prosent av kornarealet.

Tabell 3. Kornareal i prosent av dyrka areal.

Fylke	Ø.	V.	A.	B.	T.	R.	H.	O.	S.T.	N.T.	Alle
Allsidig drift	55	60	55	44	42	25	49	43	51	63	46
Ensidig pl.prod.	91	85	90	86	86	76	79	81	92	89	86
Middel	77	79	80	68	69	27	70	58	64	79	68

Oppgaver over kornavlinger finnes i tabell 4. Avlingene skulle oppgis som middel for de siste 5 år. Slike middeltall har ikke vært mulig for alle å oppgi. I mange tilfelle er de oppgitte dekaravlinger sannsynligvis bare løse anslag. Tallene i tabell 4 skulle likevel være brukbare for sammenlikning av avlingene i de ulike distrikter. Trøndelagsfylkene kommer muligens for dårlig ut i denne sammenlikningen på grunn av flere dårlige kornår i dette distriktet. Avlingstallene for hvete i tabellen omfatter vårhvete og høstkorn (hvete, rug). Disse tallene skal en forøvrig legge mindre vekt på, fordi det i de fleste fylker har vært få bruk med hvetedyrking.

Tabell 4. Avlinger av bygg, havre og hvete, kg/dekar. (5 års middel).

Fylke	Ø.	V.	A.	B.	T.	R.	H.	O.	S.T.	N.T.
Bygg	360	370	332	326	338	399	351	350	296	295
Havre	392	394	358	342	344	425	369	350	332	329
Hvete	421	441	373	362	340	400	383	418	400	303

#### Gjødselspreding.

Tabell 5 viser fordelingen av ulike typer handelsgjødselspredere som brukes til korn. En gjør merksam på at "kombimaskin" i tabellen omfatter maskiner som radsår gjødsle. Andre typer kombimaskiner er plassert i gruppen "andre spredertyper".

Ser en hele materialet under ett, anvendes viftespreder til korn på ca. halvparten av brukene, skålspreder på ca. 20 prosent og gjødselharv eller kombimaskin (radgjødsling) på ca. 30 prosent. Viftesprederne er fortsatt i flertall i de fleste fylker, men radgjødsling ser ut til å ha fått en ganske stor utbredelse i flere distrikter. De fylker hvor radgjødslingen har størst utbredelse

Tabell 5. Spredertyper for handelsgjødsel til korn. Antall bruk i hver gruppe.

Fylke	Ø.	V.	A.	B.	T.	R.	H.	O.	S.T.	N.T.	Alle
Skålspreder	20	18	23	23	15	20	26	18	10	15	188
Viftespreder	35	34	52	63	24	53	16	58	38	54	427
Gjødselharv	9	33	15	14	3	0	32	11	10	13	140
Kombimaskin	24	9	10	11	0	0	30	8	5	6	103
Andre spredertyper	3	1	0	1	0	3	1	0	2	4	15

(Østfold, Vestfold, Hedmark), har relativt færre viftespredere, og dette tyder på at overgang til radgjødsling som oftest har skjedd på bekostning av denne spredertypen. Hedmark skiller seg klart ut i positiv retning når det gjelder gjødselspredingen. Her er det bare 15 prosent av de spurte som anvender viftespreder til kornåker, mens hele 59 prosent bruker radgjødslingsutstyr.

Tabell 6 gir noen data angående spredingstida for gjødsel om våren. Når det gjelder gjødsling etter såing, gjør en merksam på at tallene i tabellen bare refererer seg til bruk hvor en regelmessig gir all eller en del av gjødsel etter såing. Bortsett fra i Rogaland er det svært få som praktiserer dette hvert år. Derimot er det ganske mange som oppgir at de overgjødsler med salpeter i enkelte år.

Bare noen få opplyser at de gjødsler med fosfor og kalium om høsten.

Tabell 6. Spredning av handelsgjødsel i forhold til harving-såing om våren. Antall bruk i hver gruppe.

Fylke	Ø.	V.	A.	B.	T.	R.	H.	Q.	S.T.	N.T.	Alle
Før harving	38	40	45	57	13	25	29	50	8	17	322
Mellom 2 harvinger	23	43	41	39	21	35	44	33	49	64	392
Dels før harving, dels mellom 2 harvinger	5	3	4	4	6	1	1	4	1	2	31
Samtidig med såing	24	9	10	11	0	0	31	8	6	9	108
Etter såing	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0	7
Delt gjødsling, dvs. før og etter såing	1	0	0	0	1	7	0	0	0	0	9

Gjødselslag.

Tabell 7 viser en oversikt over ulike gjødselslag som er brukt til korn.

Som ventet er fullgjødsel det dominerende gjødselslag. På ca. 90 prosent av brukene anvendes fullgjødsel som eneste handelsgjødselslag. Tar en med de brukene hvor fullgjødsla suppleres med en/og eller tosidige gjødselslag, finner en at 97 prosent av alle bruk anvender fullgjødsel til korn. Prosenttallene for allsidig og ensidig drift er henholdsvis 94 og 99.

Gjødsling med NPK i en- og tosidige gjødselslag praktiseres bare på 10 bruk, og av disse er 6 i Rogaland.

Tabell 7. Gjødselslag til korn. Antall bruk i hver gruppe.

	Allsidig drift	Ensidig plante-produksjon	Alle
Fullgjødsel	341	439	780
Fullgjødsel + NPK i andre gjødselslag	1	10	11
Fullgjødsel + en- eller tosidige gjødselslag	28	28	56
NPK i en- og tosidige gjødselslag	7	3	10
N, P, K eller PK i en- eller tosidige gjødselslag	11	0	11
Bare husdyrgjødsel	3	0	3
Ingen gjødsling	3	0	3
Sum	394	480	874

Tabell 8 viser bruken av ulike fullgjødseltyper i de enkelte fylker. Fullgjødsel C og D er naturlig nok de viktigste gjødselslag til korn i de fleste distrikter. I Østfold, Akershus og Buskerud anvendes fullgjødsel C og/eller D på ca. 90 prosent av brukene, mens tilsvarende tall for Vestfold er ca. 80. Fullgjødsel C brukes i størst utstrekning i Buskerud og Vestfold, mens fullgjødsel D brukes <sup>mest</sup> i Akershus. Kombinasjonen CD forekommer oftest i Østfold. I Rogaland er fullgjødsel A det dominerende gjødselslag til korn, men også i Telemark brukes en god del fullgjødsel A. Tallene for Hedmark og Oppland viser at ca. 75 prosent av brukene anvender fullgjødsel C og/eller D. I Oppland brukes forøvrig en del fullgjødsel A, og det samme gjelder Trøndelagsfylkene, hvor vel halvparten av de spurte bruker fullgjødsel C og/eller D.

Tabell 8. Bruken av ulike fullgjødseltyper. Antall bruk i hver gruppe.

Fylke	Ø.	V.	A.	B.	T.	R.	H.	O.	S.T.	N.T.	Alle
Fullgjødsel A	1	7	3	10	15	48	6	18	17	24	149
Fullgjødsel C	29	40	23	51	14	2	35	28	15	28	265
Fullgjødsel D	37	25	57	44	7	5	37	31	20	15	278
Fullgjødsel 15-4-12	0	1	1	0	2	9	13	0	1	3	30
A + C	2	4	1	2	2	0	3	3	1	8	26
C + D	19	11	9	4	0	0	6	6	1	4	60
Andre kombinasjoner	3	7	6	0	0	0	4	2	8	9	39

### Husdyrgjødsel

Ca. 250 eller knapt 30 prosent av de spurte oppgir at de bruker husdyrgjødsel til kornåker. På 61 bruk ble det tilført husdyrgjødsel på hele kornarealet. Gjødselmengde pr. dekar varierer mye. Bortsett fra 3 tilfelle ble det her gitt handelsgjødsel i tillegg til husdyrgjødsel. På de resterende ca. 200 bruk ble husdyrgjødsel brukt bare på en del av arealet. I denne gruppen er det store variasjoner både med hensyn til tilførte mengder og hvor stor del av kornarealet som ble gjødsel. På grunn av grisehold er husdyrgjødsel i mange tilfelle også brukt til kornåker på bruk i gruppen "ensidig planteproduksjon".

### Gjødselmengder til korn.

De oppgitte gjødselmengder skulle gjelde året 1973. Mengdene er ofte angitt med spillerom på 5-10 kg pr. dekar, f.eks. 50-60 kg fullgjødsel D. I slike tilfelle har en brukt gjennomsnittet av de to tallene. Er det t.eks. brukt 2 fullgjødselslag, har en regnet med halvparten av hver type når det ikke er opplyst hvordan fordelingen mellom de to typene har vært.

I tabellene 9, 10 og 11 er ført opp mengder av nitrogen, fosfor og kalium pr. dekar tilført i handelsgjødsel til bygg, havre og vårhvete. Tabellene viser middeltall for de to driftsformene i hvert fylke og totalmiddel.

Ved beregningen av middeltall for N, P og K har en utelatt de 3 brukene hvor det ble brukt bare husdyrgjødsel til korn. For de ca. 200 brukene der husdyrgjødsel ble brukt på en del av kornarealet, gjaldt de oppgitte handelsgjødselmengder stort sett den del av kornarealet som ikke ble tilført husdyrgjødsel.



Tabell 9. Tilført N, P og K i handelsgjødsel til bygg.

	Allsidig drift				Ensidig planteproduksjon				Middel			
	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da	Antall bruk	kg N/da	Kg P/da	Kg K/da	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da
Østfold	35	9,5	3,3	6,0	56	12,0	3,7	6,8	91	11,1	3,6	6,5
Vestfold	23	10,1	3,8	7,2	72	10,9	3,7	7,3	95	10,7	3,7	7,3
Akershus	30	10,2	3,0	6,0	68	12,2	3,6	6,8	98	11,6	3,4	6,6
Buskerud	47	8,4	3,1	5,9	64	11,2	3,6	6,7	111	10,0	3,4	6,3
Telemark	16	6,0	3,4	7,2	25	10,1	4,1	8,4	41	9,3	3,8	7,9
Rogaland	19	6,0	2,6	6,6	2	5,8	2,6	6,7	21	6,0	2,8	6,6
Heimark	29	7,4	2,5	4,9	63	9,6	3,0	6,1	92	8,9	2,3	5,8
Oppland	56	6,7	2,6	5,1	37	9,1	3,0	5,5	93	7,7	2,8	5,2
S. Trøndelag	44	7,7	2,9	5,9	20	9,2	3,4	6,3	64	8,2	3,1	6,0
N. Trøndelag	37	8,2	3,1	7,1	54	8,7	3,3	6,9	91	8,5	3,2	7,0
Sum/middel	336	8,1	3,0	6,0	461	10,6	3,5	6,7	797	9,5	3,3	6,4

Tabell 10. Tilført N, P og K i handelsgjødsel til havre.

	Allsidig drift				Ensidig planteproduksjon				Middel			
	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da
Østfold	28	8,6	3,0	5,4	54	10,8	3,5	6,4	82	10,0	3,3	6,1
Vestfold	18	8,4	3,0	6,0	66	9,7	3,4	6,9	84	9,4	3,4	6,7
Akershus	25	9,9	2,9	5,7	68	11,1	3,3	6,2	93	10,8	3,2	6,1
Buskerud	33	7,8	2,9	5,8	56	10,6	3,4	6,4	89	9,6	3,2	6,2
Telemark	9	7,1	3,1	6,5	19	9,0	3,6	7,1	28	8,4	3,4	6,9
Rogaland	66	5,8	2,5	6,4	3	9,6	4,2	10,9	69	6,0	2,6	6,6
Fedmark	17	8,2	2,7	5,8	65	9,3	3,2	6,4	82	9,0	3,1	6,3
Oppland	12	7,1	3,0	5,9	23	9,1	3,0	5,3	35	8,4	3,0	5,5
S. Trøndelag	25	7,7	2,7	5,1	16	8,3	3,3	6,0	41	7,9	2,9	5,5
N. Trøndelag	26	7,2	2,6	6,0	38	7,9	3,0	6,3	64	7,6	2,8	6,2
Sum/middel	259	7,5	2,8	5,9	408	9,8	3,3	6,4	667	8,9	3,1	6,2

Tabell 11. Tilført N, P og K i handelsgjødsel til vårhvete.

	Allsidig drift				Ensidig planteproduksjon				Middel			
	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da
Østfold	8	11,0	3,0	5,6	8	13,0	3,9	7,2	16	12,0	3,4	6,4
Vestfold	3	8,2	2,7	6,4	4	11,7	4,0	8,8	7	10,2	3,5	7,6
Akershus	6	11,2	2,9	5,6	15	13,2	4,1	7,5	21	12,6	3,8	7,0
Buchardt	1	8,8	3,6	6,5	4	11,2	4,7	6,6	5	10,7	4,5	6,6
Telemark	0	-	-	-	2	11,6	5,8	10,5	2	11,6	5,3	10,5
Fogdaland	1	6,9	3,0	7,9	0	-	-	-	1	6,9	3,0	7,9
Hedmark	3	8,0	1,9	3,6	20	10,0	3,4	6,7	23	9,8	3,2	6,3
Ogdlan	2	10,5	2,6	4,8	7	10,7	4,1	6,9	9	10,6	3,8	6,4
S. Trynklelag	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-
N. Trynklelag	2	8,3	5,2	7,5	1	6,9	3,0	7,9	3	7,8	4,4	7,6
Sum/middel	26	9,9	3,0	5,7	61	11,5	3,9	7,3	87	11,0	3,6	6,8

Ser en på hele materialet under ett, tilsvarer gjødslingen til bygg 9,5 kg N, 3,3 kg P og 6,4 kg K pr. dekar. (Tabell 9). Ved allsidig drift er mengdene 8,1 kg N, 3,0 kg P og 6,0 kg K pr. dekar, og ved ensidig planteproduksjon er tallene 10,6 kg N, 3,5 kg P og 6,7 kg K pr. dekar.

Tallene for de enkelte fylker viser at det stort sett praktiseres noe sterkere gjødsling til korn på Sør-Østlandet enn på Nord-Østlandet og i Trøndelag. Forskjellen gjelder nitrogen-gjødslingen i sterkere grad enn gjødslingen med fosfor og kalium. Akershus ligger øverst på listen når det gjelder nitrogenmengder. Her brukes det også mer nitrogen i forhold til fosfor og kalium enn i de andre fylker, noe som henger sammen med utstrakt bruk av fullgjødsel D. Når det gjelder Rogaland, må N-gjødslingen til korn sees i sammenheng med at det her stort sett dreier seg om omløp med mye eng og bruk av betydelige mengder husdyrgjødsel. Mye nedbør i veksttida gjør også sitt til at en her må være forsiktig med nitrogen-gjødslingen.

Til havre gjødsles det jevnt over litt svakere enn til bygg. For begge driftsformer under ett er tallene 8,9 kg N, 3,1 kg P og 6,2 kg K pr. dekar. (Tabell 10). De to driftsformene for seg viser for allsidig drift 7,5 kg N, 2,8 kg P og 5,9 kg K og for ensidig planteproduksjon 9,8 kg N, 3,3 kg P og 6,4 kg K pr. dekar. Forskjellen i gjødselmengdene ved de to driftsformene er omtrent den samme for bygg og havre.

For Hedmark og Oppland viser tallene noe sterkere gjødsling til havre enn til bygg ved allsidig drift. Særlig for Opplands vedkommende skal en her være merksam på at antall bruk med havredyrking er betydelig mindre enn antallet med byggdyrking. I gruppen med ensidig planteproduksjon er gjødselmengdene til havre omtrent som til bygg i Oppland. I Hedmark viser brukene med ensidig planteproduksjon i middel litt svakere N-gjødsling til havre enn til bygg, mens det er omvendt for fosfor og kalium. Stort sett kan en vel derfor si at bygg og havre gjødsles likt i disse fylkene.

Da denne undersøkelsen ble foretatt, var vårhvetedyrkingen av lite omfang. En har opplysninger om gjødsling til vårhvete bare for 87 bruk. Dette gjør at sammenlikningen mellom gjødselmengdene for hvete i tabell 11 og tilsvarende tall for bygg og havre i tabellene 9 og 10 blir noe usikker. For å få et bedre sammenlikningsgrunnlag har en beregnet gjødselmengdene til bygg for de samme brukene. I middel utgjør gjødslingen til bygg på disse brukene 10,3 kg N, 3,4 kg P og 6,5 kg K pr. dekar, dvs. noe svakere gjødsling enn middeltallene for hvete i tabell 11 viser.

Når det gjelder høstkorn, har en opplysninger om gjødslingen for 37 bruk. Middeltallene for disse brukene viser en gjødsling tilsvarende 11,2 kg N, 3,9 kg P og 6,8 kg K pr. dekar.

Tabellene 9, 10 og 11 viser at det er en del variasjon i gjødslingen mellom de to driftsformene og mellom fylkene. Men gjødslingen vil naturligvis også variere mye innen samme fylke. I tabell 12 har en foretatt en gruppering av brukene for hvert fylke for å vise variasjonen i nitrogengjødslingen til bygg og havre.

I Østfold, Vestfold og Akershus er det relativt få som bruker mindre enn 8 kg N pr. dekar til bygg. De fleste ligger over 10 kg N. Denne gruppen utgjør 68 prosent av brukene i Østfold, 58 prosent i Vestfold og 71 prosent i Akershus. En del av disse bruker mer enn 12 kg N pr. dekar til bygg. Dette gjelder 20 prosent av brukene i Østfold, 17 prosent i Vestfold og hele 40 prosent av brukene i Akershus. I Buskerud og Telemark brukes over 10 kg N på henholdsvis 44 og 41 prosent av brukene, og i Hedmark og Oppland utgjør denne gruppen henholdsvis 26 og 18 prosent. For Trøndelagsfylkene ligger 14 prosent av brukene over 10 kg N pr. dekar. I enkelte av disse fylkene brukes mer enn 12 kg N på 10-12 prosent av brukene.

Når det gjelder havre, viser tabell 12 en tydelig forskyvning mot mindre N-mengder i Østfold, Vestfold og Akershus. I mindre grad gjelder dette også for Buskerud, Telemark, og Trøndelagsfylkene. Som nevnt tidligere, er det ingen tilsvarende forskjell når det gjelder gjødslingen til bygg og havre i Hedmark og Oppland.

Tabell 12. Gruppering av brukene etter nitrogenmengder tilført i handelsgjødsel. Antall bruk i hver gruppe.

Kg N/da	Bygg						Havre					
	<6	6-8	8-10	10-12	12-14	>14	<6	6-8	8-10	10-12	12-14	>14
Østfold	1	9	19	44	12	6	2	16	29	26	6	3
Vestfold	0	4	36	39	14	2	3	24	29	23	4	1
Akershus	3	7	18	31	27	12	4	11	25	32	15	6
Buskerud	7	19	36	36	8	5	7	18	33	23	4	4
Telemark	4	10	10	12	2	3	4	10	6	8	0	0
Rogaland	8	9	4	0	0	0	37	17	11	2	2	0
Hedmark	8	28	32	22	1	1	4	25	33	18	1	1
Oppland	21	32	23	12	4	1	7	10	9	7	2	0
S. Trøndelag	7	26	22	8	1	0	4	21	13	3	0	0
N. Trøndelag	14	28	36	4	5	4	16	25	15	7	0	1

### Gjødsling og bruksstørrelse.

Tabell 13 viser gjødslingen med N, P og K til bygg på bruk av ulik størrelse. Det tilføres minst N i handelsgjødsel på brukene under 100 dekar. Dette er tilfelle for begge driftsformer, og forskjellen i N-mengde er ganske tydelig i forhold til gruppen 100-200 dekar. Mellom sistnevnte gruppe og gruppen 200-300 dekar er det liten forskjell i N-gjødslingen, mens det er en økning igjen i gruppen 300-400 dekar. Brukene på over 400 dekar viser i middel samme N-gjødsling som de på 300-400 dekar ved allsidig drift og litt svakere N-gjødsling ved ensidig planteproduksjon. Når det gjelder gjødsling med fosfor og kalium, er det stort sett liten forskjell mellom de ulike grupper av bruksstørrelser.

### Gjødsling og avlingsnivå.

En sammenlikning av gjødslingsstyrken ved ulike avlingsnivå for bygg er vist i tabell 14. Det er relativt få bruk i gruppene under 200 og over 400 kg korn, og dette gjør at sammenlikningen av disse med de to mellomste avlingsgruppene blir noe usikker. Det er også ganske stor forskjell på antall bruk i de to mellomgruppene. Av tabellen går det fram at N-gjødslingen er litt sterkere i gruppen med avlinger mellom 300 og 400 kg enn i gruppen 200-300 kg, mens det er ubetydelig forskjell i fosfor- og kaliumgjødslingen. Brukene med avlinger over 400 kg bygg viser litt sterkere gjødsling enn de to mellomste gruppene ved ensidig planteproduksjon. Den laveste avlingsgruppen ligger nederst når det gjelder N-mengder, mens fosfor- og kaliumgjødslingen er omtrent på samme nivå som i de to mellomgruppene.

Tabell 13. Gjødslingsstyrke i forhold til bruksstørrelse. Bygg.

	Allsidig drift				Ensidig planteproduksjon				Middel			
	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da
<100 dekar	46	6,8	2,9	6,0	44	9,4	3,3	6,8	90	8,0	3,1	6,4
100-200 dekar	108	7,9	3,1	6,0	147	10,5	3,6	7,0	255	9,4	3,4	6,6
200-300 dekar	61	8,1	3,1	6,0	119	10,4	3,5	6,6	180	9,6	3,3	6,4
300-400 dekar	51	8,9	2,9	5,9	68	11,3	3,4	6,6	119	10,3	3,2	6,3
>400 dekar	70	8,9	3,0	6,1	83	10,9	3,4	6,6	153	10,0	3,2	6,4

Tabell 14. Gjødslingsstyrke i forhold til avlingsnivå. Bygg.

	Allsidig drift				Ensidig planteproduksjon				Middel			
	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da
<200 kg/da	6	7,9	3,1	6,8	6	8,1	3,2	6,5	12	8,0	3,1	6,7
200-300 kg/da	119	8,0	3,0	6,0	130	10,2	3,5	6,6	249	9,2	3,3	6,3
300-400 kg/da	186	6,3	2,9	6,0	277	10,7	3,4	6,7	463	9,7	3,2	6,4
>400 kg/da	17	7,4	3,2	6,1	36	11,2	3,7	7,1	53	10,0	3,5	6,8

Gjødsling ved overgang til ensidig drift.

Overgang fra allsidig drift til mer eller mindre ensidig korndrift medfører som regel at en må øke N-gjødslingen. I tabell 15 har en gruppert brukene etter hvor lenge det er drevet ensidig planteproduksjon. Oppstillingen viser en økning i N-mengdene til bygg og havre i de 10-15 første åra etter overgang til ensidig drift. Tallene viser imidlertid en relativt liten økning i N-gjødslingen utover de 5 første åra etter omleggingen av driften. Fosfor- og kaliumgjødslingen viser ikke tilsvarende endringer med åra som N-gjødslingen.

Tabell 15. Gjødsling ved ensidig planteproduksjon. Gruppering etter antall år med samme driftsform.

	Bygg				Havre			
	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da	Antall bruk	Kg N/da	Kg P/da	Kg K/da
< 5 år	95	9,7	3,4	6,8	78	9,1	3,4	6,6
5-10 år	119	10,6	3,3	6,5	97	9,8	3,2	6,2
10-15 år	93	11,1	3,6	6,9	84	10,1	3,3	6,2
> 15 år	131	10,8	3,5	6,8	129	10,1	3,4	6,7

Nitrogengjødsling og såtid.

Forsøk og praktisk erfaring har vist at kornåkeren tåler sterkere N-gjødsling ved tidlig enn ved sein såing. I tabell 16 har en delt opp materialet for bygg og havre i 5 såtidsgrupper og beregnet N-gjødslingen for hver gruppe. Brukene i Rogaland er ikke tatt med i denne sammenlikningen. De fleste oppgir såtida til første halvdel av mai, og det er relativt få bruk i de to tidligste såtidsgruppene. Praktisk talt alle bruk i disse to gruppene ligger på Sør-Østlandet, mens Hedmark, Oppland og Trøndelagsfylkene er sterkest representert i de to siste gruppene. Dette gjør at tabell 16 delvis blir en gruppering etter distrikt.

Tabell 16. Nitrogengjødsling i forhold til såtid.

		April	April-mai	1. halvdel av mai	1. og 2. halvdel av mai	2. halvdel av mai
Bygg	Antall bruk	22	35	581	47	128
	Kg N/da	11,6	11,2	9,7	9,3	8,9
Havre	Antall bruk	18	31	416	35	96
	Kg N/da	10,9	9,8	9,3	9,1	8,9



Tabellen viser at N-gjødslingen avtar fra tidligste til seineste såtidsgruppe både for bygg og havre. Vi har tidligere sett at N-gjødslingen stort sett er noe sterkere på Sør-Østlandet enn på Nord-Østlandet og i Trøndelag. Her er det sikkert flere forhold som virker inn, men sannsynligvis kan noe av forskjellen i gjødslingsstyrke mellom distriktene føres tilbake til ulikheter med hensyn til såtid.

#### Sluttmerknader.

Undersøkelsen viser at det særlig på Sør-Østlandet ofte praktiseres en meget sterk nitrogengjødsling til korn. Mengdene ligger til dels betydelig høyere enn det som vanligvis er blitt anbefalt på grunnlag av forsøk i de seinere år. Nitrogengjødslingen er vanskelig å tilpasse, særlig fordi værforholdene i veksttida spiller en avgjørende rolle for hva som er optimal gjødsling. Østlandet har i det seinere hatt flere år med gunstige forhold for korndyrkingen. Det har vært tidlig vår, lite legde og gode innhøstingsforhold. For mange har dette utvilsomt vært en spore til å gå opp med nitrogenmengdene.

Når det gjelder fosfor og kalium, har en jordanalysetall for ca. 300 bruk. Dette gjelder analyser som er tatt i løpet av de siste 10 år. De aller fleste av disse analysene viser middels stort eller stort innhold av fosfor og kalium i jorda. (Klasse II og III). Beregninger viser at det i middel er ingen tydelig forskjell i fosfor- og kaliumgjødslingen mellom brukene i de to klassene.

Ved sterk N-gjødsling og ved overveiende bruk av fullgjødsel, kan det i mange tilfelle også være vanskelig å tilpasse fosfor- og kaliummengdene til korn. Denne undersøkelsen viser at fosformengdene til korn ofte ligger på 3-4 kg pr. dekar. Dette må karakteriseres som unødig sterk gjødsling på jord i god fosfortilstand.

Når det gjelder kalium, viser undersøkelsen at tilføringen i handelsgjødsel stort sett tilsvarer den mengde som føres bort med korn- og halmavling. Pløyes halmen ned, blir bildet et helt annet, fordi halmen inneholder 3-4 ganger mer kalium enn kornet. I mange tilfelle kan det derfor også være tale om unødig sterk gjødsling med kalium til korn.

På bakgrunn av den store økningen en har hatt i prisene på handelsgjødsel i det siste, er det grunn til å understreke betydningen av jordanalyser som hjelpemiddel ved gjødselplanleggingen. Blant annet fordi fosfor bindes sterkt i sur jord, bør også kalkingen ofres større oppmerksomhet.

## GJØDSLINGSFORSØK TIL HØSTHVETE.

Hans Stabbetorp, Institutt for jordkultur.

Den sterkt økte interessen for hvetedyrking har også ført til økt interesse for dyrking av høstkorn, og det var planlagt atskillig større arealer av høstkorn høsten 1974 enn det som ble tilsådd. Det var ikke så mange godværsdagene en hadde til rådighet da.

Foranledningen til at en startet opp forsøkene med N-gjødsling til høstkorn var de store forskjellene i avlingene av høsthvete en har hatt etter forskjellige forgrøder i omløpsforsøket på Øsaker. Høsthvete går her inn i 3 av omløpene. En har høsthvete etter brakk, etter 2-årig timoteieng og etter 6-radsbygg. Gjødslinga om våren var til å begynne med 30, 45 og 60 kg kalksalpeter pr. dekar. Fra og med 1969 ble gjødslinga forandret til 25, 50 og 75 kg kalksalpeter pr. dekar.

Tabell 1. Kg korn pr. dekar (15% vann).

		Kg kalksalp./da.		
		25	50	75
Høsthvete etter brakk	1965-74	439	487	502
Høsthvete etter 2-årig eng	" "	-50	-69	-51
Høsthvete etter 6-radsbygg	" "	-129	-142	-119

I middel for 10 år har høsthvete etter 2-årig timoteieng gitt 50-60 kg mindre avling enn høsthvete etter brakk, og høsthvete etter 6-radsbygg ligger over 120 kg under i avling. Økt N-gjødsling om våren har ikke redusert avlingsforskjellen mellom brakk og de andre forgrødene. Forholdet mellom de forskjellige omløpene har variert lite med årene.

Det er sikkert flere årsaker til den store forskjellen mellom omløpene. De første årene og i 1972 var det noe angrep av rotdreper på høsthveten, og angrepene var sterkest på rutene etter 6-radsbygg. Såbedet har variert en del med årene. I år med mye nedbør om ettersommeren har en fått det beste såbedet etter 2-årig timoteieng. I tørre år har en tydelig hatt det beste såbedet etter brakk. Det synes imidlertid ikke som om disse forholdene har påvirket forskjellen i avlingene i særlig stor grad. Det har vært lite kveke på feltet, og den store positive virkningen av brakk kan heller ikke skyldes

dette forholdet.

Høsthveten er ømtålig for setting (sammensynking) av jorda mens plantene er under utvikling. På brakkrutene har jorda satt seg i løpet av sommeren, mens en etter bygg og eng er henvist til å pløye umiddelbart før såing. En vil få løsere struktur etter bygg og eng og sammensynking av jorda utover høsten. Et annet forhold er næringstilstanden. Innholdet av lett tilgjengelig næring, og da særlig innholdet av nitrat, er høyere etter brakk. Dette gir plantene etter brakk bedre vekst om høsten, de når lenger i utvikling, får gjort unna mer av buskinga og får et mer velutviklet rotsystem enn høsthveten etter bygg og eng. Hveten etter brakk er tydelig kraftigere og i bedre kondisjon når veksten tar til om våren, og den kan tåle uheldige vekstforhold (f.eks. forsommertørke) bedre.

På denne bakgrunn startet en opp en serie forsøk for å undersøke om en kunne øke avlingene av høstkorn ved å gi en svak nitrogengjødsling om høsten. I planen inngår 3 N-mengder om høsten, 0, 12,5 og 25 kg kalksalpeter og 3 N-mengder om våren, 25, 50 og 75 kg kalksalpeter pr. dekar i alle kombinasjoner. I tillegg har en ett ledd med 100 kg kalksalpeter om våren. Middelresultatene for 21 forsøk i perioden 1970-74 er ført opp i tabell 2.

Tabell 2. Kg korn pr. dekar. Middell 21 forsøk.

Vårgj. Høstgj.	Kg kalksalp./da				Hovedeffekt
	25	50	75	100	høstgjødsling
0	401	436	444	(436)	427
12,5	411	445	443	-	433
25	420	449	452	-	440
Hovedeffekt vårgjødsling	411	443	446	(436)	

I middel for 21 forsøk har 12,5 og 25 kg kalksalpeter pr. dekar om høsten gitt en avlingsøkning på henholdsvis 6 og 13 kg korn. Avlingsøkningen er tydelig størst ved minste gjødselmengde om våren og tydelig minst ved 75 kg kalksalpeter om våren.

En økning av vårgjødslinga fra 25 til 50 kg kalksalpeter har i middel gitt stor avlingsøkning. Økning av gjødselmengden utover dette har ikke vært

lønnsomt. Dette skyldes legde som vi skal komme tilbake til senere. Det er nedgang i avlingene ved 100 kg kalksalpeter om våren.

Ved små gjødselmengder om våren har en klart å oppnå mer enn den positive virkningen av høstgjødslinga ved å gjødsle sterkere om våren. Men en har fortsatt en positiv effekt av høstgjødslinga ved sterkere N-gjødsling om våren, og en har ikke kunnet kompensere for denne virkningen ved å øke vårgjødslinga.

Tabell 3. Hovedeffekter av høstgjødsling og vårgjødsling gruppert etter forskjellige forgrøder, såtider og legdeprosent. (Kg korn/da.):

	Antall forsøk	Hovedeff. høstgj.			Hovedeff. vårgj.			
		Kg kalks. pr. da.			Kg kalks. pr. da.			
		0	12,5	25	25	50	75	100
<u>Forgrøde:</u>								
Potet, erter	4	495	482	484	495	497	469	460
Korn, eng	17	411	421	430	391	431	441	430
<u>Såtid:</u>								
Før 15. sept.	11	420	428	438	394	438	455	439
Etter 15. sept.	10	435	438	442	429	450	437	433
<u>Legde:</u>								
Under 40%	11	463	466	481	426	482	502	502
% legde		4	4	6	1	3	10	12
Over 40%	10	388	397	396	394	401	384	370
% legde		59	62	64	49	62	73	76

I tabell 3 har en gruppert hovedeffektene av høstgjødsling og vårgjødsling etter forgrøde, såtid og legdeprosent. Flesteparten av forsøkene har hatt korn og eng som forgrøde. I ett forsøk har erter og i 3 forsøk har potet vært forgrøde. I middel for disse forsøkene har en negativt utslag for høstgjødsling og ingen avlingsøkning utover 25 kg kalksalpeter om våren. Det er også høyt avlingsnivå etter potet og erter, og det er tydelig at disse er en god forgrøde for høstkorn.

Det er forskjell i utslag både for høstgjødsling og vårgjødsling for forsøkene sådd henholdsvis før og etter 15. september. Ved utsatt såtid har en fått mindre virkning av høstgjødslinga. Dette er jo naturlig da tidsrommet, som plantene har til å nyttiggjøre seg nitrogengjødsla, blir kortere,

og det er sikkert bare en ytterst liten del av høstgjødsla som er til plantenes disposisjon om våren. Det er da her som på mange områder ellers, at det ikke nytter å "rette opp" noe ved å øke nitrogengjødslinga. Det er når en har lagt forholdene best mulig til rette at en får størst utslag for økt N-gjødsling. Derimot vil det være riktig å øke såmengden ved utsatt såing av høstkorn.

Forsøkene som er sådd før 15. september viser også tydelig større utslag for økt N-gjødsling om våren.

Flere av forsøkene har hatt mye legde. Særlig i 1972 var det mange forsøk med opp mot 100% legde. Det er få forsøk som er sprøytet med CCC.

Virkningen av både høstgjødslinga og vårgjødslinga er best ved lite legde. En bør imidlertid legge merke til at en ikke har fått avlingsøkning for største N-mengde om våren (100 kg kalksalpeter) selv om en ikke har legde av betydning. Selv med mye legde har en fått en tydelig, om enn ikke så stor, effekt av høstgjødslinga. Ser en på legdeprosentene, viser også disse tydelig utslag. Det er vel grunn til å tro at den positive virkningen av høstgjødsling i første rekke skyldes bedre etablering av plantedekket om høsten.

Etter korn og eng tyder resultatene på at det er riktig å gi en gjødselmengde tilsvarende 20-30 kg kalksalpeter om høsten ved såing til rett tid. Ved utsatt såing må mengden reduseres, eller N-gjødslinga kan sløyfes helt. Etter brakk og potet er det ikke aktuelt å gjødsle med N om høsten.

Gjødselmengdene om våren er vanskeligere å bestemme og må i stor grad rette seg etter plantebestand og frodighet. Etter korn og eng og sådd til rett tid har N-mengder tilsvarende 50-75 kg kalksalpeter pr. dekar gitt det beste resultatet. Etter potet eller en annen god forgrøde og ved utsatt såtid har det klart seg med 25-50 kg kalksalpeter.

I praksis vil det være mest aktuelt å gi gjødsla som fullgjødsel både høst og vår.

#### Forsøk med radgjødsling - breigjødsling til høstkorn.

På Øsaker har en de 2 siste årene hatt forsøk med radgjødsling og breigjødsling av urea og kalkammonsalpeter til høsthvete om høsten. Bakgrunnen var store positive utslag for radgjødsling med urea i et forsøk i Sverige. Plan og

resultater er ført opp i tabell 4.

Tabell 4. Radgjødsling og breigjødsling med urea og kalkammonsalpeter til høsthvete.

Ledd	Kg korn pr. dekar		
	1973	1974	Middel
a. Uten N	297	418	358
b. 6 kg N i urea radgj. om høsten	318	439	379
c. 6 " " " breigj. " "	347	463	405
d. 6 " " " overgj. om våren	454	452	453
e. 6 kg N i kalkammons. radgj. om høsten	312	455	384
f. 6 " " " breigj. " "	322	464	393
g. 6 " " " overgj. om våren	463	554	509
h. 12 kg N i urea radgj. om høsten	338	515	427
i. 12 " " " breigj. " "	352	494	423
k. 12 " " " overgj. om våren	533	566	550
l. 12 kg N i kalkammons. overgj. om våren	546	600	573
m. 6 " " i urea radgj. om høsten + 6 kg N overgj. om våren	467	516	492
n. 6 " " i urea breigj. om høsten + 6 kg N overgj. om våren	481	551	516

Forsøket gir anledning til mange sammenligninger. Det er positivt utslag på litt over 30 kg korn i middel for gjødsling med 6 kg N om høsten i forhold til ugjødslet. Kalkammonsalpeter om høsten har gitt omtrent samme utslag som urea. Den dobbelte mengde, 12 kg N i urea om høsten, har økt avlingene med over 65 kg korn pr. dekar i forhold til ugjødslet. Det er vel trolig at en i tillegg til den positive effekten om høsten også her har en svak N-virkning utover forsommeren, særlig da ved største N-mengde.

Breigjødsling om høsten har ganske entydig gitt større avling enn radgjødsling, i middel 14 kg korn for 4 sammenligninger (c, f, i og n mot b, e, h og m). Det er naturlig at en fra de radgjødslete rutene har hatt større utvasking i løpet av vinteren enn der det er breigjødslet. I første rekke på grunn av konsentrasjonen; jo større konsentrasjon dess større utvasking. Ved radgjødsling vil en lage furer eller rader i jorda, og det er trolig at en større del av sigevannet vil passere nettopp gjennom gjødselstrengen.

Dette er kanskje særlig tilfelle på leirjord. En vil også legge gjødsla dypere ved radgjødsling slik at det blir kortere vei å vaske ut. Avstanden mellom såfrøet og gjødsla blir kanskje også noe stor. Høstveten vil av den grunn muligens gjøre seg bedre nytte av den breisprede gjødsla i det forholdsvis korte tidsrommet den har til rådighet om høsten.

Tilsvarende gjødsalmengder gitt som overgjødsling om våren har gitt langt større meravlinger enn høstgjødsling. Kalkammonsalpeter har gitt mye bedre resultat enn urea som overgjødsling. Forskjellen er særlig stor i 1974 da en hadde en meget lang og sterk tørkeperiode om våren.

Nå var begge vintrene 1972-73 og 1973-74 milde med mye nedbør på telefri mark og stor utvasking. Disse resultatene skulle likevel være nok til bestemt å frarå bruk av store N-mengder til høstkorn om høsten.

Forsøk med ulike overgjødslingstider med nitrogen om våren.

For å undersøke om tidspunktet for overgjødslinga om våren har noen effekt på avlingsutbyttet er det i årene 1969-74 utført 5 forsøk på øsaker. Tidligste overgjødsling er utført så snart jorda er kjørbar om våren. Andre og tredje gjødslingstid er utført med 14 dagers mellomrom. I middel har gjødslingstidene vært: I 11/4, II 26/4 og III 10/5. Det er brukt 3 N-mengder, 6, 9 og 12 kg N i kalksalpeter. På grunn av mye og uryddig legde i alle år unntatt 1974 er resultatene lite egnet til å trekke sikre konklusjoner. Kornavlinger og legdeprosent er ført opp i tabell 5.

I alle år har rutene som er gjødslet tidligst vært grønnere og frodigere på forsommeren. Ved første gjødslingstid har en nedgang i avlingene ved økte gjødselmengder. Siste gjødslingstid har en svak stigning ved økende gjødslingsstyrke.

Tabell 5. Ulike gjødslingstider om våren. Kg korn/da og legde.

	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	Hovedeffekt gjødslingstider
I Kg korn	483	477	461	474
% legde	16	37	54	36
II Kg korn	481	462	489	477
% legde	15	36	54	35
III Kg korn	484	507	501	497
% legde	16	33	46	32
Hovedeffekt	483	482	484	
gjødselmengder				
% legde	16	35	51	

Forskjellen mellom første og siste gjødslingstid ser ut til å skyldes forskjellig grad av legde. Den noe bedre effekten en har av tidlig gjødsling på veksten har altså ført til noe mindre avlinger på grunn av mere legde. På den annen side har det vært lettere å dosere gjødselmengdene ved sen overgjødsling. En har ikke fått noen større avlingsnedgang ved bruk av større N-mengder på grunn av mindre legde. Det kan også tenkes at det ved sen overgjødsling vil være større mengder lett tilgjengelig næring til stede for plantene ved stoffintransporten i kornet.

#### Forsøk med N-gjødsling og CCC.

De siste årene har en også hatt noen få forsøk med Cycocel ved forskjellig N-gjødsling. Det er brukt 5, 10 og 15 kg N i kalksalpeter om våren, med og uten CCC-sprøyting. Sprøytinga er utført noen dager etter ugrassprøyting, og det er brukt 0,35 liter CCC i 40 liter vann pr. dekar. Ingen av forsøkene har fått den legden som var tilsiktet, selv ikke ved 15 kg N har en i noen av forsøkene hatt legde av betydning for avlingene.

CCC har i middel økt kornavlingene med 10-15 kg og redusert halmavlingene med litt over 30 kg pr. dekar. (Tabell 6). Det er imidlertid stor forskjell på årene når det gjelder utslag for CCC-sprøyting. De to tørre årene 1973 og 1974 har stort positivt utslag mens det er avlingsnedgang for sprøyting med CCC den nedbørrike sommeren 1972. Utenlandske forsøk har påvist større rotsystem ved sprøyting med Cycocel, og det er vel en slik virkning en har her da en ikke har hatt legde av betydning.

Tabell 6. Kg korn og halm pr. da. ved ulik N-gjødsling og CCC-sprøyting.

Ledd	1972		1973 + 1974		Middel 3 forsøk		
	Korn	Halm	Korn	Halm	Korn	Halm	
N <sub>1</sub>	Uten CCC	341	389	519	377	460	381
	Med "	341	363	537	343	471	349
N <sub>2</sub>	Uten CCC	444	490	598	409	546	436
	Med "	427	442	629	378	561	399
N <sub>3</sub>	Uten CCC	472	546	600	436	557	472
	Med "	446	494	625	416	565	442
Middel	Uten CCC	419	475	572	407	521	430
	Med CCC	405	433	597	379	532	397

Legde i høsthvete er ofte mer besværlig enn legde i f.eks. bygg, og sjansene for kvalitetsforringelse er også større. Virkningen av CCC er i første rekke tilskrevet mindre legde, og at en av den grunn har kunnet gjødsle sterkere. Forsøkene her viser at en også i tørre somrer kan ha en betydelig effekt av CCC uten legde.



Fosfor-kaliumbehovet i følge forsøksresultater i korn på Sør-Østlandet i de siste 10-15 år. Konsekvenser av de nye gjødselpriser.

Av

Gotfred Uhlen  
Institutt for jordkultur.

De anbefalinger om gjødselmengder som gis av forsøksvesenet må i prinsippet bygge på generelle økonomiske vurderinger. Det er selvsagt ikke nok at en bestemt gjødsling gir et positivt avlingsutslag; en må også ha dekket de økte utgifter til gjødsel. Grunnlaget for en økonomisk beregning kan selvsagt være mindre bra, f.eks. gjelder dette ved forproduksjoner, der driftsforholdene på den enkelte gård og mulighetene for utnytting av meravlingene, spiller en avgjørende rolle.

For fosfor og kalium, i motsetning til nitrogen, kommer dessuten hensynet til å holde jorda i hevd. Det er i hvert fall mulig at den optimale gjødselmengde vil være noe avhengig av i hvilken grad en tar hensyn til eventuelle ettervirkninger.

De nye og høyere priser på fosfor og kalium vil selvsagt virke inn på de økonomiske beregninger, og i alle tilfelle innbyr den nye situasjonen til en "ny overvåkenhet" når gjødslingsplanene skal settes opp.

#### Fosfortilstanden.

Fosfater tilført ved våre vanlige kunstgjødselslag bindes sterkt i vanlig mineraljord. Fosfatjonene forsvinner raskt fra væskefasen, og en kan se bort fra tap ved utvaskning fra mineraljord (kan være anderledes for askefattig hvitmosetorv). På grunn av bindingen vil imidlertid effektiviteten og utnyttingsgraden av gjødsel fosforet bli sterkt nedsatt. Første året oppnår en sjelden større utnyttingsgrad enn 10-15 % av tilført fosfor, og selv om en regner med flere års ettervirkning vil det bli en større del, som oftest over halvparten av det tilførte, som ender opp i en praktisk talt utilgjengelig form i jorda.

Av disse grunner må det praktiseres overskuddsgjødsling med fosfor i jordbruket. Den samlede tilførsel av fosfor i kunstgjødsel og husdyrgjødsel her i landet dreier seg om rundt 35 000 tonn P (24 000 + ca. 12 000). En kan regne med at avlingene som føres bort fra åker og eng inneholder bare 10-15 000 tonn, tatt dels fra jord og dels direkte fra tilført gjødsel. Det

totale innhold av fosfor i den dyrkede jorda i Norge skulle følgelig øke med noe slikt som 20 000 tonn pr. år. På grunn av de låge priser på fosforgjødsel har en slik gjødslingspraksis vært privatøkonomisk rentabel. Forsøkene viser nemlig stort sett positive, men små meravlinger også for fosfortilførsel ut over det en planteavling tar opp. Gjødslingsrådene har hatt utgangspunkt i at meravlingene på kort sikt skulle betale for gjødselkostnaden, samtidig som en har fått en forbedring av fosfortilstanden på kjøpet.

### Kaliumtilstanden

skiller seg på flere måter klart fra den situasjon en har nevnt ovenfor for fosforets vedkommende.

1) Selv om kalium skal kunne bindes i en såkalt ikke ombyttbar tilstand mellom sjikt i visse leirmineraler, synes ikke en slik binding å ha medført noe egentlig tap for plantenes kaliumforsyning fra slik jord. Kalium kan derimot tapes eller sløses bort ved utvaskning henholdsvis luksusforbruk om det tilføres for mye.

2) På grunn av forvittringsprosessene i mineraljord vil det særlig i leirjord kunne frigjøres relativt store mengder kalium. En kan derfor under slike forhold praktisere en underskuddsgjødsling med kalium, uten at den aktuelle kaliumtilstanden forverres.

Ved korndyrkning der halmen enten pløyes ned eller brennes, har det nok lett for å bli en overskuddstilførsel av kalium ved de fullgjødselmengder som brukes i dag. Ved fôrdyrking, særlig grasdyrking ved mange gangers slått, blir derimot bortførselen ofte langt større enn tilførselen. Her må en imidlertid ikke glemme at kalium i fôret kommer tilbake, eller i hvert fall bør komme tilbake, til jorda gjennom husdyrgjødsel.

3) Avlingskurven for stigende mengder kalium skiller seg også fra den tilsvarende for fosfor, ved å være brattere og med et markert knekkpunkt. En kan si at det er et svært snevert område fra en kaliummangelsituasjon, som forøvrig kan resultere i drastisk avlingsreduksjon, til passeringen av den terskel der virkningen av ytterligere tilskudd er svært liten og like ofte negativ som positiv.

### Forsøksresultater i korn.

I tabell 1 er gjengitt resultatene av en større serie kalium-fosforforsøk på Sør-Østlandet i årene 1960-65. Disse resultatene, og også hovedsammen-  
draget er referert tidligere i årsmeldinger fra flere forsøksringer på Sør-Østlandet.

En tok sikte på 4 årige felter. Nitrogengjødslingen var i kornårene 35 kg kalksalpeter pr. dekar. De fleste forsøk ble utført i ensidig kornomløp, overveiende i bygg. Her er forøvrig bare tatt med resultater av felthøstinger i korn.

Forsøkene er faktorielle KP forsøk, dvs. en har med alle kombinasjoner av  $K \times P = 16$ . Da samspillet mellom K og P er lite og i alle tilfelle ikke får noen betydning for vurderingen av hovedresultatene, skal en ikke gå inn på samspillseffekten her.

Som en ser av tabell 1 har en i middel fått 14 kg korn for de første 20 kg superfosfat. Avlingene øker nokså rettlinjert ved økende tilførsel av P ut over 1,6 kg, men meravlingen for 1,6 kg P er bare 5-6 kg korn for de større doser.

For kalium er det positivt avlingsutslag bare for første dose (= 5 kg K pr. dekar) i middel for alle forsøk.

I midten av 1960 årene ble startet en ny serie fosfor-kaliumforsøk i forsøksringene på Sør-Østlandet. Disse forsøkene ble i sin helhet utført i korn, dvs. på gårder med utvidet eller ensidig korndyrkning, og da igjen med bygg som den dominerende kornart på feltene.

Serien er ikke ferdig bearbeidet, og resultatene i tabell 2 og 3 kan bli gjenstand for korreksjoner etter kontrollberegninger.

Forsøksplanen skiller seg fra planen for forsøkene referert foran ved at en har gått ned med kaliummengdene, p.g.a. at bare første dose hadde positiv effekt. Fosfortrinnene er derimot beholdt som tidligere. I de nye forsøkene hadde en videre to N-mengder, henholdsvis 25 og 45 kg kalksalpeter. Når en har valgt såpass svak N-gjødsling, har det sammenheng med at en ville unngå forstyrrende legde. Tallene for de to N-mengder blir ikke gjengitt her, men det kan nevnes at det synes å være et visst samspill f.eks.  $N \times P$ . Dette ytrer seg ved at meravlingene for første P-dose å 1,6 kg i middel er større ved 45 kg enn ved 25 kg kalksalpeter. Men, noe mer uventet, meravlingene for større doser P var heller mindre ved  $N_2$  enn  $N_1$ . Dette synes å peke i retning av at utenforliggende ting har virket inn. I slike 4 årige felt er det tydelig at jordvariasjonene "går igjen" fra år til år i avlingstallene. Serien omfatter bare 25-30 steder selv om det er 80-90 felthøstinger.

Tallene er ikke kontrollregnet.

Tabell 1. Kalium-fosforforsøk 1960-65.

136 felthøstinger. 4 årige felter.

	Kg P/dekar/år				Kg K/dekar/år			
	0	1,6	3,2	4,8	0	5	10	15
Kg korn/dekar	323	337	343	347	334	339	339	338
Meravling pr. dose		+14	+6	+4		+5	0	-1

Fosforeffekt ved forskjellig P-AL tall.

Gruppering	Antall felt- høstinger	Avling og meravling i kg korn pr. dekar		
		Uten fosfor	1,6 kg P i superfosfat	Større mengder enn 1,6 kg P <sup>x)</sup>
P-AL <2,5	13	272	+30	+11
" 2,5-4,0	23	302	+22	+11
" 4,1-6,0	54	306	+17	+10
" 6,1-8,0	22	364	+6	+2
" >8,0	18	364	+6	+3

x) Dette er middel meravling for 4,8 og 3,2 kg P sammenlignet med 1,6 kg.

Kaliumeffekt ved forskjellig K-AL tall.

Gruppering	Antall felt- høstinger	Avling uten K	Meravling i kg korn pr. dose K å 5 kg i kaliumgjødsel 41%.		
			5	10	15
K-AL <10	18	321	+9	+1	-1
" 11-15	44	337	+5	+4	-3
" 16-24	59	314	+6	-5	-1
" >24	23	337	+6	-2	+2
Alle grupper	144 <sup>x)</sup>	325	+6	-1	-1

x) Omfatter også noen felter med kalium-magnesiumforsøk.

Tallene er ikke kontrollregnet.

Tabell 2. Fosfor-kaliumforsøk 1964-69.  
87 felthøstinger. 4-årige felter.

	Kg P/dekar/år				Kg K/dekar/år			
	0	1,6	3,2	4,8	0	2,5	5	7,5
1964 (12)								
Kg korn	350	363	371	379	367	367	367	363
Pr. dose		+13	+8	+8		0	0	-4
1965 (20)								
Kg korn	297	309	315	319	308	309	310	313
Pr. dose		+12	+6	+4		+1	+1	+3
1966 (22)								
Kg korn	230	234	234	238	233	235	233	236
Pr. dose		+4	0	+4		+2	-2	+3
1967 (20)								
Kg korn	287	293	302	308	293	302	296	296
Pr. dose		+6	+9	+6		+9	-6	0
1968 (10)								
Kg korn	406	408	413	420	415	416	407	409
Pr. dose		+2	+5	+7		+1	-9	+2
1969 (3)								
Kg korn	356	368	367	385	372	368	370	369
Pr. dose		+12	-1	+18		-4	+2	-1
Middel (87)								
Pr. dose		+8	+5	+5		+3	-3	+1

Tallene er ikke kontrollregnet.

Tabell 3. Fosforeffekt ved forskjellig P-AL tall.

Gruppering	Antall felt- høstinger	Avling og meravling i kg korn pr. dekar		
		Uten fosfor	1,6 kg P i superfosfat	Større mengder enn 1,6 kg P <sup>1)</sup>
P-AL < 2,5	9	233	+8	+14 (9)
" 2,5-6,0	52	298	+7	+ 7 (5)
" >6,0	27	321	+7	+ 7 (5)

1) Middel meravling for 4,8 og 3,2 kg P i forhold til 1,6 kg P. Tallene i parentes er derimot meravling pr. dose P a 1,6 kg.

Kaliumeffekt ved forskjellig K-AL tall.

Gruppering	Antall felt- høstinger	Avling og meravling pr.dose K a 2,5 kg. Kg korn/da.			
		Uten kalium	2,5 kg K	5 kg K	7,5 kg K
K-AL 6-10	24	306	+ 6	0	+ 2
" 11-15	20	316	+ 4	- 1	+ 3
" 16-24	36	312	0	- 3	- 1
" > 24	8	270	- 2	- 5	+ 3

Tabell 4. Forrådgjødsling med fosfor og kalium.  
29 felthøstinger 1969-74.

	Kg P/dekar/år				Kg K/dekar/år			
	0	2	4	2-4 <sup>1)</sup>	0	5	10	5-10 <sup>1)</sup>
Kg korn	390	407		401	397	411		400
meravling		+ 17	+ 5 <sup>2)</sup>	+ 11		+ 14	+ 8 <sup>2)</sup>	+ 5

1) Gitt enten høst eller vår året i forvegen.

2) Meravling pr. dose, middel 15 felthøstinger.

I middel for alle felt er meravlingen for første dose P heller noe mindre enn hva som var tilfelle i den første serien. Meravlingene for økte P-mengder (40-20 kg og 60-40 kg superfosfat pr. dekar) er derimot nøyaktig de samme i begge serier, ca. 5 kg korn pr. 1,6 kg P = 3 kg korn pr. kg P i superfosfat. Kaliumeffektene i den andre forsøksserien er som en ser av tabell 2 svært små.

Utslagene for fosfor- og kaliumgjødsel er avhengig av den aktuelle fosfor- og kaliumtilstanden på feltene. I tabell 1 og 3 har en forsøkt en gruppering etter P-AL og K-AL-tall. I den første serien er det god overensstemmelse mellom P-AL-tall og fosforvirkning, men vel ikke mellom K-AL og kaliumvirkning. I den andre serien her er det ikke særlig stor virkning av den gruppering en foreløpig har gjort etter P-AL-tall. For kalium synes det i hver fall å være slik at de små positive effekter som finnes i materialet er i gruppene med K-AL-tall under 15.

Ved vurdering av disse resultatene bør en huske på at fosforklasse I svarer til P-AL mindre enn 2,5. En har i hvert fall noen felter i denne klassen. Kaliumklasse I svarer til K-AL-tall under 6,5 og det viser seg svært vanskelig å få slik jord representert i forsøk i forsøksringene på Sør-Østlandet. Som nevnt synes det å være slik at dersom det virkelig blir underskudd på kalium, kan avlingsreduksjonen bli stor. Et par felter utført på ekstremt kaliumfattig jord ville sannsynligvis ha "rettet opp" i kaliumutslagene i tabellene, men spørsmålet er selvsagt om resultatene ville blitt mer representative av den grunn.

Hovedresultatet synes å være at for jord med rimelig og god kaliumtilstand betyr K-tilførslene svært lite for kornavlingen, i hvert fall på kort sikt. I forsøksårene er halmavlingene blitt fjernet fra forsøksfeltene. Dersom halmen pløyes ned eller brennes på stedet blir kaliumbehovet ytterligere redusert.

Et forbehold bør tas for sandjord med lite innhold av tilgjengelig kalium. Som referert ved forrige års plantedyrkingsmøte, vil planteavlingen ved aksskyting inneholde langt mer kalium enn det en finner i korn + halm ved skurtresking. Et totalt K-innhold pr. dekar på 15 kg rent K ved aksskyting synes ikke å være unormalt. Det må sannsynligvis være en stor mengde disponibel K i jorda i vekstsesonen, selv om den endelige bortførsel av K med kornavlingen er liten, kanskje bare et par kg K pr. dekar og år om halmen pløyes ned.

I tabell 4 er tatt med resultatene fra nok en serie fosfor- og kaliumforsøk. Her har en sammenlignet årlig gjødsling om våren med forrådgjødsling og med høstgjødsling. Forsøkene er fortsatt i gang og materialet er foreløpig hverken stort eller godt nok for generelle konklusjoner. Det tyder imidlertid på at gjødsling om våren hvert år gir bedre virkning og større meravlinger enn forrådgjødsling. En har foreløpig ikke villet gjengi noen tall for sammenligningen mellom vår- og høstgjødsling.

#### Økonomiske betraktninger

Med de gjødselpriser en hadde inntil siste år, skulle det svært små meravlinger til for å dekke utgiftene til gjødsel. Prisen på P i superfosfat så sent som i sesongen 1973/74 var ikke over 3 kroner pr. kg P i Østlandsområdet. Selv om de økte råvarepriser ennå ikke har slått fullt ut i prisene på norsk kunstgjødsel, synes det å være realistisk å regne med en fosforpris på minst 6 kroner pr. kg P.

Dette betyr at korndyrkerne, ved de tidligere priser, fikk dekning i meravlinger også for bruk av de største P-mengder på jord med lite og middels fosforinnhold. Av hensyn til den gradvise forbedring som en kan regne med i fosfortilstanden, har det hittil vært grunnlag for en overskuddsgjødsling. Med de nye priser, derimot, ser vi at om meravlingene er som i forsøkene, ca. 3 kg korn pr. kg P, får en bare halv dekning av gjødselkostnaden ved de direkte meravlinger. Dersom en ikke legger stor vekt på ettervirkningene, burde altså P-tilførselen reduseres til et par kg P pr. dekar og år.

Når det gjelder kalium har det også vært stor prisstigning siste året. I enkle kaliumgjødselslag, som kaliumgj. 49% er prisen i Østlandsområdet kommet opp i kr. 1,40 pr. kg K (inkludert moms og frakt). Dersom virkningen skulle være som i middel for de to forsøksserier, er det noe knapt økonomisk vederlag i meravlinger selv for minste mengde. En bør nok likevel tilføre noe kalium, også ved korndyrkning. På jord med lite kaliuminnhold må en være forsiktig med å innføre drastiske forandringer, da sterk kaliummangel kan redusere avlingen sterkt, også av korn.

Med tanke på krisesituasjoner eller ytterligere prishopp på råfosfat kommer det selvsagt godt med at jorda er i god fosfortilstand. Fosforressursene i verden er relativt begrenset, og fosfor kan bli en mangelvare.

Forsøkene med forrådgjødsling viser at en har å gjøre med et effektivitetstap med årene av fosfor blandet inn i jorda. Dette tapet, eller bindingen



av fosfor, er av størst omfang den første tida etter tilførsel, men det ser ut til at prosessen kan fortsette slik at en også seinere får en ~~svært~~<sup>svakt</sup> tiltakende binding fra år til år.

Det er ikke mulig å angi noe gjennomsnittstall for et slikt effektivitetstap av tidligere tilført P. I et rammeforsøk med  $^{32}\text{P}$  på fosforfattig jord fant en at fosfor tilført 16 år i forvegen hadde en effekt som tilsvarte en femtepart av effekten av ny fosfortilførsel. Dersom en må regne med både effektivitetstap (selv om det skulle være langt mindre enn i den refererte undersøkelsen) og rentetap, vil selvsagt en slik langsiktig forrådgjødsling eller beredskapslagring i norsk jord måtte stå svakt økonomisk. Saken har dessuten også en diskutabel moralsk side.

Når det gjelder å ta vare på andre fosforressurser og kaliumressurser er det husdyrgjødsel og bruken av den som betyr mest. Mengden av fosfor som kan resirkuleres ved bruk av slam fra renseverk er ikke stor. En regner med at de samlede utslipp av fosfater i husholdningskloakk er av størrelsesorden 1/10 i forhold til fosformengdene som jordbruket handterer i kunstgjødsel + husdyrgjødsel.

De nye og høyere priser på fosforgjødsel har aktualisert spørsmålet om hva som kan oppnåes ved radgjødsling av P i jordbruket.

### VIRUSSYKDOMMER PÅ KORN OG GRAS

Undersøkelser som er utført i perioden 1967-72 tyder på at gul dvergsyke er den virussykdommen som forekommer oftest i korn og gras her i landet, og at den økonomisk sett er helt dominerende blant virosene på disse vekstene hos oss.

Viruset som forårsaker denne sykdommen, kan angripe alle kornartene våre og de fleste grasartene. Det spres bare ved bladlus, og under våre forhold er tidligere infisert, flerårig gras den eneste primærsmittetekilden.

Hos bygg er symptomene på gul dvergsyke sterk gulfarging som brer seg fra spissen av de yngste bladene. Hos havre dominerer rødfarging av bladene. Bladene blir dessuten stive, og det inntremer eller mindre utpreget veksthemning. Grasartene viser sjelden tydelige symptomer.

I korn ble sykdommen påvist i ca. 80% av alle åkrer som ble undersøkt i perioden 1967-72. I 60% var mindre enn 0.1% av plantene infisert, mens det var mer enn 5% infiserte planter i ca. 10% av de undersøkte åkrene. Det var store års- og distriktsvariasjoner i angrepsintensitet. Gjennomgående var angrepene sterkere i distrikter med spredt korndyrking enn i typiske kornbygder. Ved milde og moderate angrep ble bygg og havre omlag like sterkt angrepet. Ved generelt sterke angrep var frekvensen av infiserte planter høyest i havre. Frekvensen av infiserte planter var høyere i sent enn i tidlig sådd åker.

I gras ble det funnet infiserte planter i prøver fra 44 av 47 undersøkte felter av engsvingel og timotei. Frekvensen av infiserte planter økte med alderen av bestandet. I infeksjonsforsøk var det klare forskjeller mellom grasartenes mottakelighet. Flerårig rai-gras og engsvingel var mest mottakelige. Hvein- og rappartene var lite mottakelige.

Hos korn varierer avlingsreduksjonen ved gul dvergsyke fra total misvekst ved tidlig infeksjon til knapt målbar ved infeksjon etter aksskyting. Hos de vanligst dyrka grasartene må en regne med 20-30% avlingsreduksjon på infiserte planter.

Under våre forhold synes tidlig såing å være det sikreste middel mot sterke skader av gul dvergsyke på korn.

Bladlusbekjempelse kan under visse forhold redusere virusspredningen i åkeren, men en har foreløpig ikke grunnlag for å forutsi om vektor-bekjempelse vil være lønnsom i det enkelte tilfelle. Både norske og utenlandske forsøk har hittil gitt varierende, men stort sett skuffende resultater.

Kornartene våre kan rangeres etter avtagende følsomhet i rekkefølgen havre, bygg, hvete, rug. Innen de enkelte artene er forskjellene mellom aktuelle sorter relativt små, men utenfor dette sortimentet finnes det både havre- og byggsorter med betydelig toleranse overfor infeksjon. I enkelte byggsorter av etiopisk opprinnelse er det også påvist klar resistens mot infeksjon.

Hvete stripemosaikk er funnet spredt over hele landet på både hvete, bygg og havre, men angrepene har ikke vært så sterke at de har vært av økonomisk betydning. Smittestoffet spres av sikader. Hovedsymptomene er vekststans og hvite, klorotiske striper som brer seg slik at planten etter hvert blir nærmest hvit med grønne striper.

Dvergskuddsyke og "Stråsådens bestockningssjuka" er to sykdommer som hittil har spilt betydelig større rolle i Sverige enn i Norge. Begge forekommer imidlertid hos oss også, og både i 1971 og i 1974 forekom det planter med symptomer som minnet sterkt om disse sykdommene i så høy frekvens at skadene var betydelige i endel åkrer på Østlandet. Begge de sistnevnte sykdommene spres av sikader, og for begge er hemmet høydetilvekst og utvikling av mange, dvergaktige buskingsskudd det mest påfallende symptom. Mens den første gir sterke skader bare i havre, er skadene av den siste omlag like store i både havre, bygg og hvete.

Flere jordboende virus som forekommer her i landet kan infisere korn og gras. Vi må regne med at dette skjer i mange tilfeller, men vi har foreløpig ikke oversikt over hvor vanlig det er, eller hvilke skader det fører til.

Bygg stripemosaikk er ikke påvist hos oss enda, men regnes som en særlig farlig sykdom, fordi viruset som er årsak til sykdommen, følger frøet av flere korn- og grasarter. Det kan dessuten spres med blomsterstøv og med plantesaft.

## Forsøk med potetsorter på Sør-Østlandet 1974.

Av Lars Roer.

Fra Institutt for plantekultur ble det i 1974 lagt ut 5 forsøk med tidlige sorter og 10 forsøk med halvseine og seine sorter.

Våren kom tidlig og de fleste felt ble anlagt i april eller de første dagene av mai. Tidlig setting og en glimrende jordstruktur fra våren av ga grunnlaget for meget store avlinger. På tross av at det i perioder var temmelig tørt mange steder er det bare et par felt som ikke har gitt langt over normal middelavling.

Den nedbørrike høsten førte til svært vanskelige opptaksvilkår og enkelte felt måtte graves opp for hand. Det siste feltet ble tatt opp 31. oktober. Det har nok vært en del jord på potetene på noen felt, men å dømme etter de prøvene som er sendt inn, er det likevel mye bedre enn en skulle vente under så vanskelige innhøstingsforhold.

Det har ikke vært tørråteangrep på riset av betydning for avlinga, men på noen felt er det blitt ganske kraftige angrep på knollene, vesentlig på Kerrs Pink. På et par felt var det sterke angrep av flatskurv, ellers har det vært lite sjukdomsangrep i år. Ved gjennomskjæring av knollene har vi funnet noe rustflekksjuke i Saturna, men ellers svært lite.

### Tidlige sorter.

På Vollebekk er 1. og 2. opptaking tatt etter henholdsvis 880 og 1075 døgngrader, altså litt seinere enn forutsatt. I de lokale forsøk er høstingene foretatt etter tilsvarende veksttid.

Ostara og Jonsok (T-63-46-12) står best også i år. I middel står Ostara litt bedre ved 1. opptaking og Jonsok litt bedre ved 2. opptaking, men det er noe variasjon fra felt til felt. Etter resultatene i år og tidligere er det ikke stor forskjell på disse sortene i avkastningsevne. Ostara har litt bedre knollform og er sterkere mot skurv. Jonsok er mer tørkesterk og har litt større knoller. Den er svært sterk mot mørkfarging. Ostara har gul og Jonsok hvit kjøttfarge. Kvalitetsmessig er de nokså like.

De tre øvrige sortene er alle resistente mot patotype A av potet-cystenematoden. Alcmaria er nederlandsk og de to andre sortene er skotske. Pentland Javelin og Pentland Meteor er neppe tidlige nok til å nyttes i typisk tidligpotetdyrking her i landet, men de kan kanskje få en viss interesse ved halvtidlig opptaking. Alcmaria er variabel, men kan gi meget bra avling ved tidlig opptaking. Den har store knoller, men lågt tørr-

stoffinnhold og noe dårlig matkvalitet. Alt i alt er den likevel den mest lovende nematoderesistente tidligpotetsorten, men foreløpig er det vanskelig med settepoteter.

#### Halvseine - seine sorter.

Avlingene er i år jamt over svært store. I middel for alle felt er knollavlinga vel 3.900 kg pr. dekar. Det er imidlertid stor variasjon, ett felt ligger på knapt 1.900 kg, mens tre felt er over 5.000 kg og ett over 6.000 kg pr. dekar. På to felt er tørrstoffavlingene i middel over 1.300 kg pr. dekar.

I alt har det i forsøka vært med 15 sorter. Tre sorter som har vært med på bare ett felt er utelatt i sammendraget. For de øvrige sortene er det foretatt utjamning så tallene i tabellen er direkte sammenliknbare, men resultatene for sorter som har vært med på få felt må vurderes noe mer forsiktig.

Vekstvilkåra i år ser ut til å ha vært særlig gunstige for Kerrs Pink som står relativt mye bedre enn normalt når det gjelder knollavling og tørrstoffavling. Tørråteangrepene varierer, men på 3 felt har Kerrs Pink over 10 prosent tørråteangrepne knoller. På et par felt har den fått sterke skurvangrep.

Saturna, Amigo, Prominent, Proton, Prumex og Schilt 3 KA er alle nematoderesistente. Foreløpig knytter det seg størst interesse til Saturna. Denne sorten er meget bra til chips og også brukbar som vanlig fabrikkpotet. Den er i Nederland lite bruk som vanlig matpotet. Den største svakheten ved sorten er at den er svært utsatt for rustflekksjuke og dette vil kanskje bli et så stort problem at den vil få en usikker framtid her i landet.

De øvrige nematoderesistente sortene, som også alle er nederlandske, er egentlig fabrikkpoteter, men noen av dem har i smaksprøvinger vist brukbare resultater. Alle gir bra avlinger, men flere av sortene er svært seine. Proton har i tillegg til A- resistens også resistens mot B- og C-rasen av potetcystenematoden.

Hvilke av disse sortene som bør velges for praktisk dyrking er det ennå for tidlig å avgjøre, men det er trolig at en eller flere av dem vil få betydning i fabrikkpotetdyrking her i landet. På grunnlag av resultater fra hele landet vil det i vinter bli bestemt hvilke sorter som skal prøves videre i forsøk.

De fleste av nummersortene har røde knoller. Den mest lovende er kanskje T-67-42-89 som likner Pimpernel i smak og kvalitet, men er betydelig tidligere og gir større avlinger. Den er sterk mot tørråte, men ikke så lagringssterk som Pimpernel.

Resultater fra forsøk med tidligpotetsorter 1974.

Søren Østby, Tjølling, V. Anlagt 17/4.

	1. opptaking 5/7		2. opptaking 11/7			
	I	II	I	II	IV	V
Ostara	1866	1500	2094	1450	20,8	436
Alcmaria	1923	1536	1774	1341	19,7	349
Jonsok	1842	1343	2261	1692	20,9	472
Pentland Javelin	1410	1026	1957	1285	19,7	386
Pentland meteor	1675	1156	2101	1516	19,5	410
Middelfeil	81	96	49	53	0,4	11

Leif Løve, Lauve, V. Anlagt 9/4.

	1. Opptaking 28/6		2. opptaking 9/7			
	I	II	I	II	IV	V
Ostara	1924	1615	3302	3140	18,3	604
Alcmaria	1508	1227	3029	2902	17,2	521
Jonsok	1876	1542	3163	2985	17,4	551
Pentland Javelin	1816	1309	3171	2941	18,0	571
Middelfeil	49	70	182	194	0,2	34

Ole Aas, Jeløy, Ø. Anlagt 16/4

	1. opptaking 2/7		2. opptaking 11/7			
	I	II	I	II	IV	V
Ostara	3172	2996	3322	2983	20,2	672
Alcmaria	2716	2509	3013	2769	19,0	573
Jonsok	2989	2729	3330	3006	19,0	632
Pentland Javelin	3052	2793	3189	2837	19,1	612
Middelfeil	71	84	179	181	0,3	36

Br. Kristoffersen, Rygge, Ø.

	1. opptaking 28/6		2. opptaking 10/7			
	I	II	I	II	IV	V
Ostara	1984	1506	3037	2814	20,2	613
Alcmaria	2054	1808	2943	2734	18,9	556
Jonsok	2045	1659	2928	2943	19,9	584
Pentland Javelin	1632	1024	2998	2588	19,0	571
Middelfeil	83	77	112	132	0,5	26

Martin Holsen, Frogn, A. Anlagt 13/4.

	1. opptaking 2/7		2. opptaking 18/7			
	I	II	I	II	IV	V
Ostara	1638	1460	3639	3511	19,2	700
Alcmaria	1264	1075	3303	3207	18,4	608
Jonsok	1460	1272	3805	3659	18,7	712
Pentland Javelin	1620	1179	2738	2626	18,9	517
Middelfeil	209	126	369	376	0,3	69

Inst. for plantekultur, As, A. Anlagt 9/4.

	1. opptaking 28/6			
	I	II	IV	V
Ostara	1555	920	17,8	277
Alcmaria	1498	1131	16,7	250
Jonsok	1856	1185	17,1	316
Pentland Javelin	1525	948	17,4	265
Pentland Meteor	1178	631	16,2	191
Jaerla	1727	1148	17,0	293
T-69-5-7	1561	1187	17,7	277
Middelfeil	66		0,2	11

	2. opptaking 11/7.			
	I	II	IV	V
Ostara	3099	2753	20,4	631
Alcmaria	2736	2496	18,8	513
Jonsok	3215	2873	19,2	616
Pentland Javelin	2610	2293	19,9	519
Pentland Meteor	2676	2371	19,6	523
Jaerla	3037	2810	19,0	577
T-69-5-7	2742	2568	20,4	557
Middelfeil	154		0,2	28



Sammen drag for forsøk med tidligpotetsorter på Sør-Østlandet 1974.

1. opptaking.

	I	II	III	IX	X
Ostara	2005	1654	83	100	100
Alcmaria	1809	1536	90	90	93
Jonsok	1993	1610	81	99	97
Pentland Javelin	1824	1368	75	91	83
Pentland Meteor	1650	1310	79	82	79

2. opptaking.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Ostara	3046	2726	90	19,9	604	68	0	1,0	100	100
Alcmaria	2763	2526	91	18,7	514	75	0	1,6	91	93
Jonsok	3081	2811	91	19,2	589	76	0	2,0	101	103
Pentland Javelin	2741	2380	87	19,2	524	70	0	1,4	90	87
Pentland Meteor	2828	2634	93	18,9	534	70	0	1,6	93	97

I Kg knollavling pr. dekar

II Kg salgbar avling pr. dekar

III Prosent salgbar avling

IV Prosent tørrstoff

V Tørrstoffavling, kg pr. dekar

VI Knollvekt g

VII Råteangrepne knoller, prosent

VIII Skurvangrep 0-5 (0: uten skurv, 5:50 prosent eller mer av knollenes overflate dekt av skurv)

IX Knollavling i prosent av Ostara

X Salgbar avling i prosent av Ostara

Resultater fra forsøk med halvseine og seine potetsorter 1974.

	Grenland Folkehøgskole				Kjell Gjørum,			
	Eidanger, T. (2/5) H.8/10.				Malum, Skien, T. (24/5) H.1/10.			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kerrs Pink	6543		21,1	1404	1811	1242	21,7	398
Vestar	5944		22,9	1341	1613	1096	21,0	336
Saturna	5620		23,3	1307	1941	1374	23,0	448
Amigo	5921		23,8	1427				
Prominent					1558	1074	21,4	329
Prumex					2074	1539	22,4	463
T-64-12-36	6537		23,3	1512	2078	1212	21,6	450
Y-66-31-8	6575		23,0	1526				
T-67-42-89	6195		21,8	1332	2348	1856	21,2	501
Middelfeil	137		0,6	37	181	164	0,7	32

	Arne Vittersø,				Torbjørn Farnen,			
	Tjølling, V. (2/5) H.11/10.				Kvelde, V. (2/5) H.30/9.			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kerrs Pink	4316	4211	23,1	1001	3056	2737	22,4	688
Vestar	3784	3544	24,5	925	3065	2705	24,2	742
Saturna	3850	3579	24,5	943	3082	2534	24,3	746
Amigo					3181	2673	25,1	797
Schilt 3 KA					3516	3359	22,9	803
T-64-12-36	3844	3584	24,3	937	2843	2317	24,7	703
Y-66-31-8	4351	3902	26,1	1137				
Y-67-40-28	3978	3915	23,1	914				
T-67-42-89	4376	4229	22,2	969	2984	2642	22,7	678
Middelfeil	80	89	0,3	20	80	90	0,3	24

	H.K. Otterstad,				Akershus landbruksskole			
	Rygge, Ø. (2/5) H.18/9.				Hvam, Nes, A. (2/5) H.26/9.			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kerrs Pink	5423	4964	23,5	1305	4657	4509	23,0	1037
Vestar	5502	5224	24,3	1296	4297	4138	19,2	852
Saturna	5059	4595	23,6	1223	4267	4082	24,2	1007
Proton	5096	4850	26,7	1362	4159	4047	26,1	1128
Schilt 3 KA	5650	5420	22,4	1284	3999	3901	22,2	925
T-64-12-36	5551	5098	24,6	1358	4280	4044	24,5	1014
T-67-42-89	5942	5552	22,2	1294	4696	4584	23,5	1077
Middelfeil	162	121	0,4	48	109	102	1,6	56

	Jan Birch Hvidsten, Eidsberg, Ø. (7/5) H. 31/10				Dagnar Frøystad, Nes, A. (15/5) H. 5/10.			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kerrs Pink	3672		23,6	866	5756		22,7	1297
Vestar	2619		24,8	632	5517		22,7	1249
Saturna	3708		24,2	889	5389		23,3	1253
Prumex					4691		25,1	1171
T-64-12-36	2611		24,4	648	5085		22,6	1149
Y-66-31-8	3204		23,0	733	5287		23,0	1217
Y-67-40-28	2582		23,6	594				
Y-67-42-89	3323		21,5	694	5029		22,2	1116
Middelfeil	193		1,9	71	167		0,4	33

	Martin Holsen, Frogn, A. (25/4) H. 1/10.				Institutt for plantekultur Ås, A. Felt A. (18/4) H. 20/10			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kerrs Pink	4060	3584	23,5	961	3915	2686	25,4	992
Vestar	3363	2881	24,7	819				
Saturna					3397	2619	26,3	892
Amigo	4066	3659	24,9	1018	3984	2821	26,5	1057
Prominent	4375	3955	24,6	1080	4039	2779	26,6	1073
Proton	3614	3243	25,4	927	3549	2484	28,7	1017
Prumex	4250	3738	25,5	1076	3920	2791	28,3	1110
Schilt 3 KA					3816	2744	24,8	941
T-64-12-36	3952	3447	24,2	949	3444	2597	26,2	901
Middelfeil	232	208	0,4	56	132		0,3	32

	Buskerud landbruksskole, Modum, B. (9/5) H. 19/9.				Institutt for plantekultur Ås, A. Felt B. (18/4) H. 20/10			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Kerrs Pink	2313		22,2	524	4021	2831	24,4	982
Vestar	2393		25,5	614				
Prevalent	2320		25,7	597				
Saturna	2306		26,3	604				
174xÅs-288	2731		24,4	665				
T-64-12-28	2248		24,2	548				
-36	2460		24,7	592				
Y-56-31-8					4193	3033	26,2	1095
Y-67-40-28					4092	2161	24,1	986
T-67-42-89					3512	2413	23,9	836
Middelfeil	61		0,3	16	157		0,3	34

Sammendrag for forsøk med halvseine og seine potetsorter på Sør-Østlandet 1973.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Kerrrs Pink	4108	3411	23,3	957	100	5	1	1,8	100	100	100
Vestiar	3811	3280	23,8	898	93	0	0	1,1	93	96	94
Saturna	3786	3124	24,7	928	85	0	0	1,2	92	92	97
Amigo	3966	3445	25,1	1008	106	0	0	2,0	97	101	105
Prominent	4033	3472	24,5	1000	125	0	0	1,4	98	102	104
Proton	3626	3146	26,6	996	110	1	1	1,4	88	92	104
Prunex	3943	3586	25,8	1022	95	2	0	1,4	96	105	107
Schilt 3 KA	3989	3591	22,9	926	121	0	2	1,2	97	105	97
T-64-12-36	3850	3222	24,4	935	88	0	0	1,2	94	94	98
Y-66-31-8	4180	3460	24,5	1023	84	0	0	1,7	102	101	107
Y-67-40-28	3819	3393	23,1	868	149	0	1	1,7	93	99	91
T-67-42-89	4060	3663	22,9	913	103	0	0	1,2	99	107	95

I kg knollavling, kg pr. da

II Salgbar avling, kg pr.da

III Tørrstoffprosent

IV Tørrstoff, kg pr. da

V Knollstorleik, g

VI Tørråteangrepne knoller, prosent

VII Blautråteangrepne knoller, prosent

VIII Skurvangrep, 0-5 (0: Uten skurv, 5: 50 prosent eller mer av knollenes overflate dekt av skurv)

IX Knollavling i prosent av Kerrrs Pink

X Salgbar avling i prosent av Kerrrs Pink

XI Tørrstoffavling i prosent av Kerrrs Pink

Nils Skaland  
 Institutt for plantekultur  
 Norges Landbrukshøgskole.

Aktuelle grønforvekster for Østlandet.

Ser vi på arealet av vanlige grønforvekster og rotvekster i Østlandsområdet, finner vi stor variasjon i andelen av de enkelte vekster mellom bygdelag. Størst variasjon er det mellom fjellbygdene i nord og vest og flatbygdene ved Oslofjorden. En viss variasjon er begrunnet fordi dyrkingsverdien varierer mellom bygdelag, men det kan tenkes at det ville være fordelaktig med en annen fordeling av vekstene enn idag, - enn si en annen bruk av dem enn i dag. Korngrønforet har en dominerende plass i fjellbygdene mens formargkål nesten ikke forekommer der. Det siste synes riktig.

Tabell 1 viser arealet av de enkelte vekster i hele Østlandsområdet samt fordelingen av dem innen delområder med forskjellige dyrkingsbetingelser, henholdsvis fylkene Østfold, Vestfold og Akershus sammenliknet med resten av Østlandet og med typiske fjellbygdkommuner i Hedmark, Oppland og Buskerud.

I tabellen er også tatt med arealet av fulldyrka eng og beite.

Tabell 1. Arealet av grønforvekster og rotvekster i Østlandsområdet i 1972 og fordelingen innen områder. + = framgang i areal siden 1969. ÷ = tilbakegang. (e. Jordbruksstatistikk 1969 og 72).

Vekst	Areal i daa	% fordeling innen områder		
		Fylkene Ø.V.A.	Resten av Østlandet	Fjell- bygder-69
Korngrønfor	31700	4+	36+	51
Raigras	22100	23+	15÷	12
Forraps m.m.	35700	30+	27÷	30
Formargkål	14300	14÷	10+	2
Rotvekster	22300	29÷	12÷	4
Sum areal 1972	126100	41800	84300	-
Areal 1969	131600	44500	87100	18500
Eng og beite 1969	1523900	505600	1018300	240000

Den offisielle statistikk gir ikke opplysninger om avlingsutbyttet for de enkelte grønforvekster utenom formargkål. De øvrige er samlet i en gruppe kalt "anna grønfor". En har heller ikke avlingsoppgaver for de enkelte bygdelag. (Tabell 2).

Tabell 2. Avlingsutbytte av grønforvekster og rotvekster i f.e. pr. dekar og relativt til rotvekster i 1972 (e. Jordb.st.)

Vekst	Fylkene Ø.V.A		Resten av Østlandet	
	f.e.	rel.	f.e	rel.
Formargkål	660	108	570	108
Anna grønfor	460	75	350	66
Rotvekster	610	100	530	100

Avlingstallene er som ventet størst for de tre fylkene ved Oslofjorden sammenliknet med resten av Østlandet. Den er også generelt større for formargkål og rotvekster enn for grønfor. Vi ser også at den relative avling av grønfor i forhold til rotvekster og formargkål er mindre i resten av Østlandsområdet enn i de tre fylkene ved Oslofjorden. Dette skyldes nok det sterkere innslaget av korngrønfor der.

Det skal tilføyes, at hensikten med å dyrke grønforvekster ikke utelukkende må være å oppnå store avlinger. Det viktigste formålet er, etter mitt skjønn, å skaffe tilveie tilskottsfor av god kvalitet for å supplere beitegraset på ettersommeren, - å ha nok tilskottsfor til disposisjon akkurat i den tida det er behov for slikt. Da kan en ikke alltid forlange toppavling av grønforet fordi veksten ofte ikke får utnytte hele vekstsesongen. Men veksten kan være meget lønnsom å dyrke likevel, fordi forenhetsprisen kan bli så mye bedre når grønforet blir oppforet i et gunstig tidsrom. Til dette formålet passer korngrønforet dårlig.

At korngrønforet dominerer slik i de høgereliggende bygdelag, skyldes kanskje at det alt vesentlige av dette brukes som dekkvekst ved gjenlegg til eng og beite. Men hvor mye som brukes slik er det ingen oppgave over. I de fjellbygdkommuner som inngår i Tabell 1, er arealet av fulldyrka eng og beite ca. 240 000 daa. Om dette skal fornyes hvert 10. år, trengs såleis 24 000 daa gjenlegg pr. år.

Når det gjelder bruken forøvrig av grønforvekster, ved dyrking med tanke på tilskottsfor eller mest mulig vinterfor, gjelder det å velge en vekst som best mulig utnytter den korte vekstsesongen vi har. Som prinsipp er det også fornuftig å satse på fleksibilitet. En skal ha tilstrekkelig med tilskottsfor til enhver tid, men også dette må brukes økonomisk og

fornuftig. Det en ikke strengt tatt har bruk for i en periode, må kunne brukes senere - for eksempel ved å la det vokse videre og høste det senere for lagring med optimalt avlingsutbytte.

Om en vil gå litt nærmere inn på avlingsutbytte for de enkelte vekster, kan en holde seg til avlingstall fra forsøksvirksomheten. Ved å plukke noen tall derfra og behandle dem etter beste skjønn, har jeg satt opp en avlingskalkyle som jeg mener gir en realistisk sammenlikning mellom vekster ved dyrking i ulike områder (Tabell 3). Avlingene vil være oppnåelige ved normalt god drift i et middels godt år. Dyktige folk i gunstige strøk, eller i "kronår", vil kunne oppnå adskillig større avlinger.

Avgjørende for å oppnå store avlinger, er å passe på jorda si, holde den i god hevd, sørge for god drenering og framfor alt å passe på jordstrukturen. Jord som blir nedkjørt i regnvær og pakket sammen slik at regnvann blir stående i gropene, kan ikke gi tilfredsstillende betingelser for planterøttene. Røttene må ha åpen struktur og lufttilgang for å utvikles og komme ned.

Tidlig såing, - for å utnytte hele den veksttida vi har-, er også viktig. De eneste vekster vi må være noe varsomme med å så tidlig er slike som kan løpe i stakk ved tidlig såing, for eksempel de vanlige sorter av forraps og grønformepe.

Høvelig gjødsling til hver enkelt vekst er også viktig, og det er grunn til å være oppmerksom på bor-behovet til korsblomstra vekster. Like viktig er det å tilpasse N-mengden til den bruksmåten en skal nytte foret på. Unødig sterk N-gjødsling resulterer ikke i annet enn risiko for nitratoppopping i plantene, og med det fare for komplikasjoner ved oppforingen.

Om de enkelte vekster er å si:

Havregrønfor lønner det seg også å så tidlig. Titus vil være en bra sort både ved tidlig og sen høsting.

For raigras viser siste års forsøk at de nye tetraploide sorter av italiensk og westerwoldsk fra Nederland, de med eget navn, er å anbefale på like fot med de eldre Tetila og Tewera.

Tabell 3. Rimelig avlingsutbytte av grønforvekster for distriktet ved forskjellige bruksmåter. F = oppforet friskt uten spill, S = som ferdig surfor, L = lagret.

Grøde	Vekstdøgn		Avling pr. daa i alt			F.e. kons. l.slått
	nyttet	unyttet	tørrst.	F.e. prot.		
Havre m/erter v/skyting	60	60-90	500	F.350 S.300	70 60	70
Havre m/erter v/deigmod.	90	30-60	750	F.420 S.380	70 60	55
Havre m/raigras v/skyting	120-150	0	750	F.530 S.450	125 110	70
Raigras, 2-3 høstinger (fjellbygder)	120	0	700	F.550 S.480	130 110	78
Italiensk raigras, 3-4 høstinger. (flatbygder)	150	0	800	F.650 S.520	150 120	80
Forraps, én høsting tidlig	70	50-80	500	F.450 S.320	90 65	90
Forraps, én høsting sent	120	0-30	800	F.600 S.500	120 100	75
Forraps, to høstinger (ikke fjellbygder)	130-150	0	800	F.700 S.490	150 100	90
Grønfornepe, én høsting	70	50-80	600	F.480 S.350	90 60	80
Grønfornepe, én høsting	120	0-30	850	F.700 S.500	110 80	80
Grønfornepe, to høstinger (ikke fjellbygder)	120-150	0	950	F.750 S.530	150 100	80
Formargkål (ikke fjellbygder)	130-150	0	800	F.640 S.480	110 80	80
Rotvekster m/blad	120-150	0	950	F.800 L.650	120 100	85



Av forraps vil det i år være frø å få av Kentan, en fransk sort som er meget sterk mot stokkløping. Den er ikke så høgvekst som Emerald, og mer bladrik, - en mellomtype mellom Emerald og Silona. Kentan kan med fordel avløse Silona til langvarig beite. Emerald gir fortsatt størst avling ved lang veksttid. Vi har ennå ingen sort som er sterk mot klumprot, men det er blitt lettere å holde ugraset i sjakk etter at vi fikk preparatene Trifluralin og Propaklor.

I grønfornepe er fortsatt Civasto og Kvit mainepe enerådende, men det kommer kanskje en ny sort fra Nederland snart. Den synes å gi større avling enn Civasto ved lang veksttid.

Av formargkål er den tyske sorten Grüner Angeliter fortsatt suveren. I forsøk på Særheim og Vollebekk siste år lå den langt over nye sorter som var til 1. gangs prøving.

Som dekkvekst passer grønforhavre godt når en bruker såmengder på 15-18 kg og høster ved skytingsstadiet. Forreddik passer også bra som dekkvekst med en såmengde på ca. 1 kg. Slobolt er en ny sort hos oss, den er noe senere og mer bladrik enn Siletta som vi har hatt lenge. Slobolt vil passe godt som dekkvekst, og den vil være høstingsmoden samtidig med skytingsstadiet for Titus havre. De kan forsåvidt med fordel ensileres sammen. Som dekkvekst høstes forreddiken ved begynnende blomstring, og den gir liten gjenvekst slik at gjenlegget får gode betingelser på ettersommeren. Den vil gi knapt så stor avling som havre ved skytingsstadiet, men på kortere tid.

Forreddik kan også såes etter f.eks. tidligpoteter. Sådd innen 1. august vil den gi brukbar avling for direkte beiting i slutten av september på flatbygdene. Ved såing innen 10.juli vil det være mer fordelaktig å så forraps eller grønfornepe.

Egil Gustavson  
Institutt for plantekultur  
Norges landbrukshøgskole.

Forsøk med planting og såing av betær.

Vekstsesongen for betær er bare enkelte år lang nok her i landet, selv i de beste strøk. For de som vil dyrke betær, kan det derfor være aktuelt å forlenge vekstsesongen ved å tiltrekke planter i benk og plante ut. Dette fordyrer produksjonen, til gjengjeld slipper en tynninga. Det er vanlig å regne med at ei meravling på minst 150 kg t.s./dekar vil betale for merkostnadene.

For å klarlegge mulighetene for å øke betævlingene ved utplanting, blei det i 1974 lagt ut to felter med såing og planting av betær, ett på Særheim, og ett på Vollebekk.

På Særheim blei det sådd ut 8 sorter. Såtid 15/5. I plasthus blei tiltrukket småplanter av de samme sortene, og disse blei plantet ut 16/5. Resultater i tabell 1. De rutene som var sådd ut direkte gav små avlinger, fra 800 og ned til 410 kg t.s./dekar. Det var dårlig spiring på feltet og det låge plantetallet for flere av sortene er nok en viktig årsak til svikten i avlingen. Spesielt den monogerme Kyros Pajbjerg og den teknisk monogerme Gelbe Angeliter har gitt dårlig spiring.

På de planta rutene har derimot avlingene vært svært gode, opptil 1646 kg t.s./dekar for Gelbe Angeliter. For denne sorten er dette en 4-dobling av avlingen sammenliknet med direkte såing. Også de andre sortene har gitt kraftig avlingsøkning for planting fra det dobbelte og opptil 3-dobbelte.

Når det gjelder stokkløping etter direkte såing, har Solar skilt seg ut med mange stokkløpere. Monoval og Korsroe Pajbjerg har også endel. Etter utplanting er det atskillig mer stokkløping, med Solar som den dårligste, Gloriant har også mange stokkløpere, likedan Kyros Pajbjerg og Monoval.

På Vollebekk blei det plantet og sådd ut 3 sorter, Korsroe Pajbjerg, Kyros Pajbjerg og Gelbe Angeliter. Såtid var 6/5 og plantetid 22/5. Plantene blei tiltrukket i veksthus i ca. 5 uker før utplanting. Resultater i tabell 2.

Sortene har reagert ulikt på planting. Kyros Pajbjerg og Gelbe Angeliter har gitt en meravling av røtter på ca. 700 kg/dekar. Sammen med en liten økning i t.s. prosenten har dette blitt ei økning i rottørrestoffavlingen på 250-300 kg/dekar. Bladavlingen har også økt, særlig for Kyros Pajbjerg. Korsroe Pajbjerg har derimot gitt mindre rotavling etter planting, men t.s. prosenten har økt så mye at det likevel er positiv virkning på t.s. avlingen. Ser vi på antall planter pr. dekar, viser det seg også her at det er den monogerme Kyros Pajbjerg som har størst svikt i plantetallet etter direkte såing. Korsroe Pajbjerg har minst nedgang i plantetall etter såing, så dette forklarer nok hvorfor sortene har reagert såvidt ulikt.

Når det gjelder sortsvalget i betar blei Kyros Pajbjerg som den første monogerme tatt inn på den norske sortslista, i fjor. Av de "gamle sortene" er det nå bare Korsroe Pajbjerg som markedsføres i Danmark. I tillegg til disse to, har vi foreslått at Meka Øtofte tas inn på sortslista. Den gir stor avling og har høy tørrstoffprosent.

#### Forsøk med kålrotsorter.

Det blei avsluttet en 3-årig sortsforsøksserie i 1974. Forsøksteder har vært Særheim, Voll, Fureneset, Møystad og Vollebekk. Gjennomsnittresultater for de 3 åra er vist i tabell 3.

I samlet tørrstoffavling er den tyske Heinkenborsteler og Bangholm Ruta Øtofte de beste. Bangholm Anbo Øtofte ligger langt under de andre Bangholm-sortene og tas nå ut av sortslista. Heinkenborsteler tas inn på sortslista fordi den gir stor avling og er sterk mot klumprot, men det bør understrekes at den ikke egner seg som matkålrot. Følgende sorter er nå på sortslista:

Gry

Bangholm Ruta Øtofte

Bangholm Fama Dähfeldt

Wilhelmsburger Sator Øtofte

Heinkenborsteler (forrot)

Forsøk med nepesorter.

I neper har det ikke vært noen felles sortsforsøk i de siste åra, men det blir hvert år lagt ut et sortsforsøk med 8-10 sorter på Vollebekk. Resultatene av disse felter har ikke gitt grunn til å ta opp noen større sortsforsøks-serie i neper. De sortene som anbefales er derfor som tidligere:

Foll

Yellow Tankard Roskilde

Kvit mainepe

Majturnips Roskilde.

Tabell 1  
 FORSØK MED FORBETER 1974; Sarheim.

Sort	Antall/da		Kg pr. dekar		Tørrstoff %		Kg tørrstoff pr. dekar		
	stokkl.	pl. i alt	Rot	Blad	Rot	Blad	Rot	Blad	Sum
Pajbjerg Korsroe	52	6458	2297	3562	18,9	10,0	448	356	804
Rupo Øtofte	0	5833	1807	2786	19,2	10,8	347	301	648
Kyros Pajbjerg	0	4740	1740	2870	19,4	11,0	338	316	654
Trigonal	0	5573	1719	2818	16,9	10,4	291	293	584
Gloriant	0	5312	1505	3021	17,7	9,7	266	293	559
Monoval	52	5937	1422	3016	17,9	9,9	255	299	554
Solar	365	5156	1531	2776	16,3	10,3	250	286	536
Gelbe Angeliter	0	3594	1000	2557	18,6	11,0	186	224	410
Gelbe Angeliter	0	6458	6109	5771	17,4	10,1	1063	583	1646
Kyros Pajbjerg	52	6094	5573	6214	17,6	9,8	981	609	1590
Solar	885	7344	6953	5568	14,0	10,3	973	574	1547
Gloriant	312	7240	5797	6370	16,0	9,4	928	599	1527
Pajbjerg Korsroe	0	6146	5312	4677	16,8	10,1	892	472	1364
Trigonal	0	5833	5740	6557	14,9	9,4	855	616	1471
Monoval	156	5729	5302	6281	15,5	10,1	822	634	1456
Rupo Øtofte	0	6094	4562	5146	17,8	10,4	812	535	1347

Sortene er opplistet etter fallende tørrstoffavling i rot.

Tabell 2.

Forsøk med planting av betes, Vollebekk 1974.

	Kg pr. dekar		Prosjenter						Antall røtter pr. ds.	
	Rot	Blad	T.s. rot	T.s.rot	Stokk- løpere	Sprukne, stygge	Veske- svinn	Blad- feste		Sprang
Plantet 22/5										
Korsroe Pajbjerg	6074	4575	966	15,9	0	1	10	1	0	6363
Kyros Pajbjerg	6599	5909	1049	15,9	0	0	12	0	0	6363
Gelbe Angeliter	7035	5378	1034	14,7	2	2	5	17	0	6363
Sådd 6/5										
Korsroe Pajbjerg	6641	4848	806	14,5	2	0	16	2	13	5758
Kyros Pajbjerg	5872	4874	749	15,2	1	5	16	0	34	4545
Gelbe Angeliter	6300	5050	784	14,5	1	3	14	11	12	5152
Plantet i forhold til sådd										
Korsroe Pajbjerg	-567	-273	+160	+ 1,4	-2	+1	- 6	-1	-13	+ 605
Kyros Pajbjerg	+727	+1035	+300	+ 0,7	-1	-5	- 4	0	-34	+1818
Gelbe Angeliter	+738	+ 328	+250	+ 0,2	-1	-1	- 9	+6	-12	+1211

Tabell 3.

Forsøk med kålrotssorter 1972-74.

	Avling kg pr. dekar		T.s. i alt		T.s. rot		Prosent		Klumprot	Vaskesvinn
	T.s. rot	T.s. i alt	T.s. rot	T.s. i alt	Stokkl.	Stokkl.	Stokkl.	Stokkl.		
B. Olsgaard	883	1026	12,3	12,3	0,1	9	2,7			
B. Gokstad	883	1034	12,8	12,8	0,2	14	3,3			
B. Ruta Ø.	950	1104	12,6	12,6	0,4	14	3,5			
B. Anbo Ø.	765	885	13,1	13,1	0,8	14	3,6			
B. Fama D.	914	1075	13,1	13,1	0,5	13	3,5			
W. Sator	883	1012	13,2	13,2	0,0	9	3,1			
Gry	873	1001	11,5	11,5	2,1	4	2,6			
B. Hurst	785	922	12,4	12,4	0,0	16	3,6		x)	
Seefelder	824	991	11,6	11,6	0,0	7	4,1		x)	
Heinkenborsteler	940	1106	11,2	11,2	0,0	5	4,9		x)	
W. Cullen	758	846	12,4	12,4	2,1	14	4,2			

x) 2 års gjennomsnitt

Institutt for plantekultur.

Plantedyrkingsmøte på Ås 24. og 25. februar 1975.

Aktuelt om valg av engfrøblandinger.

Av

Bjørn Grønnerød

Det er flere forhold å ta hensyn til når det gjelder valg av engfrøblandinger og de arter som inngår i blandingen. Klimaet setter grenser for hvor langt mot nord og høgt over havet en kan dyrke de forskjellige arter. Forekomsten av sjukdommer og skadedyr spiller også en betydelig rolle. Jordarten og dens nærings- og kulturtilstand, surhetsgrad og fuktighetsforhold er ofte også avgjørende for hvorvidt en art skal kunne trives eller ikke. Det høstesystem en nytter, spiller også en viktig rolle. Det vil si hvor intensivt en dyrker enga, heri inkludert antall høstinger i sesongen og hvor sterkt en gjødsler - særlig med nitrogen. Valg av høstesystem vil forøvrig være avhengig av den produksjon en driver - høy, silo, beite, grasmjøl osv.

Som kjent har det i det siste tiår vært en markert overgang fra høyproduksjon med en og to ganger slått over til produksjon av silo for basert på flere høstinger i sesongen. Vi kjenner også virkningene på enga av denne mer intensive form for dyrking; Plantebestanden har lett for å bli tynn etter hvert. Valg av rett sort og art kan imidlertid bøte en god del på dette.

I de seinere år er det i Østlandsområdet gjennomført flere forsøksserier som belyser disse problemer. Tabellene 1 - 3 viser utdrag av resultater av arts- og frøblandingsforsøk utført på Sør-Østlandet med tre høstinger i sesongen.

Tabell 1. Utdrag av resultater fra 15 treårige forsøk på Sør-Østlandet. Middel tørrstoffavlinger. Sum av tre høstinger pr. år.

	Kg tørrstoff	Fordeling			Dekning % våren
		1.sl.	2.sl.	3.sl.	
Tim./kløver	836	51	33	16	72
Tim./kløver + 67 % engsvingel	882(+46)	50	32	18	80
" " + 40 % "	872(+36)	51	31	18	80
" " + 75 % bladfaks	878(+42)	50	34	16	87
" " + 40 % "	858(+22)	49	34	17	84
" " + 67 % hundegras	987(+151)	39	36	25	64
" " + 40 % "	971(+135)	41	35	24	63



Tabell 2. Utdrag av resultater fra 8 forsøk på Sør-Østlandet.  
Middel tørrstoffavlinger. Sum av tre høstinger pr. år.

	<u>Avlinger</u>
Timotei	718
Timotei + Engsvingel	777 (+59)
Timotei + Engsvingel + Bladfaks	830 (+112)
Hundegras + Engsvingel	958 (+240)

Tabell 3. Resultater fra arts-frøblandingsforsøk etter fellesplan 1972-74.  
Tørrstoffavlinger sum 3-4 høstinger pr år, middel 3 år.

	Vollebekk		Apelsvoll			Særheim			Voll	
	Tørrst. dekar	Prot. %	Tørrst. dekar	Prot. %	Ford vitro	Tørrst. dekar	Prot. %	Ford vitro	Tørrst. dekar	Prot. %
Tim.	742	19,7	877	21,6	76,0	873	19,5	78,3	711	19,4
Engsv.	870	20,3	811	24,3	80,5	800	20,3	80,4	913	19,9
Hundegr.	1143	18,4	968	21,3	70,9	1147	19,0	78,4	913	18,2
			<u>Rødsv.</u>			<u>Raigr.</u>				
Bladf.	824	19,6	889	24,3	71,9	893	20,2	80,7	801	18,8
Hgr./Engsv.	1079	-	990	-	-	1130	-	-	968	-
			<u>Hg./rødsv.</u>			<u>Hg./Raig.</u>				
Hgr./Bl.f.	1076	-	1017	-	-	1176	-	-	923	-
Tim.	842	17,0	846	18,5	69,4	996	13,0	74,6	777	15,5
Engsv.	948	16,6	807	19,3	74,4	1004	13,2	79,8	1016	15,1
Tim./Engsv.	947	-	897	-	-	1072	-	-	1021	-

Tabell 3 viser foreløpige resultater fra en landsomfattende serie med arts-frøblandingsforsøk som skal avsluttes i 1975.

#### Hundegras.

Et gjennomgående trekk ved de forsøksresultater som her er presentert, er at hundegraset har hevdet seg meget godt. Det har hatt en meravling i forhold til timotei som varierer fra 100 til 400 kg tørrstoff pr. dekar og sesong. Dette til tross for at hundegraset på enkelte felter har hatt en redusert bestand, noe tallene for % dekning om våren i tabell 1 vitner om.

Til tross for disse gode resultater har vi vært noe tilbakeholdende når det gjelder å anbefale hundegraset for utstrakt dyrking, vesentlig av to årsaker. For det første fordi hundegraset generelt er noe vintersvakt, som vi allerede har vært inne på. For det andre fordi vi har vært i tvil når det gjelder kvaliteten hos hundegraset.

Meravlingene for K har naturligvis variert sterkt mellom feltene, avhengig av kaliumtilstanden i jorda. Første engår var det bare på 2 av 24 felter at det var sikker meravling for kalium. I andre engår var det sikkert utslag på 8 av 20 felter, og i tredje engår var det bare få felter hvor det ikke var betydelig meravling for kaliumgjødsling.

#### Innhold av kalium i avlingen

Kalium tas lett opp av plantene. Kaliumtilgangen i jorda vil derfor avspeile seg både i plantenes prosentiske innhold og i mengden av kalium tatt opp pr. dekar. I tabell 5 er det tatt med middeltall for ett år.

Tabell 5. Prosent K i tørrstoffet av gras. Middell for 5 felter 1971.

Høsting	K-mengde				
	0	7,5	15 (delt)	15	22,5
1.	1,43	2,24	2,57	2,97	3,27
2.	1,27	1,58	1,93	2,08	2,46
3.	1,22	1,42	2,23	1,96	2,72

Kaliumgjødsling har øket innholdet av kalium i plantene sterkt ved alle høstinger. Innholdet har avtatt fra 1. til 2. høsting. Deling av kaliummengden (15 kg) har gitt betydelig mindre variasjon i innholdet enn om alt er gitt om våren.

Resultater i tidligere forsøk tyder på at et innhold i plantene på 2-2,5 % er tilstrekkelig for fullgod vekst. Dette stemmer bra med resultatene i denne forsøksserien. I svært mange av forsøkene har innholdet ligget over 2,5 %, og følgelig har det vært et betydelig luksusforbruk av kalium. I nederlandske rapporter er det antydnet at det ikke er ønskelig med mer enn ca. 3 % K i avlingen, av hensyn til avlingens kvalitet. Et betydelig antall prøver har i vårt materiale ligget høyere enn dette nivå.

Mengden av kalium som er tatt bort med avlingen, gir tallene i følgende tabell et inntrykk av.

Med hensyn på kvalitet går det fram av tallene for protein - innhold i tabell 3 at innholdet av protein har vært noe lavere i hundegraset enn i de andre arter. (De proteinprosenten det her er tale om, gjelder første slått) Fordøyeligheten ligger også noe lavere. Hundegraset er imidlertid tidligere og har derfor blitt høstet på et noe seinere utviklingsstadium, noe som kan forklare forskjellene. Høstet på samme utviklingstrinn er det svært liten forskjell på artene når det gjelder kvalitet.

MAGNE MO ved Institutt for husdyrernæring og foringslære har nylig lagt fram resultater av foringsforsøk med surfor av hundegras. Resultatene fra disse forsøkene tyder på at ved høsting i tiden omkring begynnende skyting kan hundegraset gi et surfor som kvalitetsmessig står fullt på høgde med surfor av timotei - engsvingel.

Med hensyn på den innvending mot hundegraset som ble nevnt angående dårlig overvintring, er det funnet at det er stor forskjell på sorter. Av de utenlandske sorter har den svenske Frode vært betydelig mer hardfør enn andre skandinaviske sorter, innført til Norge. Den norske sorten Leikund fra Løken har imidlertid vært enda mer hardfør. Det er dog ikke bruksfrø å få av den enda.

Norsk frøavl av Leikund er nå igang som prøvedyrking. Fra Vestfold er det meldt om fine avlingsresultater med opptil 100 kg frø pr. dekar. Med slike avlinger og de priser som idag er garantert dyrker, skulle det kunne lønne seg svært godt å drive bruksfrøavl av hundegras. Det er en produksjon som burde passe godt for mange av de som driver ensidig korndyrking på Sør-Østlandet idag, og som trenger gras som mellomkultur.

Som kjent er hundegras også en effektiv kvekebekjemper dyrket som fôr. Hvor aggressiv hundegraset er mot kveka når det står til frømodning, vet vi lite om. Det er et spørsmål som burde belyses nærmere i forsøk.

De gode resultater for hundegraset som her er nevnt, både når det gjelder dyrking, avlinger og kvalitet skulle tilsi at det nå er god grunn til å anbefale at hundegraset blir dyrket i Østlandsområdet i større omfang enn hva som er tilfelle i dag.

Et aktuelt spørsmål i forbindelse med hundegrasdyrking er om vi skal dyrke det i reinbestand eller i blanding med andre arter. Det er til dels anbefalt å dyrke hundegras sammen med engsvingel. Hundegraset er imidlertid et aggressivt gras. Det har derfor stor konkurransevne og vil trenge engsvingelen tilbake i blandingen. Fordi hundegraset lett kan bli vinterskadd, blir likevel engsvingelen tatt med i blandingen som en forsikring. Blandingen hundegras/engsvingel har tildels hevdet seg godt i forsøk. Eksempel på dette har vi i tabell 3 på stasjonene Apelsvoll og Voll, hvor hundegras sammen med engsvingel har stått bedre enn hundegras i reinbestand.

I samme forsøk er også en blanding av hundegras og rødsvingel vært med på Apelsvoll. Det går fram av tabell 3 at denne blandingen har hevdet seg godt både når det gjelder avling og kvalitet.

Fra Danmark har en også erfaringer for at rødsvingel egner seg i blanding med hundegras. Rødsvingelen er her også tatt med for å øke frøblandingens årssikkerhet. Andre skandinaviske forsøk har også vist at rødsvingel står meget godt aleine og gir store avlinger ved høstesystem som innebærer mange høstinger i sesongen kombinert med sterk nitrogen gjødsling. Også her i Østlandsområdet burde en derfor kanskje satse mer på å bruke hundegraset i blanding med rødsvingel enn i blanding med engsvingel.

#### Engsvingel.

Frøblanding 45:45:10 hvor engsvingel og timotei inngår i like andeler sammen med 10% rødkløver har vært mye brukt i praksis i de seinere år. Blanding har i flere forsøk hevdet seg bedre enn en blanding med bare timotei/kløver ved intensiv dyrking. Det går fram av resultatene i tabellene 1-3. Vi har imidlertid også eksempler på at enkelte har blitt skuffet over blandingen. Særlig har dette vært tilfelle i år med lite nedbør. Det er grunn til å merke seg at engsvingel trenger rikelig tilgang på råme for å gi maksimal avling.

Det er også grunn til å spørre om engsvingel og timotei inngår i det rette forhold i nevnte blanding. Av tabell 1 hvor to ulike mengder engsvingel inngår sammen med timotei ser vi imidlertid at det er den blanding som inneholder mest engsvingel som har gitt størst avling.

Det er i denne forbindelse grunn til å merke seg at balanseforholdet mellom artene i en engfrøblanding i høy grad vil være avhengig av det høstesystem en nytter.

Følgende tall som er hentet fra samme forsøksserie som i tabell 3 og som viser resultater fra botanisk analyse i tredje engåret, viser dette:

	<u>Vollebekk</u>		<u>Apelsvoll</u>	
	Tim. %	Engsv. %	Tim. %	Engsv. %
2 gangers høsting	70	29	90	10
3 " "	15	84	38	43

Det er tydelig at det i tredje engåret er mer engsvingel der hvor det er høstet tre ganger i sesongen, enn der hvor det er høstet bare to ganger i sesongen.

Hvor mye engsvingel en skal ta med i blandingen, kan da være et spørsmål om hvor intensivt en har planlagt å høste enga. Om enga delvis skal beites osv. Ved mindre intensiv dyrking kan det være grunn til å bruke en mindre andel engsvingel i blandingen.

#### Bladfaks.

Forsøksresultatene som er presentert, viser at bladfaks har hevdet seg godt i forsøka, både med hensyn på avling og kvalitet. Meldinger fra praktikere som nytter bladfaks, er i regelen også gode. Bladfaks er en typisk tørkesterk grasart med et velutviklet rotsystem som trives godt på lette og sandholdige jordarter. Det kraftige rotsystemet trenger dypt i jorda, og vil ved ompløying tilføre jorda rikelig organisk materiale og sette den i bedre struktur. Forsøk utført ved Institutt for plantekultur tyder på dette. Andre forsøk har forøvrig vist at bladfaks setter pris på at jorda er godt kalket.

Fordi bladfaks utvikler seg forholdsvis seint, egner den seg ikke så godt for helt kortvarig eng. Den bør ikke sås åleine, men sammen med timotei eller engsvingel for å oppnå størst mulig avling i første års eng.

Bladfaksfrøet er relativt stort og for å oppnå samme frøantall pr. arealenhet tilsvarende for eks. 1 kg timotei pr. dekar, må vi opp i ca. 8kg bladfaksfrø pr. dekar. En skal imidlertid være oppmerksom på at arter med stort frø, det gjelder også delvis for engsvingel og hundegras, greier seg bedre under oppspiringen i gjenlegget enn en småfrøet art som timotei. Særlig er dette tilfelle under forhold med forsommertørke som vi ofte har her på Sør-Østlandet. Det er derfor ikke nødvendig å øke såmengden for de storfrøede arter så mye som 1000-frøvekten skulle tilsi.

Jeg vil til slutt nevne at rødkløver bør inngå i alle de nevnte frøblandinger med minst 10%. Fordelen med å ta med kløver er flere. Dette behandlet jeg mer utførlig på plantedyrkingsmøtet i fjor.

Bladfaksfrøet er relativt stort og for å oppnå samme frøantall pr. arealenhet tilsvarende for eks. 1 kg timotei pr. dekar, må vi opp i ca. 8kg bladfaksfrø pr. dekar. En skal imidlertid være oppmerksom på at arter med stort frø, det gjelder også delvis for engsvingel og hundegras, greier seg bedre under oppspiringen i gjenlegget enn en småfrøet art som timotei. Særlig er dette tilfelle under forhold med forsommertørke som vi ofte har her på Sør-Østlandet. Det er derfor ikke nødvendig å øke såmengden for de storfrøede arter så mye som 1000-frøvekten skulle tilsi.

Jeg vil til slutt nevne at rødkløver bør inngå i alle de nevnte frøblandinger med minst 10%. Fordelen med å ta med kløver er flere. Dette behandlet jeg mer utførlig på plantedyrkingsmøtet i fjor.

Gjødsling til eng på Sør-Østlandet, med spesiell vekt på virkningen av kaliumtilførsel på avling og kjemisk innhold.

av

Ragnar Bærug

Institutt for jordkultur

Engvekstene blir i dag jevnt over gjødslet sterkt, og ved flere gangers høsting blir avlingene ofte store. I en forsøksserie på Sør-Østlandet, startet 1968, har en undersøkt virkningen av N, K og Mg-gjødsling. Feltene er høstet tre ganger pr. år, på siloslåttstadiet, og skulle etter planen gå over tre år. Forsøksplanen for N og K er satt opp i tabell 1.

Tabell 1. Forsøksplan. Mengder i kg pr. dekar.

Verdistoff	N			K				
	I	II	III	a	b	c	d	E
Vårgjødsling	5	10	15	0	7,5	7,5	15	15
Etter 1. slått	3,5	7	10,5	0	0	3,75	0	3,75
Etter 2. slått	3,5	7	10,5	0	0	3,75	0	3,75
Sum pr. år	12	24	36	0	7,5	15	15	22,5

Drøftingene blir her begrenset til enkelte hovedresultater for nitrogen, mens det vil bli gått noe mer utførlig inn på virkningene av kaliumgjødsling.

#### Avlinger

Det er gjort sammenstillinger av avlingene i tidsrommet 1968-73. Enkelte middeltall er sammenstilt i tabell 2. Tallene gjelder middelavlinger pr. år.

Tabell 2. Totalavling av høy (85 % ts.) Sum 1.-3. høsting, 1968-73.

Engår	Antall felter	Kg N/dekar			Kg K/dekar				
		12	24	36	0	7,5	15 <sup>1)</sup>	15	22,5
1.	24	897	1049	1125	1009	1021	1030	1036	1028
2.	20	864	991	1027	951	959	971	969	984
3.	16	859	1001	1034	854	955	1004	1005	1006
Alle	60	862	1005	1054	919	969	991	994	995

1) Delt. Se tabell 1.



Avlingsnivået har vært høyt, og har holdt seg bra gjennom engperioden. Opp til 24 kg N har det vært sterk stigning i avlingen i alle engår, mens neste trinn gav bare moderat avlingsøkning, spesielt i 2. og 3. engår. Utslagene for kaliumgjødsel økte sterkt fra 1. til 3. engår. En mer detaljert oversikt over avlingsutslagene er gitt i tabellene 3 og 4. Meravlingene er her regnet ut på grunnlag av kg verdistoff (N og K).

Tabell 3. Meravlinger av høy pr. kg N, beregnet trinnvis.

Engår	Antall felter	Nitrogentrinn, kg/dekar					
		1. høsting		2. høsting		3. høsting	
		5 - 10	10 - 15	3,5 - 7	7 - 10,5	3,5 - 7	7 - 10,5
1.	24	10,2	1,8	16,9	13,1	12,0	6,0
2.	20	8,8	-1,2	12,3	6,3	11,4	5,7
3.	16	7,2	-1,4	15,1	6,3	15,1	5,1
Alle	60	8,8	0	14,6	8,6	13,7	5,4

Ved 1. høsting har det vært bra meravlinger opp til 10 kg N, mens økningen fra 10-15 kg N har vært ubetydelig. Ved andre høsting var det store meravlinger opp til 7 kg N og bra utslag til ca. 10 kg N. Meravlingene avtok noe ved tredje høsting, men var også da store for første gjødseltrinn.

Det var gjennomgående størst meravlinger for N i 1. engår.

Meravlinger for kalium er sammenstilt i tabell 4.

Tabell 4. Meravlinger av høy pr. kg K, beregnet trinnvis.

Engår	Antall felter	K-trinn			
		0 - 7,5	7,5 - 15 <sup>1)</sup>	7,5 - 15	15 - 22,5
1.	24	1,6	1,2	2,0	-1,1
2.	20	5,9	1,6	1,3	2,0
3.	16	13,4	6,5	6,7	0,1
Alle	60	6,7	2,9	3,3	0,1

1) Delt. Se tabell 1.

I første engår var det små og usikre meravlinger for kalium. Utslagene økte sterkt ut over i engperioden, og i 3. engår var det store meravlinger for 7,5 kg K og betydelig utslag opp til 15 kg K. Større mengder har ikke økt avlingene. Deling av en kaliummengde på 15 kg har ikke svart seg avlingsmessig.

Tabell 6. Kg K i avlingene. Sum 3 høstinger.

År	Antall felter	K-mengde			
		0	7,5	15	22,5
1968	6	23			32
1969	7	15			22
1970	2	7	18	21	25
1971	5	10	16	21	26
1972	8	24	27	30	34

Mengdene av kalium ført bort med avlingen har variert sterkt, men er ofte store. Det er grunn til å merke seg at det også ved sterkeste kaliumgjødsling som regel er ført bort mer kalium enn det som er tilført. En må derfor regne med en viss nedgang i kaliumreservene i engperioden, i hvert fall i eng av varighet 3 år.

Uten kaliumgjødsling er det også tatt bort til dels store kaliummengder. I sum for 3 år er det fra ugjødslede ledd på flere felter ført bort mer enn 50 kg K pr. dekar.

#### Kalium i jorda

Nyttbart kalium i jorda ved anlegg av feltene er vist i følgende oversøkt. Materialet er her gruppert etter antall felter i de ulike klasser for lett-løselig kalium (K-AL), og tyngre løselig kalium (K-HNO<sub>3</sub>).

K-AL	0 - 6	6 - 15	16 - 30	>30
Antall felter	1	13	7	2

K-HNO <sub>3</sub>	0 - 40	40 - 100	>100
Antall felter	3	11	9

Tallene gjelder sjiktet 0-20 cm. Ifølge analysene har storparten av feltene ligget på jord med middels eller god kaliumtilstand.

Analyser ved avslutningen etter 3. engår, foreligger for en del felter. De viser gjennomgående nedgang i analysetallene ved alle kaliumtrinn. På et mindre antall felter har det ved sterkeste kaliumgjødsling (22,5 kg) vært en mindre økning i K-AL-tallene.

### Magnesium i plantene

Det er kjent at kaliumgjødsling ofte setter ned innholdet av magnesium i plantene. Tallene i tabell 7 viser virkningen av kalium på innholdet av magnesium ved alle høstinger.

Tabell 7. Prosent Mg i grastørrstoff. Middel av 9 felter 1971-72.

	Kg K			
	0	7,5	15	22,5
1. høsting	0,16	0,15	0,13	0,13
2. "	0,19	0,18	0,17	0,16
3. "	0,23	0,23	0,20	0,18

Magnesiuminnholdet er lavest ved 1. høsting. Nedgangen etter stigende kaliumgjødsling gjør seg imidlertid gjeldende ved alle høstinger. Det er ellers funnet i samme materiale at nitrogengjødsling øker innholdet av magnesium.

Innholdet av Mg er lavt. I Nederland er det antydnet et ønsket innhold på minst 0,20 % Mg i grastørrstoff, med tanke på risikoen for beitekrampe.

### Tilførsel av kalium

Hovedparten av kaliumtilførselen til eng blir gitt i fullgjødsel. Ved siden av gjødselmengden blir derfor valg av fullgjødselslag ved vårgjødsling, og bruk av fullgjødsel eller nitrogengjødsel ved overgjødsling avgjørende for hvilken kaliummengde som tilføres.

Etter de resultater som er referert i tabell 3, har det i forsøksserien på Sør-Østlandet vært små utslag for kalium i 1. engår, meravling for 7-8 kg K i 2. engår og opp til 15 kg K i 3. engår. Bruk av samme mengde kalium i alle år vil etter dette være uøkonomisk, i hvert fall på jord i god kaliumtilstand.

I tabell 8 er det satt opp et eksempel på variert kaliumgjødsling fra 1. til 3. engår. Eksemplet er basert på tilnærmet samme mengde N i alle engår. Denne mengden ligger på noenlunde samme nivå som forslaget til norm for låglandsbygger på Østlandet i LOT 7/74. "Gjødsling til eng."

Tabell 8. Eksempel på differensiert gjødsling i engperioden.

Alle mengder i kg pr. dekar.

Engår	Mengder og gjødselslag			Sum pr. år		
	Vår	1. overgjødsling	2. overgjødsling	N	P	K
1.	60 kg D	60 kg Kalks.	30 kg D	27,3	4,3	8,2
2.	70 " C	60 " "	30 " "	26,5	6,0	11,0
3.	80 " A	40 " D	40 " kalks.	25,2	6,7	16,2
Norm, LOT 7/74	75 kg C	40 kg D	40 kg kalks.	26,2	7,3	12,6

Mengden av kalium i sum for 3 engår er nokså likt i de to alternativer. På svært kaliumrik jord kan det være forsvarlig med enda sterkere innskrenkning av mengden i 1. og 2. engår.

Fosformengden er kuttet atskillig ned i forhold til normen, men det tilføres likevel omtrent dobbelt så mye fosfor som det føres bort.

Gjødselkostnaden blir i middel ca. kr 5,- lavere pr. år ved differensiert gjødsling sammenlignet med normen.

